
Competencia interespecífica

José Viñas

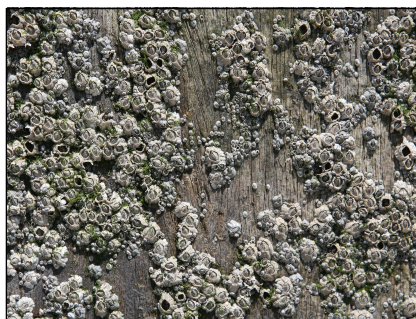


GUÍA DO PROFESOR

Guía para o profesor do ILS interactivo

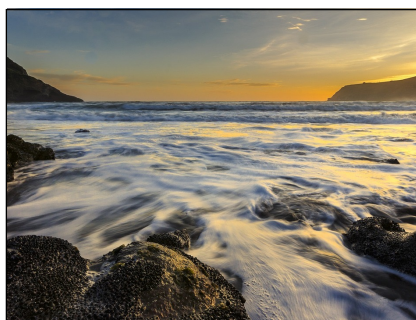
Introducción

O 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

Posiblemente camiñar entre as rochas na costa, resúltache incómodo pola presenza de balanos ou landras de mar. Un grupo de crustáceos que se alimentan de plancto e viven fixados ás rochas.



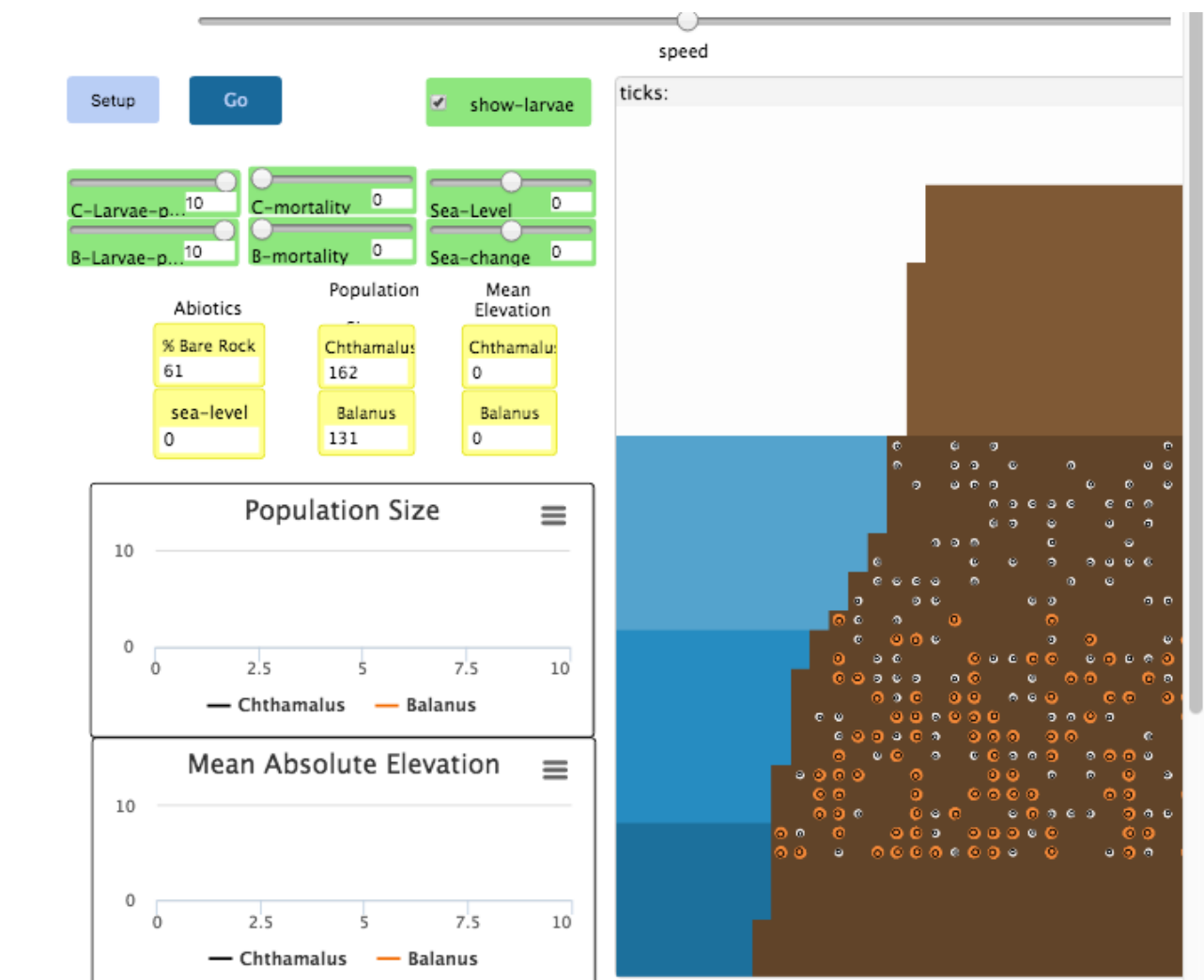
Conceptualización

Os balanos atópanse nas rocas costeiras ocupando a zona intermareal e inframareal. En Europa podemos atopar dous xéneros de balanos distribuídos a diferente altura na roca: *Balanus* e *Chthamalus*. Os primeiros son máis grandes e os segundos máis pequenos. Tanto Grinnell como Elton cualifican o nicho ecolóxico como o lugar que ocupa ou o papel que desempeña unha especie no medio ambiente. No noso caso valoraremos o nicho ecolóxico dos dous xéneros de balanos.

Connell en 1961, realizou unha experiencia para valorar o nicho fundamental de ambas as especies. Un xénero pode crecer nun rango máis amplo en profundidade pero pode ser superada polo outro xénero, mentres que a outra se limita á roca máis profunda.

Exploración

Para familiarizarnos co laboratorio virtual permitiremos facer que se inicie o proceso sen modificar ningunha propiedade e esperaremos a que só un 50 % da roca quede sen ocupar (% Bare rock). Anota os teus resultados no apartado de Notas e observacións.



Guía do laboratorio

