

“AÑO DEL BICENTENARIO DEL PERÚ 200 AÑOS DE INDEPENDENCIA”



“INSTITUTO SUPERIOR, SANTIAGO RAMÓN Y CAJAL”

INSTITUTO: SANTIAGO RAMÓN Y CAJAL

PROFESOR: RAÚL HERRERA

CURSO: ENTOMOLOGÍA

TRABAJO: DROSOPHILA MELANOGASTER

ALUMNO: SÁNCHEZ CASTILLO HENRY

CARRERA: AGROPECUARIA

AÑO: 2021

INDICE

INTRODUCCION:

TAXONOMÍA.....	4
DESARROLLO:	5
ESTRUCTURA DE UN SEGMENTO:	6
❖ Genes maternos:	6
❖ Genes de segmentación:.....	6
❖ Genes homeóticos:.....	6
ETAPAS DEL DESARROLLO:	6
❖ Genes de línea germinal materna:	6
Del eje <i>antero-posterior</i> se encargan 3 sistemas y del <i>dorso-ventral</i> se encarga uno:	7
❖ Sistema Anterior:.....	7
❖ Sistema Posterior:.....	7
❖ Sistema Terminal:	7
❖ Sistema Dorso-ventral:	7
Desarrollo Dorso-Ventral.....	7
Imagen:1	8
CICLO BIOLÓGICO:.....	9
Huevo:	9
imagen:1	9
Larvas:.....	9
Imagen:2.....	9
Pupa:.....	10
imagen:1	10
Adulto: o imago.....	10
imagen:2	10
Cabeza:	11
imagen:1	11
INVESTIGACION CON DROSOPHILA:	12
CICLO DE VIDA:.....	13
MUTANTES:	14
Imagen:1	14
Imagen:2	14
VOCABULARIO:.....	15
CONCLUSIÓN:.....	16
BIBLIOGRAFÍA:.....	17

INTRODUCCION:

Drosophila melanogaster 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 lo encuentra alimentándose de frutas en proceso de fermentación tales como la manzana, plátano, uva etc.

La mosca de la fruta, *D. melanogaster*, ha sido utilizada por más de cien años como un organismo genético modelo. Reconocida durante mucho tiempo por ser líder en el desarrollo y estudio de la genética y después como pionera y piedra “Rosetta” en los inicios de la biología del desarrollo moderno, *D. melanogaster* se ha revelado en los últimos años como un excelente modelo para estudiar el control del metabolismo, el crecimiento y la proliferación. *D. melanogaster* posee una muy bien conservada vía de señalización de la insulina, que aglutina en una sola vía los efectos dispersos en vertebrados de la vía homónima, y de las vías de los factores de crecimiento parecidos a la insulina⁴. Experimentos en *D. melanogaster* con: cepas genéticas homogéneas, gran número de individuos, mutantes a todos los niveles de señalización, tanto de falta de función como de función ectópica, experimentos bioquímicos, medición en diferentes estadios del desarrollo, estudios horizontales, Finalmente, *D. melanogaster* también posee un control general del crecimiento y proliferación centrado en la comunicación entre órganos y tejidos operado por hormonas (hormona juvenil, ecdisona, upd2, hormona adipocinética, etc.)⁵ y una relaxina parecida a la insulina (IIP8)⁶⁻⁹, que regulan de manera parecida a las hormonas de los vertebrados, el metabolismo y el crecimiento armónico. En principio, para poder regular de manera ajustable a las condiciones ambientales el crecimiento, la proliferación, la capacidad reproductiva y con ello, la sobrevivencia promedio, se requieren dos entradas principales al sistema:

TAXONOMÍA.

Taxonomía	
Reino:	Animalia
Filo:	Arthropoda
Clase:	Insecta
Orden:	Diptera
Suborden:	Brachycera
Familia:	Drosophilidae
Subfamilia:	Drosophilinae
Género:	<i>Drosophila</i>
Subgénero:	<i>Sophophora</i>
Complejo específico:	<i>melanogaster</i> complex
Especie:	<i>D. melanogaster</i> Meigen, 1830

DESARROLLO:

De una célula derivan células hijas que generan una posible asimetría. Presenta una asimetría inicial en la distribución de sus componentes citoplasmáticos que da lugar a sus diferencias de desarrollo. En la ovogénesis se generan células foliculares, células nodrizas y el ovocito. La mosca de la fruta, a 29 °C, alcanza a vivir 30 días; y el desarrollo de huevo a adulto demanda 7 días.

