



Impacto de las interrupciones de servicio eléctrico en el desenvolvimiento académico de estudiantes de una universidad pública de Huancayo

Impact of electricity service interruptions on the academic performance of students at a public university in Huancayo

De la Cruz, Efraín M.¹; De la Cruz, Máximo R.¹; De la Cruz, Joe H.¹ y De la Cruz, Mauro E.¹

¹Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica,
Universidad Nacional del Centro del Perú,
Huancayo, Perú.

Cómo referenciar:

De la Cruz, E. M., De la Cruz, M. R., De la Cruz, J. H. y De la Cruz, M. E. (2023). Impacto de las interrupciones de servicio eléctrico en el desenvolvimiento académico de estudiantes de una universidad pública de Huancayo. *Prospectiva Universitaria*, 20(01), 17-22. <https://doi.org/10.26490/uncp>

Resumen

Se diseñó las especificaciones técnicas mínimas que debería contar un sistema fotovoltaico móvil para el abastecimiento de energía a suministros que requieran energía entre 10-15 kWh por día. Para ello se ha planteado el diseño de un sistema fotovoltaico montado sobre un coche tipo remolque, el cual puede ser fácilmente transportado por un vehículo. El diseño ha consistido en un sistema de 8 paneles monocristalinos de 455 Wp, con un inversor de 5000W con opción de carga de baterías, un banco de baterías formado por 4 baterías de 300 Ah y un sistema de protección contra corto circuito y sobretensiones instalado en un tablero con conexión a tierra a través de un sistema de tierra temporal. En el estudio se realizaron simulaciones de operación del sistema en 3 ciudades de la Región Junín, una ubicada en la Selva Central y 2 en el Valle del Mantaro. Los resultados mostraron que es posible abastecer de energía en forma continua con el uso del sistema incluso en los meses con mayor nubosidad y precipitaciones.

Palabras clave: interrupciones eléctricas, rendimiento académico, estudiantes universitarios.

Abstract

The minimum technical specifications that a mobile photovoltaic system should have in order to supply energy to supplies that require energy between 10-15 kWh per day were designed. For this purpose, the design of a photovoltaic system mounted on a trailer type car, which can be easily transported by a vehicle, has been proposed. The design consisted of a system of 8 monocrystalline panels of 455 Wp, with a 5000W inverter with battery charging option, a battery bank consisting of 4 batteries of 300 Ah and a short circuit and overvoltage protection system installed on a board with grounding through a temporary grounding system. In the study, system operation simulations were carried out in 3 cities of the Junin Region, one located in the Central Jungle and 2 in the Mantaro Valley. The results showed that it is possible to supply energy continuously with the use of the system even in the months with higher cloud cover and rainfall.

Keywords: power outages, academic performance, university students.

1 Introducción

La suspensión del servicio de energía eléctrica consiste en la interrupción temporal del servicio en sí a fin de realizar mantenimiento o reparaciones en el sistema eléctrico afectado. Ello hace que las viviendas o usuarios del mismo no cuenten con el servicio. En la provincia de Huancayo las interrupciones para el mantenimiento, si bien son planificadas, ocurren con frecuencia, ocasionando malestar entre los usuarios.

Es de conocimiento general que la energía eléctrica es necesaria para el funcionamiento de aparatos domésticos y de oficina, y entre la población que los usa son, pues, todos los ciudadanos. Centrándonos en la población estudiantil, esas personas hacen uso de la electricidad para alumbrarse y utilizar sus computadoras, así como accesorios. También en muchos casos hacen uso de la electricidad para realizar trabajos prácticos que les dejan sus docentes, por lo que la suspensión del servicio eléctrico perjudica a sus estudios. Considerando ello, el estudio buscó conocer cómo influye la interrupción del servicio de energía eléctrica en el desenvolvimiento académico de los estudiantes de la Universidad Nacional del Centro del Perú de Huancayo.

Mejdalani y otros, (2019) publicaron un estudio titulado "A Brighter Future: The Impact of Rural School Electrification Programs on the Dropout Rate in Primary Education in Brazil" en el cual a evaluar el impacto del programa Luz para Todos en la Escuela sobre la tasa de abandono durante los primeros años de escolaridad. Utilizaron como método el análisis bibliográfico, valiéndose de los resultados de censos escolares y registros de matrículas. Los resultados evidenciaron que los programas de electrificación tienen un impacto significativo en la tasa de abandono.

