
Melanismo industrial

José Viñas



GUÍA DO ALUMNO

Introducción

Este é escenario base desta investigación co contido de todos os seus apartados:

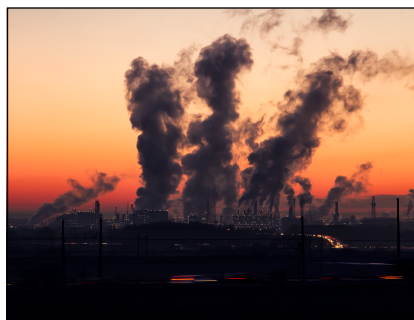
Orientación. Axuda a coñecer a situación actual da nosa cuestión ou problema.**Conceptualización.** Achega os coñecementos necesarios para poder solucionar o problema.

Exploración. Permite acceder aos datos e móstranos como manexar o laboratorio virtual ou a páxina de ciencia cidadá para poder realizar a investigación.

Experimentación. Consegue, grazas a app adaptadas ao proceso de indagación, elaborar hipótese, ordenar resultados en táboas gráficas.

Conclusión. Promove a elaboración de conclusións a partir da hipótese exposta e os resultados obtidos.

Discusión. Ofrece dúas formas habituais de presentación dos traballos científicos: oral, mediante pósteres ou paneis e escrita, mediante informes de investigación.



Orientación

A polilla moteada "Biston betularia" presenta dúas variedades: típica, máis clara e moteada e carbonaria, máis escura, que ata 1811 non se coñecía. En 1848, en Manchester levouse a cabo un estudo de campo e comprobouse que a variedade carbonaria incrementara o seu número drasticamente. A finais do século XIX dita variedade superaba en número á variedade típica. A explicación a este brusco ascenso da supervivencia da variedade carbonaria atopáremola neste proxecto de investigación con laboratorio virtual.

Conceptualización

Melanismo industrial

Nos primeiros anos da Revolución Industrial, a campiña inglesa transformou a súa fisonomía debido á elevada concentración de hollín na atmosfera. Nun primeiro momento, o incremento nos índices de dióxido de xofre no aire (debido á combustión do carbón) favoreceu un descenso drástico das poboacións de líques. Unido á cantidade de fume no ambiente, deu lugar o oscurecemento das árbores. Isto ocasionou a depredación da variedade típica da polilla "Biston betula", xa que non podía camuflarse entre líquenes e cortizas claras das árbores (bidueiros por exemplo), o seu corpo contrastaba coa cor escura da cortiza. Por outra banda, a variedade carbonaria de "Biston betula" se camuflaban perfectamente nas árbores escuras. En 1895, avaliouse a cantidade de polillas "Biston betula" e comprobouse que un 98% da poboación xa pertencía á variedade carbonaria.

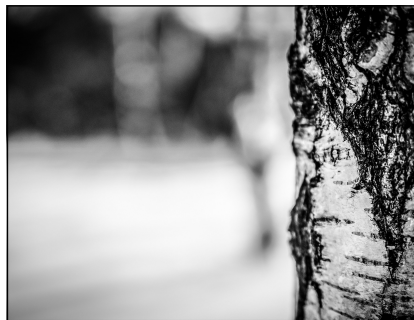
Este estudo axúdanos a valorar dous conceptos de interese:

- O melanismo industrial. A actividade humana pode modificar a liña evolutiva dunha especie.
- Selección natural, proposta por Darwin.

Considérase o estudo da evolución da polilla moteada como "a evidencia máis directa" e "un dos exemplos máis claros e fáciles de entender da evolución darwiniana en acción".

Kettlewell

Atrévete a realizar unha das experiencias máis famosas da bioloxía evolutiva nun laboratorio virtual?



Exploración

Este modelo simula o exemplo clásico da selección natural en patróns de cor en polillas do bidueiro (*Biston betularia*). Cando a contaminación do aire é baixa, os líques cobren as árbores e as polillas claras están ben camufladas. Cando a contaminación do aire é alta, as árbores escurécense e as polillas destácanse. A simulación ten lugar xusto antes da revolución industrial e continúa ata a actualidade. Tenta recoñecer os controis do laboratorio virtual antes de pasar á fase de experimentación.

