



## **ESTUDIO Y VALIDACIÓN NUMÉRICA DE ALGORITMOS DE SEGUIMIENTO DEL PUNTO DE MÁXIMA POTENCIA EN SISTEMAS FOTOVOLTAICOS**

Luis Enrique Hernandez Aguilar<sup>1</sup>, GERARDO VAZQUEZ GUZMAN<sup>1</sup>, Gilberto Muñoz Moreno<sup>1</sup>, Mario Alberto Juarez Balderas<sup>1</sup> y Dalyndha Aztatzi Pluma<sup>2</sup>

1 Instituto Tecnológico Superior de Irapuato, 2 Instituto Tecnológico Superior de Abasolo.  
quiquehernandeza@hotmail.com

La forma en la que actualmente se genera la energía eléctrica es determinante para garantizar la reducción de los gases de efecto invernadero, objetivo que es de especial interés alrededor del mundo debido a las políticas ambientales vigentes. De acuerdo con lo anterior, la generación de energía eléctrica a partir de fuentes renovables de energía como el sol, el agua, el viento, las olas, etc., ha tomado un protagonismo importante en las últimas dos décadas<sup>1</sup>. En particular, para generar energía eléctrica a partir del sol se utilizan paneles fotovoltaicos, los cuales se encargan de producir energía eléctrica en forma de corriente directa a partir de la incidencia de los rayos del sol en materiales semiconductores debidamente diseñados para este fin<sup>2</sup>. Sin embargo, la energía eléctrica así producida no es constante ya que varía en función de diferentes condiciones de operación, tales como, nivel de irradiación solar, clima, temperatura de los materiales, etc. La variación de la irradiación produce variaciones en la potencia extraída del panel, cuando la irradiación es alta la potencia generada también es alta y cuando la irradiación es baja la potencia generada es baja, el sombreado parcial también produce variaciones en la potencia extraída al igual que la temperatura<sup>3</sup>. La curva de respuesta de voltaje contra corriente que define el comportamiento de un panel o celda fotovoltaica muestra que existen puntos de operación en los cuales la potencia eléctrica generada es máxima, es por esta razón, que en la literatura se han propuesto métodos para garantizar que el sistema transfiera la máxima potencia disponible<sup>4</sup>. A estos algoritmos se les conoce como "Algoritmos de seguimiento del punto de máxima potencia" (MPPT por sus siglas en inglés). En el presente trabajo se propone realizar un estudio, usando la simulación numérica, de al menos tres algoritmos del seguimiento del punto de máxima potencia y a través de este estudio evaluar la robustez y eficiencia de los mismos. Los resultados muestran que el algoritmo de perturbación y observación es el más simple de implementar y el que menos recursos computacionales requiere, mientras que los otros tres implican una complejidad mayor y mayor recurso computacional. Se puede concluir entonces que los algoritmos de seguimiento del punto de máxima potencia garantizan la máxima extracción de potencia, sin embargo, ante cambios de irradiación o de temperatura estos tienen comportamientos diferentes y por lo tanto precisión y eficiencia diferentes.