Las escuelas que fueron electrificadas a través del programa antes de 2013 experimentaron una reducción del 16 % en la tasa de abandono durante un período de tres años, mientras que las escuelas que fueron beneficiadas entre 2013 y 2016 registraron una disminución del 27 % en la tasa de abandono durante el mismo lapso de tiempo gracias al acceso a la electricidad. En contraste, las escuelas que no recibieron electrificación apenas mostraron un efecto en la tasa de abandono debido a la ausencia de electricidad.

Zapata et al. (2016) Publicaron un artículo denominado "Factores institucionales incidentes en el Rendimiento Académico", El estudio tuvo como ob-

jetivo investigar los factores institucionales que pueden influir en el rendimiento académico de un grupo de estudiantes del programa de Psicología en la Universidad de Antioquia, en su campus de Medellín. Para llevar a cabo esta investigación, se empleó un enfoque metodológico de tipo exploratorio y descriptivo, en el cual se utilizó una encuesta de percepción diseñada por los investigadores como instrumento de recolección de datos. La selección de la muestra se llevó a cabo de manera no aleatoria, utilizando un enfoque discrecional. En los resultados, entre los diferentes factores institucionales analizados, el 84% de los encuestados señala que la iluminación de sus aulas favorece en el rendimiento académico (2016).

Contreras (2016) publicó un estudio denominado "Identificación de impactos sociales de la electrificación en el barrio Petrillo Libre del cantón Nobol" El propósito del estudio consistió en identificar las consecuencias sociales de la implementación del proyecto de electrificación en el Barrio Petrillo Libre del Cantón Nobol, ubicado en Guayaquil, Ecuador, durante el año 2013. Estos efectos fueron evaluados en áreas como la salud, la educación, la seguridad y la cohesión social dentro de la comunidad. La investigación se basó en un enfoque cuantitativo y cualitativo de carácter fundamental, y se aplicó el método empírico-analítico, que involucró la recopilación de datos a través de encuestas dirigidas a los beneficiarios directos. Además, se llevaron a cabo entrevistas con figuras clave y se realizaron observaciones en el terreno, generando información de tipo no experimental. Los resultados obtenidos en el ámbito educativo indican que los estudiantes desempeñan sus responsabilidades de manera más eficaz, han experimentado mejoras en su desempeño académico y atribuyen estos avances a la disponibilidad del servicio eléctrico y el acceso a internet.

Murillo y Martínez (2012) publicaron un estudio llamado "Las condiciones ambientales en las aulas de Primaria en Iberoamérica y su relación con el desempeño académico" En esta investigación, se examina la conexión entre diversos aspectos del entorno de las aulas, como la iluminación, ventilación, aislamiento, tamaño, orden y limpieza, y su impacto en el rendimiento escolar. Para llevar a cabo este estudio, se realizaron observaciones en 248 aulas ubicadas en nueve países de Iberoamérica. Los resultados obtenidos se compararon con el rendimiento académico de los estudiantes en Lengua y Matemáticas a lo largo de un año escolar utilizando un enfoque de Mode-

los multinivel que incluye cuatro niveles de análisis. Para recopilar la información necesaria, se emplearon varios instrumentos, incluyendo una guía de observación del aula para los investigadores, pruebas de rendimiento en Matemáticas y Lengua, así como cuestionarios dirigidos a los profesores, estudiantes y familias. Los hallazgos de la investigación indican que los factores relacionados con el ambiente de aprendizaje, como el orden y la limpieza del aula, tienen un impacto en el rendimiento de los estudiantes. Sin embargo, no se encontraron relaciones estadísticamente significativas con factores más estables, como la iluminación, la ventilación, el ruido o el tamaño del aula. Esto posiblemente se deba a que, como se evidencia en el estudio, la mayoría de las aulas se encuentran en condiciones aceptables en estas variables.

1.1 Interrupciones eléctricas

Para desarrollar el concepto de lo que son las interrupciones del servicio eléctrico es necesario conocer primero algunos conceptos relacionados, en específico el sistema de suministro eléctrico. Sistema de suministro eléctrico El sistema de suministro eléctrico comprende el conjunto de medios y elementos útiles para la generación, el transporte y la distribución de la energía eléctrica. Este conjunto está dotado de mecanismos de control, seguridad y protección (Ministerio de Energía y Minas [MINEM], 1997).

De acuerdo con la Norma Técnica de Calidad de Servicio Eléctrico "Se considera como interrupción a toda falta de suministro eléctrico en un punto de entrega" (Ministerio de Energía y Minas [MINEM], 1997). La empresa proveedora de servicio de energía eléctrica Electrocentro S.A., denomina a las suspensiones del servicio eléctrico como Interrupciones del servicio y de acuerdo con la mencionada empresa existen dos formas: Las Programadas y las No Programadas.