Cando se abre o modelo, verás unha sección de roca intermareal parcialmente subacuática e parcialmente exposta ao aire. Hai unha variedade de gráficos e informes numéricos que dan información actualizada sobre o sistema. Na visión do mundo verás pequenas manchas de branco e negro, que representan as larvas de natación libre de balanos.

Ao facer clic en "Ir", verás que as larvas se moven e ocasionalmente asíntanse e convértense en adultos na roca. Nota como *Balanus* aséntase e crece nunha gama máis ampla da roca que *Chthamalus*. Como se reflicte esta diferenza nas súas taxas de crecemento? Que predicir que serán os tamaños de poboación estable a longo prazo?

Cos controis podes afectar cada taxa de asentamento de especies e a mortalidade.

Tamén pode simular os efectos potenciais do cambio climático establecendo un nivel do mar que aumente co tempo.

O experimento de competencia interespecífica de Connell en 1961 é un exemplo clásico no estudo da ecoloxía. Podes explorar os nichos ecolóxicos de dúas especies de balanos, *Chthamalus* e *Balanus*. Unha especie pode crecer nun rango máis amplo en profundidade, pero pode ser superada, mentres que a outra se limita á roca máis profunda.

Experimentación

Podémosnos facer multitude de preguntas con este laboratorio virtual Como afecta a amplitude de marea nas diferentes poboacións de balanos? como afectaría o cambio climático a estas poboacións? A mortalidade nunha das dúas especies permite que a outra teña un maior rango de ocupación da roca?

