

**PROTOTIPO SISTEMA DE SEGURIDAD PARA EL
CONTROL DE RIESGO DE LOS NIÑOS EN EL
HOGAR**

**PROTOTIPO SISTEMA DE SEGURIDAD PARA EL CONTROL DE RIESGO
DE LOS NIÑOS EN EL HOGAR**

**JUAN CARLOS GONZÁLEZ SALAZAR
RUBÉN DARÍO RODRÍGUEZ ROJAS**

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS
FACULTAD INGENIERÍA
TECNOLOGÍA EN ELECTRÓNICA
GIRARDOT - CUNDINAMARCA
2010**

**PROTOTIPO SISTEMA DE SEGURIDAD PARA EL CONTROL DE RIESGO
DE LOS NIÑOS EN EL HOGAR**

**JUAN CARLOS GONZÁLEZ SALAZAR
RUBÉN DARÍO RODRÍGUEZ ROJAS**

**TRABAJO DE GRADO, PARA OPTAR AL TÍTULO DE
TECNÓLOGO EN ELECTRÓNICA**

**COORDINADOR TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA
ING. ARMANDO DARÍO TOVAR DANIEL**

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS
FACULTAD INGENIERÍA
TECNOLOGÍA EN ELECTRÓNICA
GIRARDOT - CUNDINAMARCA
2010**

TABLA DE CONTENIDO

TABLA DE CONTENIDO	4
LISTA DE TABLAS	6
LISTA DE FIGURAS	7
TITULO	8
INTRODUCCIÓN	9
DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	10
JUSTIFICACIÓN	11
OBJETIVOS DEL PROYECTO	12
ALCANCES Y LIMITACIONES	13
MARCO TEÓRICO	14
1.1 ANTECEDENTES	14
1.1.1 Alarma de proximidad Kiddo para niños	14
1.1.2 Sistema In-Reach.....	15
1.1.3 Ge Wireless Door Alarm	15
1.2 SISTEMA ANALÓGICO Y SISTEMA DIGITAL.....	16
1.2.1 Sistemas Analógicos.....	16
1.2.2 Sistemas Digitales.....	16
1.3 SEÑALES ANÁLOGAS.....	17
1.4 SEÑALES DIGITALES.....	18
1.5 RADIOFRECUENCIA	19
1.6 CONTROL AUTOMÁTICO Y CONTROL DE PROCESOS.....	22
1.7 Control Automático:.....	22
DESARROLLO DEL PROYECTO.....	24

MARCO LEGAL.....	29
BIBLIOGRAFÍA.....	30

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Cuadro Comparativo bandas de frecuencia.....	20
Tabla 2 Especificaciones Técnicas TWS 433.....	25
Tabla 3 Especificaciones Técnicas RWS 433.	26

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Alarma de proximidad Kiddo.....	14
Figura 2 alarma para niños In-Reach.....	15
Figura 3 alarma para niños In-Reach.....	15
Figura 4 Señal Analógica	17
Figura 5 Modulación en fase señal digital.....	18
Figura 6 Longitud de onda.....	20
Figura 7 Sistema de Control Automatico	22
Figura 8 Sistema de Control lazo Abierto	22
Figura 9 Sistema de Control lazo Cerrado.....	23
Figura 10 Emisor TWS 433.....	24
Figura 11 Emisor TWS 433.....	24
Figura 12 Receptor RWS 433.....	25
Figura 13 Receptor RWS 433.....	25
Figura 14 Codificador HT 12e.....	26
Figura 15 Decodificador HT 12d.....	27
Figura 16 Decodificador HT 12d.....	27
Figura 17 Decodificador HT 12d.....	28

TITULO

**PROTOTIPO SISTEMA DE SEGURIDAD PARA EL
CONTROL DE RIESGO DE LOS NIÑOS EN EL HOGAR**

INTRODUCCIÓN

Hoy por hoy, el uso y aplicación de las tecnologías va de la mano con la evolución social del ser humano, a través de los años diferentes medidas se han adoptado e implementado para satisfacer los estándares de seguridad del hombre, y ha medida que avanzamos en el paso tecnológico, una nueva era de elementos de seguridad han colaborado con la protección y el cuidado de los niños; siendo ellos la semilla principal de toda sociedad.

En relación con los accidentes sufridos por menores de edad en el hogar, un alto índice es debido al descuido involuntario del los padres o encargados del cuidado. En el hogar existen zonas de peligro inminente que pasan desapercibidas como tanques de agua, albercas, escaleras, cocina, cuartos de maquinas, balcones entre otros.

Para enfocarnos, el principio básico de funcionamiento consiste en implementar un sistema de seguridad para los encargados del cuidado de los niños, el cual crea un campo de zona segura, que nos avisara de un posible riesgo a través de una red de advertencias o señales (Sonoras, Visuales).

DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

El problema primordial que tratamos en nuestro caso, realizando una síntesis de los lugares o zonas a las cuales tenemos acceso muy fácilmente sin percibir el riesgo que pueden producir o generar a un niño menor son:

Una puerta abierta con acceso a la vía pública: donde una salida por parte del infante puede generar un accidente de trágicas consecuencias. Ejemplos de ello lo podemos citar por fuentes primarias y tradicionales a través de las familias.

Zona de albercas o tanques de agua: esta puede llegar a ser una de las fuentes de peligro más recurrentes en los hogares; como vemos en la zona en la que residimos de clima cálido, son muy comunes las posetas, espejos de agua, piscinas, tanques subterráneos y albercas.

Zona de cocina: esta representa una de las menos frecuentes en casos de accidente pero son por su contenido los que causan más daño físico y psicológico, dejando marcas imborrables en el cuerpo del menor.

Balcones y zonas de altura: podemos referirnos a zonas de altura a una escalera, esta representa el máximo riesgo para un infante en el hogar.

