



PhyloGenome

UAB

Universitat
Autònoma
de Barcelona

Facultat de
Biociències



Índex

Benvinguts a PhyloGenome 2

Sobre el joc 6

Generacions de seqüenciació 15

Normes de joc 19

Preparació 20

Compatibilitat 22

Torn de jugador 26

Recompte de punts 29

Cartes d'esdeveniment 32

Cartes que et beneficien a tu 33

Cartes que fastidien el contrincant 37

Cartes que generen el caos 42

UAB Universitat
Autònoma
de Barcelona

Facultat de
Biociències



Benvinguts a PhyloGenome

PhyloGenome és una experiència d'aprenentatge actiu que combina la genòmica amb l'emoció de les cartes col·leccionables i el joc estratègic. Els estudiants s'endinsen en el món de la seqüenciació, l'assemblatge i l'anotació de genomes, alhora que milloren el treball en equip, la comunicació i la comprensió conceptual.

Origen

PhyloGenome sorgeix de l'èxit durant una dècada del projecte Genoma, proposat als estudiants de grau de la Facultat de Biociències de la UAB. Com a part del curs, els estudiants trien un genoma per investigar, culminant amb la creació d'una carta d'espècie. Aquesta carta s'afegeix després al joc PhyloGenome, contribuint a un recurs educatiu en creixement.

UAB

Universitat
Autònoma
de Barcelona

Facultat de
Biociències



Inspirat pel joc **Phylo**, un joc de cartes d'accés obert i col·laboratiu, PhyloGenome integra les seves dinàmiques, creant una experiència educativa gamificada.

Crèdits: Phylogame.org, Honorah O'Neill.

UAB Universitat Autònoma de Barcelona

Facultat de **Biociències**





Sobre EL JOC

UAB Universitat
Autònoma
de Barcelona

Facultat de
Biociències



Objectiu del joc

PhyloGenome explora el fascinant món de la seqüenciació del genoma, cosa que us permet decidir com es desenvoluparà la història de l'era de la seqüenciació. Aquest joc combina conceptes científics amb un joc estratègic, on jugareu per torns a projectes de seqüenciació d'una gran varietat d'espècies potencials. L'objectiu és **acumular el màxim de punts** al final de la partida.

Les normes de joc detallades i les dinàmiques de joc alternatives estan disponibles a la pàgina web del joc a phylogenome.omicsuab.org

PhyloGenome



Credits: Phylogame.org, Honorah O'Neill

Nature CHALLENGE



Credits: Bioviva.com

Timeline



Credits: Zygomatic-Games.com

UAB Universitat
Autònoma
de Barcelona

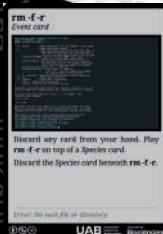
Facultat de
Biociències



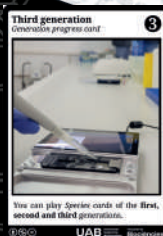
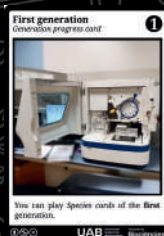
1. Cartes d'espècie



2. Cartes d'esdeveniment



3. Cartes de progrés de generació



Tipus de cartes

A PhyloGenome hi ha 3 tipus de cartes:

1. Les cartes d'espècie són els blocs constructius del joc i la font dels punts. Aquestes cartes proporcionen informació sobre l'espècie i el seu primer projecte de seqüenciació del genoma. També proporcionen detalls sobre com es juga. Les *cartes d'espècie* descartades van a la pila de rebutjar del jugador.

Escala del genoma (1-9)

Generació de seqüenciació

Espècie

Punts de la carta (1-6)

Informació de la seqüenciació

Interès genòmic



Moviment (moure/saltar, 1/2)

Taxonomia

Green sea turtle
Chelonia mydas

7 3



5 POINTS

The green sea turtle has a move of 2.

First publication date: Jul 15, 2021
Genome size: 2,100 Mb
Coding genes: 19,752
Unique chromosomes: 28

Metazoa, Chordata, Testudines



UAB Universitat Autònoma de Barcelona Facultat de **Biociències**

UAB Universitat Autònoma de Barcelona

Facultat de **Biociències**



2. Les cartes d'esdeveniment afecten la dinàmica del joc. Es poden jugar:

- Sota una carta d'espècie, afectant-la fins que una de les dues es descarti. Si la carta d'espècie es mou, la carta d'esdeveniment també es mou.
- Sobre d'una carta d'espècie, afectant-la momentàniament i després descartant-la.
- Sobre la taula, tenint un efecte constant fins que es descarta.
- Influint en el joc momentàniament i després descartant-la.