Estas e outras preguntas iremos respondéndoas seguindo o proceso de experimentación. Durante o proceso de experimentación, levaremos a cabo os seguintes pasos:

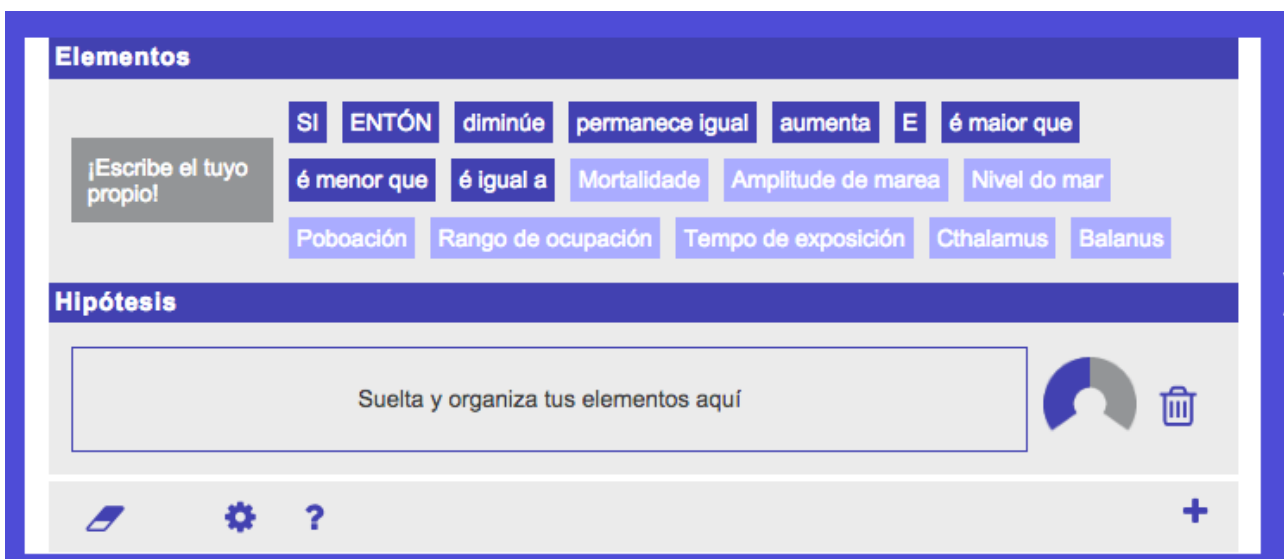
1. Proposición dunha hipótese con "Ferramenta para expor hipótese".
2. Recollida de datos a partir das nosas medicións no laboratorio virtual "Ferramenta para o deseño dun experimento".
3. Elaboración dunha gráfica a partir dos datos obtidos con "Data viewer".

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 a amplitude de marea co rango de ocupación do intermareal ou a influencia do cambio climático nas poboacións. Videotutorial (<http://>



www.golabz.eu/video/hypothesis-scratchpad)

Anota todas as observacións variando a distribución da poboación, o tamaño, a experiencia no trampeo, o tempo de exposición á trampa...Calcula a poboación estimada e compáraa coa poboación real. Desta maneira coñeceremos o erro no noso cálculo. Videotutorial (<http://www.golabz.eu/video/experimental-design-too...>)

Diseño del experimento

Presiona + para añadir una prueba experimental a tu diseño. Diseña al menos tres pruebas experimentales.

« ✎ 📊 ? ⚙️

Propiedades		Variar	Mantener constante	Medida	
Mortalidade Cthalamus	N +	%Rocha non ocupada	Amplitude de marea	Tamaño poboación B	Rango de ocupación B
Mortalidade Balanus					
Amplitude de marea					
%Rocha non ocupada					
Nivel do mar					
Medidas					
Tamaño poboación B					
Rango de ocupación B					
Tamaño poboación C					
Rango de ocupación C					

Para elaborar unha gráfica seguiremos o seguinte videotutorial (<http://www.golabz.eu/video/data-viewer>)

Conclusión

Para propoñer as nosas conclusións axudarémonos da "Ferramenta para elaborar conclusións". Nela preséntanllos a un tempo, as hipóteses que expuxemos cos resultados que obtivemos. Desta forma será máis sinxelo redactar a conclusión correcta.

