Parcial 7 - Tópicos de Matemática

Introducción:

A continuación desarrollaré las respuestas de los problemas planteados en el archivo SeptimoParcialito.pdf. El desarrollo matemático está hecho con el software Matlab y con la intención de facilitar su lectura se encuentra en un solo archivo llamado parcial7\_sciarretta.m en el cual se encuentran los scripts debidamente comentados. Cuando hago mención a una indicación de Matlab lo hago con comillas dobles y para cada figura hago mención al archivo adjunto entre paréntesis.

1.a

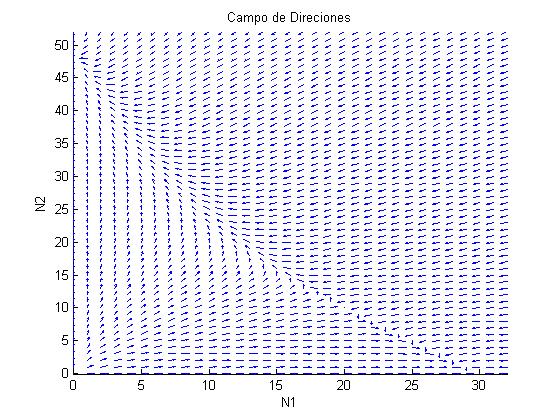
Para hallar EQUILIBRIOS igualo a cero las ecuaciones utilizando “solve”. Los puntos de equilibrios se encuentran representados en la siguiente tabla:

|  |  |
| --- | --- |
| N1 | N2 |
| 0 | 0 |
| 0 | 50 |
| 30 | 0 |
| 20 | 10 |

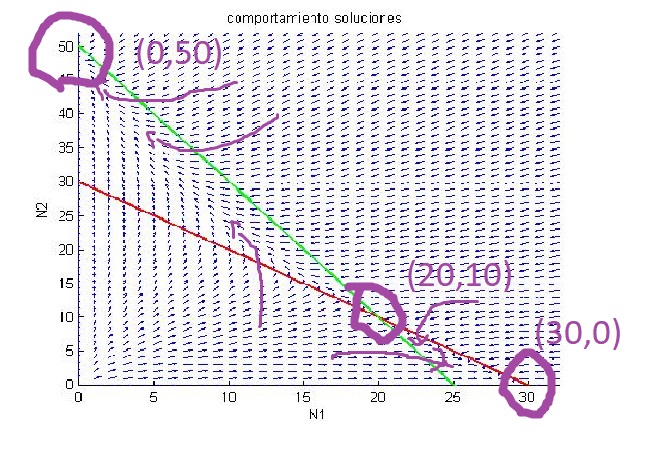
Luego para hallar las ISOCLINAS busqué la ecuaciones de una rectas depejando N2 y N1 para graficar convenientemente utilizando “solve” (archivo img\_soclinas.jpg).

|  |  |
| --- | --- |
| solve('0.3\*N1\*(30-N1-N2)/30','N2')  ans =30 - N1  solve('0.2\*N2\*(50-N2-2\*N1)/50','N2')  ans =  0  50 - 2\*N1  %Aquí agregué el despejando N1  solve('0.3\*N1\*(30-N1-N2)/30','N1')  ans =  0  30 - N2  solve('0.2\*N2\*(50-N2-2\*N1)/50','N1')  ans = 25 - N2/2 |  |

1.b.Grafíco un campo de direcciones para inferir equilibrios y comportamientos de soluciones( archivo img\_CampodeDirecciones.jpg). Atención: el eje N1 lo probé con tamaño 50 para ver el comportamiento pero luego por razones de legibilidad del gráfico pegado en Word lo dejé en 33.