Para darle solución a este problema hemos decidido implementar un sistema de seguridad que nos permita reaccionar en un tiempo prudente sin limitar el espacio y movimiento del menor.

JUSTIFICACIÓN

La Base fundamental de la síntesis de nuestro proyecto es colaborar con la disminución de los accidentes de los niños en el hogar; de cierta manera brindando un soporte de seguridad para los padres. La idea de la aplicación de este dispositivo consiste en crear una barrera invisible que permita reaccionar de forma oportuna cuando el infante se encuentre cerca a una zona de peligro en nuestro hogar. Es lógico, que los niños quieran descubrir el mundo extraño que desconocen. Por su etapa de crecimiento van adquiriendo cierta curiosidad y cada vez mayor autonomía con escaso conocimiento del peligro. Precisamente, los accidentes caseros son los que más lesiones producen en los pequeños. Y poner paredes de espuma o encerrar al niño bajo llave no son las medidas que los adultos deben tomar para evitar complicaciones.

Según los reportes del Instituto Colombiano de Bienestar Familiar y la Sociedad Colombiana de Pediatría sugieren en su publicación El arte de criar hijos con amor, que el 90% de los casos de los accidentes de los niños en el hogar son predecibles.

De esta forma poder prevenir accidentes y eliminar en la medida de lo posible los riesgos y peligros y así dedicarle toda la atención en función de sus habilidades y desarrollo. Por este factor respaldamos la motivación del desarrollo del prototipo como un elemento innovador y necesario.

OBJETIVOS DEL PROYECTO

Objetivo General

- Diseñar e Implementar un sistema de seguridad que brinde la opción de una reacción oportuna al cuidado de los niños, creando una delimitación de zona frente a los peligros del hogar.

Objetivos específicos

- Implementar un sistema de barrera que de la opción de limitar de una a tres zonas de peligro, sin reducir la movilidad del infante.
- Reducir por medio de este sistema de seguridad los índices de accidentalidad de los niños en el hogar.
- Desarrollar la implementación del prototipo del sistema de seguridad en una prueba simulada en espacio reducido.
- Aplicar los conocimientos adquiridos durante el transcurso de la carrera universitaria en las áreas mencionadas que son cobertura de este proyecto.

ALCANCES Y LIMITACIONES

Este prototipo se desarrollara y las pruebas se llevaran a cabo en un ambiente simulado en la ciudad de Girardot Cundinamarca. Para su sustentación en las instalaciones de la Universidad Minuto de Dios.

El prototipo constara de un solo dispositivo portátil el cual estará compuesto por un elemento Emisor (Brazalete) y un elemento Receptor, capaz emitir una señal sonora en forma de alerta. Este a su vez se podrá intercomunicar por medio de cables a un elemento central el cual constara con una zonificación de dispositivos.

MARCO TEÓRICO

1.1 ANTECEDENTES

En la era moderna el hombre a medida que ha tenido acceso a los avances tecnológicos, se ha empeñado en mejorar su calidad de vida y la de sus congénitos. Es por eso que a medida que la tecnología abarca una parte importante de nuestras vidas se hace fundamental su aplicación para acciones de la cotidianidad del ser.

En los últimos años podemos recopilar y referenciar algunos dispositivos electrónicos de control y protección para los niños como son:

1.1.1 Alarma de proximidad Kiddo para niños

Kiddo es una innovadora alarma de proximidad que permite prevenir pérdidas, secuestros y accidentes infantiles. Está compuesto por dos unidades, un emisor que está fijo en el niño y un receptor que es transportado por el adulto.



Figura 1 Alarma de proximidad Kiddo

Fuente: BEBEGADGETS <http://www.bebegadgets.com/2008/01/14/alarma-de-proximidad-kiddo-para-ninos> [Consulta: 13 Abril 2010]

Cuando los niños se alejan más de la distancia deseada, Kiddo avisa al adulto de esta circunstancia emitiendo una señal auditiva y visual. El adulto puede elegir entre 2 módulos de monitorización, distancia corta (hasta 4 m.) y distancia larga (8 m.) por lo que cuando el niño supera esas distancias la alarma se activa.

Desde hace siglos los avances tecnológicos han servido para hacer más cómoda la vida del hombre, rompiendo barreras y suprimiendo limitaciones.

1.1.2 Sistema In-Reach

In-Reach: Se compone de un cinturón-transmisor que colocamos al niño y de un receptor que portamos nosotros. Permite ajustar la distancia a la cual se puede alejar el niño (entre 3 y 90 metros). Si se aleja más de esa distancia, se activa una alarma acústica y luminosa en nuestro receptor y en el transmisor que lleva el niño. Lo que permite localizar al niño fácilmente.



Figura 2 alarma para niños In-Reach

Fuente: BEBEGADGETS <http://www.bebegadgets.com/para-bebes/gadgets-bebes-padres-madres/page/2>
[Consulta: 13 Abril 2010]

1.1.3 Ge Wireless Door Alarm



Figura 3 alarma para niños In-Reach

Fuente: My Precious kid <http://www.mypreciouskid.com/wireless-door-alarm.html> [Consulta: 13 Abril 2010]

Es un dispositivo de sensor por magneticos que se instalan en la puerta y la ventana de la alcoba del menor, esta emite una señal de alarma cuando se rompe el contacto. Cuenta con una alarma de sonido de 120 db.

1.2 **SISTEMA ANALÓGICO Y SISTEMA DIGITAL.**

En relación con los circuitos electrónicos los podemos diferenciar en dos categorías: **digitales y analógicos.**

1.2.1 **Sistemas Analógicos.**

Sistema es analógico puede ser catalogado cuando las magnitudes de una señal se representan mediante variables continuas, esto es análogas a las magnitudes que dan lugar a la generación de esta señal.