Les regles de joc detallades per a cada carta d'esdeveniment es poden trobar al final d'aquest llibret, així com a la web del joc a phylogenome.omicsuab.org.

Les cartes d'esdeveniment descartades van a la pila de rebuig del jugador que ha jugat la carta; així, col·loqueu-les sempre de cara a vosaltres.

3. Les cartes de progrés de generació fan un seguiment dels avenços tecnològics. Els jugadors comencen amb una màquina de seqüenciació que s'actualitza a mesura que avança el joc.

Generacions de seqüenciació

Els jugadors comencen el joc equipats amb una màquina de seqüenciació de **primera generació** i progressen afegint, a sobre, cartes de les generacions de seqüenciació posteriors (és a dir, **segona** i **tercera**).

La generació de seqüenciació necessària per jugar una *carta d'espècie* s'indica al cercle superior dret de la carta. Per avançar a la següent generació, necessiteu **almenys 4 cartes d'espècie** al joc, de cara a vosaltres, de la generació anterior.

Si acabeu amb 3 cartes o menys d'una generació determinada a causa dels descarts, l'avanç d'aquesta generació de seqüenciació es perd i només podeu jugar a cartes de les generacions anteriors fins que compliu el requisit de les 4 cartes. Tanmateix, totes les *cartes d'espècie* que ja s'hagin jugat es mantenen en el joc. També podeu saltar de la tercera a la primera generació d'aquesta manera.

UAB

Universitat
Autònoma
de Barcelona

Facultat de
Biociències



First generation Conservation program card



You can play Specie cards of the first generation.

UAB Barcelona

You can play Specie cards of the first generation.

UAB Barcelona

1



Second generation Conservation program card



You can play Specie cards of the first and second generations.

UAB Barcelona

You can play Specie cards of the first and second generations.

UAB Barcelona

2



Third generation Conservation program card



You can play Specie cards of the first, second and third generations.

UAB Barcelona

You can play Specie cards of the first, second and third generations.

UAB Barcelona

3

x4



x4

UAB Universitat Autònoma de Barcelona

Facultat de **Biociències**



Normes de JOC

UAB

Universitat
Autònoma
de Barcelona

Facultat de
Biociències



Preparació

1. Cada jugador s'asseu enfront de l'altre amb la baralla de cartes cap avall al costat. La composició recomanada és de **25 cartes d'espècie** i **10 cartes d'esdeveniment** de la vostra elecció per a cada jugador.
2. Cada jugador col·loca una **carta de progrés de generació** de la primera generació a la taula, de cara a si mateix, una al costat de l'altra. I reserva les altres.
3. Cada jugador **agafa 5 cartes** de la seva baralla, la qual inclou les **cartes d'espècie** i les **cartes d'esdeveniment**.



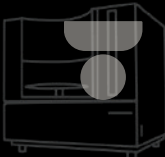
1
2
3



x15



x20



3
7



5x



1

1

Cartes de
progrés de
generació



5x

Mà

Pila de
rebutjar



Baralla



2
3

UAB Universitat
Autònoma
de Barcelona

Facultat de
Biociències



Compatibilitat

Les cartes d'espècie a PhyloGenome es juguen al costat d'altres cartes en joc, en totes direccions i connectades a les cartes de progrés de generació. Han de ser en tot moment **compatibles amb les cartes adjacents a elles:**

- **Compatibilitat amb l'escala de la mida del genoma:** l'escala de la mida del genoma de la carta jugada i totes les cartes adjacents han de compartir el mateix número o tenir una diferència d'u.

- **Límit de generació de seqüenciació:** només podeu jugar cartes d'espècie amb la vostra tecnologia de generació de seqüenciació actual o inferior.

