

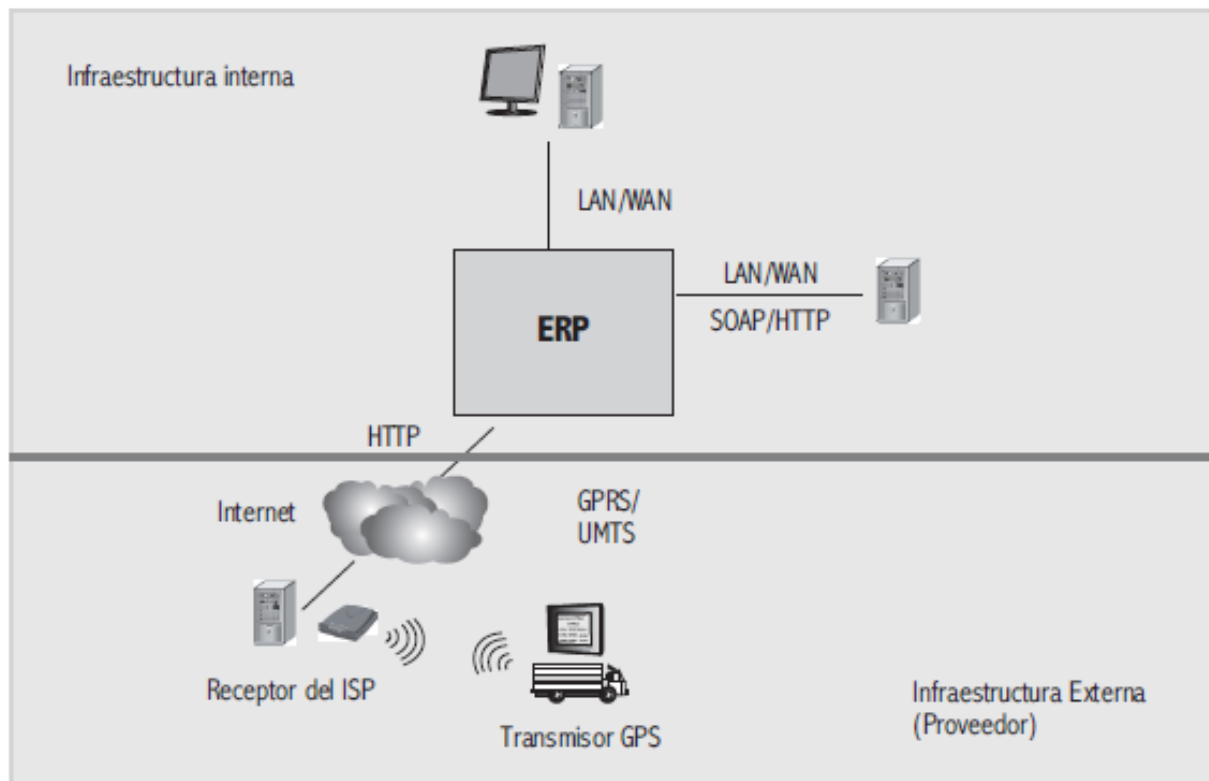
# Ejemplos de aplicacion de sistemas de control

## Capitulo 9

***Libro: Teoría de Control para Informáticos***

# Caso de Estudio N° 1

- Sistema de control basado en el empleo del GPS.