Un sistema analógico contiene dispositivos que manipulan cantidades físicas representadas en forma analógica. En un sistema de este tipo, las cantidades varían sobre un intervalo continuo de valores. La mayoría de las cosas que se pueden medir cuantitativamente aparecen en la naturaleza en forma analógica.

1.2.2 **Sistemas Digitales.**

Un sistema digital se le denomina a cualquier dispositivo destinado a la generación, transmisión, procesamiento o almacenamiento de señales digitales. El sistema digital es una combinación de dispositivos diseñado para maniobrar cantidades físicas o información que estén representadas en forma digital; La mayoría de las veces estos dispositivos son electrónicos, también pueden ser mecánicos, magnéticos o neumáticos.

En electrónica digital la lógica combinatorial está formada por ecuaciones simples a partir de las operaciones básicas del álgebra de Boole.

Los circuitos combinatoriales comúnmente mencionados tenemos:

Lógicos

- Generador/Detector de paridad
- Multiplexor y Demultiplexor
- Codificador y Decodificador
- Conversor de código
- Comparador

Aritméticos

- Sumador

Aritméticos y lógicos

- Unidad aritmético lógica

Los sistemas digitales pueden ser de dos tipos:

- **Sistemas digitales combinacionales:** Se denomina sistema combinacional o lógica combinacional a todo sistema digital en el que sus salidas son función exclusiva del valor de sus entradas en un momento dado, sin que intervengan en ningún caso estados anteriores de las entradas o de las salidas.

Las funciones (OR, AND, NAND, XOR) son booleanas donde cada función se puede representar en una tabla de la verdad. Por tanto, carecen de memoria y de retroalimentación.

- **Sistemas digitales secuenciales:** La salida depende de la entrada actual y de las entradas anteriores. Esta clase de sistemas necesitan elementos de memoria que recojan la información de la 'historia pasada' del sistema. Para la implementación de los circuitos digitales, se utilizan puertas lógicas (AND, OR y NOT).

1.3 SEÑALES ANÁLOGAS.

La señal analógica es aquella que presenta una variación continua con el tiempo, generada por algún tipo de fenómeno electromagnético y que es representable por una función matemática continua en la que es variable su amplitud y periodo (representando un dato de información) en función del tiempo. Es decir, que a una variación suficientemente significativa del tiempo le corresponderá una variación igualmente significativa del valor de la señal (la señal es continua).

Toda señal variable en el tiempo, por complicada que ésta sea, se representa en el ámbito de sus valores (espectro) de frecuencia. De este modo, cualquier señal es susceptible de ser representada descompuesta en su frecuencia fundamental y sus armónicos. El proceso matemático que permite esta descomposición se denomina análisis de Fourier.

Un ejemplo de señal analógica es la generada por un usuario en el micrófono de su teléfono y que después de sucesivos procesos, es recibida por otro abonado en el altavoz del suyo.

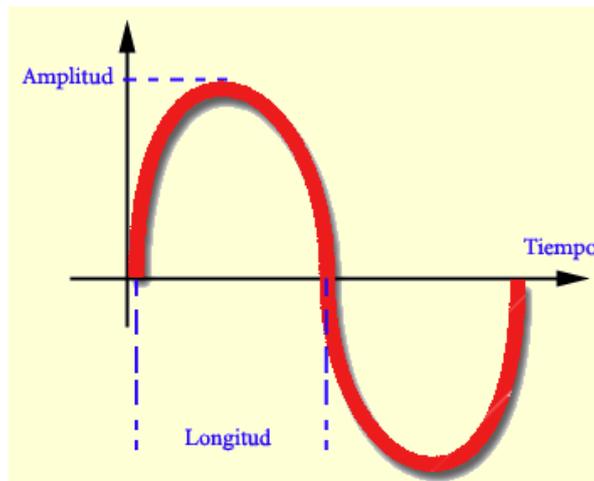


Figura 4 Señal Analógica

Fuente: En Línea <http://www33.brinkster.com/akco/glosario/gsen.pngtpp> [Consulta: 14 Abril 2010]

Señal eléctrica analógica.

Señal eléctrica es aquella en la que los valores de la tensión o voltaje varían constantemente en forma de corriente alterna, en la cual la onda pasa por un ciclo positivo y un ciclo negativo.

Desventajas de las señales analógicas en términos electrónicos

- Las señales de cualquier circuito o comunicación electrónica son susceptibles de ser modificadas de forma no deseada de diversas maneras mediante el ruido, lo que ocurre siempre en mayor o menor medida.
- La gran desventaja respecto a las señales digitales, es que en las señales analógicas, cualquier variación en la información es de difícil recuperación, y esta pérdida afecta en gran medida al correcto funcionamiento y rendimiento del dispositivo analógico.

1.4 SEÑALES DIGITALES.

Una señal digital es aquella que presenta una variación discontinua con el tiempo y que sólo puede tomar ciertos valores discretos.

Su forma característica es ampliamente conocida: la señal básica es una onda cuadrada (pulsos) y las representaciones se realizan en el dominio del tiempo.

