

Desempeño de sistemas de alimentación ininterrumpida (UPS) en entornos domiciliarios ante fallas de energía eléctrica.**Performance of uninterrupted power supply systems (UPS) in home environments in the event of power failures.**

Anntony Adrián Flores Navarrete, Ing. Mora Murillo Moisés Filiberto, Msc.

**INNOVACIÓN Y CONVERGENCIA:
IMPACTO MULTIDISCIPLINAR**

Enero - Junio, V°6 - N°1; 2025

- ✓ **Recibido:** 24 /01/2025
- ✓ **Aceptado:** 21/02/2025
- ✓ **Publicado:** 30/06/2025

PAÍS

- Ecuador – Santo Domingo de los Tsáchila
- Ecuador – Santo Domingo de los Tsáchila

INSTITUCIÓN

Instituto Superior Tecnológico Tsáchila.
Instituto Superior Tecnológico Tsáchila

CORREO:

- ✉ anntonyfloresnavarrete@tsachila.edu.ec
- ✉ moisesmora@tsachila.edu.ec

ORCID:

- 🌐 <https://orcid.org/0009-0009-4180-4607>
- 🌐 <https://orcid.org/0000-0002-2764-1524>

FORMATO DE CITA APA.

Flores, A. Mora, M. (2025). Desempeño de sistemas de alimentación ininterrumpida (UPS) en entornos domiciliarios ante fallas de energía eléctrica. Revista G-ner@ndo, V°6 (N°1), 1383 – 1395.

Resumen

La ineficiencia eléctrica en hogares sin la implementación de sistemas UPS puede generar pérdidas de datos, daños a equipos electrónicos, apagados forzosos de equipos y otras pérdidas con fallos eléctricos. Este Trabajo de Integración Curricular con modalidad de investigación cualitativa aborda la optimización de los Sistemas UPS (Sistemas de Alimentación Ininterrumpida) para mejorar la seguridad, eficiencia energética y protección de equipos domésticos frente a interrupciones en el suministro eléctrico. A través de un análisis técnico detallado basado en fuentes académicas, se identifican factores clave de los UPS, destacando su rol crucial en la protección de dispositivos y su correcto uso energético. El estudio aborda aspectos esenciales como el tiempo de autonomía de los UPS, su rendimiento en condiciones ambientales variables, referencias de diferentes tipos de baterías y su capacidad para gestionar fallas comunes. También se exploran las características técnicas que reconocen que estos sistemas regulen la carga eléctrica y mantienen la continuidad operativa durante cortes de energía. Como resultado, se proponen una comparativa del análisis de fichas técnicas de UPS, así como la identificación de factores que influyen en el desempeño de los mismos, y recomendaciones prácticas para la correcta selección, instalación y uso de los UPS en entornos domiciliarios.

Palabras clave: ineficiencia, protección, optimización, baterías, autonomía.

Abstract

Electrical inefficiency in homes without the implementation of UPS systems can lead to data loss, damage to electronic equipment, forced shutdowns of equipment and other losses with electrical failures. This Curricular Integration Work with qualitative research modality addresses the optimization of UPS Systems (Uninterruptible Power Supplies) to improve security, energy efficiency and protection of domestic equipment against interruptions in the electrical supply. Through a detailed technical analysis based on academic sources, key factors of UPS are identified, highlighting their crucial role in the protection of devices and their correct energy use. The study addresses essential aspects such as the autonomy time of UPSs, their performance in variable environmental conditions, references of different types of batteries and their ability to manage common failures. The technical characteristics that recognize that these systems regulate the electrical load and maintain operational continuity during power outages are also explored. As a result, a comparative analysis of UPS data sheets is proposed, as well as the identification of factors that influence their performance, and practical recommendations for the correct selection, installation and use of UPS in domestic environments.

Keywords: inefficiency, protection, optimization, batteries, autonomy.

