



Title: Diseño virtual y paramétrico de leva y seguidor

Author: Homero, JIMÉNEZ-RABIELA, Benjamín, VÁZQUEZ-GONZÁLEZ, Pedro,
GARCÍA-SEGURA, Adrian Gustavo, BRAVO-ACOSTA

Editorial label ECORFAN: 607-8534
BCIERMMI Control Number: 2018-03
BCIERMMI Classification (2018): 251018-0301

Pages: 14
RNA: 03-2010-032610115700-14

ECORFAN-México, S.C.

244 – 2 Itzopan Street
La Florida, Ecatepec Municipality
Mexico State, 55120 Zipcode
Phone: +52 1 55 6159 2296
Skype: ecorfan-mexico.s.c.
E-mail: contacto@ecorfan.org
Facebook: ECORFAN-México S. C.

Twitter: @EcorfanC

www.ecorfan.org

Holdings

Mexico	Colombia	Guatemala
Bolivia	Cameroon	Democratic
Spain	El Salvador	Republic
Ecuador	Taiwan	of Congo
Peru	Paraguay	Nicaragua

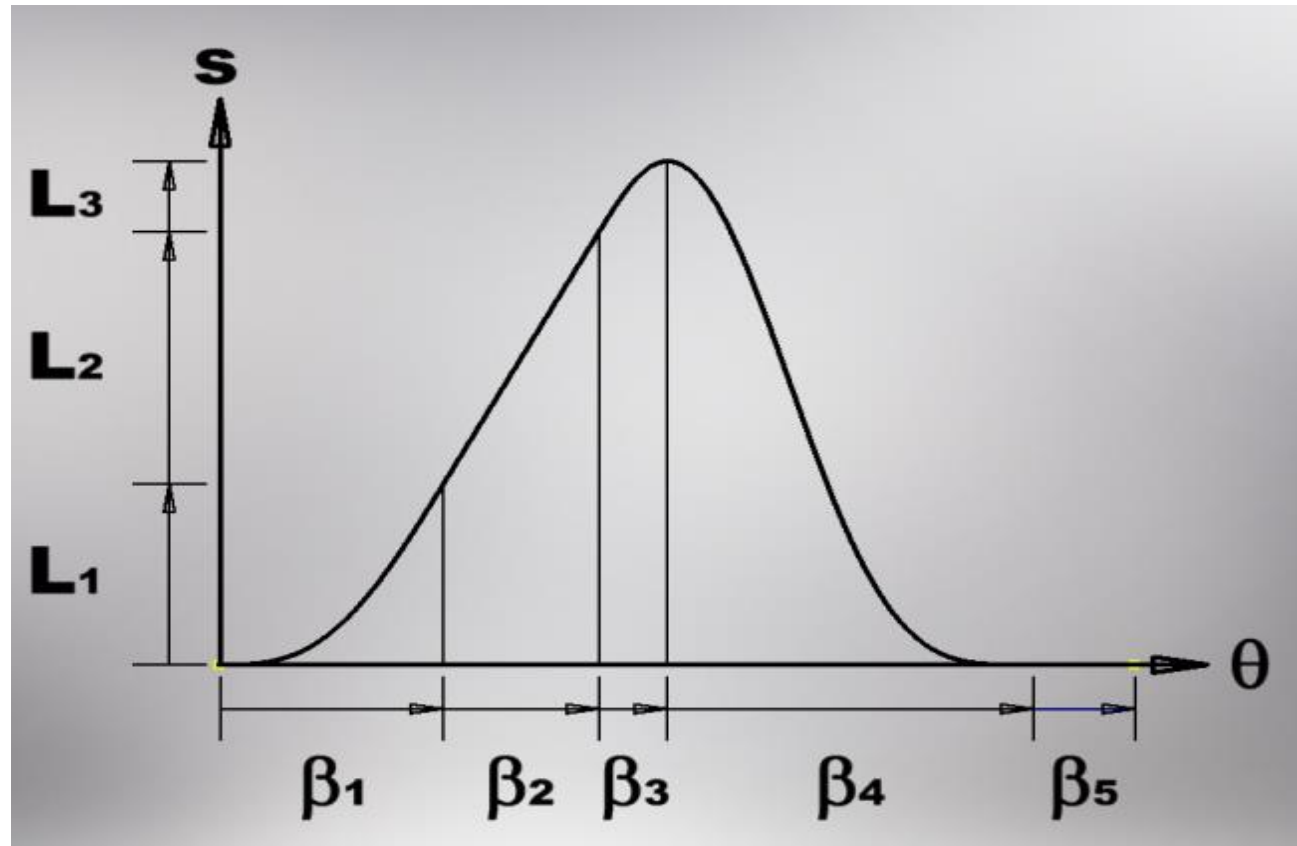
1. Introducción

El diseño de sistemas, incluido el de leva y seguidor, es relativamente fácil y amigable cuando es virtual, tridimensional y paramétrico.

