

ABSTRACT/RESUMEN

Los medidores inteligentes registran los eventos, perfiles de carga, precios y transmiten datos a usuario y proveedores. Los consumidores pueden comprobar el uso que han hecho de la energía eléctrica y controlar su consumo. Con un sistema de medidores inteligentes, los usuarios consumen la cantidad de energía eléctrica que están dispuestos a pagar.

INTRODUCCIÓN

Red Eléctrica Inteligente o (Smart Grid en inglés) se define desde un contexto global como la integración dinámica de los desarrollos en ingeniería eléctrica y los avances de las tecnologías de la información y comunicación (Figura 1), con el objetivo primordial de realizar un eficiente y racional uso de la energía.

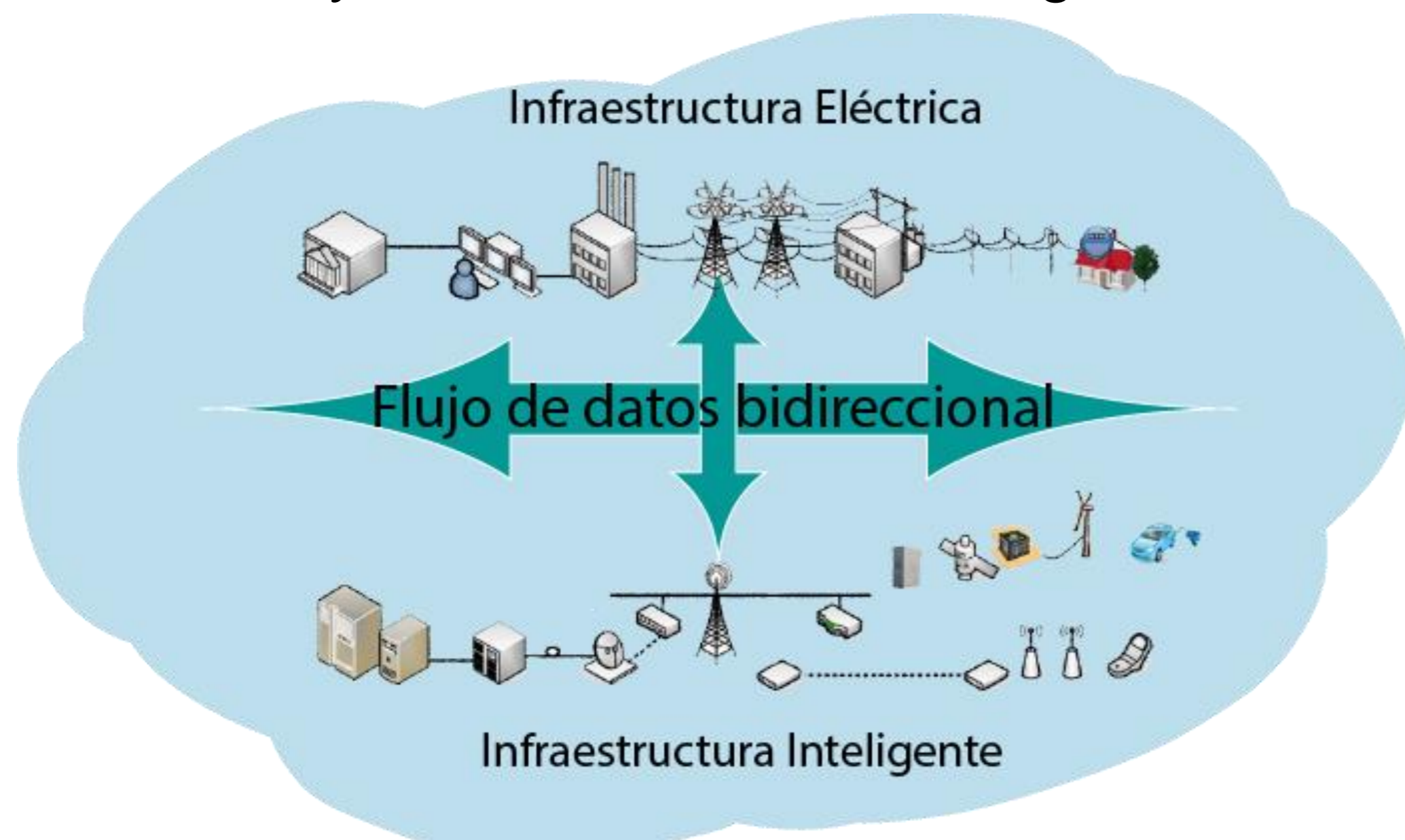


Figura 1. Transmisión de datos en ambos sentidos.

OBJETIVO

Definir las características, pruebas y condiciones que debe satisfacer un sistema interactivo de medición de energía eléctrica inteligente del consumo monofásico de corriente alterna.

DESARROLLO

El medidor inteligente es el equipo que realiza la medición, registro y almacenamiento de la información de consumo de energía; toda esta información es transmitida en tiempo real hacia concentradores y luego a la empresa de servicios de energía. La industria eléctrica está decidida a transformar la red convencional en una red distribuida y bidireccional; y se ha tomado como inspiración el modelo de Internet (Figura 2).