El desarrollo temprano determina la formación de ejes. El primordio desarrolla diferencias en los ejes: anteroposterior y dorsoventral.

Una en el control de la expresión génica de forma que las regiones diferentes del huevo adquieren distintas propiedades. Esto puede ocurrir por la diferente localización de los factores de transcripción y traducción en el huevo o por el control diferencial de las actividades de estos factores.

Después sigue otra etapa en la que se determinan las identidades de las partes del embrión: se definen regiones de las que derivan partes concretas del cuerpo.

Los genes que regulan el proceso codifican reguladores de la transcripción y actúan unos sobre otros de forma jerárquica. También actúan sobre otros genes que son los que verdaderamente se encargan del establecimiento de este patrón (actúan en cascada).

También hay que tener en cuenta las interacciones célula-célula ya que definen las fronteras entre los grupos celulares.

sucesión de acontecimientos derivados de la asimetría inicial del cigoto se traduce

ESTRUCTURA DE UN SEGMENTO:

Hay 3 grupos de genes en función de sus efectos sobre la estructura de un segmento:

- ❖ **Genes maternos:** expresados por la madre en la ovogénesis. Actúan durante o después de la maduración del ovocito. Un ejemplo es el gen bicoid.
- ❖ **Genes de segmentación:** se expresan tras la fertilización. Se encargan del número y polaridad de los segmentos (hay 3 grupos que actúan secuencialmente para definir las partes del embrión).
- ❖ **Genes homeóticos:** controlan la identidad de los segmentos (no el número, ni polaridad o tamaño).

ETAPAS DEL DESARROLLO:

La siguiente etapa del desarrollo depende de los genes que se expresan en la mosca madre. Estos genes se expresan antes de la fertilización. Pueden dividirse en:

- ❖ **Genes somáticos maternos:** se expresan en células somáticas = células foliculares.
- ❖ **Genes de línea germinal materna:** pueden actuar tanto en células nodriza como en el ovocito.

Existen cuatro grupos de genes que intervienen en el desarrollo de las diferentes partes del embrión. Cada grupo se organiza en una vía diferente que presenta un orden concreto de actuación. Cada vía se inicia con hechos que tiene lugar fuera del huevo, lo que tiene como resultado la localización de una señal dentro de este. Estas señales (son proteínas que reciben el nombre de morfógenos) se distribuyen de forma asimétrica para cumplir funciones diferentes.

Del eje antero-posterior se encargan 3 sistemas y del dorso-ventral se encarga uno:

- ❖ **Sistema Anterior:** responsable del desarrollo de cabeza y tórax. Se requieren productos de la línea germinal materna para situar al producto del gen bicoid en el extremo anterior del huevo.
- ❖ **Sistema Posterior:** responsable de los segmentos del abdomen. Muchos productos intervienen en la localización del producto del gen nanos, que inhibe la expresión de hunchback en el abdomen.
- ❖ **Sistema Terminal:** desarrollo de estructuras de los extremos no segmentados del huevo. Depende de los genes somáticos maternos (activan el receptor codificado por torso).
- ❖ **Sistema Dorso-ventral:** se inicia por una señal desde una célula folicular de la cara ventral del huevo y se transmite a través del receptor codificado por el gen Toll. Esto produce la generación de un gradiente de activación del factor de transcripción producido por el gen Dorsal.

Todos los componentes de los cuatro sistemas son maternos por lo que los sistemas que establecen el patrón inicial dependen de sucesos anteriores a la fertilización.

Desarrollo Dorso-Ventral

Existe una compleja interrelación entre oocito y células foliculares (genes del oocito son necesarios para el desarrollo de células foliculares y señales de estas, transmitidas al oocito, provocan el desarrollo de estructuras ventrales).

Otra vía se encarga del desarrollo dorsal durante el crecimiento del huevo.

Los sistemas funcionan por la activación de una interacción ligando-receptor que desencadena una vía de transducción.

El producto de Gurken actúa como ligando interaccionando con el receptor (producto del gen Torpedo) de una célula folicular.

La activación de este receptor desencadena una vía de señalización cuyo efecto final es el impedimento a que se desarrolle la cara ventral en la dorsal. (se produce un cambio en las propiedades de las células foliculares de esta cara).

