Blanca Lucero Hernández Rodríguez<sup>1</sup> y Dra. Verónica Narváez Padilla<sup>2</sup><sup>1</sup> ESCUELA DE TÉCNICOS LABORATORISTAS, <sup>2</sup> LABORATORIO DE BIOLOGÍA DEL DESARROLLO, FACULTAD DE CIENCIAS UAEM

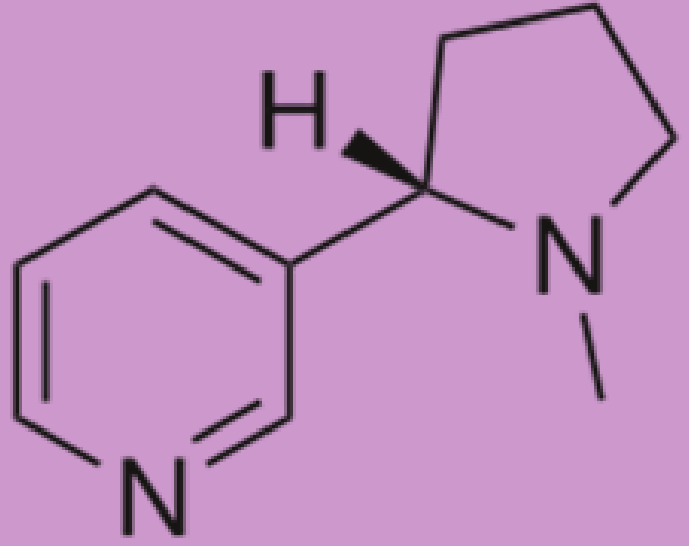
## INTRODUCCIÓN

*Drosophila melanogaster* ("amante del rocío de vientre negro"), también llamada mosca del vinagre o mosca de la fruta, es una especie de díptero braquícero de la familia *Drosophilidae*. Recibe este nombre debido a que se le encuentra alimentándose de frutas en proceso de fermentación tales como la manzana, plátano, uva etc.

Presenta características que la hacen un material biológico para ser utilizada como modelo experimental, dado que posee: un reducido número de cromosomas (4 pares), ciclo de vida (15-21 días). Aproximadamente el 61% de los genes de enfermedades humanas que se conocen tiene una contrapartida identificable en el genoma de las moscas de la fruta y el 50% de las secuencias proteínicas de la mosca tiene análogos en los mamíferos, se reproducen rápidamente (huevo, tres estadios larvales, pupa e imago) las cuales pueden ser expuestas a diferentes fármacos, de modo que se pueden estudiar muchas generaciones en un corto espacio de tiempo y observar sus alteraciones, ya se conoce el mapa completo de su genoma.



La *Drosophila* ha sido utilizada en modelos en el uso de drogas, ya que tienen respuestas muy similares al de los humanos. Por ejemplo, al ser sometida al alcohol, se aletarga y su andar se vuelve zigzagueante y en mayores dosis se duerme, al igual que en el humano. Al ser expuesta a nicotina a bajas dosis muestra un periodo de hiperactividad, aunque a mayores dosis pierde reflejos como el de poder escalar verticalmente al ser asustada.



El tabaquismo es un problema de salud mundial, según informes de la Organización Mundial de la Salud (OMS), en el año 2009 murieron en el mundo cerca de cinco millones de personas debido al hábito de fumar. Se calcula que en México mueren anualmente 53 mil personas por enfermedades derivadas del tabaquismo y que uno de cada tres mexicanos vive expuesto de forma involuntaria al tabaco. El principio activo del tabaco es la nicotina que crea adicción, afecta al corazón, los pulmones, el estómago, el sistema nervioso, y el estado de ánimo. Además de causar cáncer. También se ha descubierto que la nicotina desencadena reacciones que podrían contribuir al envejecimiento celular y a la aparición de las enfermedades características de la vejez, como la diabetes, el mal de Alzheimer etc.

## HIPÓTESIS

Si sometemos a *Drosophila* al consumo de nicotina de una forma periódica, entonces ésta podría generar una mayor preferencia al alimento que la contenga.

## OBJETIVO

Demostrar la preferencia de la *Drosophila melanogaster* a los alimentos que contengan nicotina, después de haber estado expuesta a ésta de manera crónica.