Introducción

En la actualidad, los sistemas de alimentación ininterrumpida (UPS, por sus siglas en inglés) son esenciales en muchos ámbitos, especialmente en entornos domiciliarios, para garantizar el funcionamiento adecuado de los equipos electrónicos ante fallos en el suministro eléctrico. Sin embargo, la ineficiencia en la gestión y optimización de estos sistemas en los hogares puede generar una serie de inconvenientes que, lejos de resolver la problemática de los cortes de energía, contribuyen a acentuarla. Los fallos eléctricos no solo afectan el rendimiento de los dispositivos electrónicos, sino que también pueden ocasionar pérdidas irreparables de datos en computadoras, daños en electrodomésticos y una alteración en la estabilidad de los circuitos eléctricos de un hogar. Esta situación, frecuentemente subestimada, puede generar consecuencias más graves de lo que se percibe en un primer momento.

Las redes eléctricas tradicionales, en muchas ocasiones, no pueden garantizar una protección completa frente a estos eventos, dejando a los hogares vulnerables a apagones y fluctuaciones de tensión que afectan el funcionamiento de equipos esenciales. En este contexto, se presentan las redes inteligentes como una alternativa crucial, como describe U. Bhadani (2024), quienes las conceptualiza como una integración de redes físicas y cibernéticas diseñadas para monitorear, controlar y garantizar un suministro energético más seguro y estable. Estas redes están asociadas con tecnologías avanzadas como los sistemas UPS, que no solo proporcionan respaldo ante cortes de energía, sino que también promueven una gestión eficiente y sostenible del consumo eléctrico, adaptándose a las necesidades energéticas del hogar de manera inteligente y respetuosa con el medio ambiente.

La investigación que se presenta tiene un enfoque cualitativo, ya que busca comprender y explorar de manera profunda los elementos clave de los sistemas UPS en los hogares, más allá de la simple identificación de los problemas. Es de carácter exploratorio, ya que pretende descubrir aspectos poco conocidos y poco abordados en el contexto de su uso doméstico. Esta

investigación se concentra en el desconocimiento generalizado sobre los sistemas UPS en muchos hogares, su implementación adecuada y los beneficios de su optimización. En particular, se indaga sobre las fallas comunes que se presentan al no contar con una gestión correcta de estos sistemas, tales como la falta de protección en dispositivos electrónicos, la ineficiencia energética y el riesgo de desestabilizar la red eléctrica doméstica.

La importancia de este estudio radica en proporcionar alternativas que permitan mejorar el uso de los sistemas UPS en el ámbito doméstico, considerando su impacto en la seguridad de los equipos, la continuidad del servicio energético y la optimización del consumo. A través de un análisis detallado de estudios previos y el uso de herramientas de búsqueda, la investigación tiene como objetivo identificar los factores clave que permitan una correcta implementación y utilización de los sistemas UPS, promoviendo así una mayor eficiencia energética, protección de dispositivos electrónicos y un balance energético constante en el hogar. Esto contribuiría a un modelo de consumo energético más sostenible y seguro, garantizando la estabilidad en el suministro eléctrico y evitando pérdidas económicas y daños a los equipos de los hogares.

Métodos y Materiales

Este trabajo de Integración Curricular se centra en la investigación cualitativa sobre los sistemas de alimentación ininterrumpida (UPS) en hogares, con el objetivo de analizar su funcionamiento y optimización ante fallos energéticos. La investigación, realizada en el Instituto Superior Tecnológico Tsa'chila, se basa en una revisión exhaustiva de artículos científicos, libros y otras fuentes confiables, permitiendo identificar los factores que influyen en el desempeño de los UPS, como las condiciones de carga, la duración de las fallas eléctricas y las condiciones ambientales. El estudio profundiza en las características técnicas de los diferentes modelos de UPS, su capacidad de protección de dispositivos y la importancia de su selección adecuada según las necesidades del hogar.

El Trabajo de Integración Curricular también busca ofrecer recomendaciones prácticas para la selección, instalación y uso eficiente de sistemas UPS en el entorno doméstico. A través de una investigación detallada, se proponen guías técnicas que ayudarán a los usuarios a elegir el modelo adecuado según los parámetros específicos de cada domicilio, mejorando así la continuidad del suministro eléctrico y evitando pérdidas o daños en equipos sensibles durante interrupciones de energía. Además, se plantea que la optimización energética en los hogares puede lograrse con la implementación de sistemas UPS bien seleccionados y configurados, garantizando un suministro eléctrico ininterrumpido y seguro.