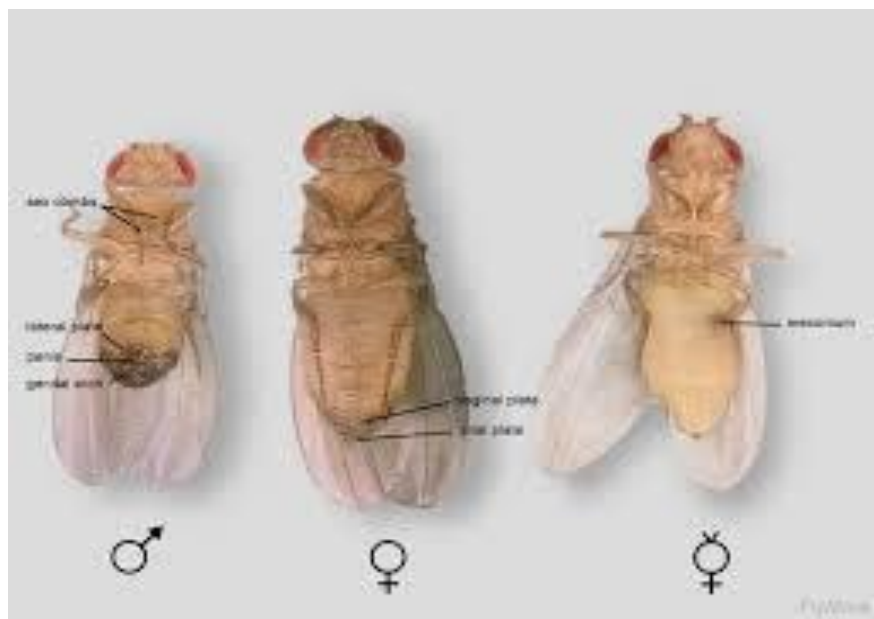
El desarrollo de estructuras ventrales requiere genes maternos que establecen el eje dorso-ventral. El sistema dorsal es necesario para el desarrollo de estructuras ventrales (como mesodermo y neuroectodermo). Mutaciones en él, impiden el desarrollo ventral.

La vía del desarrollo ventral, también se inicia en las células foliculares y finaliza en el oocito. En las células foliculares se producen una serie de señales que acaban generando un ligando par el receptor (producto del gen Toll = primer componente de la vía, que actúa dentro del oocito).

Toll es el gen crucial en el transporte de la señal al interior del oocito.

El resto de componentes del grupo dorsal codifican productos que o regulan o son necesarios para la acción de Toll. Toll es una proteína transmembrana (homóloga al receptor de la interleuquina 1).

Imagen:1



CICLO BIOLÓGICO:

La hembra después del apareamiento acumula el esperma en un receptáculo espermático y los huevos son fecundados posteriormente conforme pasan a través del oviducto hacia el orificio de salida (placa vaginal). La hembra puede poner huevos incluso sin estar fecundada. La ovoposición comienza en la hembra adulta al segundo día después de su emergencia, pudiendo llegar a poner hasta 50-75 huevos por día, llegando hasta 400-500 en diez días. Lógicamente solo aquellos huevos que han sido fecundados se desarrollarán.

Huevo: son ovoides de 0,19 x 0,5 mm, blancos y recubiertos de una fuerte envoltura con dos apéndices delgados en el extremo anterior. En condiciones ambientales óptimas el huevo es puesto en el momento en que los dos pronúcleos se unen mediante un proceso denominado cariogamia.

imagen:1



Larvas: al cabo de un día, el huevo eclosiona y de él sale una larva blanca, con mandíbulas negras y un par de espiráculos. Las larvas viven dentro del medio de cultivo, son muy activas y voraces, creciendo muy rápidamente. Pasan por tres estadios larvarios con dos mudas, de manera que muda la cutícula, el gancho de la boca y los espiráculos.