Del número infinito de soluciones, para un conjunto de datos, pueden simularse tantas como se desee; evaluarse y optimizar rápidamente el sistema, aumentando la exactitud, reduciendo el personal y recursos necesarios para su implementación.

Estas técnicas son ratificadas por publicaciones de otros investigadores en diferentes espacios y tiempos.

2. Metodología



Como ejemplo se consideró una leva de placa en rotación a velocidad angular constante y un seguidor con rodillo descentrado cuyo diagrama de desplazamientos se muestra.



Casa abierta al tiempo
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
METROPOLITANA

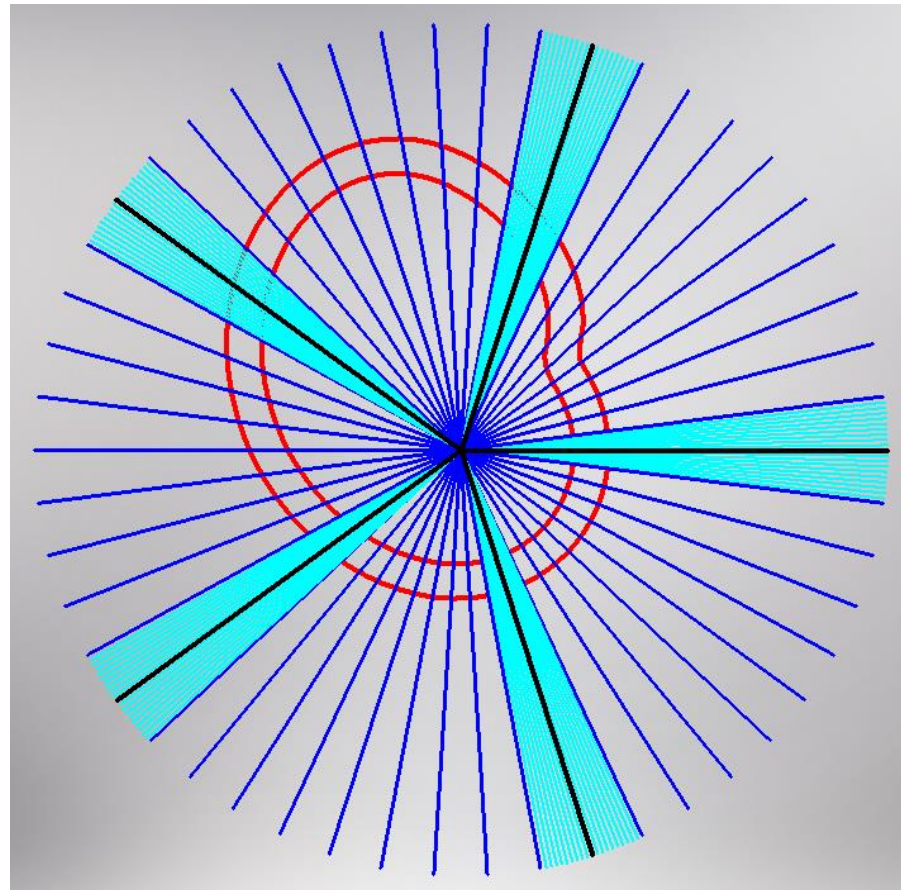
Considerando lo aseverado por Harold A. R., se decidió que la excentricidad fuese igual al radio de la circunferencia primaria (R_p) de la leva. El radio del rodillo (R_r) se seleccionó lo suficientemente pequeño, respecto de R_p , para evitar problemas geométricos al contactar el rodillo con la leva cuando ésta tiene, en su perfil, una parte cóncava; con posibilidad de que contenga un radio local reducido.



