



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS

Facultad de Negocios – Campus IV Tapachula

Licenciatura en Ingeniería en Desarrollo y Tecnologías de Software (LIDTS)

Tema: Proyecto final (energía Hogar: Consumo Horario y Simulación de Ahorro)

Alumnas: Odalis concepción Gerardo Alfaro

Heidy Vanessa Antonio García

Materia: Programación Estructurada

Docente: MCC. Vanessa Benavides García

Fecha: 07/11/2025

INTRODUCCION

En el presente reporte técnico se mostrará el desarrollo de un programa en lenguaje C que permite registrar, analizar y simular el consumo eléctrico doméstico durante un periodo de 24 horas.

El proyecto utiliza estructuras básicas de programación para capturar los datos de consumo horario, calcular el total diario de energía utilizada, identificar la hora pico de mayor demanda y realizar una simulación de ahorro energético aplicando reducciones porcentuales en determinadas franjas horarias.

El objetivo principal de este reporte es demostrar cómo un programa informático puede emplearse para analizar y optimizar el uso de la energía eléctrica en el hogar, promoviendo la comprensión de los hábitos de consumo y su impacto económico y ambiental.

La importancia del proyecto radica en su aplicación práctica para fomentar la eficiencia energética y el ahorro de recursos contribuyendo a una cultura de uso responsable de la electricidad. Así mismo permite que como estudiantes realicemos la aplicación de conocimientos de programación estructurada en C, manejo de funciones, arreglos y estructuras de control, vinculando la informática con temas de energía y sustentabilidad.

1.1 Lenguaje c

El lenguaje de programación C es uno de los más importantes y utilizados en el ámbito del desarrollo de software, la ingeniería y la enseñanza de la programación. Fue creado por Dennis Ritchie en 1972 en los laboratorios Bell, con el propósito de desarrollar sistemas operativos, aunque con el tiempo se convirtió en un lenguaje de propósito general gracias a su eficiencia, flexibilidad y cercanía al hardware (Tanenbaum, 2019).

C se caracteriza por ser un lenguaje estructurado, lo que significa que los programas se diseñan dividiendo las tareas en bloques lógicos o funciones, lo cual facilita su comprensión, mantenimiento y reutilización además que el lenguaje C ofrece un control detallado sobre la memoria y un rendimiento elevado, razones por las cuales sigue siendo fundamental en la programación de sistemas, microcontroladores y aplicaciones científicas.

2.1 Estructura de código principal

El programa (Energía del hogar) está escrito completamente en lenguaje C y sigue los principios de la programación estructurada, su código se organiza en tres partes principales: declaración de constantes y variables, definición de funciones y función principal (main), donde se controla el flujo general del programa.

Al realizar el código fuente se incluye la librería estándar `<stdio.h>` que permite el uso de funciones de entrada y salida como `printf` y `scanf`, así mismo se define la constante `#define HORAS 25`, que establece el tamaño del arreglo donde se almacenarán los consumos horarios (de la hora 1 a la 24).

Así de la misma manera se utilizan las siguientes funciones auxiliares para así lograr el propósito principal del código:

`capturarConsumo(float consumo [])`: En el cual se le solicita al usuario el consumo energético por cada hora del día y valida que no haya valores negativos.

`totalYpico(float consumo[], int *horaPico)`: El cual calcula la suma total de kWh consumidos y determina la hora de mayor gasto energético.

`simularReduccion(float base[], float simulado[], float reduccionX, float reduccionY)`: Aplica reducciones porcentuales en franjas horarias específicas para simular un escenario de ahorro.

`reporte(float consumo[], float precio)`: Muestra en pantalla una tabla con las horas, el consumo y el costo correspondiente por kWh.

Estas funciones permiten dividir el programa en partes independientes y modulares, lo cual es una práctica recomendada en programación estructurada.

2.2 Lógica del menú

El programa (Energía del hogar) utiliza una estructura de menú interactivo que permite al usuario ejecutar diferentes acciones de manera ordenada y sencilla, este menú constituye el núcleo lógico del funcionamiento del programa, ya que controla la secuencia de operaciones y la interacción entre el usuario y las funciones principales del código.

La lógica del menú se desarrolla dentro de la función principal `main()` y se basa en tres elementos fundamentales: el ciclo repetitivo, la lectura de opciones y el uso de la estructura condicional múltiple `switch-case`.