Considerando los items anteriores y siguiendo las trayectorias dependiendo de las condiciones iniciales los equilibrios estables atractores son (0,50) y (30,0). El(20,10) equilibrio inestable reflejado en la sig. figura(img\_1b\_comportamientosoluciones2)

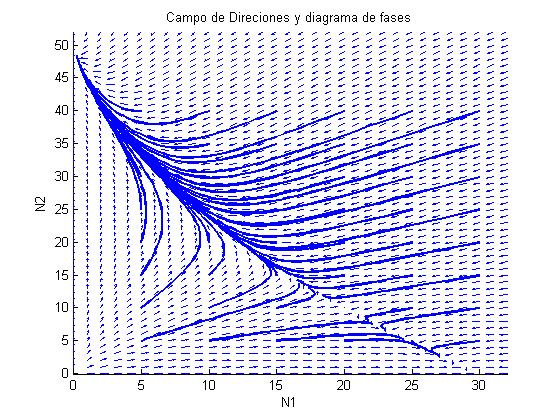


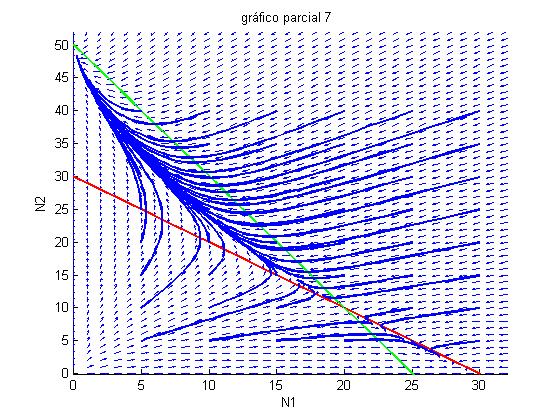
1.c.

Utilizando la información de los ítems anteriores grafíco un DIAGRAMA DE FASES para el sistema utilizando diferentes condiciones iniciales N1o, N2o con sus trayectorias utilizando “ODE45”. Y para agragar contexto sumo las isoclinas.

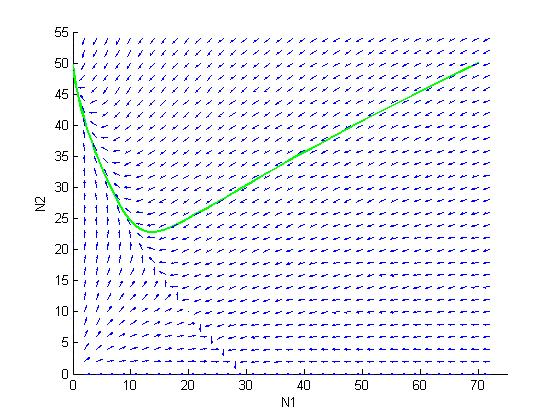
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Condiciones iniciales | tiempo | gráfico |
| para N1o= 5 y N2o=5 | t=30 |  |
| para N1o= 5 y N2o=5 | t=30 |  |
| Para condiciones iniciales N1o= 5 y N2o=5 se observa que a medida que pasa el tiempo la población N2 va creciendo a una velocidad hasta que pasa la isoclina y acelera hasta llegar a su capacidad de carga | | |
| para N1o= 5 y N2o=45 | t=10 |  |
| para N1o= 5 y N2o=45 | t=20 |  |
| Para condiciones iniciales N1o= 5 y N2o=45 se observa que a medida que pasa el tiempo la población N2 va decreciendo a una velocidad hasta que pasa la isoclina y comienza a crecer acelerando hasta llegar a su capacidad de carga | | |
| para N1o= 30 y N2o=5 | t=20 |  |
| para N1o= 30 y N2o=5 | t=95 |  |
| Para condiciones iniciales N1o= 30 y N2o=5 se observa que a medida que pasa el tiempo N1 va disminuyendo hasta que pasa la isoclina y aumenta hasta llegar a su capacidad de carga 30 | | |

1.d. Diagrama combinado de campo de direcciones y diagramas de fases(archivo adjunto img\_1d\_diagramadefasesYcampodirecciones)Y luego junto las isoclinas al diagrama de faces con las trayectorias. Lo realicé con un “for” anidado dentro de otro.

