

Modelo de Moran

Si suponemos mutaciones perjudiciales con fitness de 4/6 y individuos no-mutados con fitness 6/6, el fitness total de la población sería $F_t = 4/6 + (N-1)$, y con esto puedo calcular las probabilidades de que se reproduzcan los *wild type* o los mutados.

In [1]: `%pylab inline`

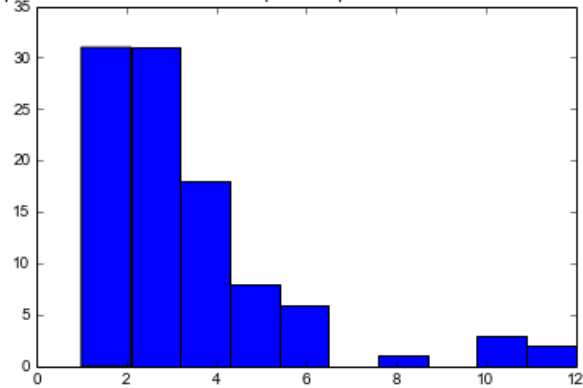
Populating the interactive namespace from numpy and matplotlib

```
In [2]: t=[]
N=3
for j in range(100):
    poblaciones=zeros((10,2)) #10 poblaciones con 2 estados posibles
    poblaciones[:,0],poblaciones[:,1]=N-1,1
    F_t=poblaciones[:,0]+(4./6.)*poblaciones[:,1]
    generaciones=0
    while(size(where(poblaciones[:,1]>0))>5):
        F_t=poblaciones[:,0]+(4./6.)*poblaciones[:,1]
        #Nacimiento
        nace=[]
        for i in range(size(F_t)):
            if(F_t[i]*random.random()<poblaciones[i,0]):
                nace.append(0)
            else:
                nace.append(1)
        #Muere
        muere=[]
        for i in range(size(F_t)):
            if(N*random.random()<poblaciones[i,0]):
                muere.append(0)
            else:
                muere.append(1)
        #Actualice
        for i in range(size(F_t)):
            poblaciones[i,nace[i]]=poblaciones[i,nace[i]]+1
            poblaciones[i,muere[i]]=poblaciones[i,muere[i]]-1
        #print generaciones
        #print poblaciones
        generaciones=generaciones+1
    t.append(generaciones)
```

```
In [21]: hist(t)
         title("Histograma de frecuencias para el numero de rondas en que desaparece el
              mutante de la mitad de las poblaciones para N=3")
```

```
Out[21]: <matplotlib.text.Text at 0x7f0db5c5ed10>
```

Histograma de frecuencias para el numero de rondas en que desaparece el mutante de la mitad de las poblaciones para N=3



```
In [13]: print "El tiempo promedio para que desaparezcan los individuos mutantes de la
          mitad de las poblaciones si cada poblacion tiene tres individuos es ",average(
          t),"rondas"
```

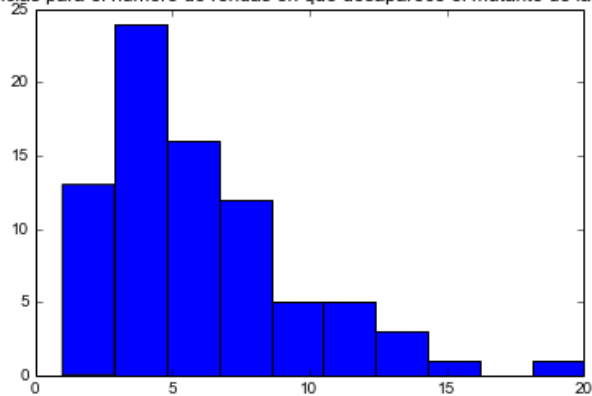
El tiempo promedio para que desaparezcan los individuos mutantes de la mitad de las poblaciones si cada poblacion tiene tres individuos es 3.6 rondas

```
In [15]: t2=[]
         N=6
         for j in range(100):
             poblaciones=zeros((10,2)) #10 poblaciones con 2 estados posibles
             poblaciones[:,0],poblaciones[:,1]=N-1,1
             F_t=poblaciones[:,0]+(4./6.)*poblaciones[:,1]
             generaciones=0
             while(size(where(poblaciones[:,1]>0))>5):
                 F_t=poblaciones[:,0]+(4./6.)*poblaciones[:,1]
                 #Nacimiento
                 nace=[]
                 for i in range(size(F_t)):
                     if(F_t[i]*random.random()<poblaciones[i,0]):
                         nace.append(0)
                     else:
                         nace.append(1)
                 #Muere
                 muere=[]
                 for i in range(size(F_t)):
                     if(N*random.random()<poblaciones[i,0]):
                         muere.append(0)
                     else:
                         muere.append(1)
                 #Actualice
                 for i in range(size(F_t)):
                     poblaciones[i,nace[i]]=poblaciones[i,nace[i]]+1
                     poblaciones[i,muere[i]]=poblaciones[i,muere[i]]-1
                 #print generaciones
                 #print poblaciones
                 generaciones=generaciones+1
             t2.append(generaciones)
```

```
In [20]: hist(t2)
         title("Histograma de frecuencias para el numero de rondas en que desaparece el
              mutante de la mitad de las poblaciones")
```

```
Out[20]: <matplotlib.text.Text at 0x7f0db5d197d0>
```

Histograma de frecuencias para el numero de rondas en que desaparece el mutante de la mitad de las poblaciones



```
In [23]: print "El tiempo promedio para que desaparezcan los individuos mutantes de la
           mitad de las poblaciones si cada poblacion tiene tres individuos es ",average(
           t2),"rondas"
```

El tiempo promedio para que desaparezcan los individuos mutantes de la mitad de las poblaciones si cada poblacion tiene tres individuos es 5.75 rondas

```
In [ ]:
```