Análisis de Resultados

En el presente trabajo los Sistemas de Alimentación Ininterrumpida (UPS) aportan una solución ante las fallas inoportunas de la red eléctrica, por lo tanto analizar técnicamente los diferentes tipos de sistemas de alimentación ininterrumpida (UPS) utilizados en entornos domiciliarios, se destaca sus principios de funcionamiento, características técnicas y aplicaciones específicas, como resultado se obtuvo conocimientos técnicos en situaciones de fallos eléctricos, a la vez sus características que los hacen competitivos en el mercado, así también su desempeño de regulación de la carga eléctrica y la continuidad operativa, según Quispe (2019), comprende las configuraciones, la composición y las características de los UPS es crucial para seleccionar el equipo adecuado. El análisis de los datos muestra que los errores relativos en las mediciones de desempeño están entre el 15% y el 17%, indicando pérdidas de energía, principalmente en forma de calor, lo que resalta el mínimo error de los (UPS).

Cuadro Comparativo de los modelos de Sistemas (UPS)

Marca:	APC	FORZA	CyberPower	Cemco	Steren
Modelo (UPS)	BR1500M2 - LM	FXFX2200	EC850LCD	CDP R-UPR1008 Interactivo	NB-900
Capacidad	1500 VA/900 W	2200VA/1 200W	850VA/510W	1000VA-500W	900VA
Autonomía	1h40min/60vatios	112min/60vatios	N/A	40min	85 min
Tomas	6 (Bakcup Regulador) + 4 2USB	8 (6 Bakcup + 2 Regulador)	12 Tomas	8 Tomas	6 Tomas
Voltaje	120 Voltios	120 Voltios	120 Voltios	120 Voltios	120 Voltios
(LCD)	Si	Si	Si	No	No
Precio	\$ 324	\$ 254	\$ 109.95	\$ 57.99	\$ 161.98

Nota. Es importante balancear la capacidad de carga, la autonomía y el tipo de batería con el presupuesto disponible, para cubrir las necesidades dentro de los hogares, se recomienda optar por modelos de mayor capacidad y batería de litio. Sin embargo los modelos con batería de plomo ácido son una opción válida por su bajo costo. Fuente (Flores, Cuadro comparativo de modelos (UPS), 2025).

En la presente investigación se logra identificar factores que aportan los (UPS) en domicilios y entender todas sus funciones, su tiempo de autonomía y carga, las fallas más comunes que soportan estos equipos, así también su mayor desempeño en condiciones

ambientales, por lo tanto, al identificar los factores que influyen en el desempeño de los sistemas UPS en hogares, tales como las condiciones de carga, duración de las fallas eléctricas y las condiciones ambientales son satisfactorias. Según Falla de los Santos (2019), al realizar los cálculos y análisis de demanda, se puede determinar la capacidad necesaria del sistema UPS para asegurar su efectividad y capacidad resolutive en situaciones de fallo eléctrico.

Resultado de encuestados de los sistemas (UPS)

Tienes un sistema UPS (Uninterruptible Power Supply) en tu hogar?	Si tiene 37.8%	No tiene 45.1%	No sabe que es el 17.1%			
¿Qué opina sobre el desempeño que han tenido los Sistemas UPS ante los cortes eléctricos que atravesó el país?	Muy buena 19.5%	Buena 22%	Regular 24.4%	Moderado 20.7%	Satisfactorio 11%	
¿Qué dispositivos o equipos consideras más importantes para mantener operativos durante un corte eléctrico?	Computadora 34 (41.5%)	Routers y dispositivos de internet 54 (65.9%)	Televisión 9 (11%)	Iluminación 30 (36.6%)	Refrigerador 29 (35.4%)	Otros 5 (6.1%)
¿Qué tan importante es para ti contar con un sistema UPS en caso de un corte eléctrico en tu hogar?	Muy importante 60.5%	Algo importante 28.4%	Poco importante, No es importante y Importante 11.1%			
¿Sientes que la autonomía de la batería es suficiente?	Sí, suficiente 21%	No, es insuficiente 23.5%	Muy, suficiente 3.7%	Poco, suficiente 9.9%	No, tengo UPS 41.9%	

Fuente: (Flores, 2025).