Son las interrupciones imprevistas y/o fortuitas, que son causados por efectos adversos a las acciones de la empresa, ya sea por accidentes o situaciones distintas (Empresa Regional de Servicio Público de Electricidad del Centro S.A..

Por otro lado, las interrupciones programadas se dan de manera temporal y de forma planificada para realizar mantenimientos y cambios en el sistema eléctrico. Por lo general, se anuncian con anticipación las fechas y horas en que se realizarán (Empresa Regional de Servicio Público de Electricidad del

Centro S.A..

1.2 Desenvolvimiento académico

De acuerdo con el diccionario de la real Academia de la Lengua española, la palabra desenvolvimiento es la acción de desenvolverse o desenvolver algo, puede tener como sinónimos el desarrollar, estirar, alargar, etc. (Real Academia de la Lengua Española, 2022) No obstante, en la terminología educativa, el término Desenvolvimiento Académico hace referencia al desarrollo y realización de las actividades académicas y el rendimiento que de ello resulta. En tal sentido, el desenvolvimiento académico universitario considera a todas las actividades con el uso de herramientas y materiales que benefician a los estudiantes de educación superior, en el ámbito de su universidad, esto incluye el uso del suministro de electricidad para proveerse de luz artificial y el uso de máquinas y herramientas que funcionan con electricidad. Uso de electricidad para el desenvolvimiento académico La electricidad es un recurso que utiliza el ser humano para un sinfín de actividades; su importancia es trascendental en el mundo de hoy. "El uso de la electricidad en la vida moderna es imprescindible. Difícilmente una sociedad puede concebirse sin el uso de la electricidad. La industria eléctrica, a través de la tecnología, ha puesto a la disposición de la sociedad el uso de artefactos eléctricos que facilitan las labores del hogar, haciendo la vida más placentera" (Reyes, 2022). En la educación la importancia de la energía eléctrica es inmensa, pues contribuye a que los estudiantes utilicen diversos aparatos para apoyarse en sus quehaceres académicos, comunicarse, estudiar de noche y también para hacer uso del internet (Fernandez, 2018). Es menester señalar que el uso de Tecnología de la Información y Comunicación (TICs) es fundamental en la educación actual, pues fomenta la interacción y la actividad digitalizada en el alumno, se puede hacer usos de herramientas virtuales y digitales que en el contexto físico no pueden accederse; mejora da motivación y genera interés en los estudiantes, mejorando también sus calificaciones y más que nada, causa un excelente beneficio en la comunicación entre docentes, estudiantes y padres. Obviamente estos para su funcionamiento requieren estar conectados a suministro de electricidad. Asimismo, si bien la luz artificial puede influir negativamente en la concentración de los estudiantes las estrategias de ambientación con luz eléctrica que imitan la iluminación natural en ambientes in-

ternos, producen resultados beneficiosos en el cuerpo humano y en el desarrollo del aprendizaje (TRIDIA, 2017).

1.3 Rendimiento académico universitario

El rendimiento académico de los estudiantes es multicausal, es decir está influenciado por diferentes factores y no hay uno en especial que es determinante; no obstante, la Unesco ha señalado que un factor relevante es la situación socioeconómica de los estudiantes (Alvarado et al., 2018). Cuando se habla de la situación socioeconómica, no solo se hace referencia al nivel económico en que se encuentra el estudiante, sino también al contexto social en el que vive (Real Academia de la Lengua Española, 2022; Real Academia de la Lengua Española, 2022) Debe considerarse entonces a las interrupciones del servicio eléctrico como un factor influyente en el rendimiento académico de los estudiantes universitarios, puesto que es parte de la situación socioeconómica de su entorno. En la cuenta de Facebook de Electrocentro se han publicado avisos de interrupciones eléctricas programas, que ocurren al menos cada mes, asimismo, en diferentes localidades, de manera espontánea ocurren interrupciones no programadas que dificultan o imposibilitan el acceso a clases de los estudiantes universitarios.

2 Materiales y métodos

El tipo de estudio fué básica porque busca ampliar el conocimiento científico, con enfoque cuantitativo de nivel o alcance descriptivo, correlacional simple.

2.1 Participantes

La población estuvo representada por los estudiantes de pregrado de la UNCP. El muestreo fue a juicio del autor y para la muestra se seleccionó a 168 estudiantes de diferentes ciclos de las facultades de Educación, Ingeniería Química, Ingeniería de Industrias Alimentarias, Ingeniería de Metalurgia y Materiales, y Trabajo Social.