Imagen:2



Pupa: Al cabo de cuatro días aproximadamente las larvas abandonan el medio de cultivo y se fijan comenzando el estado de “pupa”. Los espiráculos se transforman en “antenas pupales”, disminuye la longitud de su cuerpo y se vuelve más oscura para formar el “puparium”.

imagen:1



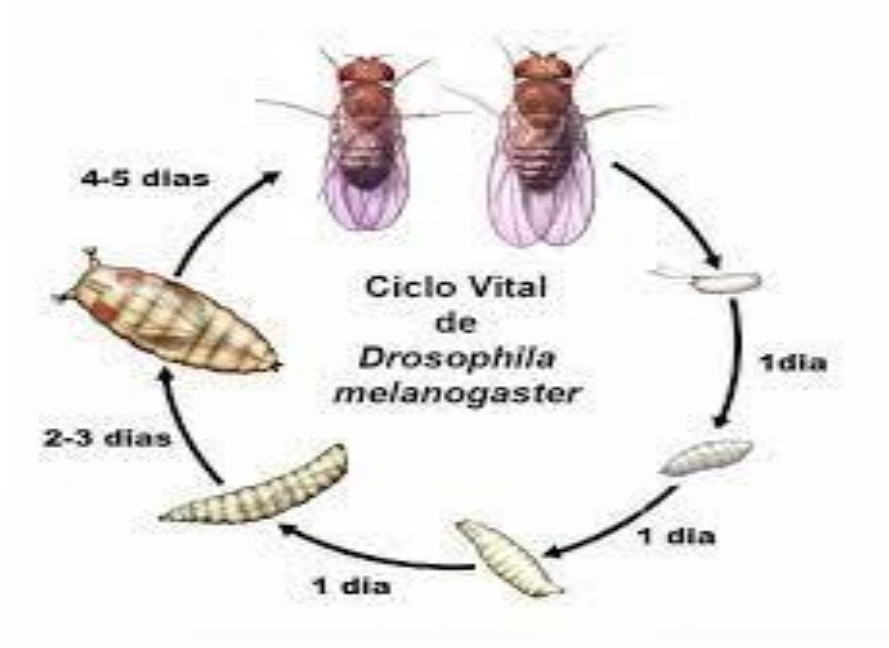
Adulto: o imago. Aparece, una vez roto el puparium, con el cuerpo muy pálido y sin desplegar las alas. Éstas se despliegan al cabo de una hora, y tras otras pocas horas alcanzan la pigmentación corporal normal, un color amarillo pajizo. Los adultos pueden llegar a vivir un mes o poco más.

imagen:2



Cabeza: presenta antenas; dos grandes ojos compuestos y de forma redondeada, formados por cientos de omatidios de color rojo mate, situados en posición lateral; tres ojos simples (ocelos) en posición, Huevo Larva Pupa Adulto o dorsal; carina, palpo y probóscide y una serie de quetas o cerdas que sirven como órganos de los sentidos.

imagen:1



INVESTIGACION CON DROSOPHILA:

Como muchos otros insectos, al *Drosophila melanogaster* atraviesa una metamorfosis completa en un período de tiempo muy breve. La hembra pone hasta unos 500 huevos en la piel de la fruta madura o en otros alimentos. Después de 24 horas, emerge una pequeña larva que se alimenta de la fruta durante unos tres días, a lo largo de los cuales pasa por tres etapas, denominadas estadios. Al finalizar la etapa larvaria pasa por una etapa de pupa durante cuatro días más y emerge como adulto.

La mosca de la fruta es un organismo sencillo de manejar y, además, tras tantos años de investigación, se conoce muy bien su biología. Es de pequeño tamaño, con un ciclo de vida de unas dos semanas, de mantenimiento asequible y que produce una descendencia muy numerosa. También surgen numerosas mutaciones en sus genes y su genoma completo ya ha sido secuenciado. Como es difícil observarla en estado normal, ya que es muy pequeña y se mueve mucho, funciona muy bien anestesiarla y observarla con lupa o microscopio.

La mosca de la fruta, *Drosophila melanogaster*, es un pequeño insecto de unos 3 milímetros de largo que crece en la fruta madura. También es uno de los organismos más valiosos para la investigación biológica, en particular en genética y biología del desarrollo. Esta mosca ha utilizado como organismo modelo durante más de un siglo, e incluso hoy en día miles de científicos trabajan en ella. El adulto tiene el cuerpo parte negro y parte marrón, ojos rojos y, como otros insectos, cabeza, tórax y abdomen. Debido a su tamaño pequeño, es necesario usar una lupa o microscopio para observar estos detalles. Cada semana se suceden noticias de nuevas aportaciones científicas que

parten de estudiar este pequeño organismo. Una de ellas nos cuenta que la mosca de la fruta da nuevas pistas sobre la formación de los vasos sanguíneos. En este caso, un equipo del Instituto de Investigación Biomédica de Barcelona ha encontrado que la concentración de unos pequeños orgánulos celulares en ellas determina la capacidad de ramificación de las llamadas células traqueales. Y estas células traqueales son estructuras similares a las células que forman los vasos sanguíneos humanos. Inhibir o promover la formación de nuevos vasos tiene su papel en la regeneración de tejidos o en enfermedades como el cáncer.

