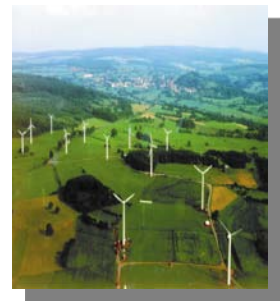
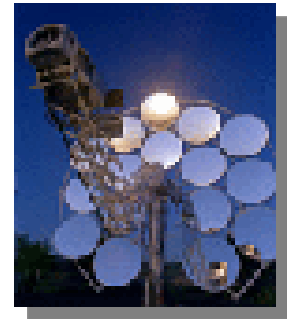


# Modelado de la Respuesta de Clientes a precios de la electricidad

Iñaki Laresgoiti



tecNALIA  
energía

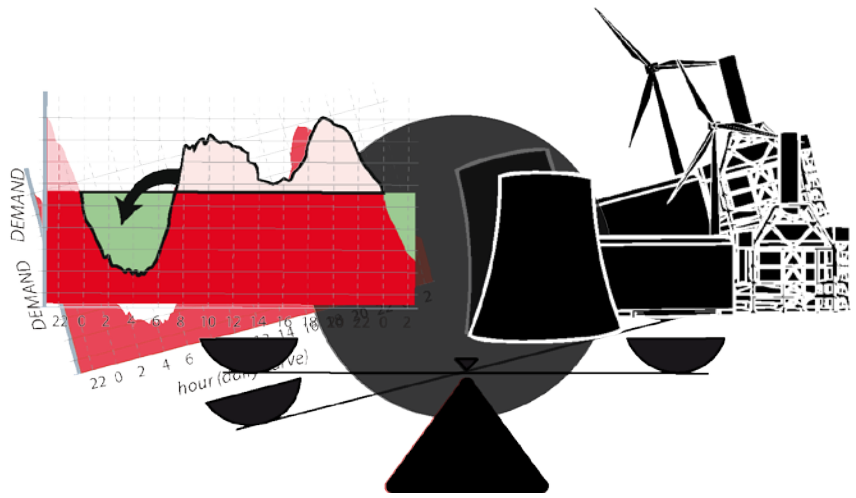


## Operación de la red:

- Planificar la operación de plantas de generación para satisfacer la demanda, teniendo en cuenta el mínimo costo del sistema eléctrico.

## Operación de la red Futura:

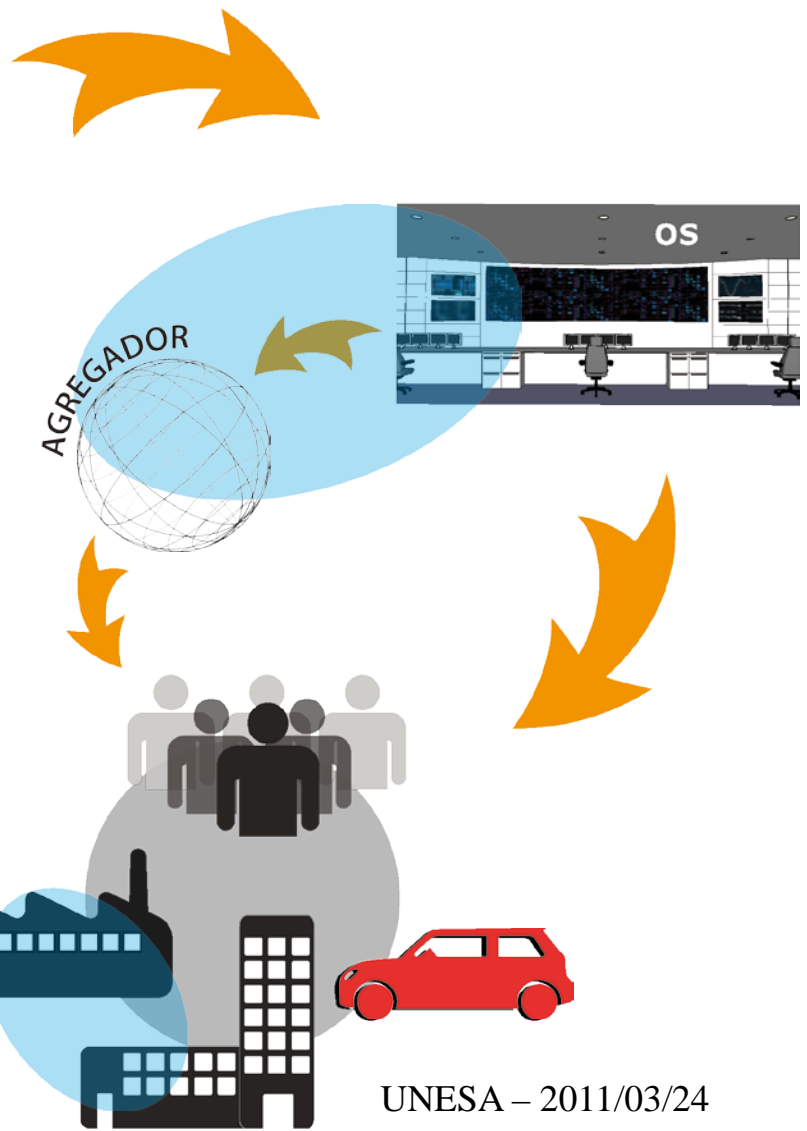
- Planificar la operación sostenible del sistema eléctrico, de tal manera que se garantice la libre competencia y se facilite la utilización de recursos tanto de generación (renovable y distribuida) como de consumo.