2.2 Mediciones

Se recopilaron los datos mediante un cuestionario en escala que constó de cinco preguntas cerradas. Para la prueba de confiabilidad se recurrió al alfa

de Cronbach, mediante una prueba piloto aplicada a 128 estudiantes de la UNCP, con buen índice de consistencia interna ($\text{Alpha} = .765$)

3 Resultados

3.1 Interrupciones eléctricas

Se aplicó la encuesta a 168 estudiantes de diferentes ciclos de las facultades de Educación, Ingeniería Química, Ingeniería de Industrias Alimentarias, Ingeniería de Metalurgia y Materiales, y Trabajo Social de la UNCP.

Los resultados se muestran en la figura 1 la cual evidencia que aproximadamente el 74% indicaron que "A veces" o "Varias veces" se interrumpió el servicio eléctrico en clases.

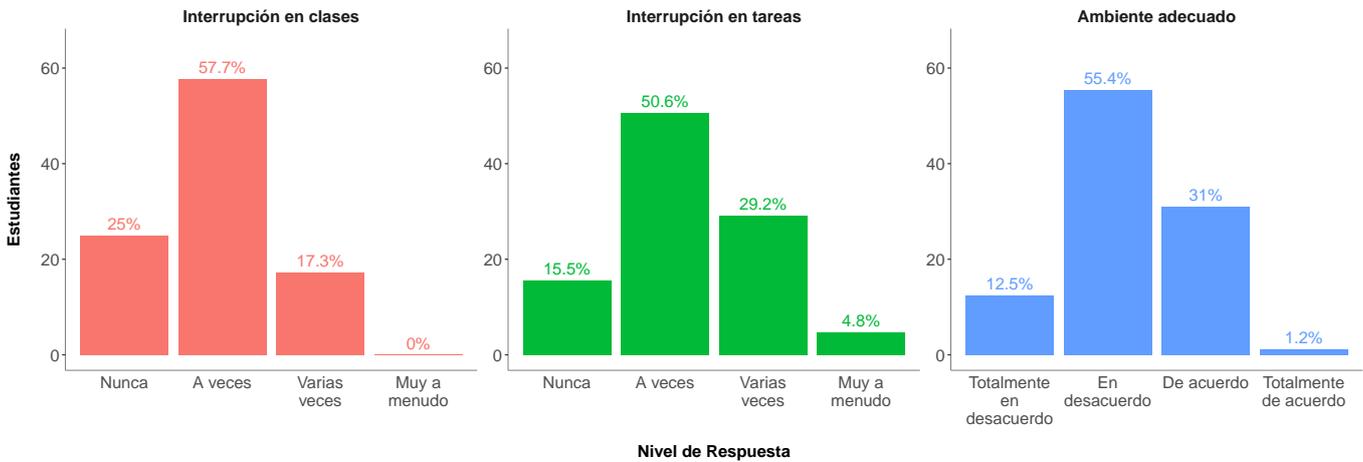
En cuanto a las interrupciones durante la realización de las tareas, la mayoría indicó que "A veces" (50.6%), 49 o "Varias veces" (29.2%) el servicio de energía eléctrica fué interrumpido. Esto generó dificultades en la realización de las labores académicas correctamente, por lo que el ambiente de estudio y las herramientas que usaron para sus prácticas fueron inadecuadas, como se aprecia en la figura 1 donde aproximadamente el 60% de los estudiantes manifestaron haber tenido dificultades en el ambiente de trabajo.

3.2 Desempeño académico

La figura 2 muestra que a pesar de que el servicio de energía eléctrica era suspendido, solo el 32.7% pudieron realizar tareas y prácticas que los docentes dejaban. Mientras que el 52.4% no pudieron realizarlas.

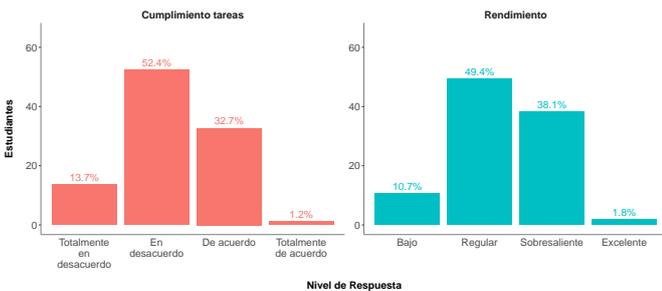
En cuanto al rendimiento académico, casi la mitad de estudiantes refirieron que su rendimiento es regular, mientras que el 38.1% señaló que era sobresaliente, lo cual indica deficiencias en casi la mitad de estudiantes.