Otro trabajo reciente muestra una familia de genes presente en animales tan diversos como el escarabajo, el ratón o los humanos que controla el desarrollo de las extremidades. Esta familia, llamada Sp, ya era conocida por los científicos; sin embargo, hasta ahora no se había descifrado el programa o conjunto de instrucciones que estos genes utilizan para regular el correcto crecimiento de las extremidades.

Utilizando la mosca de la fruta como organismo modelo, y apoyados en técnicas de edición del genoma, investigadores de la Universidad Autónoma de Madrid y el Centro de Biología Molecular Severo Ochoa han descifrado cómo funciona este programa genético. Sus resultados sugieren la existencia de un mecanismo primitivo por el cual los genes de la familia Sp regulan el crecimiento de los apéndices tanto en la mosca como en vertebrados.

CICLO DE VIDA:

La mosca *Drosophila melanogaster* pasa por las fases de huevo, larva, pupa y, finalmente, insecto adulto. La duración de su ciclo de vida depende de varios factores ambientales, tales como la temperatura y la humedad. A una temperatura de 25 grados centígrados y una humedad relativa del 60 por ciento, su ciclo desde huevo hasta adulto es de unos 10 días, mientras que a 20 grados son necesarios 15 días.

Sus huevos miden sobre medio milímetro de largo. Tras la fertilización es necesario un día para que el embrión se transforme en una larva con aspecto de gusano, que crece continuamente, mudando los días 1, 2 y 4 tras la eclosión del huevo (primer, segundo y tercer estadios). Después de dos días en el tercer estadio larvario, muda una vez más y se convierte en una pupa que ya no puede moverse. La pupa transforma completamente su cuerpo a lo largo de cuatro días y da lugar a un adulto con alas que surge de la envuelta cuando la metamorfosis está completa. Una vez que el adulto emerge de la pupa, las alas se extienden y se secan, el abdomen se hace más redondeado y el color del cuerpo se hace más oscuro. El adulto es fértil después de doce horas de surgir de la pupa.

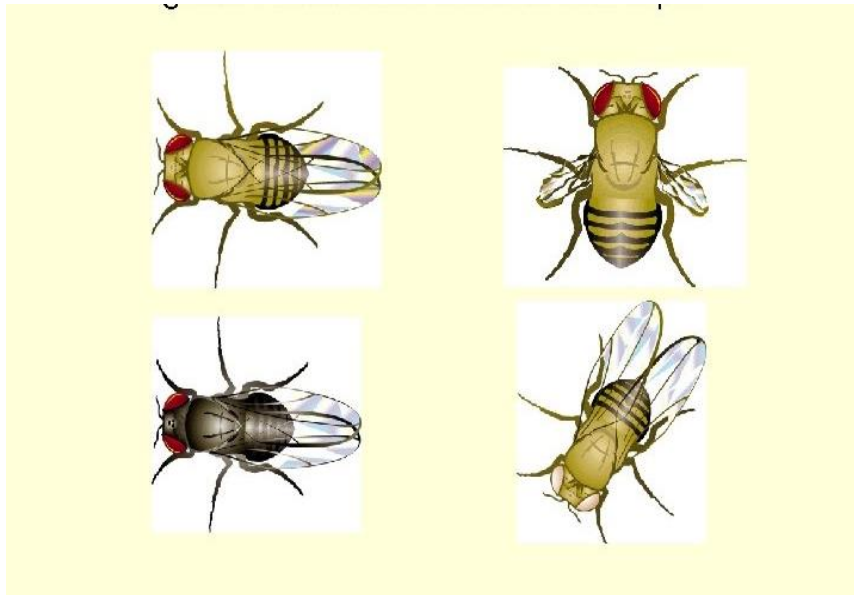
MUTANTES:

La mosca de la fruta presenta distintos tipos de mutantes con cambios en la forma de las alas, el color o el tamaño, los ojos, etcétera. Algunas mutaciones son de identificación sencilla, como los ojos blancos. Esta mutación, denominada white, afecta tanto a los machos como las hembras. Las moscas de tipo salvaje (wild), los tienen rojos.