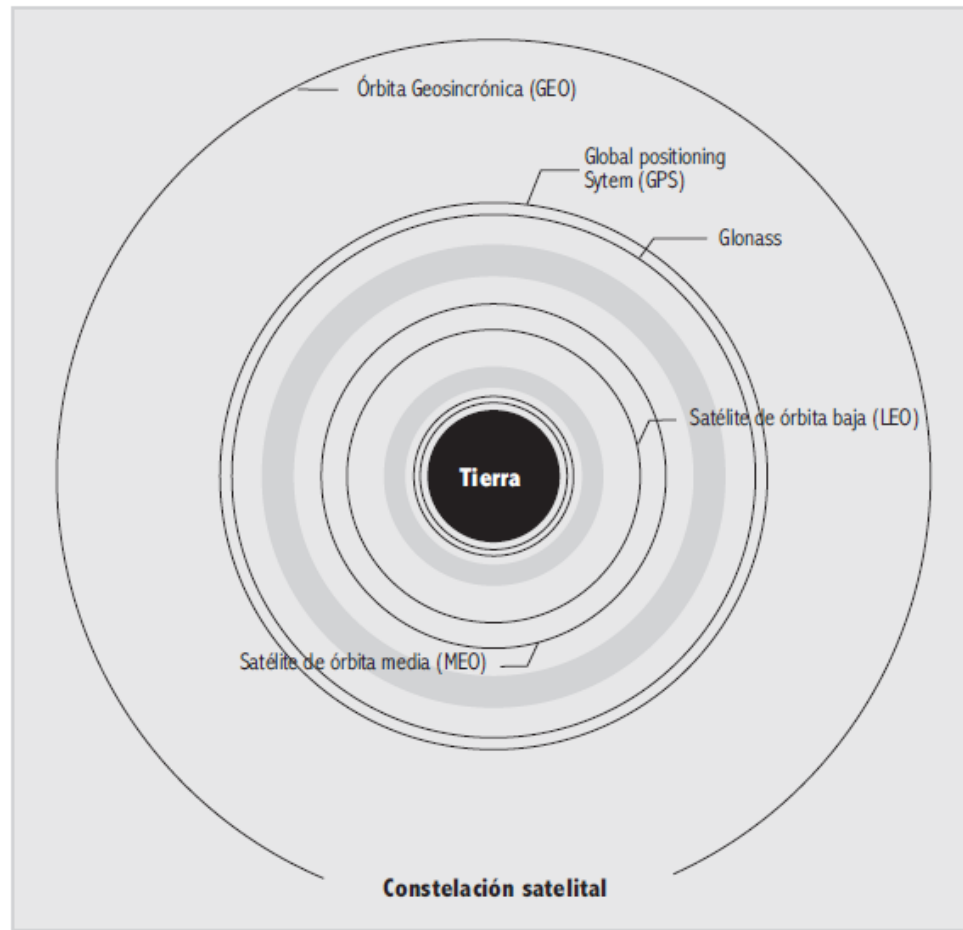
# Sistema GPS

El sistema GPS opera sobre la base del principio de triangulación, conociendo la distancia desde tres o más satélites al receptor, y puede calcular su posición resolviendo un conjunto de ecuaciones. **Se necesita la información de esos tres satélites** para conocer la longitud y latitud del receptor. Por otro lado, si se desea también conocer la altitud será necesario un cuarto satélite. También se podrá sincronizar el reloj del receptor. Todos los receptores GPS necesitan visión directa con cada satélite.

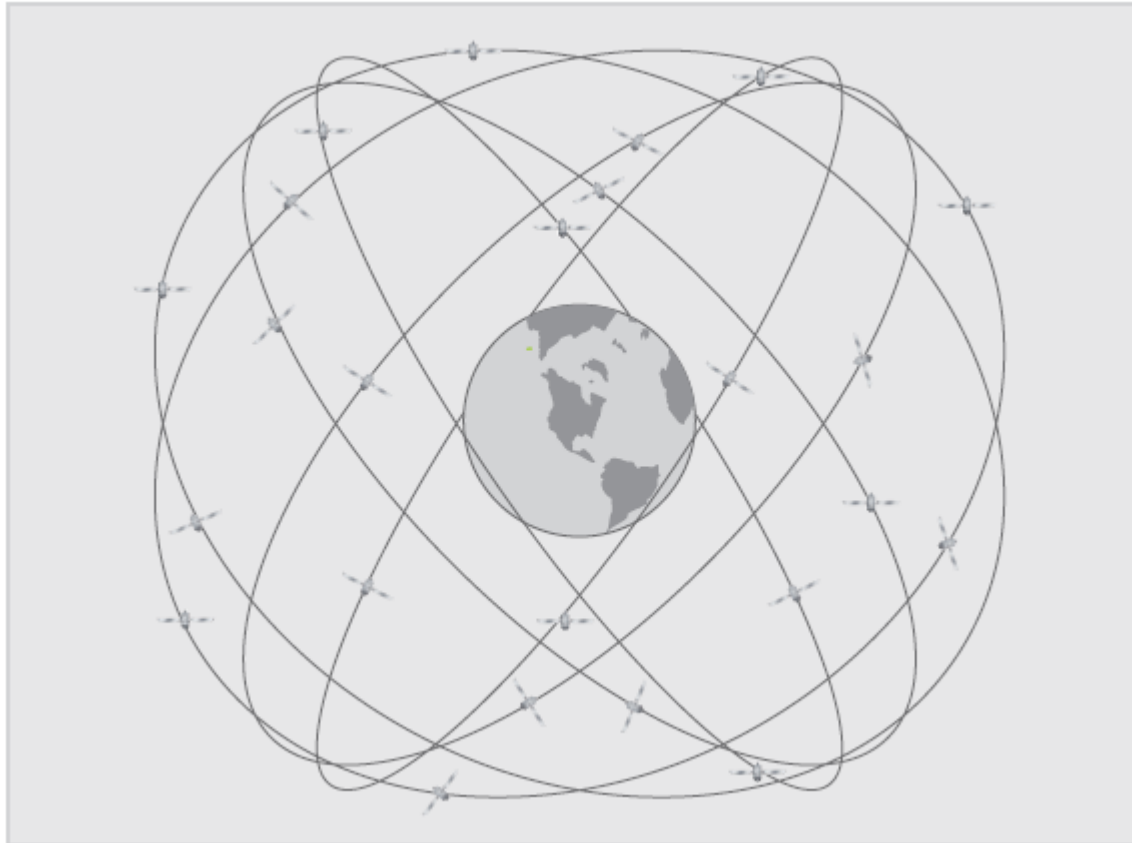
Los satélites, situados a 20.200 Km de altitud, dan dos vueltas alrededor de la Tierra cada 24 horas y permanentemente difunden su posición y la hora. Para brindar con exactitud la hora cuentan con relojes atómicos a bordo de cada satélite, lo cual les permite tener una precisión de un segundo en 30 años. Esta precisión en la hora es fundamental, dado que como el GPS trabaja con señales de radio para determinar la posición y dichas señales viajan a 300.000 Km/seg. (velocidad de la luz), se requiere que la precisión del reloj sea elevada.