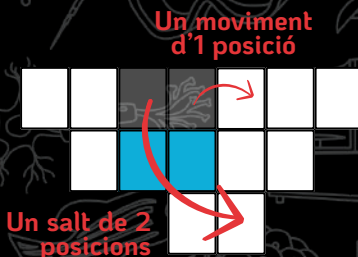
Les accions poden comportar **connexions incompatibles** o **espais buits**, causant que una secció de les cartes es desconnecti de les cartes de progrés de generació. En aquests casos, cada jugador té fins al final del seu següent torn per solucionar-ho. Si no ho fa, **es descarten totes les cartes desconnectades o incompatibles**.

Per corregir connexions incompatibles o espais buits, cada jugador pot **jugar noves cartes d'espècie** o **moure les que estan en joc**. Les cartes d'espècies poden:

 **moure's ortogonalment**

 **saltar ortogonalment o en diagonal**

una o dues posicions, segons s'indica a la targeta.
Per exemple:



En joc pel jugador:

Escala mida genoma:
Diferència amb cartes adjacents ± 1



You can play Species cards of the first and second generations.

UAB BioCiències

Generació de seqüenciació: Es poden jugar cartes d'espècie amb la tecnologia de generació de seqüenciació actual del jugador o inferior

Bottlenose dolphin
Tursiops truncatus

7 1

6 points

The bottlenose dolphin has a move of 2.
First publication date: Oct 12, 2011
Genome size: 2,400 Mb
Coding genes: 19,240
Unique chromosomes: 23

Morano, Chertko, Moronaka

UAB BioCiències

T. gondii
Toxoplasma gondii

5 2

2 points

The T. gondii has a move of 1.
First publication date: May 20, 2009
Genome size: 66 Mb
Coding genes: 8,318
Unique chromosomes: 14

Agarwala, Conrad, Sierakowski

UAB BioCiències

Cacao
Theobroma cacao

6 2

6 points

The cacao has a move of 2.
First publication date: Dec 26, 2010
Genome size: 325 Mb
Coding genes: 21,518
Unique chromosomes: 10

Venkatesan, Arregui, Velazquez

UAB BioCiències

Indian cobra
Naja naja

7 3

6 points

The Indian cobra has a move of 2.
First publication date: Jan 6, 2020
Genome size: 1,800 Mb
Coding genes: 23,073
Unique chromosomes: 19

Morano, Chertko, Saperstein

UAB BioCiències

Escala mida genoma:
Diferència amb cartes adjacents ± 1

Bottlenose dolphin
Tursiops truncatus

7 1

6 points

The bottlenose dolphin has a move of 2.
First publication date: Oct 12, 2011
Genome size: 2,400 Mb
Coding genes: 19,240
Unique chromosomes: 23

Morano, Chertko, Moronaka

UAB BioCiències

Torn de jugador

Cada torn es divideix en 4 passos:

1. Activa les teves accions d'inici de torn:

activa qualsevol acció especificada per activar-la "al començament del teu torn".

2. Roba una carta: agafa una carta de la teva baralla i posa-la a la teva mà.

3. Accions: realitza fins a 3 de les accions següents (pots repetir-ne qualsevol excepte la de jugar una *carta d'esdeveniment*):

- Descarta 1 carta, roba 3 cartes
- Juga una carta d'espècie mirant cap a tu
- Mou fins a 2 cartes d'espècie
- Juga una carta d'esdeveniment

4. Final de torn: el torn acaba i es descarten les cartes que es troben en llocs incompatibles o desconnectades de les *cartes de progrés de generació*.

1 Activa les teves accions d'inici de torn

2 Roba una carta

3 Accions (fins a 3)

Pots repetir-ne qualsevol excepte la de jugar una carta d'esdeveniment

Descarta 1 carta, roba 3 cartes

Juga una carta d'espècie mirant cap a tu

Mou fins a 2 cartes d'espècie

Juga una carta d'esdeveniment

4 Descarta les cartes que es troben en llocs incompatibles o desconnectades de les cartes de progrés de generació

Recompte de punts

El joc acaba quan els dos jugadors han jugat totes les seves cartes d'espècie. Per acabar, compta els punts de la següent manera:

1. Punts de les cartes d'espècie: sumeu els punts de cada *carta d'espècie* mirant cap a vosaltres. Apliqueu els efectes de qualsevol *carta d'esdeveniment* que es trobi a sota.

2. Punts de generació de seqüenciació: compta el nombre de cartes d'espècie utilitzant cada generació de seqüenciació; després multipliqueu cada total per 1, 2 i 3.