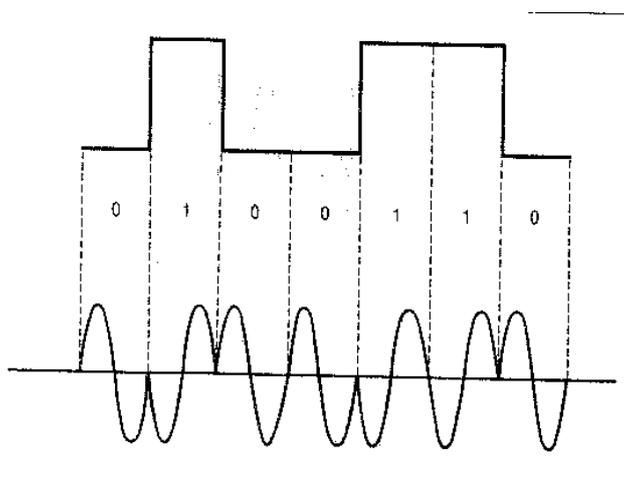


Figura 5 Modulación en fase señal digital

Fuente: <http://html.rincondelvago.com/000483550.png> [Consulta: 14 Abril 2010]

Sus parámetros son:

Altura de pulso (nivel eléctrico)

Duración (ancho de pulso)

Frecuencia de repetición (velocidad pulsos por segundo)

Una señal es digital si consiste en una serie de pulsos de tensión. Para datos digitales no hay más que codificar cada pulso como bit de datos. En una señal unipolar (tensión siempre del mismo signo) habrá que codificar un 0 como una tensión baja y un 1 como una tensión alta (o al revés). En una señal bipolar (positiva y negativa), se codifica un 1 como una tensión positiva y un 0 como negativa (o al revés).

La razón de datos de una señal es la velocidad de transmisión expresada en bits por segundo, a la que se transmiten los datos. La razón de modulación es la velocidad con la que cambia el nivel de la señal, y depende del esquema de codificación elegido.

- Un aumento de la razón de datos aumentará la razón de error por bit.
- Un aumento de la relación señal-ruido (S/N) reduce la tasa de error por bit.
- Un aumento del ancho de banda permite un aumento en la razón de datos.

1.5 **RADIOFRECUENCIA**

La definición mas apropiada para el término de radiofrecuencia, también denominado espectro de radiofrecuencia o RF, se aplica a la porción menos energética del espectro electromagnético en ejemplo es un tipo de onda electromagnética que es muy semejante a la energía luminosa, y tiene la misma velocidad que la luz, situada entre unos 3 Hz y unos 300 GHz.

El Hertz (Símbolo Hz), es la unidad de frecuencia del Sistema Internacional de Unidades. Es la medida de la frecuencia de las ondas radioeléctricas, y corresponde a un ciclo por segundo.

Las características de propagación de las ondas de radio a través de la atmósfera varían en gran medida con la frecuencia.

Una onda electromagnética se define con tres parámetros:

- Frecuencia.
- Velocidad.
- Longitud.

Frecuencia:

Constituye un fenómeno físico que se repite cíclicamente un número determinado de veces durante un segundo de tiempo y puede abarcar desde uno hasta millones de ciclos por segundo o hertz (Hz).

La frecuencia se representa con la letra (f) y su unidad de medida es el ciclo por segundo o hertz (Hz).

Velocidad:

Que como siempre es la misma ya que es independiente de la frecuencia. Esta velocidad es igual a la velocidad de la luz (300.000 kilómetros por segundo).

Longitud:

La longitud de una onda es la distancia que recorre la onda en el intervalo de tiempo transcurrido entre dos máximos consecutivos de una de sus propiedades. Esta a su vez es el resultado de dividir la velocidad de propagación (la velocidad de la luz) por la frecuencia. El resultado viene expresado en metros.

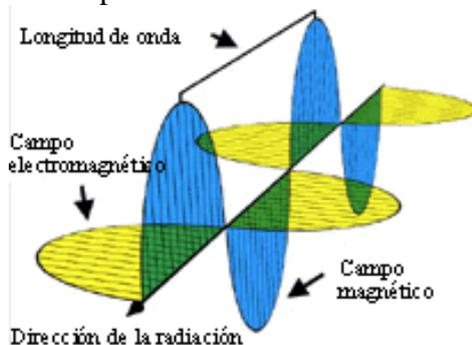


Figura 6 Longitud de onda

Fuente: http://www.windows.ucar.edu/tour/link=/physical_science/basic_tools/wavelength.sp.html
[Consulta: 18 Abril 2010]

Las ondas de radio se dividen en diferentes bandas de frecuencia de acuerdo con sus características de propagación:

Nombre	Abrv	Frecuencia	Longitud de Onda
		< 3 Hz	> 100.000 km
Extra baja frecuencia - Extremely low frequency	ELF	3-30 Hz	100.000-10.000 km
Super baja frecuencia - Super low frequency	SLF	30-300 Hz	10.000-1.000 km
Ultra baja frecuencia - Ultra low frequency	ULF	300-3.000 Hz	1.000-100 km
Muy baja frecuencia Very low frequency	VLF	3-30 kHz	100-10 km
Baja frecuencia - Low frequency	LF	30-300 kHz	10-1 km
Media frecuencia - Medium frequency	MF	300-3.000 kHz	1 km - 100 m
Alta frecuencia - High frequency	HF	3-30 MHz	100-10 m
Muy alta frecuencia - Very high frequency	VHF	30-300 MHz	10-1 m
Ultra alta frecuencia - Ultra high frequency	UHF	300-3.000 MHz	1 m - 100 mm
Super alta frecuencia - Super high frequency	SHF	3-30 GHz	100-10 mm
Extra alta frecuencia - Extremely high frequency	EHF	30-300 GHz	10-1 mm

Tabla 1 Cuadro Comparativo bandas de frecuencia.

Fuente: Elaboración Propia

Frecuencias extremadamente bajas:

Llamadas ELF (Extremely Low Frequencies), son aquellas que se encuentran en el intervalo de 3 a 30 Hz. Este rango es equivalente a aquellas frecuencias del sonido en la parte más baja (grave) del intervalo de percepción del oído humano. La frecuencia ELF, es la banda de radiofrecuencias usada tiempos atrás por los ejércitos de varios países para la comunicación con los submarinos en sumergidos en altamar.