En el receptor se recibe la hora en la cual se transmitió la señal desde el satélite y, midiendo la hora de arribo, se obtiene la diferencia o demora que tardó la señal en llegar al receptor. Multiplicando dicha diferencia horaria por la velocidad de la luz se obtiene la distancia recorrida desde el satélite hasta el receptor. En la práctica el cálculo es más complejo, dado que se consideran otros factores como las condiciones atmosféricas, las perturbaciones solares, la precisión del reloj del receptor, etc.

# Sistema GPS (cont.)



# Sistema GPS (cont.)

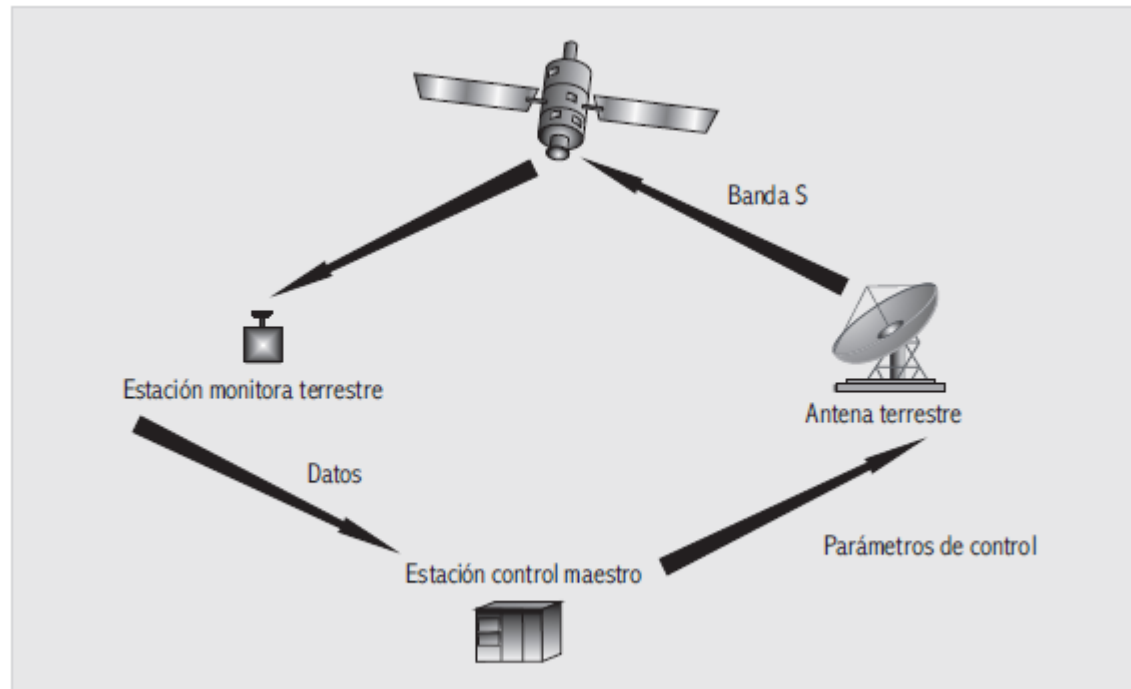


# Sistema GPS (cont.)



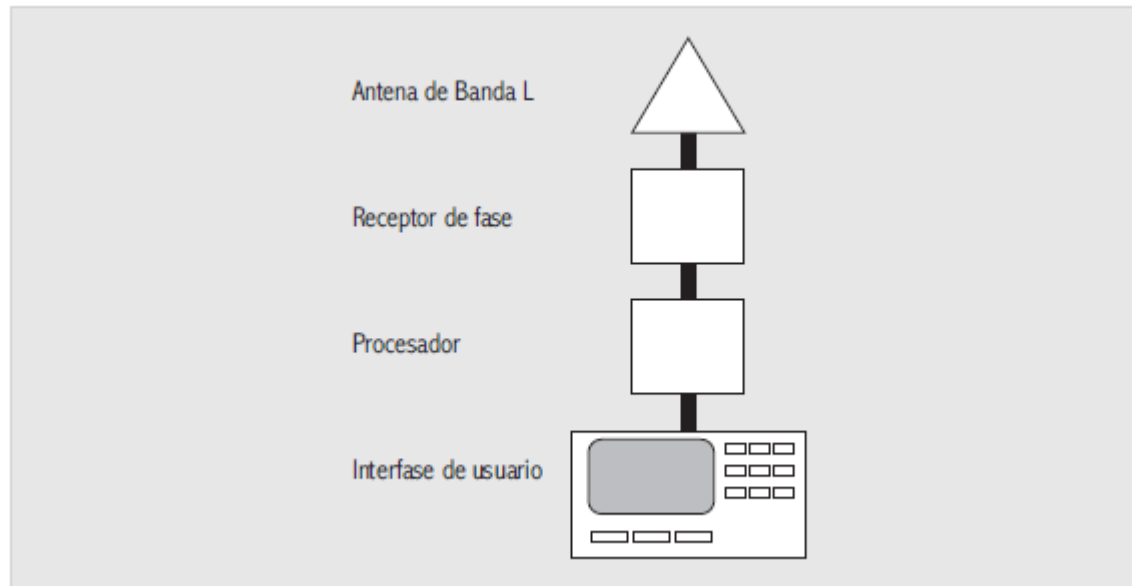
# Sistema GPS (cont.)