2.3 Funcionamiento de código

El programa (Energía del hogar) está diseñado para analizar el consumo de energía eléctrica en un hogar durante un periodo de 24 horas con el fin de determinar el total consumido, la hora de mayor gasto (hora pico) y realizar simulaciones que permitan estimar posibles ahorros energéticos.

El programa inicia con la inclusión de la librería estándar de entrada y salida, necesaria para la comunicación con el usuario, luego de esta se define una constante que representa el número de horas del día, lo cual permite controlar el tamaño de los arreglos utilizados para almacenar los datos de consumo energético.

El código está organizado en módulos funcionales para que así cada uno se encargue de una tarea específica, antes de la función principal se declaran las funciones auxiliares, lo que le indica al compilador su existencia y facilita la estructura jerárquica del programa.

La función principal es el centro del programa y controla todo el proceso, en ella se definen las variables necesarias, como los arreglos que almacenan los consumos base y simulados, los porcentajes de reducción de energía, los costos por kilovatio-hora y la variable que guarda la hora de mayor consumo.

El programa emplea un menú interactivo que se presenta al usuario, permitiéndole elegir entre varias opciones: capturar datos, generar reportes, simular ahorro, comparar resultados o salir, esta estructura de menú facilita la navegación y el uso del programa evitando la ejecución lineal y permitiendo que el usuario interactúe con las distintas funciones cuantas veces lo desee.

El menú se ejecuta dentro de un ciclo que se repite hasta que el usuario elija la opción de salir, asegurando así un funcionamiento continuo y controlado, cada selección del menú activa una parte específica del código de modo que el usuario puede realizar diferentes operaciones sin reiniciar el programa.

La primera acción que el usuario puede realizar es ingresar el consumo energético por hora, para ello el programa solicita los valores correspondientes a cada una de las 24 horas del día, durante esta etapa se validan los datos para garantizar que no existan valores negativos o nulos, lo que asegura que la información sea coherente con un consumo real.

Los valores introducidos se almacenan en un arreglo, donde cada posición representa una hora del día, esta información constituye la base sobre la cual se realizarán los cálculos y simulaciones posteriores.

Una vez capturados los datos, el programa puede calcular el total diario de energía consumida sumando los valores registrados en cada hora, además identifica la hora pico, refiriéndonos a el momento del día en que se presentó el consumo más alto.

Este análisis permite al usuario comprender cómo se distribuye su consumo a lo largo del día y en qué momento utiliza mayor energía, información clave para planificar medidas de ahorro o reubicación de actividades que consuman electricidad.

Una de las funciones más importantes del programa es la simulación de ahorro, aquí el usuario introduce dos porcentajes de reducción: uno para el horario nocturno (de 00:00 a 06:00 horas) y otro para el horario de la tarde-noche (de 18:00 a 23:00 horas).

El programa aplica estas reducciones sobre los consumos originales para crear un escenario simulado, donde se observa cómo variaría el total de consumo si se disminuyera el uso de energía en esas horas, esta simulación genera un segundo conjunto de datos (consumo simulado) que se utiliza posteriormente para realizar comparaciones con el consumo original.

El programa incluye una función de reporte base, la cual muestra en pantalla una tabla con tres columnas: la hora, el consumo en kilovatios-hora (kWh) y el costo económico correspondiente, esto permite al usuario visualizar claramente cuánto representa su consumo energético por hora en términos monetarios.

Asimismo, el programa puede mostrar un reporte comparativo entre el consumo base y el simulado, en este reporte se presentan los totales de ambos escenarios y el ahorro logrado tanto en energía como en dinero, de esta forma el usuario puede analizar el impacto real de aplicar hábitos de ahorro energético.

Cuando el usuario selecciona la opción de salida, el programa muestra un mensaje de despedida y finaliza su ejecución, el ciclo que controla el menú se interrumpe y la función principal retorna el control al sistema operativo, cerrando correctamente el programa.

El funcionamiento del código puede resumirse en tres etapas principales:

1. Entrada de datos: El usuario introduce los consumos horarios y los porcentajes de reducción.
2. Procesamiento de información: El programa realiza cálculos, identifica la hora pico y aplica simulaciones de ahorro.
3. Salida de resultados: Se generan reportes con la información del consumo total, los costos y los ahorros obtenidos.

Cada una de estas etapas está representada por una función independiente, lo que garantiza un diseño modular y una clara separación de responsabilidades dentro del código.

