## Alcances

La perspectiva de este proyecto consiste en que a partir del dispositivo medidor de agua potable y de la automatización de la toma de datos, facilitar la tarea de las empresas prestadoras de este servicio público, al momento de recopilar la información o las medidas captadas por este dispositivo medidor y por un medio de comunicación inalámbrico suministrar esta información de manera inmediata a la base de datos de la empresa en la cual es la encargada de generar los recibos de pagos para cada usuario dependiendo de la información que el dispositivo recopile, la información será de total confianza ya que dispositivo quita de la ecuación el factor de error humano en la toma de datos ya que el medidor se encarga de enviar los datos de manera inmediata.

## Objetivos

### Objetivo general

### Diseñar e implementar un sistema de telemetría aplicado a un medidor de agua inteligente para automatizar la toma de datos del consumo de agua potable en los hogares por medio de tecnología GSM.

### Objetivos específicos

* Analizar el tipo de tecnología necesaria para implementar un dispositivo inteligente el cual mida la cantidad de agua potable consumida en el hogar.
* Diseñar e implementar un dispositivo utilizando tecnología arduino, el cual sea capaz de capturar la cantidad de agua potable consumida en el hogar.
* Implementar un medio de comunicación inalámbrico entre el dispositivo medidor y la base de datos remota, por medio de tecnologías GSM.

# Marco Teórico

En el siguiente apartado se conceptualizara la temática relacionada con la idea a desarrollar teniendo en cuenta las tecnologías herramientas y demás elementos necesarios para llevar a cabo la realización de este proyecto.

## Medios de Comunicación Inalámbrico

Se utiliza medios no guiados, principalmente en el aire. Se radia energía electromagnética por medio de una antena y luego se recibe esta energía con otra antena. Hay dos configuraciones para la emisión y recepción de esta energía: direccional y omnidireccional.

En el método direccional, toda la energía se concentra en un haz que es emitida en una cierta dirección, por lo que tanto el emisor como el receptor deben estar alineados. En el método omnidireccional, la energía es dispersada en múltiples direcciones, por lo que varias antenas pueden captarla. Cuando mayor es la frecuencia de la señal a transmitir, más factible es la transmisión unidireccional. Por tanto, para enlaces punto a punto se suelen utilizar microondas (altas frecuencias), para enlaces con varios receptores posibles se utilizan las ondas de radio (baja frecuencias).

### GSM

GSM, o Sistema Global para las telecomunicaciones móviles es un sistema estándar completamente definido, usado para la comunicación entre teléfonos móviles basada en la tecnología digital. Lo que permite, al ser digital, que cualquier usuario pueda conectarse a través del teléfono a su PC personal, permitiéndole interactuar por e-mail, fax, acceder a Internet, y un acceso seguro a redes LAN o Intranet. También existe la posibilidad de envío de texto corto entre terminales (SMS). Es considerado un estándar de segunda generación (2G) debido a su velocidad y características, es el estándar más extendido del mundo.

Se crea entonces el Grupe Spécial Mobile (de donde provienen las siglas GSM, que mas adelante pasaría a llamarse Estándar Mobile Group, usándose las siglas para el estándar) el cual desarrollará un estándar europeo de telefonía digital, finalizándose en 1990 el estándar GSM-900 y siguiéndole un año después el DCS-1800. Además empresas como Nokia lanzaran el primer teléfono celular basado en GSM (Nokia 1011).

#### Funcionalidad

Su arquitectura se basa en el reparto del espectro disponible debido a la limitación del rango de frecuencias disponibles, ya que cada conversación requiere un mínimo de ancho de banda. A cada compañía se le asigna cierto ancho de banda con unas frecuencias delimitadas, además debe emplearse más de una antena para poder abastecer el necesario ancho de banda, también debiendo ser separados los rangos de cada terminal para prevenir interferencias entre usuarios

#### Aplicación

Las aplicaciones posibles son múltiples y en su mayoría novedosas, ya que hasta el momento las tecnologías alternativas ofrecían costos demasiado elevados para implementarlas. A modo de ejemplo, mencionaremos algunas en diferentes campos:

• Aguas: control de avenidas en torrentes, control de calidad de agua o fugas (Sectoring) en la red, control de pozos y control de plantas de tratamiento de aguas.

• Seguridad industrial: supervisión de sistemas eléctricos, intrusismo y control de ambiente en naves industriales y cámaras frigoríficas.