- Segmento de control



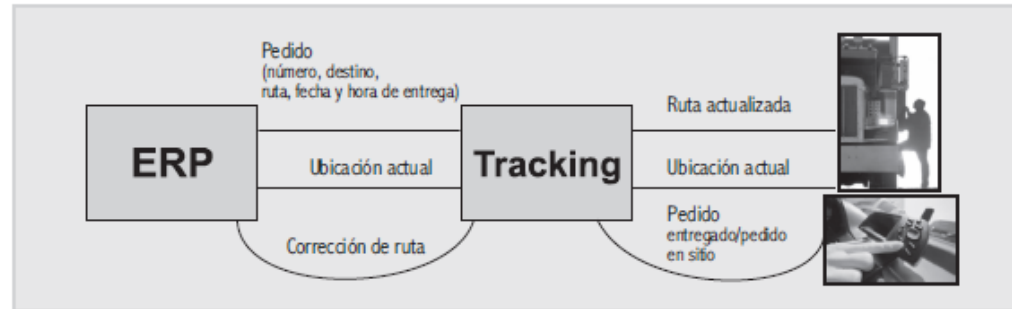
# Sistema GPS (cont.)

- Diagrama en bloques de un receptor



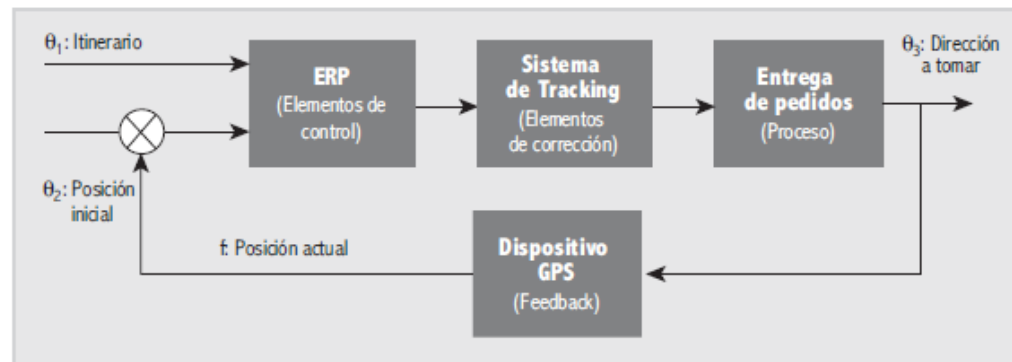


# Arquitectura del sistema de control



Interfases del sistema.

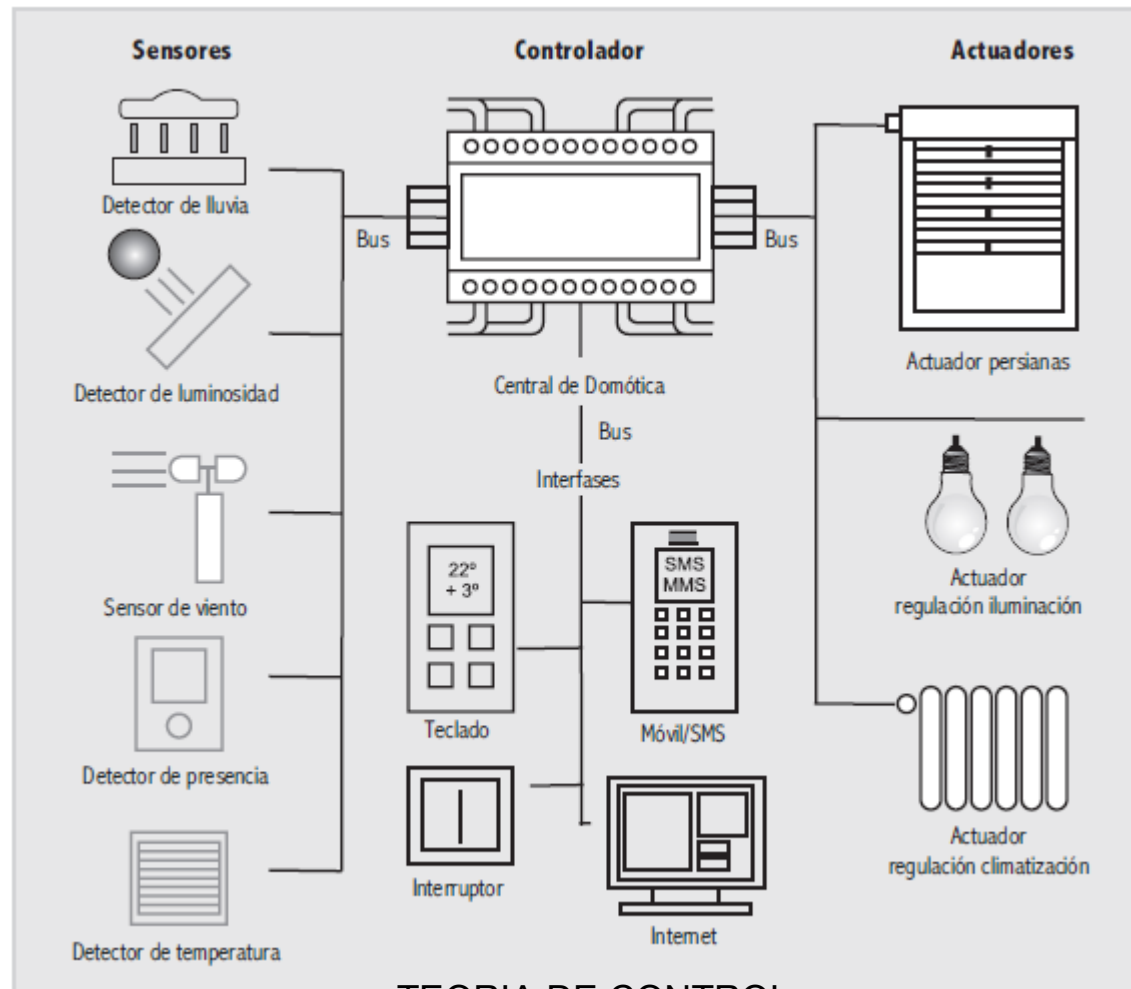
En la figura 1 se detalla la estructura del sistema de control, el cual permite controlar el posicionamiento del envío, detectar los desvíos y actuar en la corrección.



