

Diseño multi-objetivo de un mecanismo para la locomoción bípeda

**Jesús Said Pantoja-García^{†*}, Alejandro Rodríguez-Molina[†],
Omar Serrano-Pérez[†], Miguel Gabriel Villarreal-Cervantes[†],
Consuelo Varinia García-Mendoza[‡]**

[†] Departamento de Posgrado, LGAC de Mecatrónica
Instituto Politécnico Nacional-CIDETEC
Av. Juan de Dios Bátiz s/n, 07700, Ciudad de México
E-mail: {jpantojag, arodriguez0902, oserranop1500}@alumno.ipn.mx, mvillarrealc@ipn.mx
web: <http://www.cidetec.ipn.mx>

[‡] Instituto Politécnico Nacional-ESCOM
Juan de Dios Bátiz, Nueva Industrial Vallejo, 07738, Ciudad de México
E-mail: cgarciam@ipn.mx
web: <http://www.isc.escom.ipn.mx/>

RESUMEN

En el presente trabajo de investigación, se llevará a cabo la síntesis de un mecanismo que presente la extremidad de un robot bípedo en el plano sagital con la finalidad de reproducir la locomoción bípeda, a través del planteamiento formal de un problema de optimización numérica multi-objetivo con restricciones. Dicho mecanismo cuenta con ocho eslabones y un grado de libertad. Con la solución del problema de optimización se pretende obtener un mecanismo que genere una trayectoria similar a la del caminar humano, además, de transmitir de manera eficiente el movimiento del eslabón de entrada al eslabón de salida, en donde se encuentra el punto de apoyo de la extremidad. Para llevar a cabo el diseño del mecanismo, se propone como función objetivo el error en el seguimiento de una trayectoria propuesta, y también, la desviación del ángulo de transmisión con respecto al ideal, el cual se encuentra sujeto a restricciones del criterio de Grashof, estructurales, movimiento de marcha deseado y la morfología funcional de la extremidad bípeda. La solución al problema de optimización se obtiene a partir del uso de tres variantes del algoritmo de evolución diferencial con manejo de restricciones para problemas multi-objetivo. Los resultados en simulación muestran el desempeño del diseño obtenido, logrando satisfacer un movimiento similar al de la marcha humana.