## METODOLOGÍA

La metodología utilizada se basa en exponer a moscas a la nicotina a través de su comida, de forma alternada (se mantiene a las moscas un día en comida con nicotina y un día en comida sin nicotina) de manera que nos permita evaluar si después de esto, las moscas llegan a tener una predilección por la nicotina.

Para realizar el experimento se tuvo que llevar a cabo tres fases:

- FASE I Recolección de moscas y exposición a nicotina:** En un periodo de 9 días, se les expuso a comida con nicotina 4 días alternándose con días con comida sin nicotina.
- FASE II Prueba de preferencia de alimento:** Después de un día de ayuno, se expuso a las moscas a comida con y sin nicotina de forma que ellas pudieran escoger. Se usaron viales con capilares (como se muestra en la Figura 3) donde 3 capilares contenían fructosa 35 mM y 3 contenían fructosa 35 mM con nicotina 1 mM, se dejó por dos horas en oscuridad y se midió la cantidad de alimento que consumieron.
- FASE III** Se repetirán como mínimo 10 veces las fases anteriores, antes de obtener los resultados finales de la investigación.

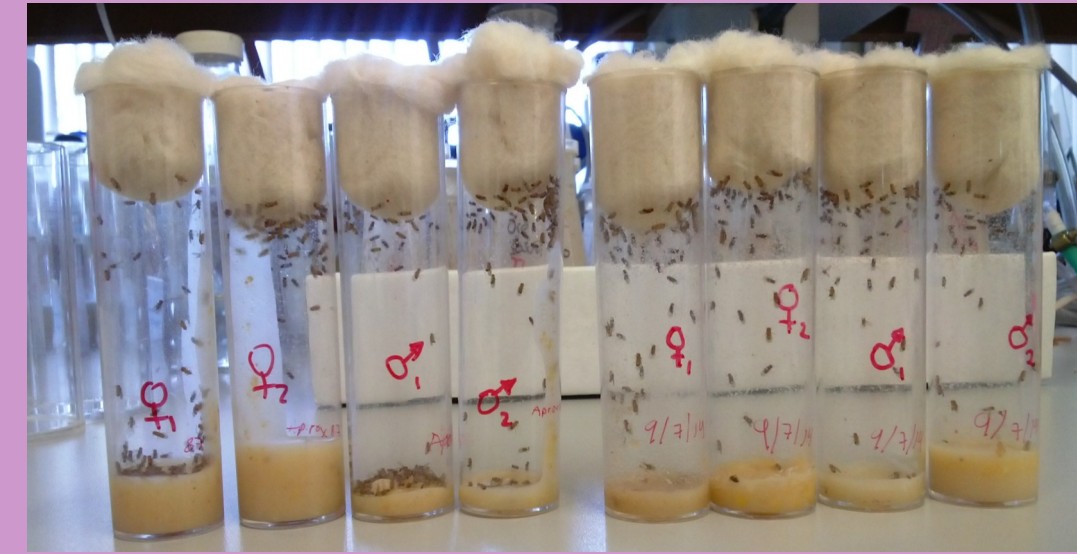


Figura 1. Alimentación de las moscas.