A partir das hipóteses formuladas e dos resultados obtidos, podemos propoñer unha serie de conclusións. Videotutorial (<http://www.golabz.eu/apps/conclusion-tool>)

Discusión

Cando queremos compartir o noso proxecto temos dúas alternativas:

1. Exposición oral. Axudándonos dun cartel, unha presentación en Power Point ou prezi, 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.

Informe

Results & Conclusion

In the conclusion you list your results, compare them with your research question and/or your hypotheses and write your conclusion.

Start with your results. You can include **graphs, tables or observations** here if they are available. Next you describe if your hypotheses were correct or not, and how your results proof this. Which results are the most important in proving your hypotheses? You can take a look at the conclusion tool to help you.

Arrastrar elementos

Discussion

In the discussion you reflect upon your work.

The discussion is maybe the hardest part to write. Here you have to reflect on your experiment and be critical towards yourself. Start with repeating your conclusion. What does your conclusion mean? Maybe you were surprised by your conclusions. In that case you need to explain why that is. Next look critical at your experiments. Are you sure that your experiments were fair. You could ask yourself the following questions:

- Did you look at the correct variable, did you include all the important variables?
- Did you do enough experiments?
- Can you draw this conclusion based on your experiment?
- Is it possible that there are faults in your measurements?
- Are there other explanations possible for your results?

You finish your discussion by describing what this conclusion means in the real world. Is there a way you can use or apply

Fases no proceso indagativo

Nunha aula de ciencias podemos realizar distintas actividades:

- **Prácticas de laboratorio clásicas.** O alumno segue unha receita para chegar a un resultado previamente coñecido. (fase 2-3, co método designado polo profesor)
- **Demostracións.** O alumno preséntase fronte á exposición dun feito científico, que pode ser repetido as veces que desexemos. (fase 2-3)
- **Experiencia controlada.** O alumno realiza só as fases que o profesor indica dunha investigación. Tomar datos, expor de hipóteses, Análizar datos, elaborar conclusións.
- **Investigación.** O alumno desenvolve todas e cada unha das fases necesarias nunha investigación científica. Identificar o problema, expor hipótese, designar método para recoller datos, analizar datos, desenvolver un posible argumento ou conclusión, exposición aos compañeiros. (fase 1-fase 5)

O profesor, segundo as necesidades da clase, adoptará a actividade que sexa máis adecuada para conseguir as competencias necesarias para os seus alumnos.

Recomendamos realizar esta

Fases	Proceso indagación
1	Elaboración cuestión guía
2	Diseñar experiencia
3	Analizar datos
4	Argumentación
5	Discusión explícita no grupo
6	Redacción do informe
7	Revisión do informe a cegas
8	Revisión do profesor

- **Fase 1.** Identificar o problema e propoñer a cuestión guía (Tool talk) Os alumnos poden expoñer as hipóteses posibles fronte á cuestión guía que escollan.

- **Fase 2.** Diseñar un método de recollida de datos.

- **Fase 3.** Analizar os datos e desenvolver una posible conclusión.

A partir dos datos recolleitos polos alumnos, eles mesmos poden comezar a sacar as súas propias conclusións.

- **Fase 4.** Sesión de argumentación.

Para presentar este traballo, os alumnos teñen no seu informe unha presentación sinxela que pode axudar a expoñer oralmente os seus resultados de forma coherente.

- **Fase 5** Discusión explícita no grupo (opcional).

Unha vez fixéronnos as preguntas sobre o noso traballo, poderemos discutir dentro do grupo as suxestións que nos fixeron e modificalas se o consideramos conveniente.

- **Fase 6.** Redactar o informe da investigación.

- **Fase 7.** Revisión a cegas do informe de investigación por parte dos alumnos

Cada grupo de alumnos escollerá un representante que revisará o traballo do resto dos grupos seguindo unha rúbrica de avaliación. O alumno escollido debe ter un bo dominio da actividade, para poder ser o suficientemente xusto e obxectivo cos outros alumnos da clase. Lembra, non estamos nunha competición por alcanzar a mellor nota, senón que estamos a mellorar o noso traballo.