Casa abierta al tiempo
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
METROPOLITANA

Diagrama de desplazamientos

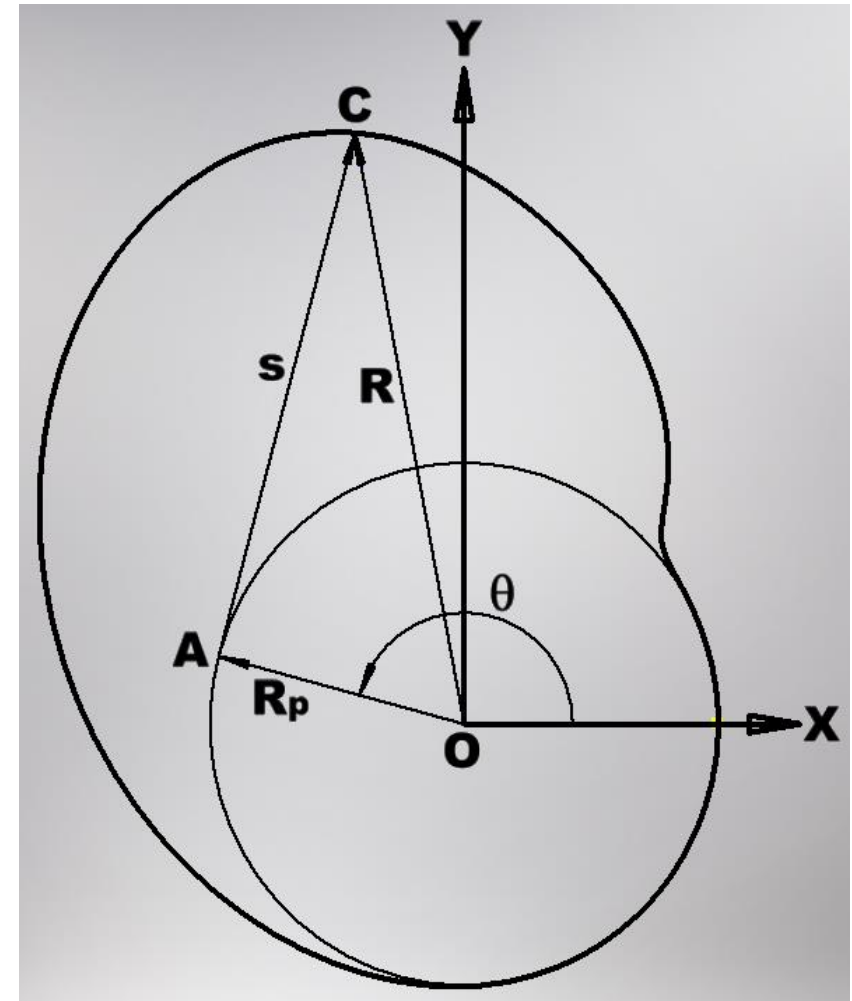
Se utilizó subdivisión recursiva para discretizar.