Frecuencias super bajas:

SLF (Super Low Frequencies), son aquellas que se encuentran en el intervalo de 30 a 300 Hz. En este rango se incluyen las ondas electromagnéticas de frecuencia equivalente a los sonidos graves que percibe el oído humano típico.

Frecuencias ultra bajas:

ULF (Ultra Low Frequencies), son aquellas en el intervalo de 300 a 3000 Hz. Este es el intervalo equivalente a la frecuencia sonora normal para la mayor parte de la voz humana.

Frecuencias bajas:

LF, (*Low Frequencies*), son aquellas en el intervalo de 30 a 300 kHz. Los principales servicios de comunicaciones que trabajan en este rango están la navegación aeronáutica y marina.

Frecuencias medias:

MF, Medium Frequencies, están en el intervalo de 300 a 3000 kHz. Las ondas más importantes en este rango son las de radiodifusión de AM (530 a 1605 kHz).

Frecuencias altas:

HF, *High Frequencies*, son aquellas contenidas en el rango de 3 a 30 MHz. A estas se les conoce también como "onda corta". Es en este intervalo que se tiene una amplia gama de tipos de radiocomunicaciones como radiodifusión, comunicaciones gubernamentales y militares. Las comunicaciones en banda de radioaficionados y banda civil también ocurren en esta parte del espectro.

Frecuencias muy altas:

VHF, *Very High Frequencies*, van de 30 a 300 MHz. Es un rango popular usado para muchos servicios, como la radio móvil, comunicaciones marinas y aeronáuticas, transmisión de radio en FM (88 a 108 MHz). También hay varias bandas de radioaficionados en este rango.

Frecuencias ultra altas:

UHF, *Ultra High Frequencies*, abarcan de 300 a 3000 MHz, incluye los canales de televisión de UHF, se usan también en servicios móviles de comunicación en tierra, en servicios de telefonía celular y en comunicaciones militares.

Frecuencias super altas:

SHF, *Super High Frequencies*, son aquellas entre 3 y 30 GHz y son ampliamente utilizadas para comunicaciones vía satélite y radioenlaces terrestres. Además, pretenden utilizarse en comunicaciones de alta tasa de transmisión de datos a muy corto alcance mediante UWB de su acrónimo (Ultra Wide-Band). También son utilizadas con fines militares.

Frecuencias extremadamente altas: EHF, *Extremately High Frequencies*, se extienden de 30 a 300 GHz. Los equipos usados para transmitir y recibir estas señales son más complejos y costosos, por lo que no están muy difundidos aún.

1.6 CONTROL AUTOMÁTICO Y CONTROL DE PROCESOS.

1.7 Control Automático:

El Control Automático es el mecanismo básico mediante el cual los sistemas mecánicos, eléctricos, químicos, o biológicos, mantienen su equilibrio. Se puede definir como el mantenimiento de un valor deseado para una cantidad o condición física, midiendo su valor actual, comparándolo con el valor referencia, y utilizando la diferencia para proceder a reducirla mediante una acción correctiva. En Definición, el control automático exige que se presente una condición de lazo cerrado de acción y reacción que funcione sin intervención humana.



Figura 7 Sistema de Control Automatico

Fuente: <http://www.aie.cl/files/file/comites/ca/abc/sistemas-de-control-automatico.pdf> [Consulta: 22 Abril 2010]

Los sistemas de control se clasifican en:

- Sistemas de lazo abierto
- Sistema de lazo cerrado.

Sistema de control de lazo abierto: Es aquel sistema en que solo actúa el proceso sobre la señal de entrada y da como resultado una señal de salida independiente a la señal de entrada, pero basada en la primera. Esto significa que no hay retroalimentación hacia el controlador para que éste pueda ajustar la acción de control es decir que en este sistema la acción de control es independiente de la salida.



Figura 8 Sistema de Control lazo Abierto

Fuente: http://co.kalipedia.com/informatica/tema/sistemas-control-lazo-abierto.html?x=20070821klpinginf_85.Kes&ap=1 [Consulta: 22 Abril 2010]

Sistema de control de lazo cerrado:

Un sistema de control de lazo cerrado es aquel en el que la acción de control es en cierto modo dependiente de la salida. Los sistemas de control en lazo cerrado se definen como aquellos en los que existe una realimentación de la señal de salida, o dicho de otra forma, aquellos en los que la señal de salida tiene efecto sobre la acción de control.

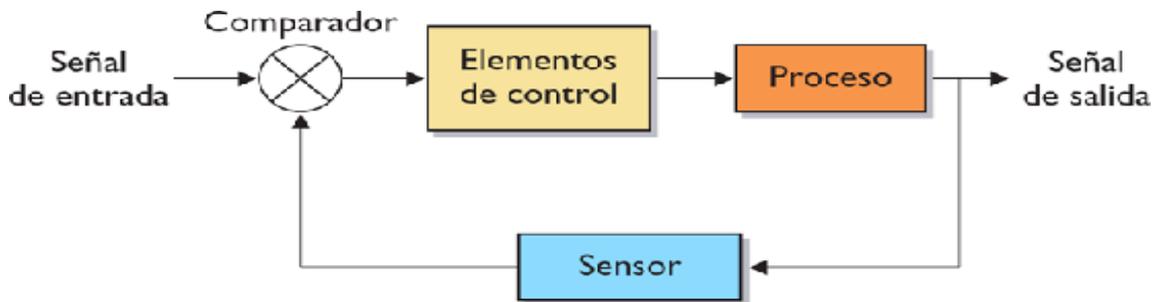


Figura 9 Sistema de Control lazo Cerrado

Fuente: http://www.kalipedia.com/informatica/tema/sistemas-control-lazo-cerrado.html%3Fx%3D20070821klpinginf_85.Kes&ap=1 [Consulta: 22 Abril 2010]

El Control por Realimentación puede definirse como un medio de controlar un sistema usando la diferencia entre los valores reales de variables del sistema y sus valores deseados.

