

Tarea 2

Genómica Funcional 2021

Roberto Álvarez

16 de marzo de 2021

1. Diseña una red booleana con 4 elementos y 8 relaciones regulatorias con al menos 4 represiones. Utiliza todos los operadores booleanos en tus reglas.
 - Escribe las reglas que gobiernan el sistema.
 - Escribe las tablas de verdad para cada elemento (4).
 - Describe todas las trayectorias ($2^4 = 16$).
 - Encuentra, grafica y explica los atractores que encuentre.
 - Realiza el procedimiento anterior ahora utilizando BoolNet.
 - (EXTRA) Exporta tu red en Cytoscape y manda tu red en un archivo pdf con alguna personalizacin.
2. A partir de la red de señalización mostrada en la figura 1
 - a) Elabora una representación **verbal** de la red
 - b) Elabora una tabla de posibles reglas de la red
 - c) Encuentra y discute **biológicamente** el significado de los atractores (Usa BoolNet)

La red es una representación simplificada de la que se muestra en los siguientes papers

Li S, Assmann SM, Albert R. Predicting essential components of signal transduction networks: a dynamic model of guard cell abscisic acid signaling. PLoS Biol 2006;4:e312.

Saadatpour A, Albert I, Albert R. Attractor analysis of asynchronous Boolean models of signal transduction networks. J Theor Biol 2010;4:64156.

3. La red mostrada en la figura 2 es una red de regulación genética de la gastrulación de *Drosophila melanogaster*. Esta red está descrita en el paper Aracena, J., Cambiazo, V., González, M., Mndez, M., Ramírez, P. Regulatory network for cell shape changes during Drosophila ventral furrow formation. Journal of Theoretical Biology 239 (2006), 49-62
 - Elabora un conjunto de reglas booleanas para esta red.

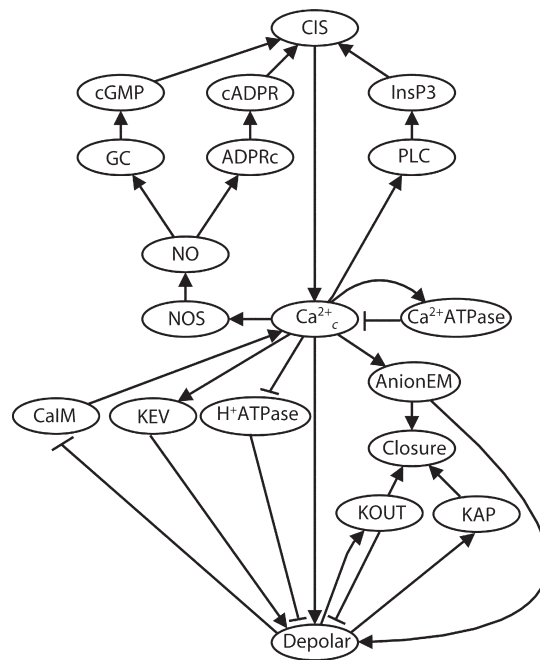


FIGURE 4.3 Figure for [Exercise 4.1](#). The network is a part of a plant signal transduction network whose signal is the drought hormone abscisic acid and whose outcome is the closure of the stomata (microscopic pores on the leaves) [15, 16]. An arrowhead or a short

Figura 1:

- Encuentra los atractores y las cuencas de atracción
 - ¿Qué pasa si las entradas Dorsal y Mlck siempre están activas(o inactivas)?
4. Elabora un program comentado en R que calcule los eigenvalores de una matriz arbitraria de 2×2 . Tu programa debe incluir el código encapsulado en una función, debe especificar si los eigenvalores son reales o complejos. Nota: se que existe una función que calcula los eigenvalores en R pero no consiste en eso el ejercicio más bien en generar el código desde cero, es decir, **no , repito, no**, uses esa función.
 5. Selecciona algún experimento que te parezca interesante de micro-arreglos de expresión vía la herramienta Geo2R de NCBI. Realiza un análisis de expresión diferencial entre al menos dos grupos experimentales que se reporten en el artículo correspondiente. Genera el código para realizar todos los análisis as como las gráficas y almacénalo en tu cuenta de Github. Comenta el código de cade sección para que ne quede claro que entiendes cada paso par ainferir la red. Manda la liga de ese código. Genera las tablas en formato csv de genes diferencialmente expresados con las siguientes condiciones: logFC de al menos 2 y p-value inferior a 0.1.
 6. Elabora un programa en R que, mediante una función que le pida a un usuario un *user name* y le pida un *password* que ingrese dos veces y verifique que es el mismo password. La información debe guardarse de forma acumulativa en un data.frame para cada nuevo registro. Después de ingresar esos datos con otra función pida esos datos y corrobore que tanto el *user name* como el *password* son correctos
 7. Utiliza el tutorial de WGCNA para generar una red de co expresión de las que se encuentran en dicho recurso web. Comenta el código de cade sección para que ne quede claro que entiendes cada paso par ainferir la red. Exporta un módulo de la red a Cytoscape o a igraph y mejora su representación visual.
 8. (EXTRA) Considera que tienes como entrada una tabla con dos columnas, la primera un número y el otro un nombre. Elabora una función que genere un sorteo que seleccione un número de los de la tabla y genere un mensaje festajando a la o el ganadora.

Manda tus respuestas que involucre código en un slo archivo , con el nombre “T2_ApellidoPaterno_Nombre_GF.R”