4. Curva de trazo

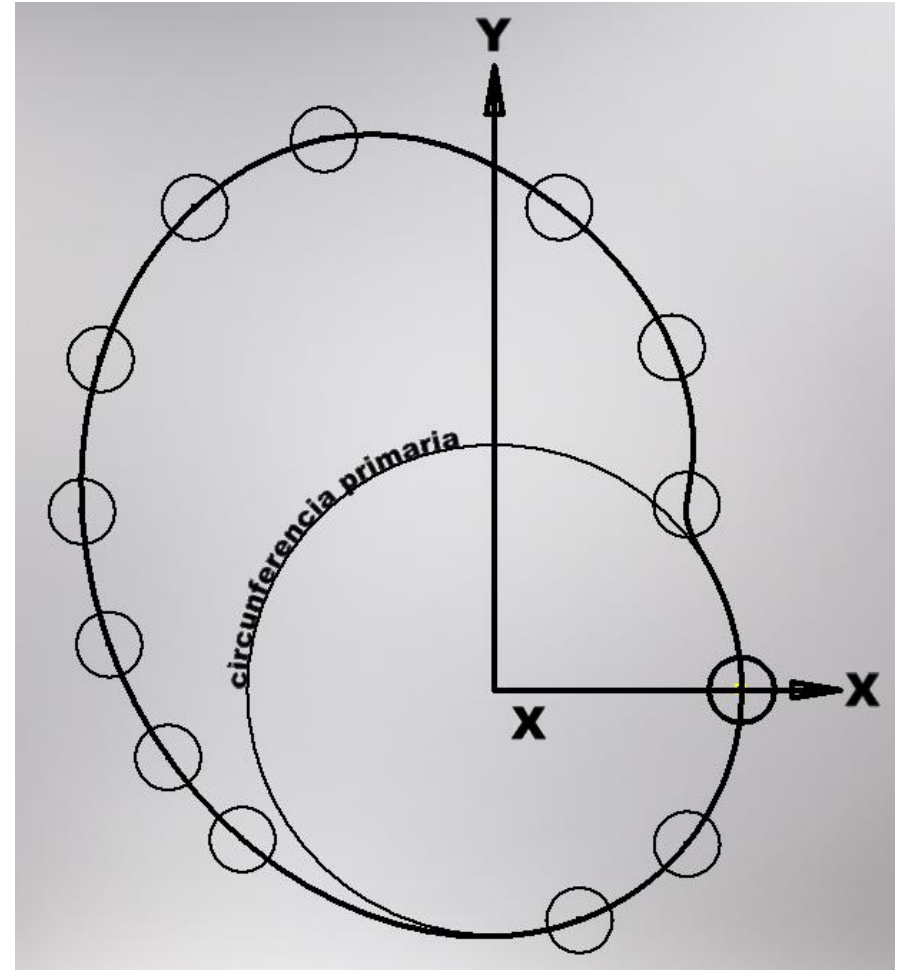
$$h = R_p \cos \theta + (s) \cos(1.5\pi + \theta)$$

$$k = R_p \sen \theta + (s) \sen(1.5\pi + \theta)$$



5. Familia de circunferencias

$$(x - h)^2 + (y - k)^2 = (R_r)^2$$





Casa abierta al tiempo
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
METROPOLITANA