- **Fase 8.** Revisión das correccións realizadas ao informe, en caso de ser necesarias.

Unha vez recibida a rúbrica de avaliación, os alumnos realizarán as correccións que se lles indican, simepre que estean de acordo con elas.

Anexos

coñecementos+habilidades+actitudes= Competencia

Fonte. Competencias básicas Ministerio de Educación, Cultura e Deporte (<https://goo.gl/l940GA>)

As competencias son unha combinación de coñecementos (saber), habilidades (saber facer) e actitudes (saber ser). A táboa que se propón a continuación aborda Ideas, que se refiren a coñecementos, habilidades e actitudes.

TÁBOA GUÍA DE COÑECEMENTOS E HABILIDADES			
Idea central (coñecemento)	Relacións tróficas		
Ideas secundarias (coñecemento)	Factores ambientais	Regulación do ecosistema	Relacións interespecíficas
Habilidades científicas	Observar e cuestionar	Contruir hipóteses Planificar e investigar	Interpretar e comunicar
Habilidades de comunicación na lingua materna ou estranxeira.	Lectura. Búsqueda de ideas principais e secundarias. Integración de coñecementos	Escritura. Construcción de texto para expoñer coñecemento Estructurar texto científico.	Comunicación Oral. Presentación do coñecemento e ideas. Comprensión e colaboración
Habilidades matemáticas	Razonamento abstracto e cualitativo	Uso de ferramentas de medida	Cálculo.
Habilidades sociais	Participa de xeito constructivo no desenvolvemento das actividades da comunidade		
Habilidades Aprender a Aprender	Estratexias de planificación	Estratexias de avaliación do resultado e do proceso	
Habilidades TIC	Utilizar recursos tecnolóxicos para a comunicación	Utilizar recursos tecnolóxicos para a recollida de datos	
Actitudes científicas	Respetar datos e a súa veracidade	Valorar coñecemento científico	
Actitudes comunicación lingüística	Estar disposto ao diálogo crítico e constructivo	Recoñecer o diálogo como ferramenta para a convivencia	

TÁBOA GUÍA DE COÑECEMENTOS E HABILIDADES

Actitudes Aprender a aprender

Sentirse protagonista do proceso de aprendizaxe

Ter a necesidade e a curiosidade de aprender

Actitud comp.dixital

Ter curiosidade pola mellora e uso das tecnoloxías

REVISIÓN DA INVESTIGACIÓN

Elaborado por: _____

Nº de identificación

Revisado por: _____

Nº de identificación

Nº de identificación

Nº de identificación

Data

Sección 1: Introducción y cuestión guía	Valoración Revisor			Puntuación		
1. Ofrece o autor suficiente información?	Non	Parcialmente	Si	0	1	2
2. A información que ofrece é correcta?	Non	Parcialmente	Si	0	1	2
3. ¿Está claro o obxectivo da investigación?	Non	Parcialmente	Si	0	1	2
4. A cuestión chave está clara?	Non	Parcialmente	Si	0	1	2
Revisores: Si marcaches un "Non" o un "Parcialmente" nesta sección, explica como o autor podería mellorar esta parte no seu informe.	Autor :					

Sección 2: Método	Valoración Revisor			Puntuación		
1. Ofrece suficiente información sobre a forma na que se recolleron os datos?	No	Parcialmente	Si	0	1	2
2. Describe como analizou os datos?	No	Parcialmente	Si	0	1	2
3. Usa os termos correctos para describir a súa investigación (por exemplo experimento, observación, interpretación datos)	No	Parcialmente	Si	0	1	2

Sección 2: Método	Valoración Revisor	Puntuación
<p>Revisores: Si marcaches un “Non” o un “Parcialmente” nesta sección, explica como o autor podería mellorar esta parte no seu informe.</p>	Autor :	