Este Trabajo de Integración Curricular propone recomendaciones prácticas basadas en el análisis bibliográfico para la selección, instalación y uso eficiente de sistemas UPS en hogares,

mejorando la continuidad del suministro eléctrico durante interrupciones, por lo cual, se logra fomentar una guía técnica para usuarios que buscan comprensión avanzada destacando la importancia de la protección y monitoreo de los sistemas UPS, mostrando cómo optimizan la eficiencia energética y garantizan protección, así también el apagado ordenado de equipos durante cortes eléctricos. Según Sánchez & Landinez (2020), las pruebas realizadas demostraron que el software NUT es una alternativa confiable y económica para el monitoreo, logrando un ahorro de hasta el 80% en comparación con soluciones del fabricante. Esto confirma que un sistema de monitoreo adecuado puede ser una opción económica y eficiente para reducir costos.

Recomendaciones de los Sistemas UPS

Situación	Recomendaciones
Clima extremo (calor o frío)	Asegurar que el UPS este ubicado en un lugar ventilado y con temperatura 18 y 25°C.
Humedad excesiva	En climas cálidos, usar un sistema de refrigeración adicional si es necesario. Colocar el UPS en un entorno con baja humedad (por debajo de 90%). Usar deshumidificadores si es necesario en áreas de alta humedad.
Fallas por sobrecarga	Evitar sobrecargar de cargas al UPS especificarse en la carga máxima soportada. Realizar pruebas de capacidad regularmente para asegurar que el UPS sea el modelo ideal.

Pérdida de capacidad de la batería	Revisar las baterías periódicamente y reemplazarlas cada 3-5 años dependiendo del tipo y condiciones de uso. Realizar prueba de autonomía.
Fugas de corriente o daños por rayos	Instalar un protector contra sobretensiones o un sistema puesto a tierra.
Falta de mantenimiento	Programar mantenimiento preventivo cada 6 meses a un año, dependiendo del uso y ambiente. Inspeccionar conexiones, cables y baterías para detectar posibles signos de desgaste o daño.
Problemas de ruido o vibración	Verificar que el UPS esté instalado en un lugar estable y seguro, lejos de fuentes de vibración. Realizar una limpieza interna periódica para evitar la acumulación de polvo que pueda afectar el rendimiento.
Problemas de software	Mantener actualizado el software de monitoreo y control del UPS para una gestión óptima. Configurar alertas para monitorear el estado de las baterías, temperatura y eventos de corte de energía.

Fuente: (Flores, 2025).

Conclusiones

El trabajo subraya la importancia de proteger equipos con la ayuda de los UPS a cargas esenciales para prolongar su vida útil y asegurar su desempeño con el análisis técnico a través este trabajo de incorporación, el analizar técnicamente los diferentes tipos de sistemas de alimentación ininterrumpida (UPS) utilizados en entornos domiciliarios, destacan sus principios de funcionamiento, características técnicas y aplicaciones específicas, parámetros que pueden soportar con el tiempo y uso, ayuda a seleccionar el modelo adecuado según la capacidad de las cargas, así mismo es importante evitar conectar equipos de alta demanda para asegurar un mejor rendimiento y prolongar la vida útil de los UPS.

En la presente investigación se logra identificar factores que aportan los (UPS) en domicilios y entender todas sus funciones, su tiempo de autonomía y carga, las fallas más comunes que soportan estos equipos, así también su mayor desempeño en condiciones ambientales, por lo tanto, al identificar los factores que influyen en el desempeño de los sistemas UPS en hogares, tales como las condiciones de carga, duración de las fallas eléctricas y las condiciones ambientales son satisfactorias.

Este Trabajo de Integración Curricular propone recomendaciones prácticas basadas en el análisis bibliográfico para la selección, instalación y uso eficiente de sistemas UPS en hogares, mejorando la continuidad del suministro eléctrico durante interrupciones, por lo cual, se logra fomentar una guía técnica para usuarios que buscan comprensión avanzada destacando la importancia de la protección y monitoreo de los sistemas UPS, mostrando cómo optimizan la eficiencia energética y garantizan protección, así también el apagado ordenado de equipos durante cortes eléctricos.