6. Perfiles de leva

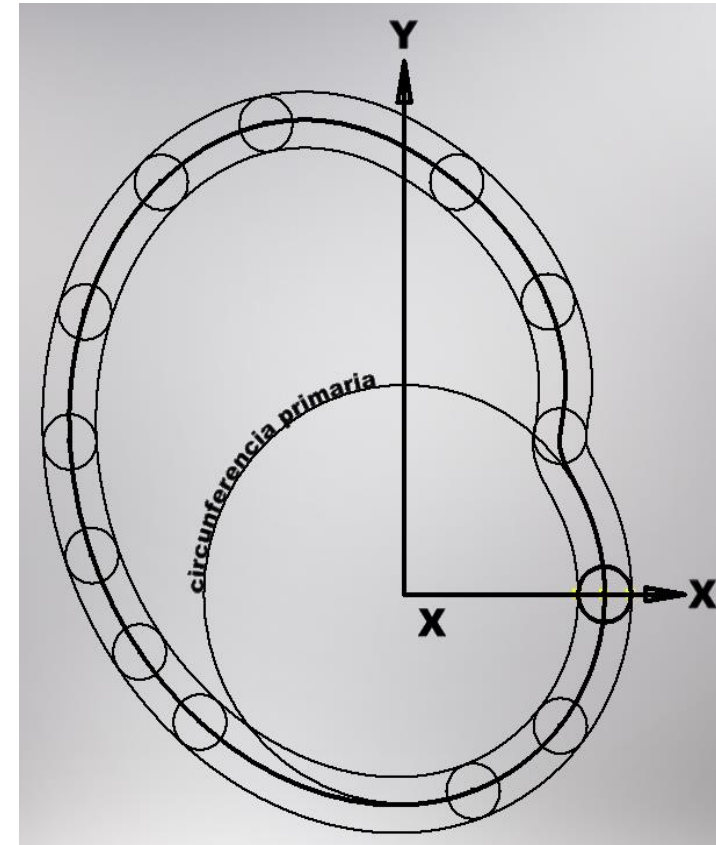
$$2(x - h)(-h) + 2(y - k)(-k) = 0$$

$$y = k \pm \sqrt{\frac{(R_r)^2 (h')^2}{(h')^2 + (k')^2}}$$

$$x = h \pm \sqrt{(R_r)^2 - (y - k)^2}$$

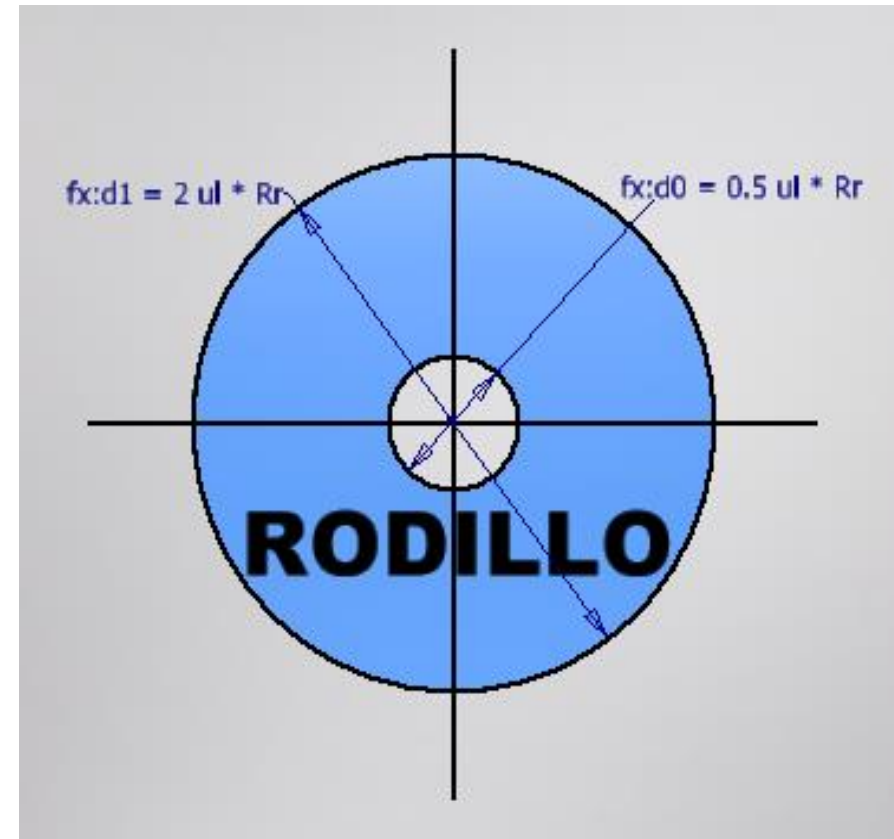
$$k' = R_p \cos \theta + s' \operatorname{sen}(1.5\pi + \theta) + (s) \cos(1.5\pi + \theta)$$

$$h' = -R_p \operatorname{sen} \theta + (s') \cos(1.5\pi + \theta) - (s) \operatorname{sen}(1.5\pi + \theta)$$