Sección 3: Argumentación	Valoración Revisor	Puntuación
1. Ofrece unha clara e completa resposta á cuestión guía?	No Parcialmente Si	0 1 2
2. Todas as súas afirmacións baseanse na evidencia? A evidencia é un análise dos datos e unha explicación do seu significado.	No Parcialmente Si	0 1 2
3. ¿Mostra a evidencia de forma adecuada?	No Parcialmente Si	0 1 2
• Inclúe unha gráfica ou taboa coa nomenclatura correcta.	No Parcialmente Si	0 1 2
• Usa correctamente as unidades de medida (ej. m,seg)	No Parcialmente Si	0 1 2
• Fai referencias no texto á gráfica ou a táboa	No Parcialmente Si	0 1 2
	No Parcialmente Si	0 1 2
5. As conclusións son aceptables	No Parcialmente Si	0 1 2
6. Usan correctamente os termos científicos?		
• Suxire fronte a proba	No Parcialmente Si	0 1 2
<p>Revisores: Si marcaches un “Non” o un “Parcialmente” nesta sección, explica como o autor podería mellorar esta parte no seu informe.</p>	Autor :	

Mecánica	Valoración Revisor			Puntuación		
1. Organización.						
• É doado seguir cada sección?	No	Parcialmente	Si	0	1	2
• Os parágrafos inclúen varias frases	No	Parcialmente	Si	0	1	2
• Os parágrafos comezan cunha frase par introducir o tema	No	Parcialmente	Si	0	1	2
2. Gramática						
• As frases son completas	No	Parcialmente	Si	0	1	2
• O suxeito e o verbo en cada frase se corresponden	No	Parcialmente	Si	0	1	2
3. Normas						
• Presenta faltas de ortografía.	No	Parcialmente	Si	0	1	2
• Presenta faltas de puntuación.	No	Parcialmente	Si	0	1	2

Estándares de aprendizaxe

Tomados do Decreto 86/2015, do 25 de xuño, polo que se establece o currículo da educación secundaria obrigatoria e do bacharelato na [Comunidade Autónoma de Galicia](#) e desenvolvidos seguindo as rúbricas de aprendizaxe do Institute for Inquiry, Exploratorium, San Francisco (California, EEUU)

ESTÁNDARES APRENDIZAXE	0	1	2
BXB1.2.2. Transmite a información seleccionada de xeito preciso, utilizando diversos soportes.	A elaboración de informes por escrito pode ser valorada na avaliación por pares		
Atende ás ideas dos demais e observa os seus resultados (en caso de ser necesario)	Non atendeu as suxestións dos seus compañeiros	Non atendeu as suxestións do seus compañeiros pero aportou razóns para non facelo	Atendeu as suxestións feitas polos seus compañeiros nas diferentes exposicións e rúbricas.
Utiliza información dos libros (ou outros recursos) para suplementar a súa investigación (en caso de ser necesario)	Non aplicable	Non aplicable	Non aplicable
Linguaxe corporal	Non existe linguaxe corporal	A linguaxe corporal non influe no proceso de comunicación.	A linguaxe corporal apoia a comunicación dos proxectos.
Contacto co público	Non interacciona co público	Intenta interaccionar co público pero con pouco éxito.	Interacciona co público e atende ao seu feedback.
Elixe a forma de presentación adecuada ao tipo de información e á audiencia (en caso de ser necesario)	Non aplicable	Non aplicable	Non aplicable