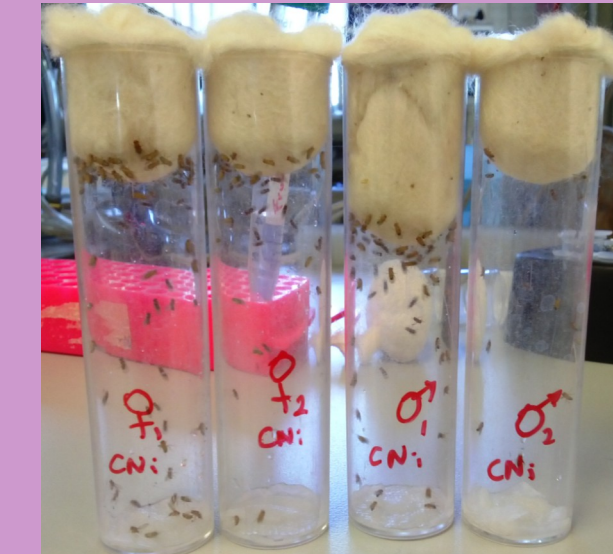


Figura 2. Día de ayuno de las moscas

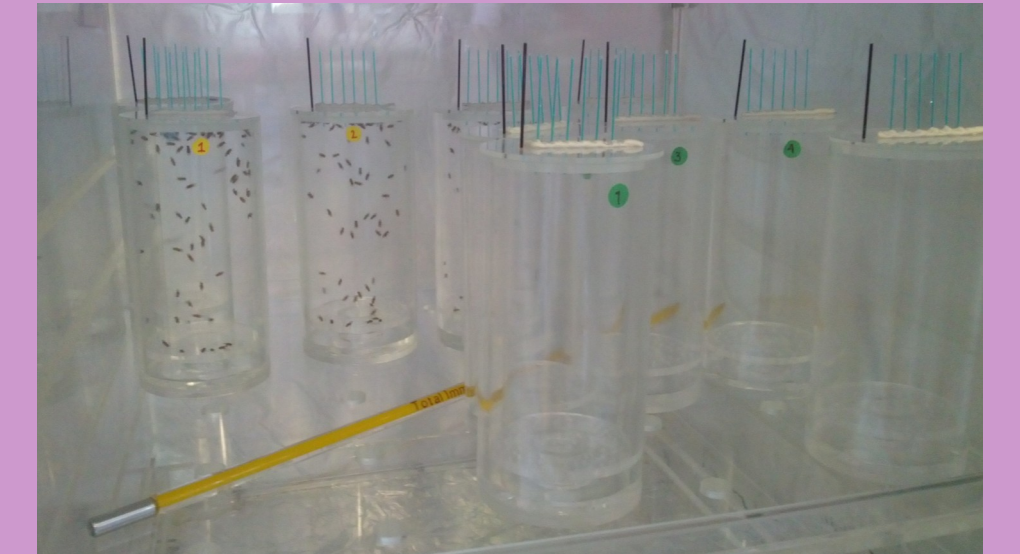
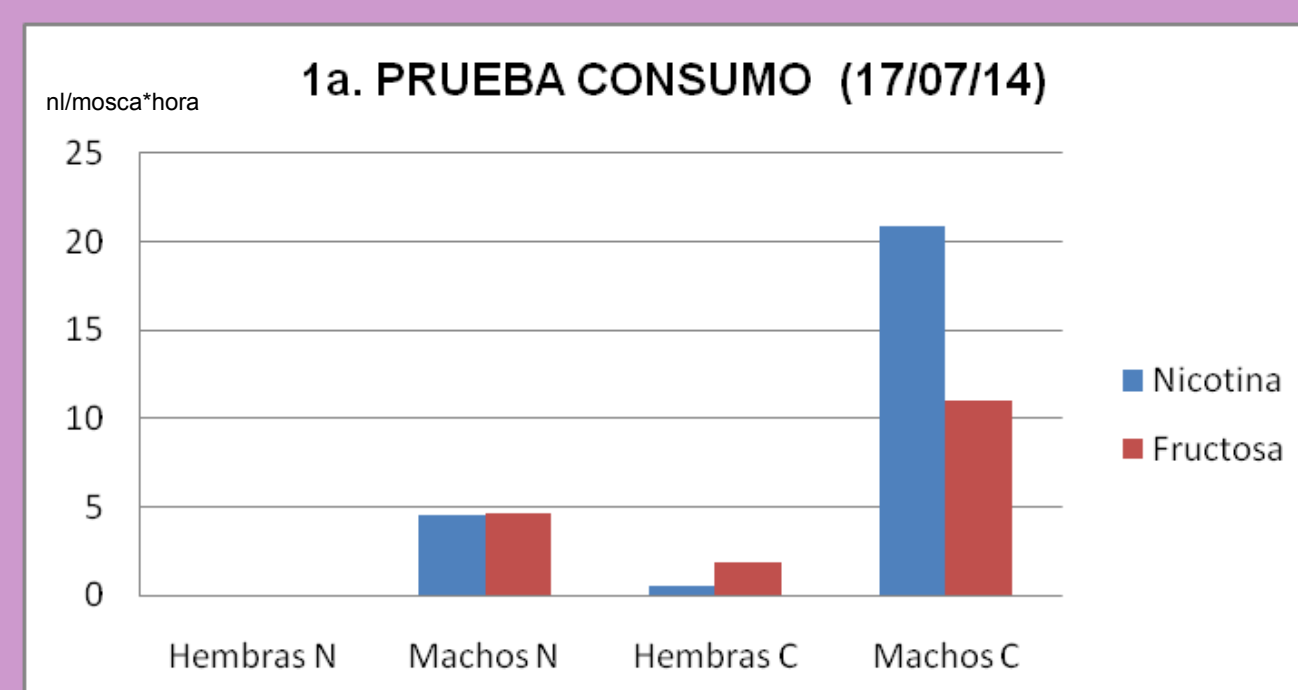


Figura 3. Prueba de preferencia de consumo.