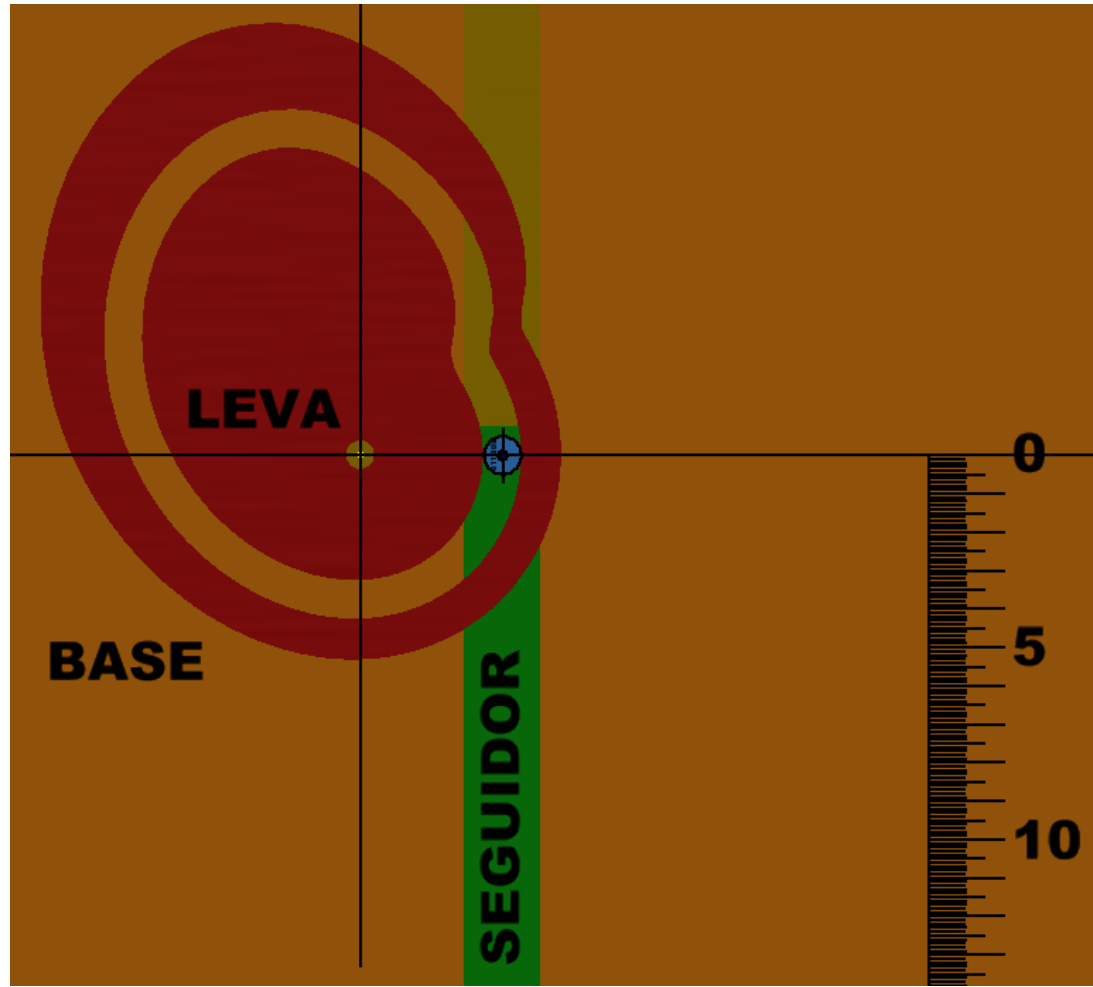


7. Eslabones

Los archivos gráficos de base, leva, rodillo y seguidor; se controlaron geoméricamente en función de los parámetros, registrados en una