Guía do laboratorio

Controis

Reset

Inicia a simulación en 1830

Forage-Time

Establece o tempo que durará cada momento de alimentación (1-10 seg) do paxaro.

Go

Trae ao paxaro, inicia o cronómetro, e permite a alimentación

Skip to 1950

Salta ao ano 1950

Informes

Year

O ano simulado, que se correlaciona co crecemento do liquen e o oscurecemento da cortiza.

Timer

O número de segundos restantes para a alimentación do paxaro.

Catch Rate (Taxa de captura)

O número medio de polillas capturadas por segundo.

Phenotype Frequencies (Frecuencias do genotipo)

A proporción de polillas claras e escuras na poboación.

Allele Frequencies (Frecuencias dos alelos)

A proporción de alelos claros e escuros na poboación.

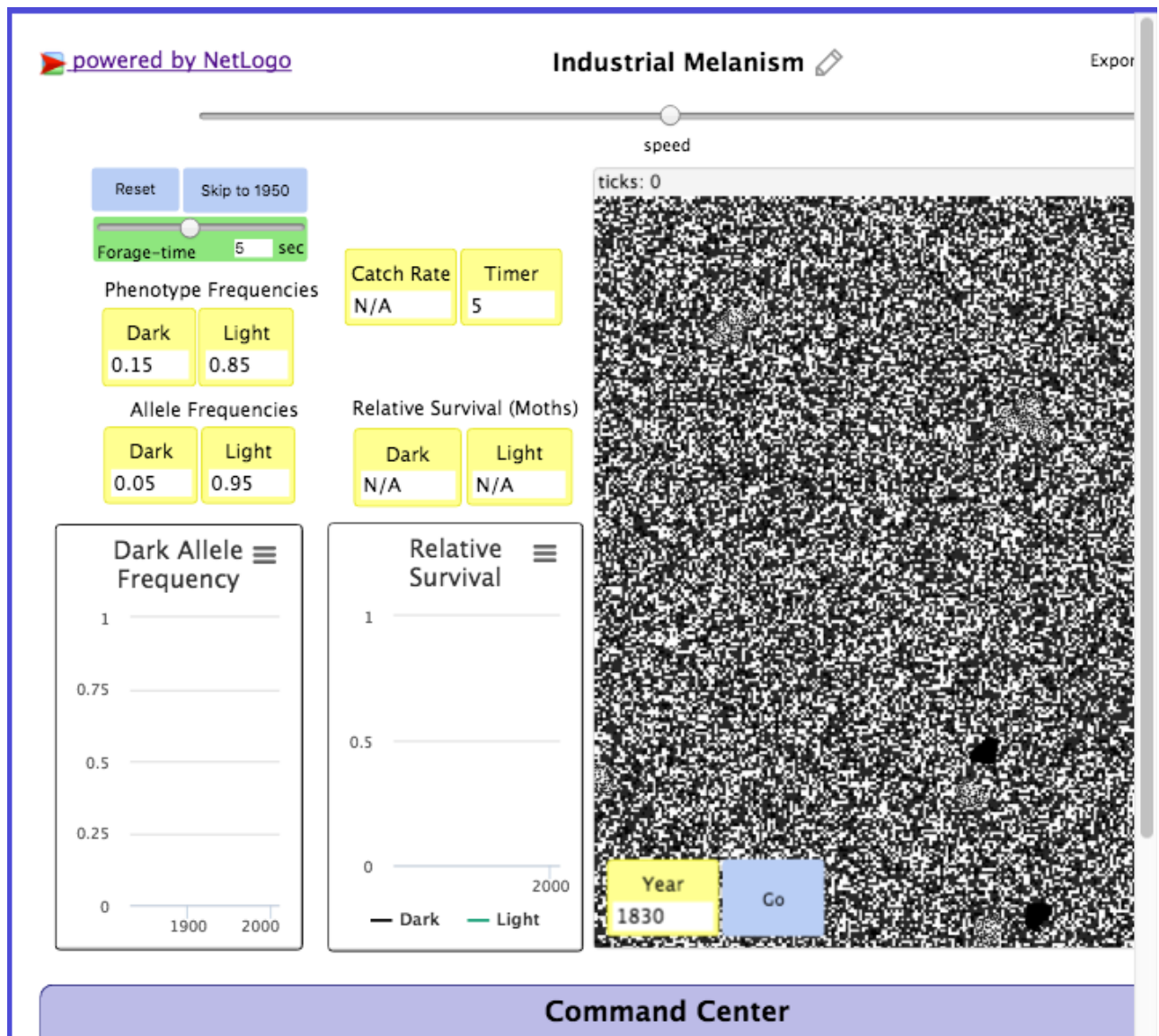
Dark Allele (Alelo escuro-táboa e gráfico)

Proporción do alelo escuro por ano.