DESARROLLO DEL PROYECTO

Para el desarrollo de este proyecto, hemos decidido implementar un sistema de comunicación por radiofrecuencia (RF), simplificando los canales de transmisión a un sistema lineal de valores lógicos. Para comunicarse por medio de un enlace de RF, en un dispositivo es posible usar elementos emisores y receptores integrados muy pequeños y de bajo costo, como son:

Emisor RF (TWS 433).

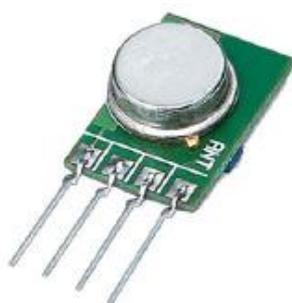


Figura 10 Emisor TWS 433.

Fuente: <http://toko-robot.com/shop/images/tws433.jpg> [Consulta: 06 Mayo 2010]

Los módulos transmisores de radiofrecuencia hoy día en el mercado se pueden encontrar ajustados en una frecuencia, que puede ser de 303 a 875 MHz (**TWS-303**), 315 MHz (**TWS-315**), 418 MHz (**TWS-418**) y 433,92 MHz (**TWS-433**). Estos componentes ya están listos para su uso. Sólo se deben realizar conexiones mínimas como colocar una antena, conectarle la alimentación y por ende ya se pueden transmitir datos.

Especificaciones Técnicas:

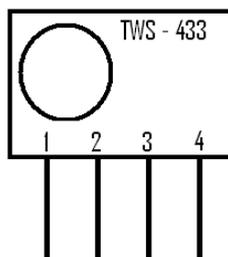


Figura 11 Emisor TWS 433.

Fuente: Elaboración Propia

Pin: 1 Tierra (Gnd)

Pin: 2 Entrada de datos (Data Input)

Pin: 3 Alimentación V+ (Vcc)

Pin: 4 Salida Señal RF (RF OutPut)

Frecuencia: 433.94 Mhz.
 Modulación: AM

Símbolo	Características	Condiciones	Min.	Tip.	Máx.	Unidad
V_{cc}	Voltaje de alimentación		1,5	-	12	V
I_{cc}	Corriente máxima		-	5	9	mA
V_{ih}	Voltaje máximo entrada	$I_{dato}=100\mu A$ (alto)	$V_{cc}-0,5$	-	V_{cc}	V
V_{il}	Voltaje mínimo entrada	$I_{dato}=0\mu A$ (bajo)	-	-	0,3	V
P_{out}	Potencia RF sobre 50 ohm		-3	0	+2	dBm
T_{bw}	Ancho banda modulación	Codificación externa	-	5	-	kHz
T_r	Flanco subida modulación		-	-	100	μS
T_f	Flanco bajada modulación		-	-	100	μS
	Alcance			20		m

Tabla 2 Especificaciones Técnicas TWS 433.

Fuente: http://axxon.com.ar/rob/Comunicacion_RF.htm [Consulta: 06 Mayo 2010]

Receptor RF (RWS 434).



Figura 12 Receptor RWS 433.

Fuente: http://axxon.com.ar/rob/Comunicacion_RF. [Consulta: 06 Mayo 2010]

Los módulos receptores de radiofrecuencia trabajan en sincronía de acuerdo al modulo emisor, que también vienen en un valor predeterminado entre 300 MHz a 434 MHz. Puede ser de 303,875 MHz (**RWS-303**), 315 MHz (**RWS-315**), 418 MHz (**RWS-418**) y 433,92 MHz (**RWS-433**). Estos elementos Poseen un diseño pasivo de alta sensibilidad, que no requiere componentes externos. Para decodificar las señales que llegan a este receptor.

Especificaciones Técnicas:

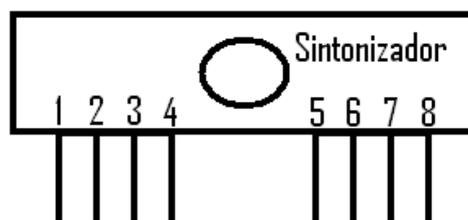


Figura 13 Receptor RWS 433.

Fuente: Elaboración Propia.

- Pin 1:** Tierra (Gnd)
- Pin 2:** Salida digital (Digital Data Output)
- Pin 3:** Salida lineal (Linear Data Output)
- Pin 4:** Alimentación (Vcc)
- Pin 5:** Alimentación (Vcc)
- Pin 6:** Tierra (Gnd)
- Pin 7:** Tierra (Gnd)
- Pin 8:** Antena (aprox 30-35cm)

Frecuencia: 433.92 Mhz

Modulación: AM

Símbolo	Características	Condiciones	Min.	Tip.	Máx.	Unidad
V_{cc}	Voltaje de alimentación		4,9	5	5,1	V
I_{tot}	Corriente de operación			4,5		mA
V_{dato}	Salida datos	$I_{data} = +200\mu A$ (alto)	$V_{cc} - 0,5$	-	V_{cc}	V
		$I_{dato} = -10\mu A$ (bajo)	-	-	0,3	V
F_c	Frecuencia operación		300		434	MHz
P_{ref}	Sensibilidad				-106	dBm
	Ancho de canal		± 500			kHz
NEB	Ancho banda equival. ruido		-	5	4	kHz
	Velocidad transferencia datos				3	kb/s
	Tiempo de encendido		-	-	5	mS

Tabla 3 Especificaciones Técnicas RWS 433.