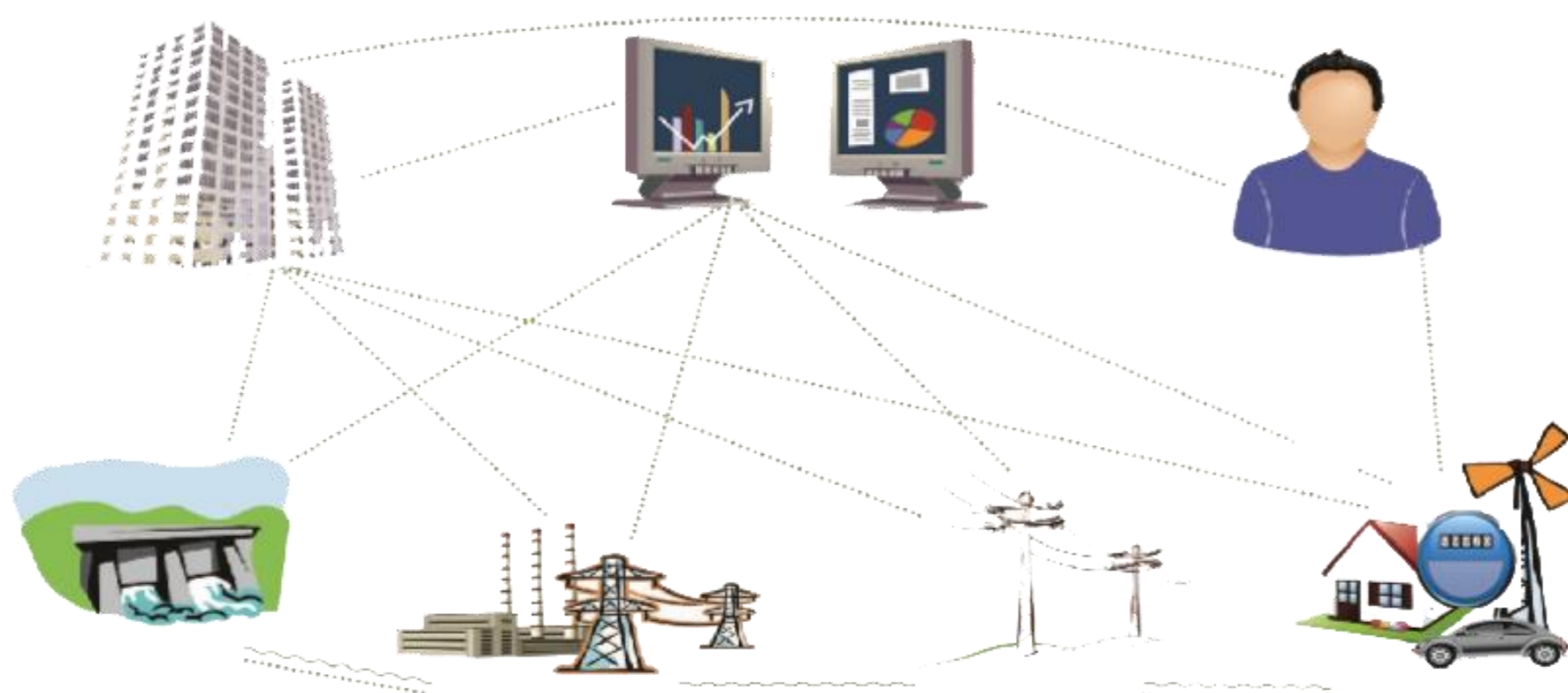


Figura 2. Interconexión de la transmisión de datos.

Los medidores inteligentes, habilitan las comunicaciones en dos vías entre las compañías y los consumidores [1], además de permitir a los hogares administrar su uso de electricidad [2]. Sin embargo la transmisión de datos, tanto en medios cableados e inalámbricos, es propensa a ser interceptada, alterada o interrumpida (Figura 3).



Figura 3. Protocolos de comunicación.

Los usuarios pueden tener acceso a información como precio, cantidad de consumo y parámetros del sistema, entre otros [5]. Existen algunos inconvenientes sobre la utilización de medidores inteligentes como puede ser:

- Pérdida de la privacidad
- Disminución de la fiabilidad
- Aumento de los riesgos de seguridad de red o de acceso remoto
- Riesgos de contaminación electromagnética por uso de wifi, GSM, GPRS o sistemas de microondas.

En la figura 4, se representa por medio de un esquema que ilustra los dispositivos implicados en un sistema de medición inteligente, que incluye el centro de carga, sensores de voltaje y corriente, una etapa de procesamiento de señales por medio de un micro controlador arduino, router, modem, servidor web, computadora, celular e internet.