Relative Survival (Supervivencia Relativa táboa e gráfica)

Traza a proporción de cada morfoloxía que sobrevive á depredación.

Facendo clic nas tres raias paralelas na parte superior dereita de cada gráfico, podemos descargar en diferentes formatos a información obtida



Experimentación

Se queremos responder a algunha das nosas preguntas precisamos seguir as fases indicadas no apartado "Levar o cabo unha investigación". Para iso irémonos axudando de app propias da investigación como Ferramenta para expor hipótese, Ferramenta para o deseño dun experimento ou Data viewer.

Durante o proceso de experimentación, levaremos a cabo os seguintes pasos:

1. Proposición dunha hipótese con "Ferramenta para expor hipótese".
2. Recollida de datos a partir das nosas medicións no laboratorio virtual "Ferramenta para o deseño dun experimento".
3. Elaboración dunha gráfica a partir dos datos obtidos con "Data viewer".

Levar o cabo unha investigación

Elaborar unha investigación é un proceso máis complexo que a toma de datos. Para iso debemos poñernos no papel de investigador e comezar a realizar o deseño do noso proxecto que terá as seguintes fases.

1. Propoñer unha pregunta.
2. Expor unha hipótese.
3. Planificar a investigación.
4. Tomar e analizar datos.
5. Obter conclusións.

Podes propoñer hipótese que relacione o cambio de cor no bidueiro coa taxa de supervivencia da polilla, ou ben coas frecuencias fenotípicas. Para iso terás que expor a hipótese coas seguintes palabras: *SI, ENTÓN, diminúe, permanece igual, aumenta, é maior que, é menor que, é igual a, taxa de supervivencia, frecuencia fenotípica, polilla clara, bidueiro, polilla oscura*

HIPÓTESE

Deseña unha táboa para recoller os datos do experimento. Debes ter en conta cales son as propiedades constantes e as variables. Por exemplo, se queres calcular a Taxa de supervivencia ou a frecuencia fenotípica.

Lembra, para escribir a taxa de supervivencia ten que ter o seguinte formato 0.2 non 0,2. Senón a ferramenta data viewer non recoñecerá o dato para presentalo na gráfica.

Para elaborar a táboa temos presentes as PROPIEDADES que poden VARIAR ou MANTERSE CONSTANTES e as medidas obtidas no noso experimento.

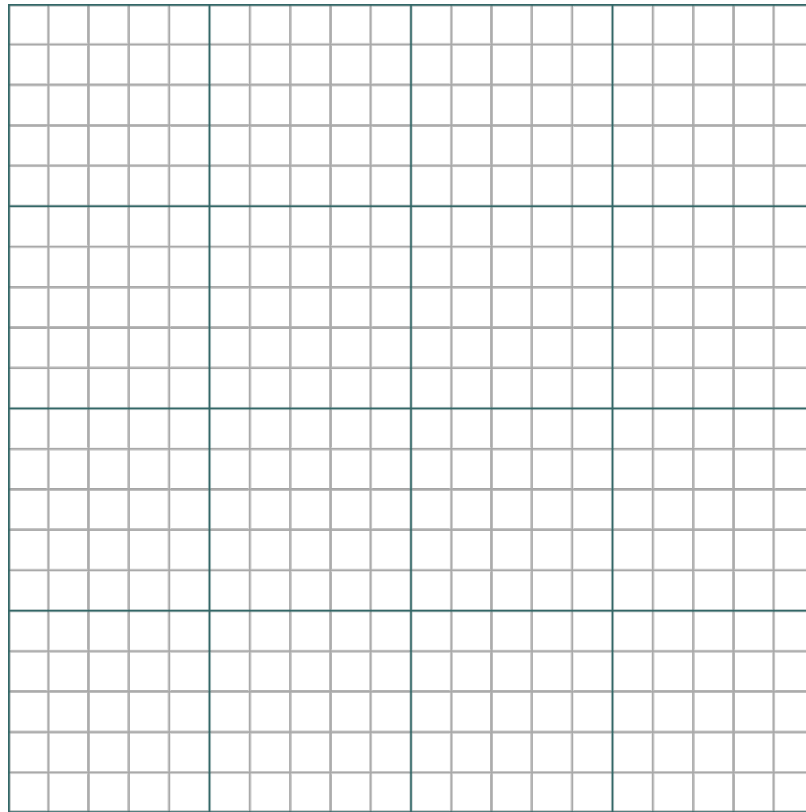
Táboa 1. Propiedades e medidas da experiencia