• Transporte industrial: control de seguridad en transportes de materias peligrosas.

• Energía: control de mini-centrales hidráulicas, generadores eólicos o solares.

• Sector agrícola: estaciones meteorológicas y agrimensoras.

• Sector medioambiental: estaciones meteorológicas y control de plagas.

## GSM/GPRS 900

## Arduino

Arduino es una plataforma de hardware libre, basada en una placa con un micro controlador y un entorno de desarrollo, diseñada para facilitar el uso de la electrónica en proyectos multidisciplinares.

Nuestras placas Arduino son la Duemilanove y la UNO, ambas incorporan el chip ATmega328. Tienen 14 entradas/salidas digitales, 6 entradas analógicas, entradas de alimentación, conexión USB para conectar al ordenador, conector de alimentación y un botón de Reset.

### Arduino Uno R3

El Arduino Uno es una placa electrónica basada en el ATmega328. Cuenta con 14 pines digitales de entrada/salida (de los cuales 6 pueden utilizarse para salidas PWM), 6 entradas analógicas, un 16 MHz resonador cerámico, una conexión USB, un conector de alimentación, un header ICSP, y un botón de reinicio. Contiene todo lo necesario para apoyar el microcontrolador; basta con conectarlo a un ordenador con un cable USB o el poder con un adaptador o la batería AC-to-DC para empezar.

El Uno se diferencia de todas las placas anteriores en que no utiliza el chip controlador de USB a serial FTDI. En lugar de ello, cuenta con la Atmega16U2 (Atmega8U2 hasta la versión R2) programado como un convertidor de USB a serie.

Revisión 2de la junta Uno tiene una resistencia tirando de la línea 8U2 HWB a tierra, por lo que es más fácil de poner en modo DFU (Arduino Uno, 2014).

## Gestor de bases de datos

Un gestor de base de datos es el conjunto de aplicaciones que permiten el almacenamiento edición y obtención de la información o registros en una base de datos, de igual manera proporciona métodos para añadir, editar, borrar y analizar los datos. Este tipo de sistemas también brindan métodos para conservar la integridad de los datos, para gestionar el acceso de los usuarios a los datos y para recuperar la información si el sistema presenta fallos.

Generalmente la manera de acceder a los registros es por medio de lenguajes de interrogación, cuyos lenguajes deben ser de alto nivel lo cual simplifica la tarea de construir aplicaciones que gestionen los datos de la base de datos.

### MySql

Es un sistema de gestión de ases de datos relacional, este sistema se ofrece por un lado bajo la GNU GPL para cualquier uso compatible con esta licencia, pero de igual manera existe una distribución bajo la licencia privada implementada para grandes empresas estos deben comprar una licencia las cual les autorice el uso de esta plataforma

#### Características

Uso de multihilos mediante hilos de kernel.

Soporta gran cantidad de datos. MySQL Server tiene bases de datos de hasta 50 millones de registros.

Se permiten hasta 64 índices por tabla (32 antes de MySQL 4.1.2). Cada índice puede consistir desde 1 hasta 16 columnas o partes de columnas. El máximo ancho de límite son 1000 bytes (500 antes de MySQL 4.1.2).

Los clientes se conectan al servidor MySQL usando sockets TCP/IP en cualquier plataforma. En sistemas Windows se pueden conectar usando named pipes y en sistemas Unix usando ficheros socket Unix.

## Servidor Web

A continuación se describe el servidor elegido para ejecutar todos los archivos php que hacen parte del proyecto.

### Apache

El servidor HTTP es un servidor web de código abierto para plataformas Unix, Windows, Macintosh y otras, que implementan el protocolo HTTP/1.1 y la noción de sitio virtual.

Apache es usado principalmente para enviar páginas web estáticas y dinámicas en la World Wide Web. Muchas aplicaciones web están diseñadas asumiendo como ambiente de implantación a Apache, o que utilizarán características propias de este servidor web.

Apache es usado para muchas otras tareas donde el contenido necesita ser puesto a disposición en una forma segura y confiable. Un ejemplo es al momento de compartir archivos desde una computadora personal hacia Internet. Un usuario que tiene Apache instalado en su escritorio puede colocar arbitrariamente archivos en la raíz de documentos de Apache, desde donde pueden ser compartidos.

Es altamente configurable.

Posee código abierto.

Tiene amplia aceptación en la red.