3. Punts especials: per al jugador amb:

- La cadena més llarga de *cartes d'espècie* amb dates de publicació ordenades (la cadena ha de ser superior a 5): **15 punts**
- La major varietat d'àrees d'interès genòmic a les *cartes d'espècie*: **8 punts**
- La data de publicació més antiga; la mida més gran del genoma; el nombre més gran de gens codificadors de proteïnes; el major nombre de cromosomes únics: **2 punts cadascuna**

0
POINTS

Punts de les cartes d'espècie

Sumades. Aplica els efectes de les cartes d'esdeveniment que hi hagi sota

0

Punts de generació de seqüenciació

① x1 + ② x2 + ③ x3

Punts especials per al jugador amb...

... la cadena més llarga de cartes d'espècie amb dates de publicació ordenades (>5)

15 pts

... la major varietat d'àrees d'interès genòmic

8 pts

... la data de publicació més antiga

2 pts

... la mida més gran del genoma

2 pts

... el nombre més gran de gens

2 pts

... el major nombre de cromosomes

2 pts



Com es juguen les **CARTES** **D'ESDEVENIMENT**

UAB Universitat
Autònoma
de Barcelona

Facultat de
Biociències



Cartes que et beneficien a tu



Recerca

Col·loca *Recerca* sota una carta d'espècie.
Aquesta guanya la habilitat de saltar.

move > jump



Re-seqüenciació

Tria una carta d'espècie de la pila de descart d'un jugador i col·loca-la davant teu. Col·loca *Re-seqüenciació* sota la carta fins que es descarti, movent-se amb ella. La generació de seqüenciació de la carta augmenta en una.

① +1 ② +1

UAB Universitat
Autònoma
de Barcelona

Facultat de
Biociències





Avanç tecnològic

① > ② > ③

Juga *Avanç tecnològic* sobre la taula davant teu fins que es descarti. Progressa a la següent tecnologia de seqüenciació.



Col·laboració científica



Intercanvia una carta de la teua mà (la que escullis) per una de la mà del teu contrincant (a l'atzar)



Conferència internacional



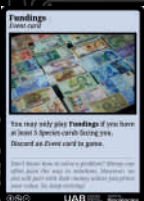
Juga *Conferència internacional* sobre una carta d'espècie per moure-la d'una posició a qualsevol altre lloc compatible. Després, descarta *Conferència internacional*.

UAB

Universitat
Autònoma
de Barcelona

Facultat de
Biociències





Finançament

Només pots jugar *Finançament* si hi ha almenys 5 cartes d'espècie en joc davant teu. Tria una carta d'esdeveniment en joc i descarta-la juntament amb *Finançament*.



Publicació

Col·loca *Publicació* sota una carta d'espècie fins que es descarti. Si la carta es mou, *Publicació* es mou amb ella. Al final de la partida, duplica els punts de la carta, però els punts obtinguts d'altres maneres no es dupliquen. Si hi ha dues *Publicacions* sota la mateixa carta, cadascuna suma els punts (es tripliquen, no es quadrupliquen).

0 x2
POINTS



Nobel prize
Event card



This Nobel prize after a player has played an Event card.

Discard the previously played Event card without carrying out its effect.

UAB

Premi Nobel

Després que algú hagi jugat una carta d'esdeveniment, pots jugar *Premi Nobel* per cancel·lar el seu efecte. Ambdues cartes es descarten. Pots anul·lar l'efecte d'un *Premi Nobel* amb un altre *Premi Nobel*. Jugar un *Premi Nobel* no compta com una acció en un torn.

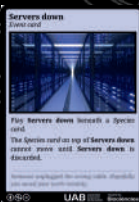
UAB

Universitat
Autònoma
de Barcelona

Facultat de
Biociències



Cartes que fastidien el contrincant



Servidors apagats

Col·loca *Servidors apagats* sota una carta d'espècie. Aquesta no pot moure's. La carta *Research* tampoc li permet moure's.



Manuscrit rebutjat

Col·loca *Manuscrit rebutjat* sota una carta d'espècie fins que es descarti. Si es mou, *Manuscrit rebutjat* es mou amb ella. Al final del joc, els punts de la carta compten com a punts de tecnologia de seqüenciació i especials, però no com a punts d'espècie.