2.4 Resultado esperado

Al ejecutar el programa (Energía del hogar) se espera obtener un análisis completo del consumo eléctrico diario en un hogar, en el usuario podrá visualizar una tabla con los datos horarios de consumo en kWh, el costo económico correspondiente y la hora pico de mayor demanda.

Asimismo, al realizar la simulación de ahorro el programa mostrará una comparación entre el consumo base y el consumo simulado destacando la diferencia en energía y dinero ahorrados

De forma general, los resultados esperados son:

1. Cálculo del consumo total diario en kWh.
2. Identificación de la hora de mayor consumo.
3. Generación de un reporte con consumo y costo por hora
4. Simulación de reducción energética por horarios seleccionados.
5. Comparativo base vs. simulado, con el ahorro total obtenido.

Estos resultados permiten comprender los patrones de uso eléctrico y evaluar el impacto de aplicar medidas de eficiencia y ahorro energético dentro del hogar.

4. Análisis técnico y consideraciones

El programa (Energía del hogar) fue desarrollado bajo los principios de la programación estructurada utilizando el lenguaje C por su eficiencia, flexibilidad y control sobre los recursos del sistema, asimismo a nivel técnico el código se compone de funciones bien definidas que permiten capturar datos, procesar información y generar resultados de manera clara, fácil y ordenada.

El uso de arreglos unidimensionales facilita el almacenamiento del consumo horario, mientras que las funciones modulares permiten dividir el programa en partes específicas mejorando su legibilidad y mantenimiento, la estructura del menú con un ciclo repetitivo y una instrucción switch–case asegura una interacción fluida con el usuario así evitando errores y simplificando la ejecución de múltiples operaciones en una sola sesión.

Desde el punto de vista lógico el programa aplica correctamente conceptos de control de flujo, validación de datos y cálculos aritméticos, garantizando resultados confiables, además incluye medidas básicas de validación para evitar valores negativos o porcentajes fuera del rango permitido lo que mejora la robustez del sistema.

Entre las consideraciones técnicas más relevantes destacan:

1. Precisión de datos: Los valores se manejan con variables tipo float para permitir decimales y obtener resultados más exactos en los cálculos.
2. Escalabilidad: La estructura modular permite incorporar fácilmente nuevas funciones, como el almacenamiento de datos en archivos o la generación de gráficas de consumo.
3. Usabilidad: El menú interactivo ofrece una experiencia intuitiva, adecuada para usuarios con conocimientos básicos de programación.
4. Portabilidad: Al estar escrito en C estándar, el programa puede ejecutarse en diferentes sistemas operativos sin modificaciones significativas.

El programa combina correctamente los aspectos técnicos de la programación en C con un enfoque práctico orientado al análisis energético, asimismo su diseño modular, validaciones y estructura ordenada garantizan un funcionamiento estable, eficiente y adaptable convirtiéndolo en una herramienta didáctica y funcional para el estudio del consumo eléctrico y la promoción del ahorro energético.

5. Conclusión

Con esta práctica aprendimos cómo se puede usar la programación para analizar algo que usamos todos los días “la energía eléctrica en el hogar”. El programa (Energía del hogar) me permitió entender cómo se pueden registrar los consumos por hora, calcular el total diario, encontrar la hora de mayor gasto y ver cuánto podríamos ahorrar si cambiamos nuestros hábitos de uso.

Asimismo, también comprendí mejor cómo funciona el lenguaje C especialmente el uso de funciones, arreglos y estructuras de control como los ciclos y el menú, al aplicar estos conceptos, el programa se vuelve más organizado y fácil de entender.

Además, el proyecto me ayudó a reflexionar sobre la importancia del ahorro de energía no solo para reducir costos sino también para cuidar el medio ambiente, en general, esta práctica fue útil porque combinó la programación con un tema real y cercano mostrando que la tecnología puede servir para mejorar nuestra vida diaria y fomentar un consumo más responsable.

6. Referencias

- Comisión Federal de Electricidad (CFE). (2022). Tarifas domésticas y consumo promedio mensual. Recuperado de <https://www.cfe.mx>
- García, P., & Hernández, L. (2022). Energía y sostenibilidad: fundamentos para un consumo responsable. Editorial Trillas.
- Pérez, L., & Gómez, J. (2020). Introducción a la energía eléctrica doméstica. Editorial Alfaomega
- Sosa, M., Hernández, R., & Cruz, L. (2021). Eficiencia energética y consumo responsable en el hogar. Universidad Autónoma de México.
- Tanenbaum, A. S. (2019). Structured Programming and Problem Solving in C. Pearson Education.