# Caso de estudio N° 2

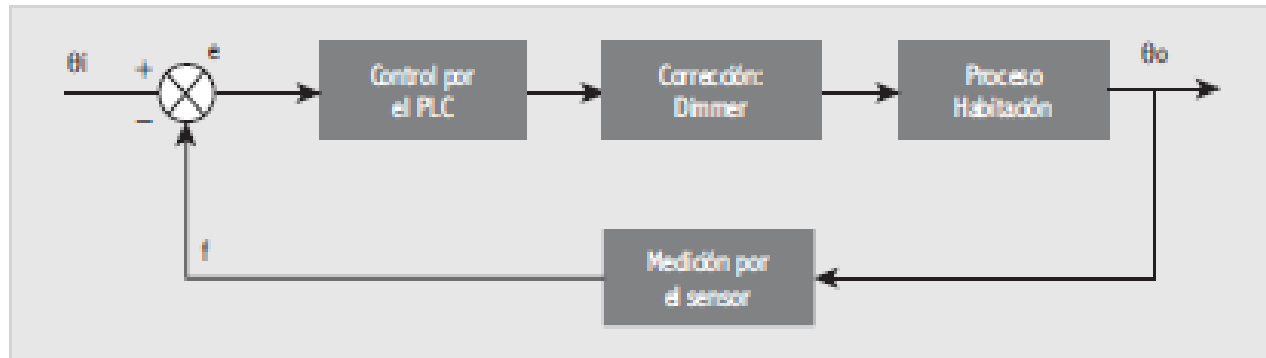
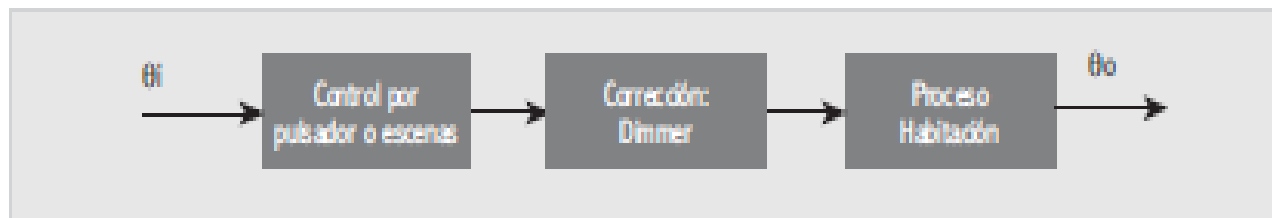
- Implementacion de domotica en los sistemas de control