Imagen:1



Imagen:2



VOCABULARIO:

Esta es una lista de palabras del ámbito de la genética y la *Drosophila melanogaster*.

Gen: la unidad de información hereditaria formada por ADN.

Alelo: una de las formas alternativas de un gen.

Fenotipo: los rasgos de un organismo que se expresan.

Genotipo: la constitución genética de un individuo.

Homozigoto: tener dos alelos idénticos para un gen en particular.

Heterozigoto: tener dos alelos distintos para un gen en particular.

Alelo dominante: cuando se presenta la condición de heterozigoto, el alelo que se expresa.

Alelo recesivo: cuando se presenta la condición de heterozigoto, el alelo que no se expresa.

Tipo salvaje: un individuo que tiene el fenotipo normal; es decir, el fenotipo que se encuentra de forma habitual en una población natural de organismos.

Mutante: un individuo que tiene un fenotipo distinto al fenotipo normal.

CONCLUSIÓN:

La vía de la insulina coordina el estado nutricional y de desarrollo del organismo con el crecimiento. En ella convergen distintos estímulos (nutrición y estado del desarrollo), y a través de ella se integra la información para dar una respuesta coordinada en todo el organismo y regular el crecimiento. El estudio de la vía de la insulina en *D. melanogaster* se ha del metabolismo, y para estudiar sus desviaciones, como la Diabetes mellitus⁷². Existen muchos ejemplos en la literatura sobre el uso de la mosca, ya sea utilizando dietas especiales^{2,73}, uso de mutantes hipomorfas de la vía⁷⁴⁻⁷⁵, o ablación de las células productoras de insulina⁷⁶, que recapitulan los efectos de la Diabetes mellitus en la mosca. Esto es muy importante hoy en día, por la cercanía y conservación evolutiva de la vía, y el incremento de la enfermedad en la población mundial, particularmente, en México⁷⁷.

Las cepas de moscas homocigotas mutantes para CHICO, dRheb, Dp110, dInR y dPKB, mostraron un incremento en la cantidad de lípidos totales (μg de lípidos/mg de peso fresco) en comparación con sus correspondientes heterocigotas y silvestres. La excepción a esta tendencia la constituyeron las cepas de moscas mutantes para dS6K, cuyas cantidades totales de lípidos resultaron menores en moscas mutantes homocigotas. Así mismo, se observó que, a excepción de las mutantes homocigotas para dRheb, el incremento de lípidos totales en moscas homocigotas mutantes, tiende a ser mayor entre más cercana al inicio de la vía del péptido análogo a insulina, actúe la proteína cuyo gen está mutado.

BIBLIOGRAFÍA:

- ❖ https://www.google.com.pe/search?q=drosophila+melanogaster+m utaciones&sxsrf=ALeKk00RaA8hruXRYs6moH8j5ZljpN6Brw:1620348396647&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=2ahUKEwj2pOCUrLbwAhU_IbkGHdV3CZkQ_AUoAXoECAEQAw#imgrc=whl0gwuAgoR-IM
- ❖ http://www.segenetica.es/curso_g_humana/MOLTO_MDOLORES.PDF
- ❖ https://es.wikipedia.org/wiki/Drosophila_melanogaster
- ❖ [https://www.juntadeandalucia.es/educacion/portals/abaco-portlet/content/885d8d0d-1e01-4875-a4b5-5f10ad228bee#:~:text=de%20la%20asignatura\).- ,Ciclo%20biol%C3%B3gico,\(iv\)%20imago%20o%20adulto.](https://www.juntadeandalucia.es/educacion/portals/abaco-portlet/content/885d8d0d-1e01-4875-a4b5-5f10ad228bee#:~:text=de%20la%20asignatura).- ,Ciclo%20biol%C3%B3gico,(iv)%20imago%20o%20adulto.)
- ❖ <https://www.fcnym.unlp.edu.ar/catedras/ecopoblaciones/TP/Proyecto%2007%20Efecto%20de%20la%20densidad.%20Gonzalez%20et%20al.pdf>.