UAB

Universitat
Autònoma
de Barcelona

Facultat de
Biociències





Retallada financera

Juga *Retallada financera* sota una carta d'espècie fins que es descarti. Si la carta es mou, *Retallada financera* es mou amb ella. No es poden jugar noves cartes d'espècie adjacents fins que *Retallada financera* sigui eliminada. Les cartes adjacents que ja eren en joc no es descarten.



Fora de servei

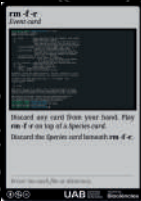
Col·loca *Fora de servei* davant del teu contrincant fins que es descarti. Aquest no pot jugar cartes d'espècie mentre *Fora de servei* estigui en joc. Al començament del teu següent torn, descarta *Fora de servei*.





Contaminació de mostra

Tria una carta d'espècie en joc i descarta-la juntament amb *Contaminació de mostra*. El jugador de qui era la carta d'espècie, roba cartes fins a trobar una nova carta d'espècie, que col·loca on era l'anterior, descartant la resta.



rm -f -r

Descarta una carta de la teva mà. Col·loca *rm -f -r* sobre una carta d'espècie i descarta ambdues cartes.



Extinció

Tria una carta d'espècie en joc amb l'àrea d'interès genòmic *Risc d'extinció* i descarta-la juntament amb l'*Extinció*.



UAB

Universitat
Autònoma
de Barcelona

Facultat de
Biociències





Veganisme

Tria una carta d'espècie en joc amb l'àrea d'interès genòmic *Ramaderia* i descarta-la juntament amb el *Veganisme*.



Vacuna

Tria una carta d'espècie en joc amb l'àrea d'interès genòmic *Patògen* i descarta-la juntament amb la *Vacuna*.



Apagada elèctrica

Tria una carta d'espècie en joc amb l'àrea d'interès genòmic *Producció alimentària* i descarta-la juntament amb aquesta.



UAB

Universitat
Autònoma
de Barcelona

Facultat de
Biociències



Plague

(Event card)



This **Plague** is top of a **Craps Species card**.
Discard the **Species card** beneath **Plague**.
If you have the **Species card** beneath **Plague**, you may discard it at any time.

9/95

UAB

Plaga

Tria una carta d'espècie en joc amb l'àrea d'interès genòmic *Cultius* i descarta-la juntament amb la *Plaga*.



Pharmaceutical industry

(Event card)



This **Pharmaceutical industry** is top of a **Drug production Species card**.
Discard the **Species card** beneath **Pharmaceutical industry**.
If you have the **Species card** beneath **Pharmaceutical industry**, you may discard it at any time.

9/95

UAB

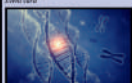
Indústria farmacèutica

Tria una carta d'espècie en joc amb l'àrea d'interès genòmic *Producció de fàrmacs* i descarta-la juntament amb aquesta.



Mutation

(Event card)



This **Mutation** is top of an **Evolutionary Interest Species card**.
Discard the **Species card** beneath **Mutation**.
If you have the **Species card** beneath **Mutation**, you may discard it at any time.

9/95

UAB

Mutació

Tria una carta d'espècie en joc amb l'àrea d'interès genòmic *Interès evolutiu* i descarta-la juntament amb la *Mutació*.



UAB

Universitat
Autònoma
de Barcelona

Facultat de
Biociències



Cartes que generen el caos



Tecnologia discontinuada

Col·loca *Tecnologia discontinuada* sobre la taula fins que es descarti. El jugador que l'ha jugada tria una generació de seqüenciació del 1 al 3. No es poden jugar cartes d'espècie de la generació triada (les que estan en joc no es descarten).



Ciberatac

Juga *Ciberatac* sobre una carta d'espècie i descarta-la. Mou *Ciberatac* a una carta adjacent. Al començament de cada torn, el jugador descarta la carta sota *Ciberatac* i la mou a una posició adjacent.



UAB

Universitat
Autònoma
de Barcelona

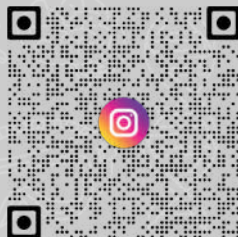
Facultat de
Biociències



**Baralles, normes de joc,
materials educatius,
compra, contribueix**



**phylogenome.
omicsuab.org**



@phylogenome

UAB

Universitat
Autònoma
de Barcelona

Facultat de
Biociències