Referencias bibliográficas

- Bhadani. (2024). Pilares del sistema eléctrico y seguridad de la red inteligente Ujas Bhadani Experto en ciberseguridad, Northeastern University, Boston MA. In B. U, *Pilares del sistema eléctrico y seguridad de la red inteligente Ujas Bhadani Experto en ciberseguridad, Northeastern University, Boston MA* (p. 17). IJIRSET.
- Pilatásig, J. (2020). Resiliencia de Sistemas Eléctricos de Potencia mediante la Conmutación de Líneas de Transmisión - Estado del arte. *UTP*, 11.
- Ramos, M., Quintero, J., & Pinzon, M. (2021). *Integración Latino Americana retos para la Región y Colombia*. Bogotá: Politécnico Grancolombiano.
- Jaszczur, M., Hassan, Q., Palej, P., & J, A. (2020). Optimización multiobjetivo de un sistema de energía híbrido de microrredes para aplicaciones domésticas. *ScienceDirect*, 14.
- Alcalá, J., Yepez, I., Gudiño, J., Charre, L., & Vélez, D. (2019, 11 21). Vista de Sistemasde Gestión e Integración para una UPS Monofásica. *Vista de Sistemasde Gestión e Integración para una UPS Monofásica*.
- Grandas, A. (2023). Prediseño de micro-red eléctrica inteligente para la sede "Edificio Administrativo" y "Sabio Caldas" de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. *Repositorio Industrial*.
- Mojumder, Rahat, A., Dr. Khan, H., MD. Ahamed, A., & Ajaz. (2020). Del sistema de alimentación ininterrumpida a una microrred inteligente y resiliente: el caso de un sistema de almacenamiento de baterías en una estación de telecomunicaciones. *ScienceDirect*, 101207.
- Vega Zarco, J. &. (2024). Análisis de la influencia de la demanda del mercado para las fuentes de alimentación ininterrumpida UPS. Mediante el desarrollo de un modelo predictivo, bajo ambiente Power BI, para la ciudad de Bogotá Portada. *Universidad Cooperativa de Colombia*, 70.
- Lata, J., Acosta, J., Gómez, A., Cárdenas, D., Vega, N., & Gary, A. (2019). Análisis del funcionamiento de una batería de plomo ácido en un sistema híbrido autónomo. *Digital Object Identifier (DOI)*, 7.
- Isadora, C. (2024). Análisis del Efecto de ley 21.505 para equipamiento de Generación Residencial. *Universidad de Chile/Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas/ Departamento de Ingeniería Eléctrica*, 159.
-

- Benavidez, J. (2022). Diseño de un Sistema de Control Para la Gestión de Paneles Solares y Bancos de Baterías que Suministran Energía a la Empresa IMOCOM S.A.S. *Universidad Cooperativa De Colombia Facultad Ingeniería Programa Ingeniería Electrónica*, 61.
- Morales, B. (2024). Elaboración del Plan de Mejora de la eficiencia energética para optimizar el consumo de energía eléctrica en el Data Center de refinería de petróleo en la ciudad Lima Metropolitana para el 2024 . *Universida Tecnológica del Perú*, 150.
- Barrantes, G. (2021). Análisis de distorsión armónica Planta Graphics, Laboratorios Portugal SRL. *Facultad de ingeniería/ Escuela Académica Profecional de Ingeniería Electrónica*, 138.
- Revolution Soft. (2024, junio 12). Retrieved from Revolution Soft: <https://blog.revolutionsoft.net/sai-offline/>
- Industronic. (2020, julio 14). Retrieved from <https://grupoindustronic.com/ups-interactivo-vs-ups-online/>
- Cedeño, J. (2019). Análisis de pérdidas de energía eléctrica de CNEL EP. Unidad de negocios Milagro del periodo 2017 - 2018. *Universidad César Vallejo*, 80.
- Astrada, J. (2019). Reducción de la impedancia de salida en inversores monofásicos para UPS con Multi-Lazo Convencional y Plug-In Repetitivo. *Revista Iberoamericana de Automática e Informática Industrial*, 12. Retrieved from IEC EN 62040-1 (norma internacinal sobre sistemas UPS).: [https://www.laboratuar.com/es/testler/elektrik-elektronik-testleri/iec-en-62040-1-kesintisiz-guc-sistemleri-\(ups\)---guvenlik-gereksinimleri-icin-standart-test/](https://www.laboratuar.com/es/testler/elektrik-elektronik-testleri/iec-en-62040-1-kesintisiz-guc-sistemleri-(ups)---guvenlik-gereksinimleri-icin-standart-test/)
- Zorrilla, A. (2020). Modernizar la Infraestructura y Soluciones TI del Datacenter del Hospital José Agurto Tello de Chosica Lima 2020. *Universidad Tecnológica del Perú*, 160.
- AutoSolar. (2020, Septiembre 24). *AutoSolar*. Retrieved from La Tienda de la Energía Solar: <https://autosolar.es/hogar>
- Mata, L. (2019, mayo 28). *El enfoque cualitativo de investigación*. Retrieved from Investigalia.
- Google Maps. (2025, Enero 6). Retrieved from https://www.google.com/maps/place/0%C2%B014'58.2%22S+79%C2%B008'49.3%22W/@-0.2495057,-79.1476807,242m/data=!3m1!1e3!4m4!3m3!8m2!3d-0.249507!4d-79.147037?authuser=0&entry=ttu&g_ep=EgoyMDI1MDEwMS4wLXkxMDSoJLDEwMjExMjM0SAFQAw%3D%3D
- Reyes, L., & Camona, F. (2020). Investigación Documental. *Universidad Simón Bolívar*, 4.
- Flores, A. (2025, Enero 25). Cuadro comparativo de modelos (UPS). Santo Domingo, Santo Domingo de los Tsáchilas, Ecuador.
-