ESTÁNDARES APRENDIZAXE	0	1	2
BXB1.2.3. Utiliza a información de carácter científico para formar unha opinión propia e argumentar sobre problemas relacionados.	Non relaciona os conceptos aprendidos a elementos do seu entorno.	Aplica os conceptos aprendidos a elementos do seu entorno	Relaciona os conceptos aprendidos a elementos do seu entorno sen suxerencia do profesor.
BXB1.3.2. Desenvolve con autonomía a planificación do traballo experimental, utilizando tanto instrumentos ópticos de recoñecemento como material básico de laboratorio, argumenta o proceso experimental seguido, describe as súas observacións e interpreta os seus resultados.	Non aplicable	Non aplicable	Non aplicable
BXB5.1.1. Integra e aplica as destrezas propias do método científico.	Desenvolvido nos outros apartados	Desenvolvido nos outros apartados	Desenvolvido nos outros apartados
BXB5.2.1. Utiliza argumentos que xustifiquen as hipóteses que propón.			
Na redacción, mostra que todas as hipóteses son tentativas e non probas.	Todas as hipóteses son probas.	Algunhas das hipóteses son tentativas e outras probas	Todas as hipóteses son tentativas
Identifica as posibles hipóteses	Non identifica as hipóteses	Identifica algunha das hipóteses	Identifica claramente las hipóteses correctas
Identifica a variable dependente	Non identifica a variable dependiente	Identifica a variable dependente pero non o expresa con corrección.	Identifica correctamente a variable dependente

ESTÁNDARES APRENDIZAXE	0	1	2
Identifica a variable independente	Non identifica as variables independentes	Non identifica todas as variables independentes.	Identifica as variables independentes
Expón un efecto posible relacionado coa variable	Na “proposta de investigación” non aporta Posibles resultados Hipótese válida	Na “proposta de investigación” aporta resultados incorrectos Hipótese válida	Na “proposta de investigación” aporta resultados correctos Hipótese válida
BXB5.3.1. Utiliza diferentes fontes de información, apoiándose nas TIC, para a elaboración e a presentación das súas investigacións.	Non utiliza fontes de información fiables	Utiliza poucas fontes de información fiables	Utiliza un número axeitado de fontes de información fiables
BXB5.4.1. Participa, valora e respecta o traballo individual e en grupo.	Necesita que se lembre a miúdo o seu papel no grupo.	Respecta o traballo individual e en grupo, pero non participa na elaboración do traballo	Siempre participa, valora y respecta el trabajo individual y en grupo
BXB5.5.1. Diseña pequenos traballos de investigación sobre animais e/ou plantas, os ecosistemas do seu contorno ou a alimentación e a nutrición humana, para a súa presentación e defensa na aula.	Precisa axuda para o deseño do experimento	Non precisa axuda para o deseño da experiencia	Non precisa axuda para o deseño da experiencia e determina con claridade diferentes tipos de propiedades variables e constantes
Toma medidas de forma correcta e exacta	Non toma medidas de forma correcta	Toma medidas pero con pouca precisión.	Toma medidas de forma precisa
Completa a táboa de datos	Faltan datos na táboa de datos	Alguns datos son erróneos na táboa de datos	Táboa de datos sen erros e completa
Utiliza correctamente unidades.	Non utiliza as unidades axeitadas.	Utiliza só nalguns casos as unidades axeitadas	Utiliza correctamente as unidades axeitadas

ESTÁNDARES APRENDIZAXE	0	1	2
BXB5.5.2. Expresa con precisión e coherencia as conclusións das súas investigacións, tanto verbalmente como por escrito.	Non define con coherencia os apartados na exposición oral nin escrita	Define con coherencia os apartados na exposición oral, pero non na escrita	Define con coherencia os apartados en ambas exposicións
Relaciona as conclusións coas hipóteses	Non relaciona as conclusións coas hipóteses	Non relaciona todas as conclusións coas súas hipóteses	Relaciona todas as conclusións coas súas hipóteses.
Relaciona as variables nas súas conclusións	Non ten en conta as variables nas conclusións	Non ten en conta todas as variables nas conclusións	Ten en conta todas as variables nas conclusións
Propón conclusións de acordo coa evidencia	As conclusións non teñen que ver coas evidencias.	Somentes algunhas conclusións concordan coas evidencias.	As conclusións concordan coas evidencias.
Ten en conta as posibles fontes de erro	Non ten en conta as fontes de erro	Ten en conta algunhas das fontes de erro.	Ten en conta todas as posibles fontes de erro.