# Elementos de domotica

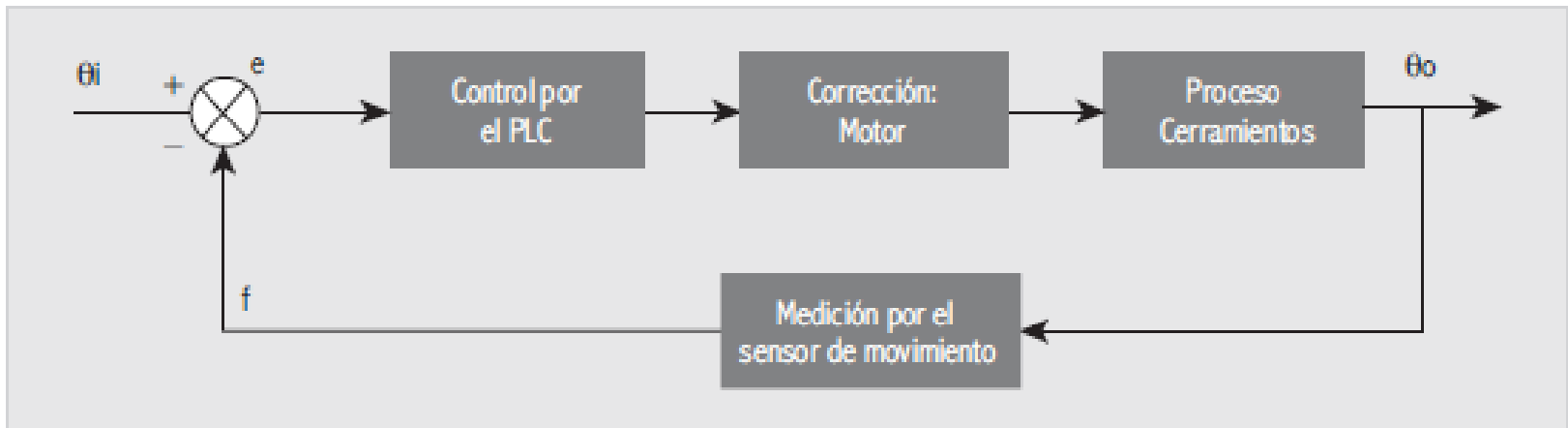


TEORIA DE CONTROL

# Sistemas de control de iluminacion directo e indirecto



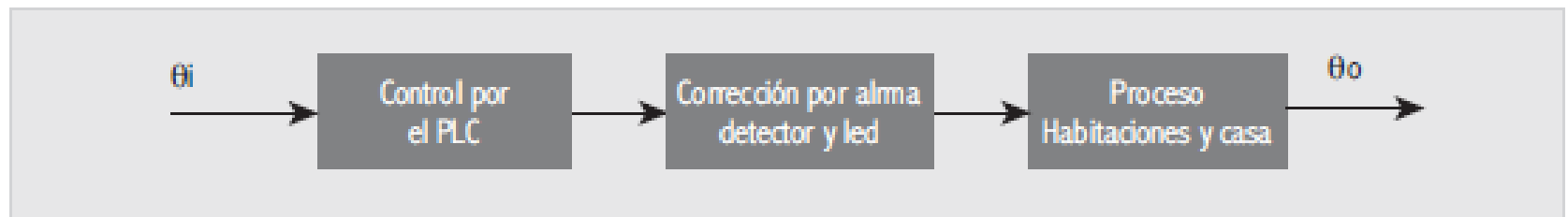
# Sistema aplicado al control de la motorización de ventanas



# Otros sistemas basados en domotica



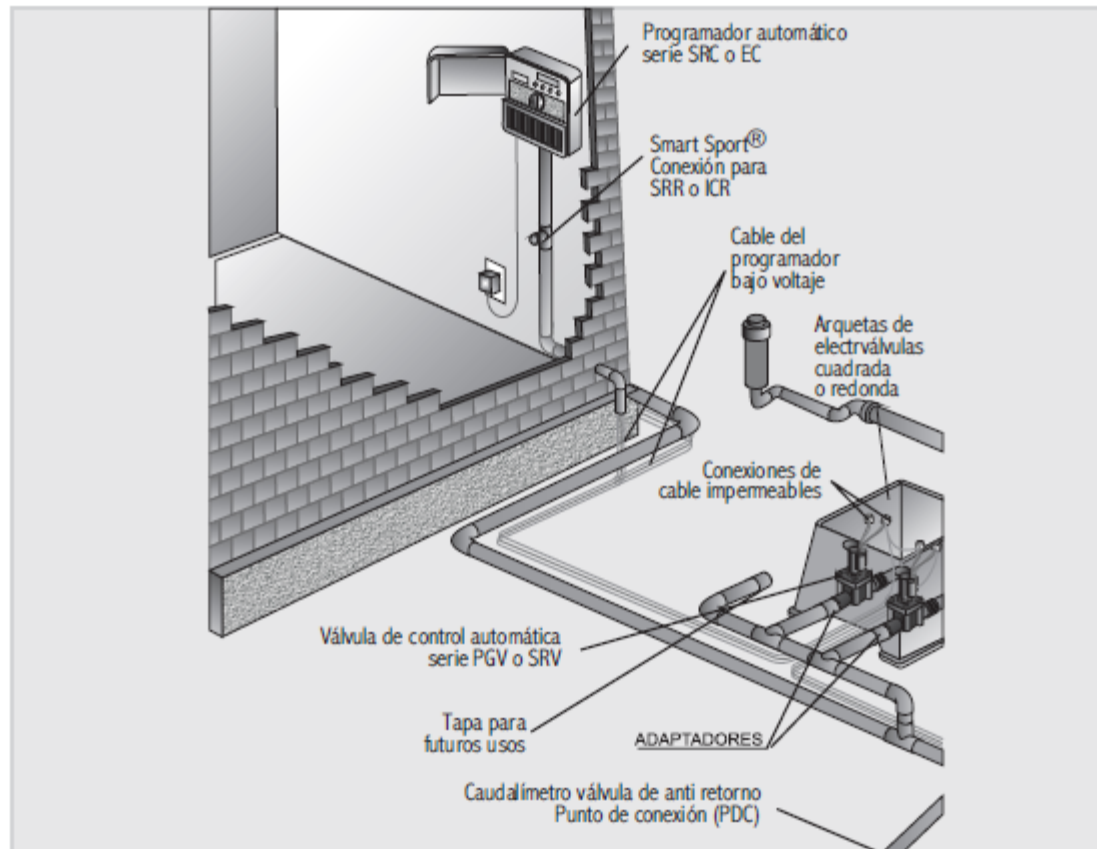
Sistema de control de intrusión de lazo abierto.