- Flores, A. (2025, Enero 26). Resultados de encuesta de los Sistemas (UPS). Santo Domingo, Santo Domingo de los Tsáchilas, Ecuador.
- Flores, A. (2025, Enero 26). Cuadro de recomendaciones de los Sistemas UPS. Santo Domingo, Santo Domingo de los Tsáchilas, Ecuador.
- Logisa. (2021). Retrieved from Energía de Respaldo - ¿Cuáles son las aplicaciones en donde se utilizan los UPS?: <https://blog.logisa.com/blog/cuales-son-las-aplicaciones-en-donde-se-utilizan-los-ups>
- Quispe, O. (2019). Sistema de Alimentación Ininterrumpida (UPS) tipo off-line con el atmega 328p como sistemas de transferencia para dispositivos sensibles de baja potencia. *Universidad Mayor de San Andres Facultad de Tecnología Carrera de Electricidad*, 57.
- Bernal, R. (2022). Evaluación de Seguridad del Sistema Eléctrico de Distribución de la Empresa Eléctrica. *Universidad Técnica de Cotopaxi Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas Ingeniería en Electricidad*, 142.
- Cruz, L., & Yugcha, V. (2021). Mantenimiento predictivo aplicando técnicas: visuales, termográficas, efecto corona y ultrasonido acústico para detectar anomalías y prevenir interrupciones de energía eléctrica, no programadas, de las líneas de subtransmisión en el Ecuador. *Universidad Técnica de Cotopaxi*, 145.
- Rivera, R. (2019). Especificaciones técnicas y protocolo de mantenimiento de un UPS que utiliza técnicas de conmutación de alta frecuencia. *Universidad de San Carlos de Guatemala - Facultad de Ingeniería - Escuela de Mecánica Eléctrica*, 152.
- Falla de los Santos, I. (2019). Mejora del Sistema Interrumpido de Energía Mediante la Capacidad Resolutiva en las UPSS en el Policlínico Naval San Borja-Lima. *Universidad Nacional - Pedro Ruiz Gallo*, 133.
- Apaza, J. (2019). Implementación del sistema de transferencia de energía eléctrica del grupo electrógeno Gesan G15TFH. *Universidad Mayor de San Andrés Facultad de Tecnología Carrera de Electricidad*, 38.
- Sánchez, A., & Landinez, D. (2020). Diseño e implementación de un sistema embebido para el monitoreo remoto y local de parámetros eléctricos, temperatura y humedad, en las UPS Eaton serie DX, orientado a la reducción de costos de la empresa Upsistemas S.A.S. *Universidad Antonio Nariño*, 118.
- Quispe, A., Joseph, M., Limaco, C., & Carlos, G. (2023). Trabajo de Suficiencia Profesional para optar el título profesional de Ingeniero Electrónico. *Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC)*.
-