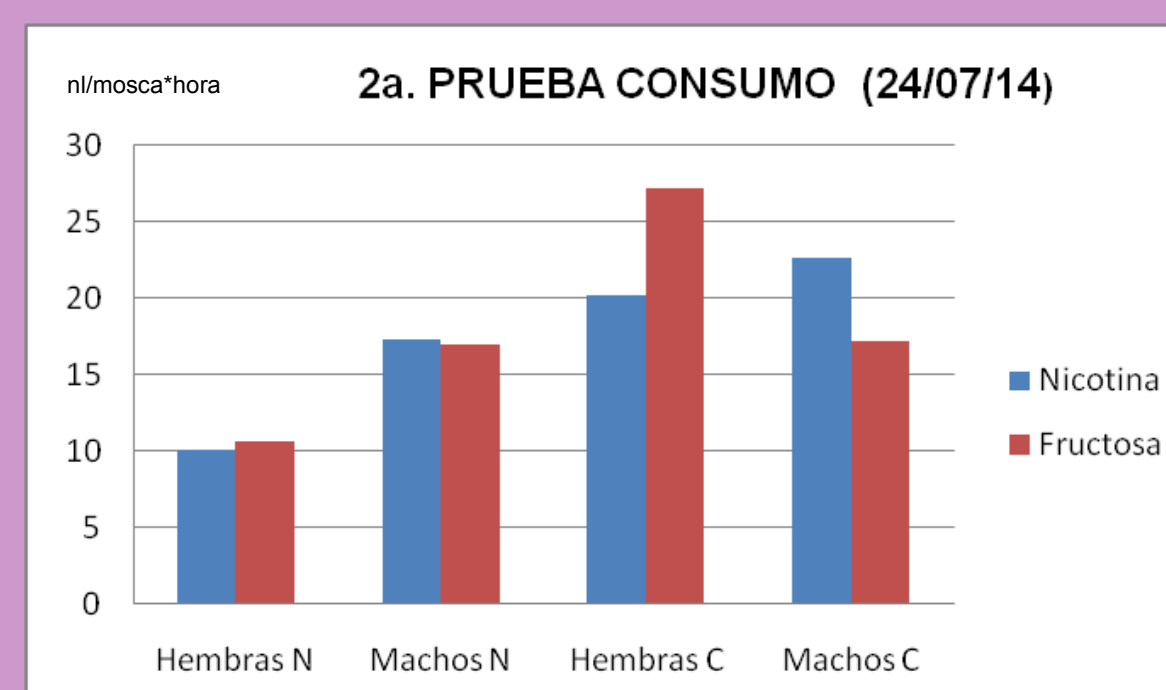
## RESULTADOS

A continuación se muestran las gráficas obtenidas de cada prueba realizada.