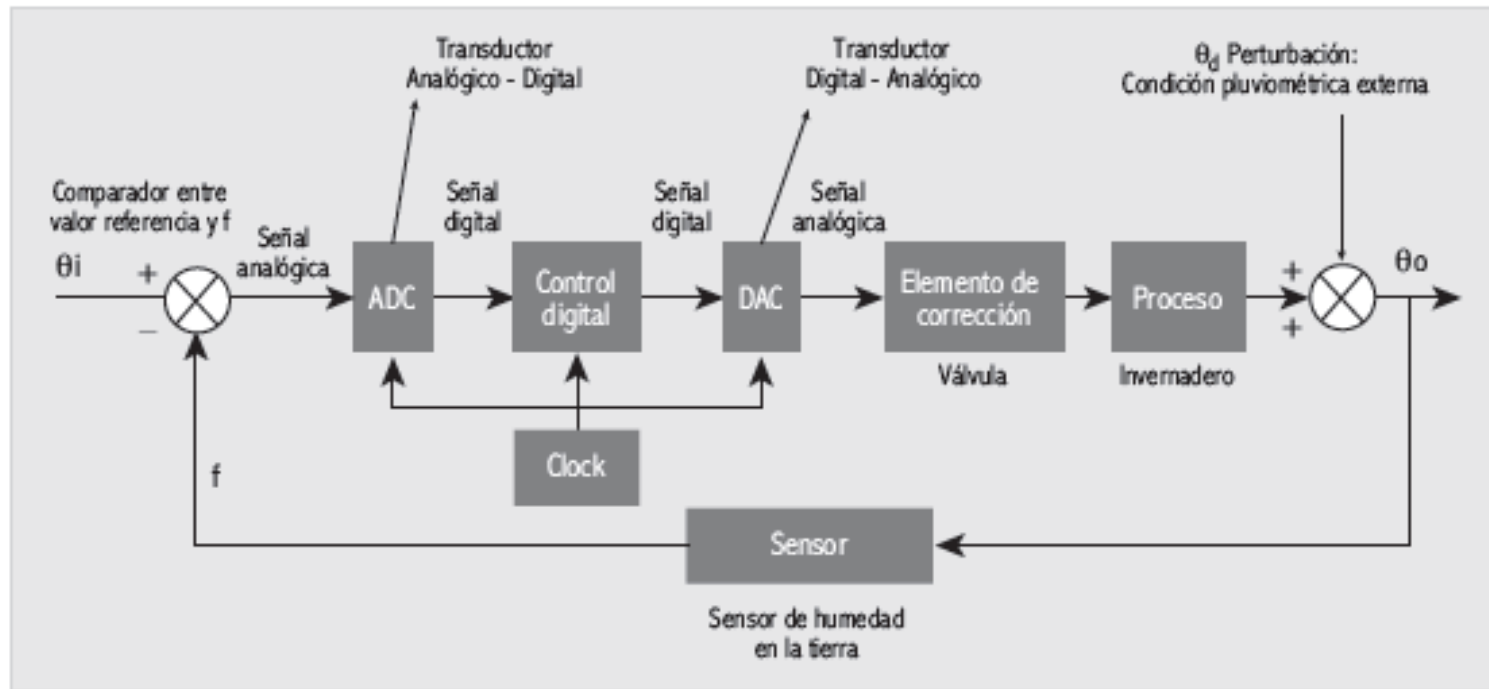
Sistema de control aplicado a la detección de humo.