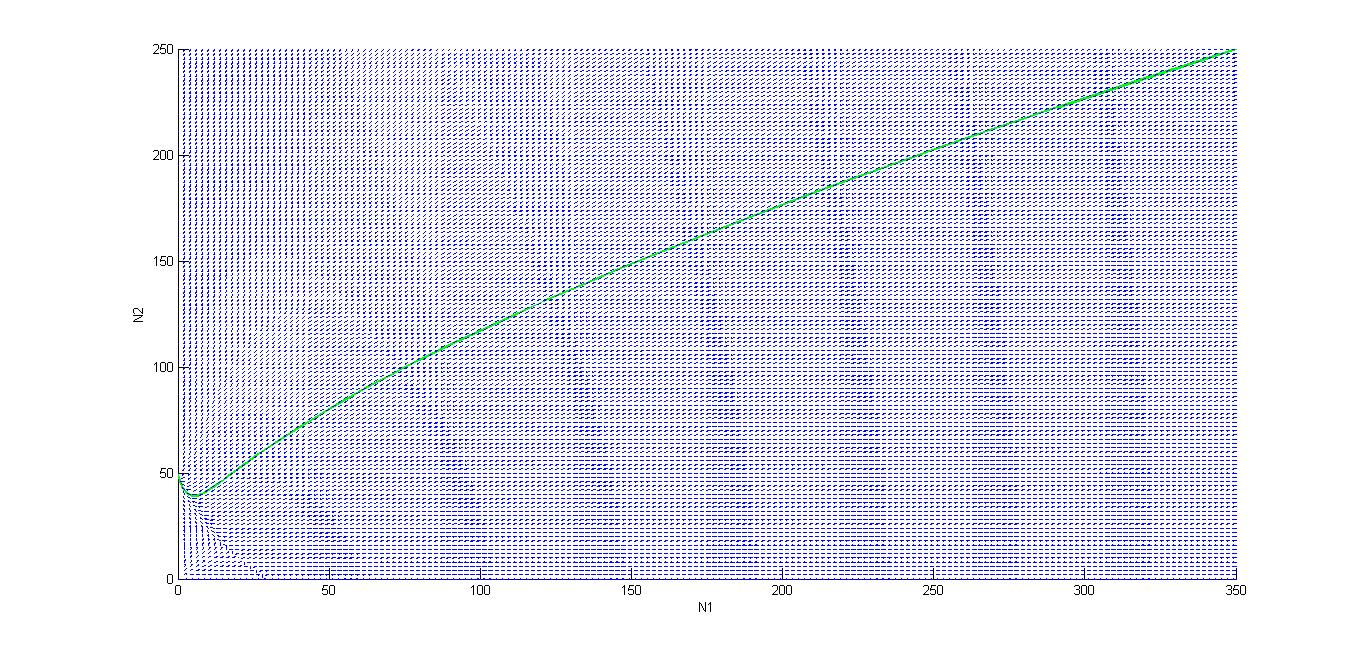




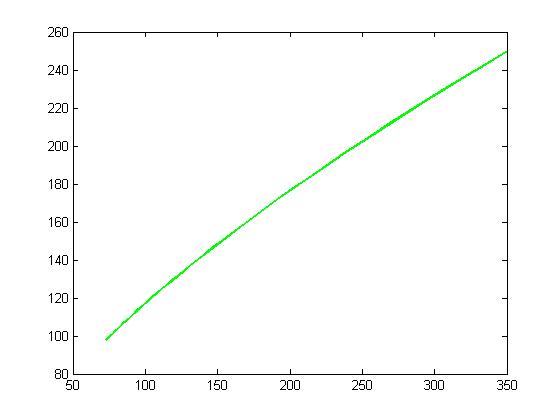
1e. Con condiciones iniciales N1=70 y N2=50 el sistema tendería a su capacidad de carga en 50 como se ve en la siguiente figura (archivo adjunto img\_1e\_inicial.jpg).



Luego sin modificar el tiempo pero con las poblaciones quintuplicadas el sistema igualmente tendería al equilibrio en la capacidad de carga(img\_1e\_quintuplicado).



Para las poblaciones quintuplicadas con tiempo 0.6(img\_1e\_t06.jpg)



1.f.

En general no sería posible la coexistencia de ambas especies. El sistema es el caso donde se puede imponer la especie N1 o la especie N2 según las condiciones iniciales. Y en el caso N1=20 y N2=10 podrían coexistir. Se puede inferir de los ítems anteriores, siguiendo las trayectorias y el comportamiento del sistema al pasar por las isoclinas, con cuales condiciones iniciales prevalecerá una especie u otra.