hoja electrónica de cálculo. En la figura el radio del barreno en el rodillo se parametrizó de manera indirecta.

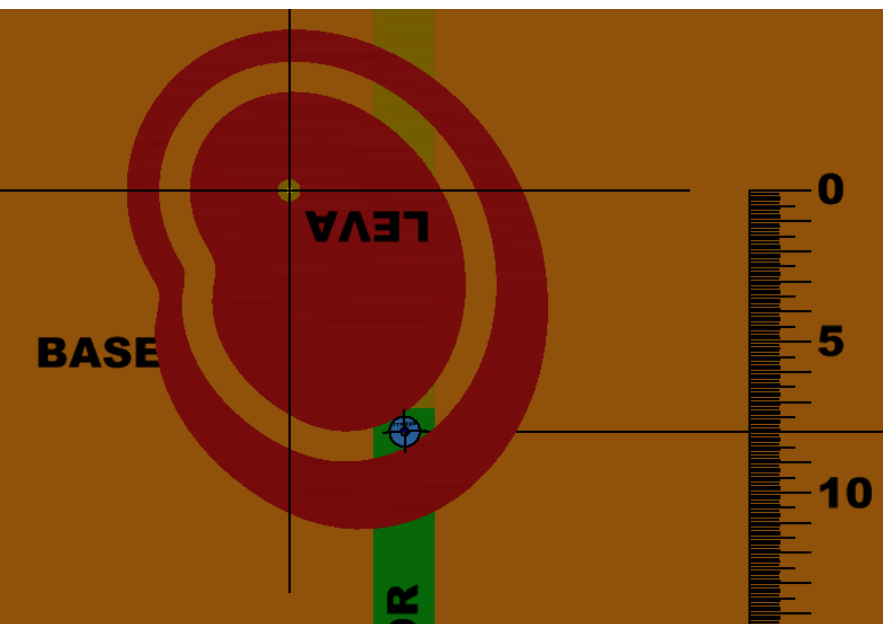
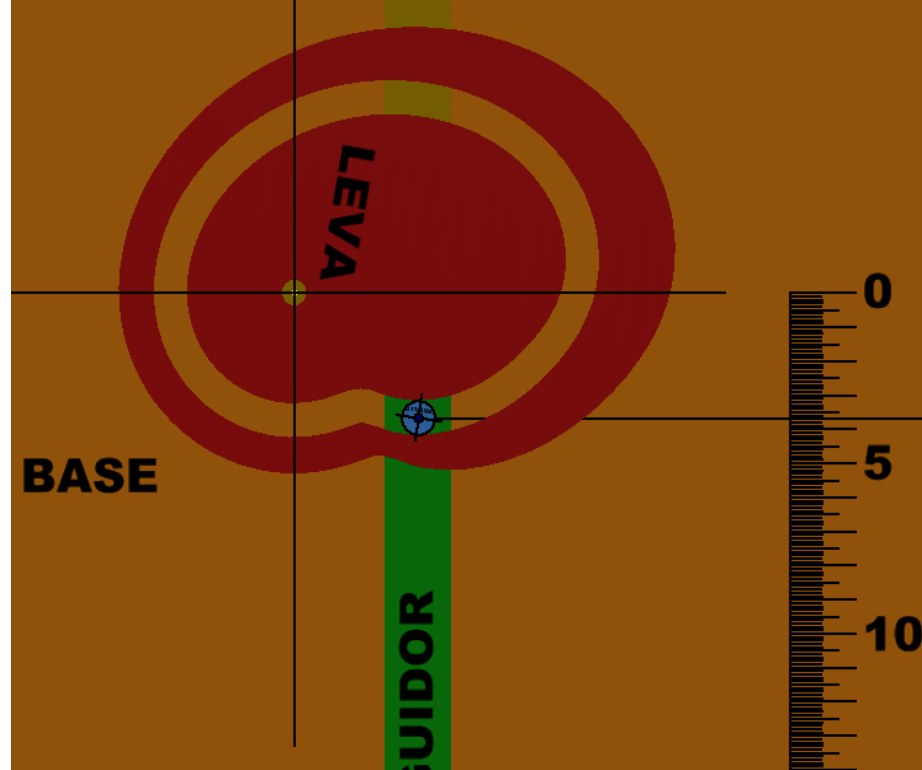