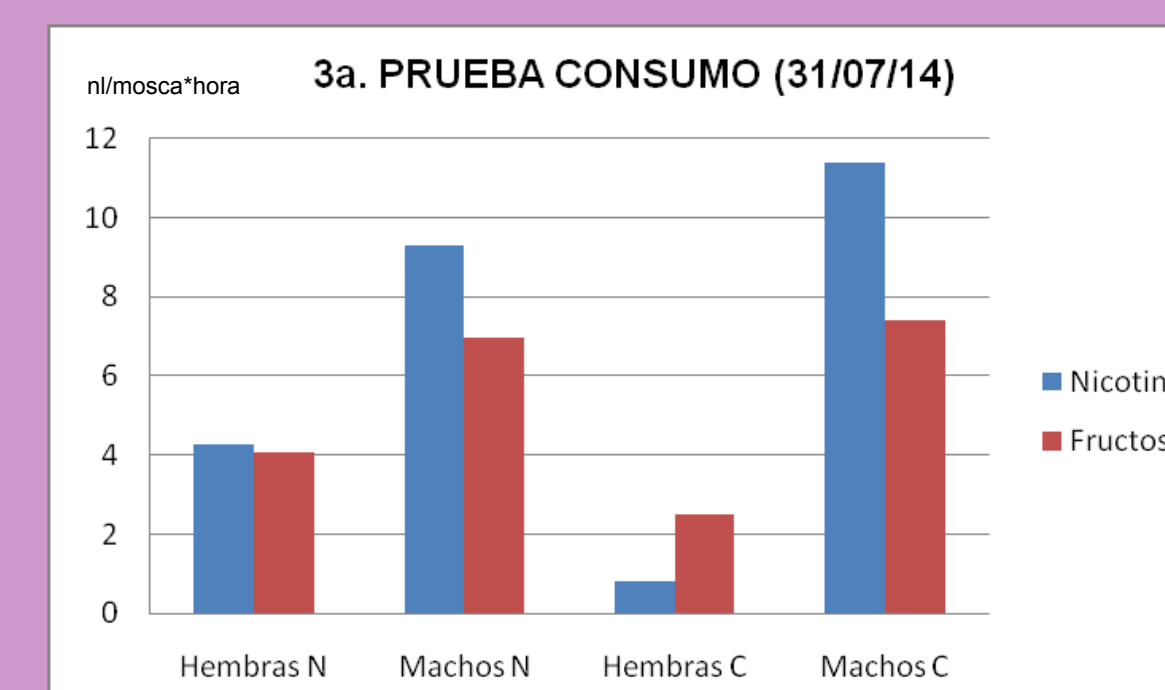
Para lo cual se debe entender que "Hembras N" y "Machos N" son las moscas que estuvieron expuestas al consumo de alimentos con nicotina (3 mM) y "Hembras C" y "Machos C" son las moscas que no estuvieron expuestas al consumo de la nicotina previamente a las pruebas.



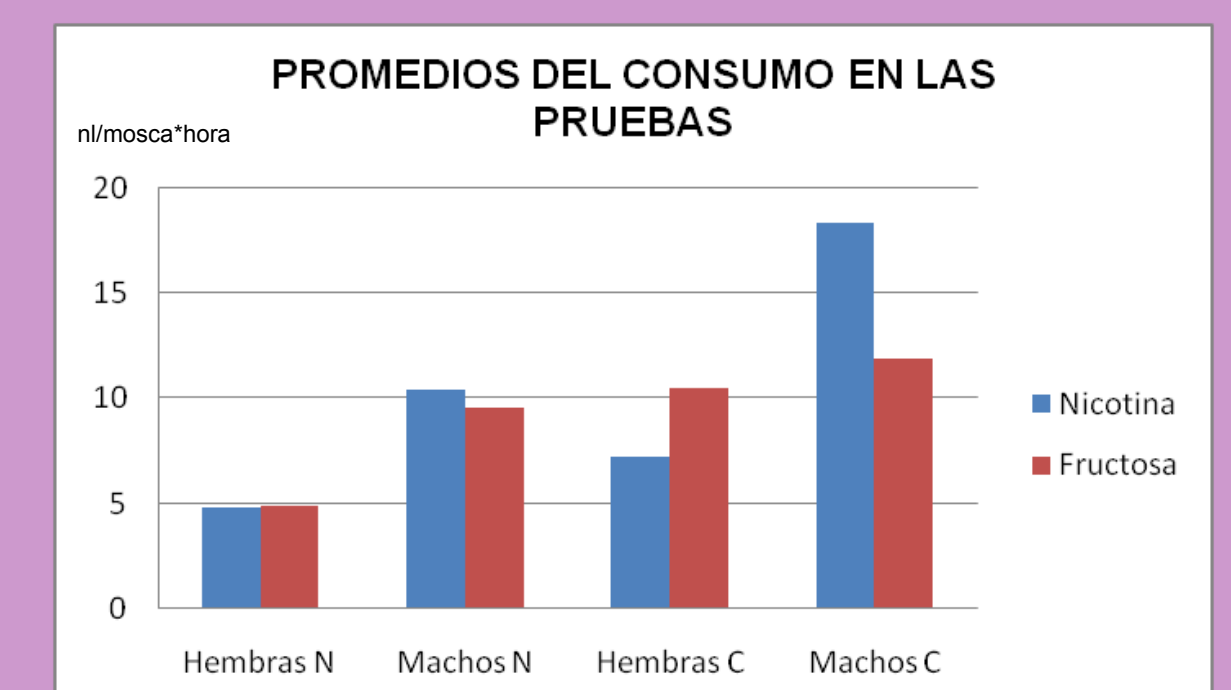
Gráfica 1. Se puede observar que los "Machos N" y Las "Hembras C" tuvieron preferencia al alimento sin nicotina, mientras que los "Machos C" que nunca han estado expuestos a la nicotina, mostraron una mayor preferencia al consumo del alimento que la contiene.