Gestión Activa de la Demanda

address  
interactive energy

OPTIGES



El objetivo de este proyecto es el analizar la demanda doméstica y diseñar modelos que permitan prever su respuesta ante diferentes señales, como por ejemplo, señales de precios. Estas señales en el futuro podrían estar moduladas de acuerdo a la intermitencia en la generación de las fuentes renovables.

La elasticidad de la demanda se define como la variación en consumo energético (porcentaje) de un cliente como consecuencia de una variación en el precio (porcentaje) de la energía.

Se puede expresar de la siguiente manera:

$$\frac{\frac{dq}{q}}{\frac{dp}{p}}$$

## Métodos físicos:

Modelado del comportamiento físico de los equipos considerados y optimización de su funcionamiento para conseguir que el costo de la energía sea mínimo, por

**ejemplo, HVAC:**  $\min_{q_i} \sum_{i=0}^{N-1} (p_i q_i \Delta t) + \lambda * (T_i - T_{ref})^2$

**Restricciones:**

$$T_i = T_{i-1} - (\beta \Delta t q_{i-1} \cdot COP) - \alpha \beta \Delta t (T_{i-1} - T_{i-1}^{out})$$
$$T_i^{min} \leq T_i \leq T_i^{max}$$
$$0 \leq q_i \leq q_i^{max}$$

Otras cargas tienen que ser modeladas también.

<http://www3.interscience.wiley.com/cgi-bin/jhome/3343>

2009 IEEE Bucharest Power Tech Conference, June 28th - July 2nd,

IEEE Transactions on Power Apparatus and Systems, Vol. PAS-101, No. 12  
December 1982

### Métodos estadísticos:

Se utilizan modelos econométricos, de tal forma que el consumo depende de una serie de factores, entre los cuales los más relevantes son el precio de la energía y los ingresos del consumidor.