Fuente: http://axxon.com.ar/rob/Comunicacion_RF.htm [Consulta: 06 Mayo 2010]

Los módulos receptores de radiofrecuencia trabajan en sincronía de acuerdo al modulo emisor, que también vienen en un valor predeterminado entre 300 MHz a 434 MHz. Puede ser de 303,875 MHz (**RWS-303**), 315 MHz (**RWS-315**), 418 MHz (**RWS-418**) y 433,92 MHz (**RWS-433**). Estos elementos Poseen un diseño pasivo de alta sensibilidad, que no requiere componentes externos. Para decodificar las señales que llegan a este receptor.

Codificador HT 12e

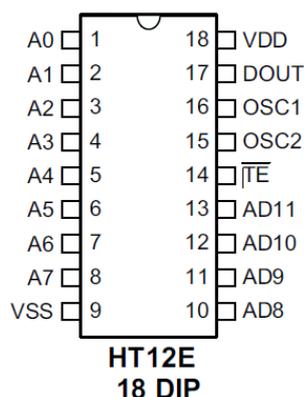


Figura 14 Codificador HT 12e

Fuente: <http://www.ipic.co.jp/Pdffiles/ht12e.pdf>. [Consulta: 06 Mayo 2010]

Los codificadores de HT 12 son una serie de CMOS LSI por su acrónimo en inglés (Large Scale Integration). Es utilizado para sistemas de aplicación por control remoto. Son capaces de codificar la información que consta de un número de bits como dirección de datos. Cada dirección o entrada de datos se puede establecer en uno de los dos estados lógicos.

Decodificador HT 12d

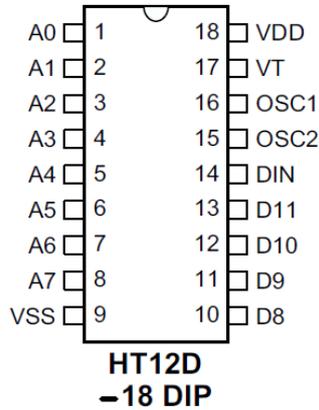


Figura 15 Decodificador HT 12d.

Fuente: <http://www.ipic.co.jp/Pdffiles/ht12d.pdf> [Consulta: 06 Mayo 2010]

Los decodificadores HT-12d son una serie de CMOS LSI para sistemas de aplicaciones por control remoto. Para lograr el funcionamiento correcto de estos elementos se deben utilizar su elemento par HT 12e El decodificador cuenta con el mismo número de direcciones y el formato de datos es elegido por el usuario. Estos elementos comparan el número de datos de entrada tres veces con sus direcciones locales. Si no hay ningún error en los códigos de datos de entrada son decodificados y luego transferidos a los pines de salida. El pin VT también va a indicar una alta validez transmisión.

Modulo de transmisión para un enlace de RF

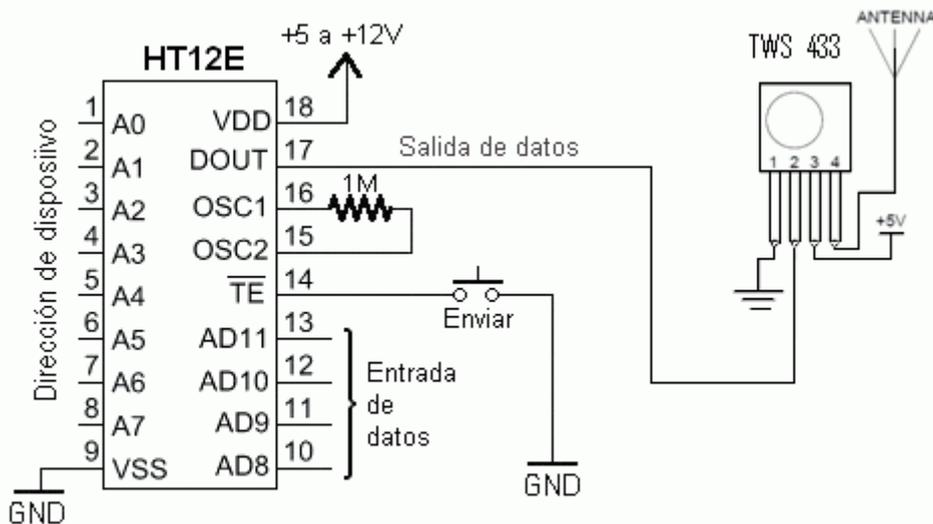


Figura 16 Modulo de transmisión RF.

Fuente: http://axxon.com.ar/rob/Prueba_RFLink.htm [Consulta: 06 Mayo 2010]

Modulo de recepción para un enlace de RF

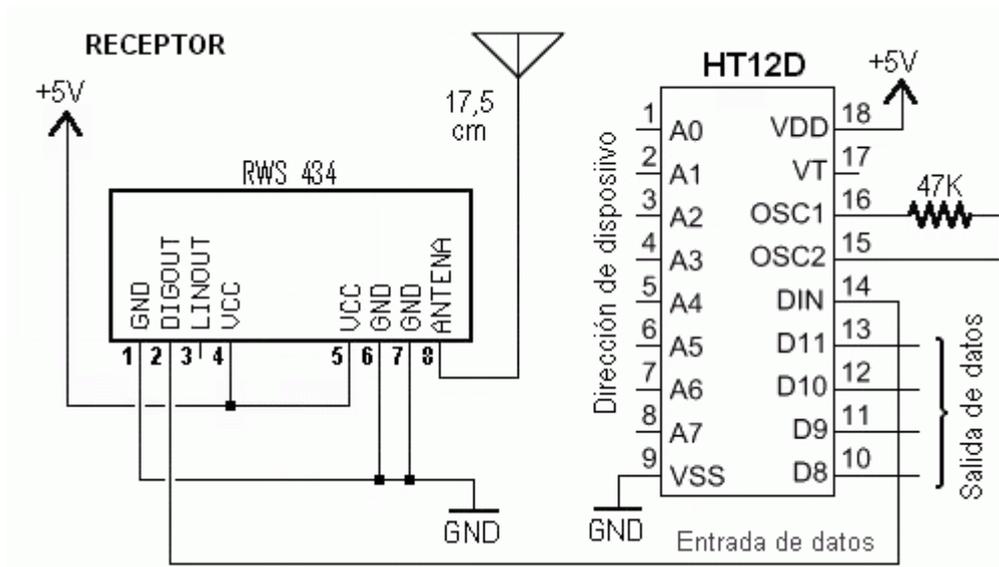


Figura 17 Modulo de recepción RF.