# Otros sistemas basados en domotica

- Sistema de riego automatico

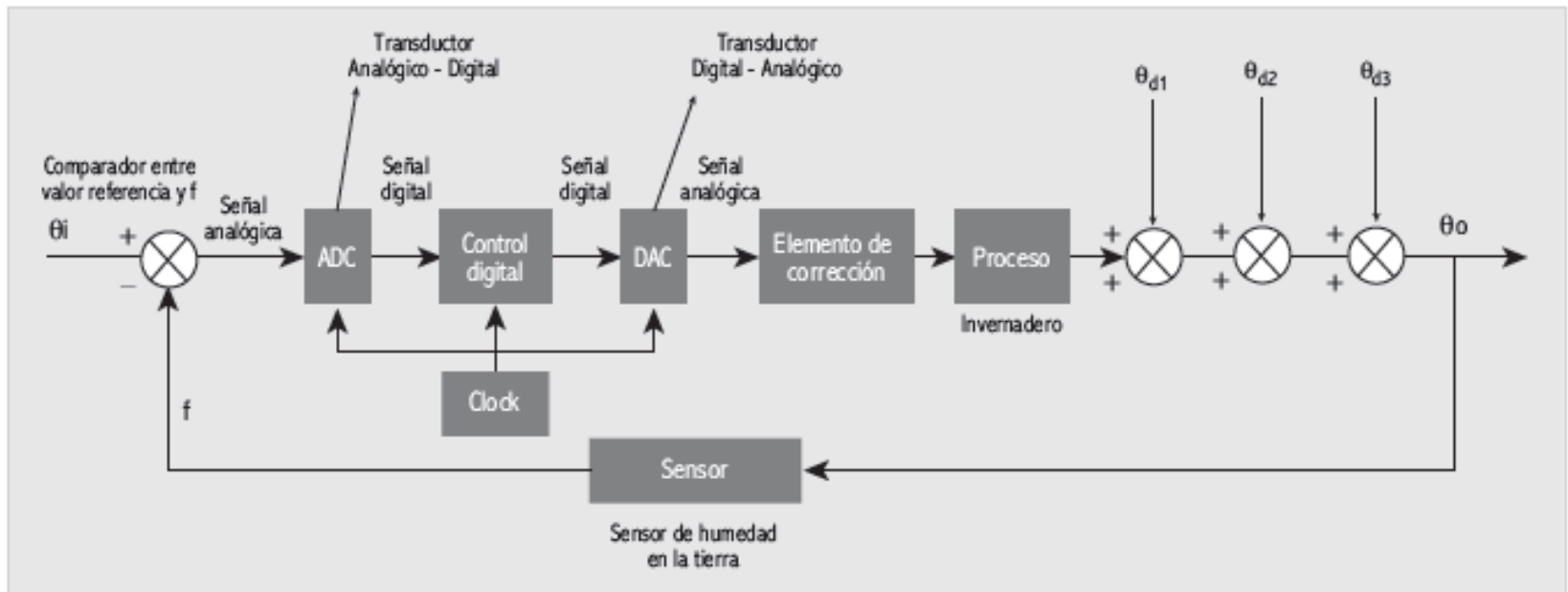


# Subsistema de control automatico aplicado al riego





# Subsistema de control automatico aplicado al control de temperatura



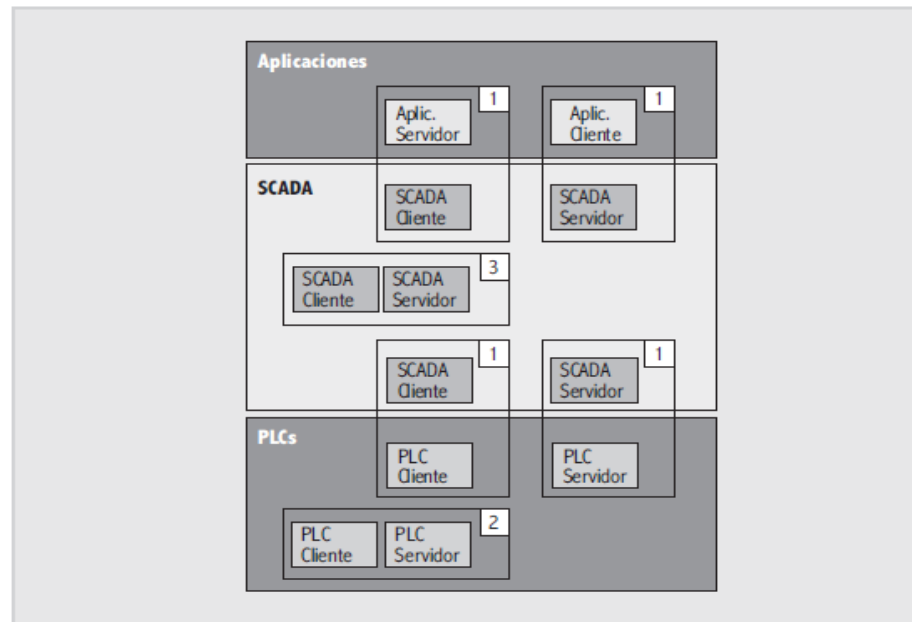
# Sistema SCADA

## Supervisory Control And Data Acquisition

Tiene tres componentes básicos:

- Terminales Remotas (también conocidas como RTU, *Remote Terminal Unit* o Estaciones Externas).
- Estación Maestra y Computador con HMI.
- Infraestructura de comunicaciones.

A continuación, describiremos brevemente cada uno de estos elementos:



TEORIA DE CONTROL

# Formas de comunicación del SCADA con los PLC

A nivel de transmisión de datos, para el nivel 1 pueden verificarse cuatro posibilidades:

1. A través de una interfase serial RS-232 y distintos protocolos asociados. A través de una red con protocolo propietario.
2. A través de una red con protocolo TCP/IP.
3. A través de tarjetas de muestreo con transferencia mediante bus.

Las aplicaciones SCADA se ejecutan generalmente en estaciones de trabajo. Sin embargo, la forma en que se comunican con los PLCs varía, tal como se indica en la figura