8. Ensamble y simulación





Casa abierta al tiempo
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
METROPOLITANA



Congreso Interdisciplinario de Energías Renovables,
Mantenimiento Industrial, Mecatrónica e Informática

9. Resultados y discusión

θ grados	s calculado	θ grados	s medido
36.09542633356	0.473963375626152000	36	0.47
71.92126134235	2.550525625222610000	72	2.59
108.01760243559	5.070525625222610000	108	5.07
143.90118504412	7.481985176971370000	144	7.48
179.79925081841	7.534036318592690000	180	7.52
216.00324161634	4.391187901427860000	216	4.385
252.20723241427	1.222599981947810000	252	1.23
288.41122321221	0.072949016875157900	288	0.07
323.90365890676	0.000000000000000000	324	0
360.00000000000	0.000000000000000000	360	0



Casa abierta al tiempo
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
METROPOLITANA

La curva de trazo y los perfiles de leva tangentes a la familia de circunferencias se generaron con curvas spline graficadas por la computadora utilizando curvas de Bézier no paramétricas, definidas por polinomios de Bernstein.



**Congreso Interdisciplinario de Energías Renovables,
Mantenimiento Industrial, Mecatrónica e Informática**

10. Conclusiones

Tanto para ambientes académicos o industriales los resultados del presente trabajo permiten el diseño, tan exacto como se requiera, fácil y amigable de sistemas leva seguidor análogos en forma al presentado; permitiendo cambios lógicos en los parámetros de entrada.



Casa abierta al tiempo
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
METROPOLITANA

La simulación permite hacer pruebas del mecanismo en poco tiempo. En caso de existir radios de curvatura, menores que el radio del rodillo, en partes cóncavas del perfil interior de la leva, pueden detectarse fácilmente y corregirse; aspectos importantes desde el punto de vista de la cinemática, de la fabricación, instalación, operación, capacitación y mantenimiento pueden resaltarse visualmente para optimizar el mecanismo así como los procesos industriales mencionados.



**Congreso Interdisciplinario de Energías Renovables,
Mantenimiento Industrial, Mecatrónica e Informática**



ECORFAN®

© ECORFAN-Mexico, S.C.

No part of this document covered by the Federal Copyright Law may be reproduced, transmitted or used in any form or medium, whether graphic, electronic or mechanical, including but not limited to the following: Citations in articles and comments Bibliographical, compilation of radio or electronic journalistic data. For the effects of articles 13, 162,163 fraction I, 164 fraction I, 168, 169,209 fraction III and other relative of the Federal Law of Copyright. Violations: Be forced to prosecute under Mexican copyright law. The use of general descriptive names, registered names, trademarks, in this publication do not imply, uniformly in the absence of a specific statement, that such names are exempt from the relevant protector in laws and regulations of Mexico and therefore free for General use of the international scientific community. BCIERMMI is part of the media of ECORFAN-Mexico, S.C., E: 94-443.F: 008- (www.ecorfan.org/ booklets)