PROPIEDADES	MEDIDAS
Tempo (anos)	Taxa de supervivencia polilla clara
Tempo de captura	Taxa de supervivencia polilla oscura
	Frecuencia fenotípica polilla clara
	Frecuencia fenotípica polilla oscura

Táboa 2. Recollida de datos

N	VARIAR			MANTER CONSTANTE			MEDIDA		
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									

Elabora unha gráfica, dispón no eixo X a propiedade que varía e no eixo Y as medidas obtidas



Conclusión

A partir das hipóteses formuladas e dos resultados obtidos, podemos propoñer unha serie de conclusións.

CONCLUSIÓN

Discusión

Cando queremos compartir o noso proxecto temos dúas alternativas:

1. Exposición oral. Axudándonos dun cartel, unha presentación en Power Point ou prezzi, poderemos explicar en non máis de 10 minutos en que consiste a nosa experiencia.

2. Exposición escrita. Poderemos presentar un informe de investigación con todos os seus apartados para ser corrixido polo profesor ou valorado por outro compañeiro.

-Comunicación oral. É dicir expoñer, axudados dun cartel, Power Point, Prezzi,... os resultados e as conclusións do noso proxecto. Ver un exemplo de como presentar o proxecto de maneira oral en <http://vishub.org/excursions/2760>. Trátase dun cadro no que se inclúe:

- Pregunta guía da experiencia.
- Hipótese.
- Evidencia ou resultados obtidos durante a experiencia.
- Conclusións elaboradas a partir da hipótese e os resultados.

EXPOSICIÓN ORAL DA INVESTIGACIÓN

Cadro guía para a presentación do traballo

CUESTIÓN GUÍA.	
HIPÓTESE	CONCLUSIÓN
EVIDENCIA	EVIDENCIA

O informe da experiencia axúdanos a elaborar o informe final para entregar ao profesor ou a un compañeiro para facer a avaliación por pares. Distinguimos diferentes apartados:

Introducción

Na introdución podes introducir o teu tema dando unha certa información de fondo.

Comeza por explicar o que xa se sabía antes de empezar a experimentar. Utiliza o que liches e viches na fase de orientación deste ILS. Tal vez poderías incluír un mapa conceptual. Ao final da introdución propón as hipóteses e / ou preguntas de investigación e explica por que as propós. Que querías pescudar? E que esperabas que pasase e por que? Podes botar unha ollada á fase de conceptualización para axudarche.

Materiais

En Materiais describe os materiais que utilizaches no experimento. Debido a que utilizaches un laboratorio online, indica cal foi e amosa un enlace a páxina web. Se utilizaches máis ferramentas, tamén debes describilas.

Procedemento

No procedemento descríbese o experimento paso a paso.

Outro estudante debe ser capaz de replicar o teu estudo baseado na túa descrición, debería poder facelo exactamente como o fixeches. Asegúrate de non omitir ningún paso na túa descrición.

Resultados e Conclusións

Na conclusión lista os teus resultados, compáraos coa túa pregunta da investigación e / ou as túas hipóteses e escribe a túa conclusión.

Comeza cos resultados. Podes incluír gráficos, táboas ou observacións que estean dispoñibles. A continuación descríbese se as túas hipóteses eran correctas ou non, e como os teus resultados proban isto. Que resultados son os máis importantes para probar as túas hipóteses? Podes botar unha ollada á ferramenta de conclusión para axudarte.