$$q = f(p, I)$$

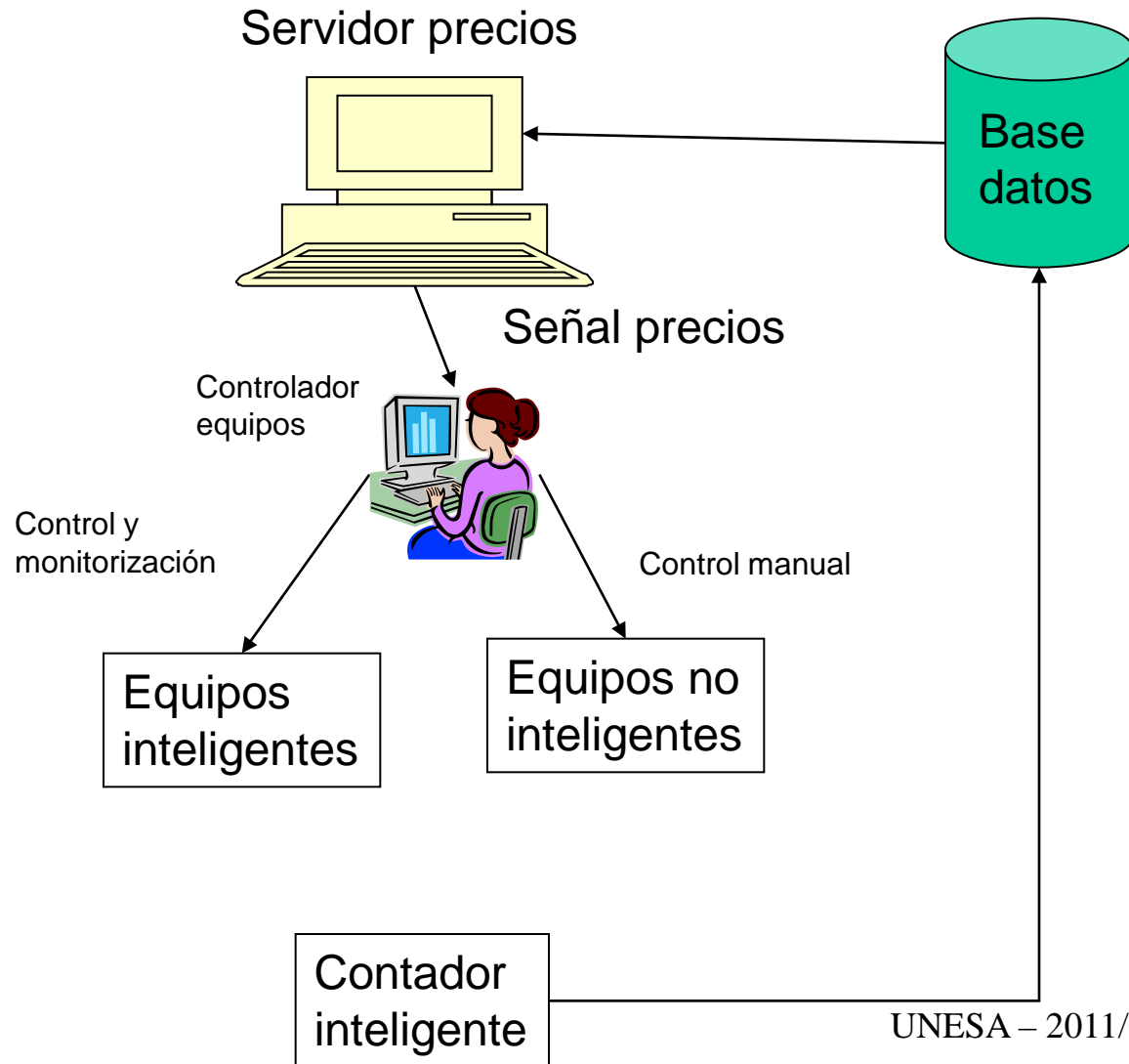
A la hora de desarrollar estos modelos se pueden incluir diferentes variables, tales como habitantes en la casa, tipo de día, electrodomésticos, etc.

Monitorizando la respuesta de los clientes se calculan los parámetros de las ecuaciones mediante técnicas de regresión.

<http://escholarship.org/uc/item/5qr2f2nz>

<http://www.buseco.monash.edu.au/units/forecasting/>

# Arquitectura



Diseño del modelo de elasticidad.

Selección de usuario:

Infraestructura.

Tipo de consumo.

Zona geográfica.

Campaña de captación de usuarios.

Instalación de equipos (Costo).

Pruebas programadas.

Validación del modelo de elasticidad y cálculo de parámetros.