Gráfica 2. Se observa que tanto las "Hembras N" y los "Machos N" que anteriormente habían estado expuestos a la nicotina no discriminaron el alimento. Sin embargo, las "Hembras C" consumieron más fructosa mientras que los "Machos C" prefirieron la nicotina.



Gráfica 3. Se observa que las "Hembras N", los "Machos N" y los "Machos C" tienen una mayor preferencia al consumo del alimento que contiene nicotina, a diferencia de las "Hembras C" que consumieron el alimento que contenía solo fructosa.



Gráfica 4. Se observan los promedios de los consumos de nicotina y fructosa de las tres pruebas realizadas.

## DISCUSIÓN

En gráficas obtenidas se pueden hacer 2 comparaciones, con respecto al alimento proporcionado a las moscas previamente al día de la prueba.

**A) Alimento con nicotina** En las "Hembras N", tienen una preferencia ligeramente mayor al consumo de la fructosa, mientras que los "Machos N" prefieren el consumo del alimento con nicotina.

**B) Alimento con fructuosa** En el caso de las "Hembras C" prefieren el consumo de la fructosa, no así los "Machos C" que mostraron una marcada tendencia al consumo del alimento con nicotina.

Con respecto al sexo de las moscas, claramente se puede apreciar que las "Hembras N" y "Hembras C" prefieren el alimento sin nicotina, en cambio los "Machos N" y "Machos C" prefieren el alimento que contiene nicotina. También se puede observar que tanto "Hembras N", como "Machos N" a diferencia de las "Hembras C" y los "Machos C" consumen en menor cantidad el alimento proporcionado, es decir que posiblemente al estar expuestas anteriormente a la nicotina, les haya causado una pérdida de apetito.

## CONCLUSIÓN

De acuerdo con la hipótesis planteada "Si sometemos a *Drosophila* al consumo de nicotina de una forma periódica, entonces ésta podría generar una mayor preferencia al alimento que la contenga" (habituación a la nicotina), no parece que esto suceda sino que al parecer pierden la capacidad discriminativa hacia la nicotina y además pierden el apetito.

Sin embargo estos son resultados preliminares, pues para que los resultados sean conclusivos se debe llevar a cabo al menos 10 repeticiones de acuerdo como se indica en la fase III de la metodología.

## REFERENCIAS

- http://www.feriadelasciencias.unam.mx/antiores/feria18/B\_L\_IE%20Utilizacion\_de\_la\_mosca\_de\_la\_fr.pdf
- http://www.jovesinvestigadors.org/jornadas/posters/navarro.pdf
- http://www.seresmodelicos.csic.es/mosca.html
- http://www.lamarabunta.org/videos/cria%20de%20drosophila%20por%20miguel%20guerrero(seca).pdf
- http://es.wikipedia.org/wiki/Nicotina
- http://www.feriadelasciencias.unam.mx/antiores/feria18/B\_L\_IE%20Utilizacion\_de\_la\_mosca\_de\_la\_fr.pdf
- http://www.jovesinvestigadors.org/jornadas/posters/navarro.pdf
- http://www.seresmodelicos.csic.es/mosca.html

- http://www.lamarabunta.org/videos/cria%20de%20drosophila%20por%20miguel%20guerrero(seca).pdf.
- http://es.wikipedia.org/wiki/Nicotina
- http://www.treatobacco.net/es/page\_60.php
- http://bienestar.salud180.com/salud-dia-dia/efectos-de-la-nicotina
- http://www.consumer.es/web/es/salud/2002/10/29/53618.php
- http://suite101.net/article/la-nicotina-la-ms-adictiva-de-todas-las-drogas-a19797#ixzz1vQ2SpgrT
- http://chemse.oxfordjournals.org/content/36/4/323.full.pdf+html