Figura 1
Descripción de la Interrupción del Servicio Eléctrico



Nota:

Figura 2
Desempeño Académico



Nota:

3.3 Análisis estadístico

El análisis estadístico se realizó mediante una prueba no paramétrica dado la reducida cantidad de ítems en el cuestionario y las características de la población y el muestreo. Para ello se usó el software SPSS 25 para el cálculo del coeficiente de correlación Rho de Spearman, el cual reportó un valor de 0.544, con una significancia de 0.000, demostrando correlación moderada entre las variables de estudio.

4 Discusiones

Los resultados demostraron que las interrupciones eléctricas y el rendimiento académico de los estudiantes de la UNCP; se encuentran moderadamente correlacionadas con un índice rho de Spearman de .544. Este resultado es algo diferente a lo señalado por Fernández (2022) que indica que la energía eléctrica es fundamental para el desarrollo de las activi-

dades de los estudiantes; No obstante, si es coherente con lo estipulado por Tridia (2017) que indica que la luz eléctrica artificial influye negativamente en la concentración, pero aquellas iluminaciones que imitan a la luz natural, es beneficiosa.

También es coherente con el estudio realizado por Murillo y Martínez (2012) quienes no encuentran una relación significativa entre la iluminación eléctrica y el rendimiento académico.

5 Conclusiones

La influencia de las interrupciones eléctricas en el rendimiento académico de los estudiantes de la UNCP es mediana, ello puede afirmarse por un resultado en el coeficiente de correlación Rho de Spearman de .544 y nivel de significancia de 0.000, el cual es inferior a 0.05.

El 25 % los estudiantes manifiestan que “Nunca” se interrumpió el servicio de electricidad en clases. lo cual indica que alrededor del 75% de los estudiantes han sufrido interrupciones eléctricas en el campus en algún momento.

El 15.6% de los estudiantes manifiesta “Nunca” se interrumpió el servicio eléctrico mientras realizaban una tarea o trabajo académico, ello indica que el 84.4% sufrió interrupción del servicio eléctrico durante la realización de esas actividades.

El 32.2% de los estudiantes encuestados están de acuerdo en que aún si se iba la luz, el ambiente de estudio y las herramientas que usaron para sus prácticas fueron adecuadas y el 33.9% señaló que aún si

se iba la luz, pudieron realizar las tareas y prácticas que los docentes dejaban.

6 Recomendaciones

Es necesario ahondar los estudios haciendo diferencia entre facultades de la universidad para poder

determinar con más precisión el grado de influencia.

Si bien los sistemas de mantenimiento de servicio eléctrico en la UNCP están activos, es necesario monitorearlos para evitar las interrupciones eléctricas o de ocurrir, sean atendidas de inmediato

Referencias

- Alvarado, J. A., Ube, J. M., Cañizares, F. P., & Martínez, Z. R. (2018). Los factores socioeconómicos: ¿inciden en el rendimiento académico de los estudiantes universitarios? *Dilemas contemporáneos: Educación, Política y Valores*, (8), 13. Consultado el 16 de diciembre de 2023, desde <https://dilemascontemporaneoseducacion.com/index.php/dilemas/article/view/540>
- Contreras, D. S. (2016, noviembre). *Identificación de impactos sociales de la electrificación en el barrio petrillo libre del cantón nobol*. Guayaquil. Consultado el 16 de diciembre de 2023, desde <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/13561>
- Fernandez, V. (2018, 21 de septiembre). *Importancia del Acceso a la Energía en el Desarrollo Sustentable | Blog Recursos Humanos | AMEDIRH*. Consultado el 16 de diciembre de 2023, desde <https://www.amedirh.com.mx/blogrh/sector-energetico-en-rh/importancia-del-acceso-a-la-energia-en-el-desarrollo-sustentable/>
- Murillo, F. J., & Martínez, C. A. (2012). Las condiciones ambientales en las aulas de Primaria en Iberoamérica y su relación con el desempeño académico. *20(18)*, 23. Consultado el 16 de diciembre de 2023, desde <https://repositorio.uam.es/handle/10486/662861>
Accepted: 2014-12-16T17:31:52Z.
- Reyes. (2022). La Importancia de La Energía Eléctrica En La Actualidad. *Silicon Technology*. http://www.citeenergia.com.pe/wp-content/uploads/2020/12/Ing.-Ambar-Reyes-Zacarias_compressed.pdf
- Zapata, A. M. Z., Cabrera, G. P. C., & Velazquez, M. A. V. (2016). Factores institucionales incidentes en el rendimiento académico: un estudio de percepción. *Revista de Psicología Universidad de Antioquia*, 8(1), 35-47. <https://doi.org/10.17533/udea.rp.326891>