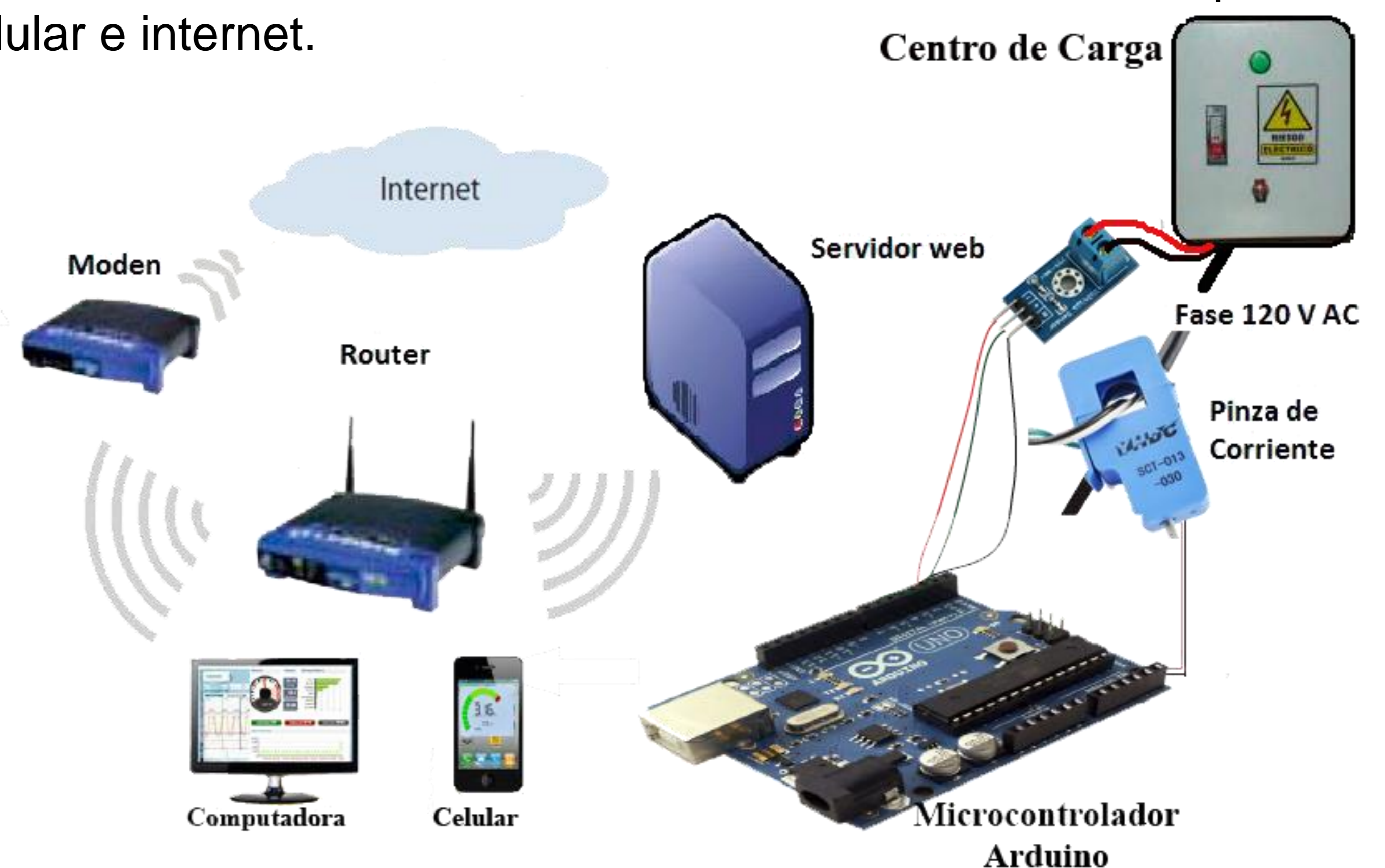


Figura 4. Esquema de dispositivos de un sistema inteligente.

Se está trabajando en el diseño y construcción de un medidor de energía eléctrica con características de un medidor inteligente, que posibilite registro y transmisión del consumo y monitoreo en tiempo real; fortaleciendo la seguridad en envío y recepción de datos y proporcionando accesibilidad al usuario a través de una interfaz donde se muestren los datos de forma clara y sencilla (figura 5).



Figura 5. Gráfico de resultados.

CONCLUSIONES/CONCLUSIONS

Sensar y medir el consumo de energía en un hogar, requiere establecer las características para el desarrollo y operación de medidores inteligentes de energía eléctrica, considerando la infraestructura inteligente de medición para el diseño y construcción de un medidor de energía que posea particularidades que lo hagan menos costoso que los que existen en el mercado.

REFERENCIAS/REFERENCES

- 1) Erol-kantarci, M., & Mouftah, H. T. (2010). The Impact of Smart Grid Residential Energy Management Schemes on the Carbon Footprint of the Household Electricity Consumption. Electric Power and Energy Conference (EPEC), 2010 IEEE.
- 2) Sianaki, O. A., Hussain, O., Dillon, T., & Tabesh, A. R. (2010). Intelligent Decision Support System for Including Consumers' Preferences in Residential Energy Consumption in Smart Grid.
- 3) Ajaja, A. (2010). Reinventing electric distribution. IEEE Potentials, 29(1), 29-31.
- 4) Shargal, M. (2009). From Policy to Implementation: The Status of Europe's Smart Metering Market. Energy, Utilities & Chemicals
- 5) Zhang, J., Chen, Z., Yang, X., Chen, K., & Li, K. (2010). Ponder over Advanced Metering Infrastructure and Future Power Grid. Power and Energy Engineering Conference (APPEEC), 2010 Asia-Pacific, 1-4. doi:10.1109/APPEEC.2010.5448797
- 6) Garrity, T. F. Getting Smart. Power and Energy Magazine, IEEE, 6(2), 38-45, 2008