Fuente: http://axxon.com.ar/rob/Prueba_RFLink.htm [Consulta: 06 Mayo 2010]

MARCO LEGAL

La Constitución Política de Colombia de 1991, dispone:

CAPITULO 2. DE LOS DERECHOS SOCIALES, ECONÓMICOS Y CULTURALES
ARTÍCULO 44: por el cual se disponen y se dictan los derechos fundamentales de los niños y niñas. Consagrados en la Constitución, en las leyes y en los tratados internacionales ratificados por Colombia.”

Ley 1098 de 2006 (Por la cual se expide el Código de la Infancia y la Adolescencia).

Como requerimiento fundamental en el desarrollo del prototipo se acogen las normas y requerimientos determinados por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (**ICONTEC**). Seguidos por las imposiciones de las normas NTC 2050 "Código Eléctrico Colombiano". NTC 2183. "Seguridad De Aparatos Electrodomésticos Y Aparatos Eléctricos.

BIBLIOGRAFÍA

Sistemas de Control Remoto [En línea]

http://www.serasidis.gr/circuits/RF_remote_control/RF_remote_control.htm plano rf control [Consultado 28 Febrero 2010].

Medios de transmisión por IR [En línea]

<http://www.todorobot.com.ar/circuitos/txrx-ir.pdf> [Consultado 28 Febrero 2010].

Código de infancia y adolescencia [En línea]

http://www.presidencia.gov.co/prensa_new/leyes/2006/noviembre/ley1098081106.pdf [Consultado 28 Febrero 2010].

El arte de criar hijos. [En línea]

<http://www.abcdelbebe.com/node/1565> El arte de criar hijos con amor [Consultado 28 Febrero 2010].

Constitución política de Colombia [En línea]

<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=4125> [Consultado 28 Febrero 2010].

Derecho de los Niños. [En línea]

<http://blogius.wordpress.com/2007/03/30/los-ninos-tienes-derechos-unicef/> [Consultado 28 Febrero 2010].

Gobierno Español en línea [En línea]

<http://www.educa.madrid.org/web/cp.sansebastian.elboalo/coleseguro/archivos/guiaaccchogar.pdf> Guia de antecedentes en el hogar [Consultado 28 Febrero 2010].

Las comunicaciones inalámbricas y la salud [En línea]

<http://www.rfcom.ca/faq/answerssp.shtml> [Consultado 28 Febrero 2010].

Súper Intendencia de industria y comercio [En línea]

http://www.sic.gov.co/Normatividad/Jurisprudencia/Proteccion_Normas.pdf Compendio de normas protección al consumidor [Consultado 02 Marzo 2010].

Instituto Colombiano de Normas Técnicas [En línea]

http://www.icontec.org/BancoConocimiento/N/nuestras_acreditaciones_certificacion/nuestras_acreditaciones__certificacion.asp?CodIdioma=ESP&codMenu=62&codSubMenu=491&codItem=232 consulta norma colombiana [Consultado 02 Marzo 2010].

Tutorial Telecomunicaciones [En línea]

<http://www.tuelectronica.es/tutoriales/telecomunicaciones/senales-analogicas-y-digitales.html> Telecomunicaciones. [Consultado 06 Marzo 2010].

Procesamiento de señales [En línea]

<http://www.monografias.com/trabajos17/procesamiento-digital/procesamiento-digital.shtml> [Consultado 06 Marzo 2010].

Transmisión de datos [En línea] <http://www.mailxmail.com/curso-redes-transmicion-datos-1/codificacion-datos-digitales-senales-digitales> Las redes. [Consultado 06 Marzo 2010].

Sistema Digital y Sistema Analógico [En línea]
<http://www.monografias.com/trabajos27/analogico-y-digital.shtml#se%C3%B1al>http://co.kalipedia.com/tecnologia/tema/senales-analogicas-senales-digitales.html?x=20070822klpingtcn_137.Kes [Consultado 06 Marzo 2010].

Wikipedia [En línea] <http://es.wikipedia.org/wiki/Radiofrecuencia> -[Consultado 06 Marzo 2010]. Terminó radiofrecuencia.

Unimicron [En línea] http://www.unicrom.com/Tut_AM.asp Terminó Amplitud modulada - [Consultado 10 Marzo 2010].

Unimicron [En línea] http://www.unicrom.com/Tel_RF3.asp Manipulación de señales - [Consultado 10 Marzo 2010].

Unimicron [En línea] http://www.unicrom.com/Tel_RF1.asp Fundamentos de telecomunicaciones -[Consultado 15 Marzo 2010].

Propagación de ondas [En línea]
<http://www.monografias.com/trabajos40/radiopropagacion/radiopropagacion2.shtml>
[Consultado 16 Marzo 2010].

Medios de transmisión [En línea] <http://html.rincondelvago.com/medios-de-transmision.html>. [Consultado 20 Marzo 2010].

Control automático [En línea] http://www.sapiensman.com/control_automtico/ principios generalidades [Consultado 20 Marzo 2010].

Control automático industrial [En línea]
http://www.sapiensman.com/control_automtico/control_automtico6.htm [Consultado 20 Marzo 2010].