

1.1



# Bienvenidos al juego de CHEMIPROJECT

El juego está diseñado para jugar entre **2 y 8** personas, incrementar o disminuir este número puede conllevar a una muerte súbita por intoxicación química. En *ChemiProject* no juzgamos la inteligencia de los niños pequeños, pero recomendamos que los jugadores sean capaces de leer y comprender la información descrita en las cartas. En otras palabras, se recomienda el juego para personas **mayores de 12 años**.

Como buen juego de química intenta enseñar conceptos científicos interesantes y potenciar habilidades como la organización mental, concentración, memorización, el cálculo y la estrategia. También como la integración y familiarización de conocimientos de hitos científicos y la socialización mediante participación en grupo.

## El Rol



¿Por qué jugamos? La historia del juego es muy simple. Acabas de terminar tus estudios y te estas centrando en encontrar trabajo. Te han llamado de un prestigioso centro de investigación por el que tienes gran afinidad. Además, has superado un examen de preselección y presentaste una

infinidad de papeles a tu nombre. Pero aun te queda por realizar un último esfuerzo. Un examen práctico. A cada uno de los participantes se le ha dado un proyecto químico, aquel que lo termine primero, será el ganador. Puedes ver la historia de *ChemiProject* en YouTube, y asegúrate de entrar en el usuario de **Enabling Excellence**. O en Facebook en la página de **ChemiProjectXD**.

## Descripción.

*ChemiProject* es un juego de cartas que se centra en **competir** con los oponentes. Cada jugador tiene su propio objetivo y el primero que lo consiga será el ganador. El nombre del juego proviene de la combinación de dos palabras en inglés: *Chemie* + *Project* y se traduce como proyecto químico. Si, esto es un **juego educativo**, dónde se explican conceptos muy complicados de manera muy simple. Los químicos sabemos cómo juntar moléculas unas con otras. Y eso lo sabemos porque conocemos lo que son los grupos funcionales y que es lo que pueden hacer. Los grupos funcionales son estructuras definidas dentro de una molécula que la dotan de ciertas habilidades. Los grupos funcionales se pueden unir unos con otros de forma estándar, es decir, se pueden juntar dos moléculas para hacer otras más grandes, por ejemplo, para formar proteínas o polímeros.

Que no cunda el pánico, en este juego un grupo funcional representa un color (o letra). Sabiendo que colores se pueden conectar unos con otros, es fácil saber que conexiones se pueden hacer.

Ejemplo. Para *gamers* puedo decirte que el rojo **H** se puede conectar con el azul celeste **N** y con el amarillo **A**. O me puedo flipar como químico y decirte que el grupo ácido carboxílico pueden realizar reacciones de adición con a aminas y con alcoholes, pero eso sólo nos mola a los químicos, así que lo evitaremos.

## Atención, rollete...

Breve explicación química, saltatela si lo único que quieres es jugar.

Existen varios grupos funcionales en química. Entre los más útiles y famosos se encuentran los grupos ácidos, aminos y alcoholes. También son de gran utilidad los aldehídos y los alquenos. La química con el resto de grupos funcionales como cetonas, boratos o organometálicos suele ser un poco más complicada.

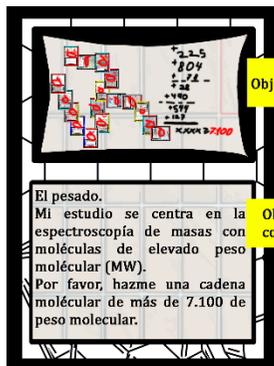
En este juego, nos vamos a centrar en realizar una serie de conexiones independientemente de la facilidad o dificultad de las mismas. Así pues, normalmente la conexiones entre grupos aminos o alcoholes con ácidos suele ser sencilla y muy estable, en cambio conexiones entre

dobles enlaces y compuestos halogenados requiere reacciones radicalarias con perácidos o fuerte cantidad de luz. No obstante, el juego se centra en posibles conexiones entre los diferentes grupos funcionales, sin importar lo costoso o el rendimiento que están tengan. Asimismo, no están puestas todas las conexiones posibles, por ejemplo, los boratos pueden combinar con ellos mismos, pero suelen ser reacciones reversibles (se rompen). Así pues, uno de los objetivos del juego es la de otorgar una idea general de lo que puede hacer un grupo funcional sin introducirnos en el complejo mundo de la química orgánica. Para mayor facilidad, se han combinado varios grupos funcionales, por ejemplo, las amidas se tratan como cetonas, y las únicas aminas que pueden reaccionar son las primarias.

## Fin del rollo, a seguir leyendo

Existen tres tipos de cartas, las de *Project*, *Storage* y las *BreakRules*.

## Cartas Project



Antes de empezar, se barajan las cartas de *Project* y se reparte una a cada jugador. Estas cartas te dan un objetivo en el juego y el primero que lo consiga gana. Poned boca abajo esta carta en algún lugar donde la podáis visualizar bien, puesto que contiene un esquema que os ayudará bastante. En el esquema se ven todos los grupos funcionales y las conexiones que se pueden hacer.

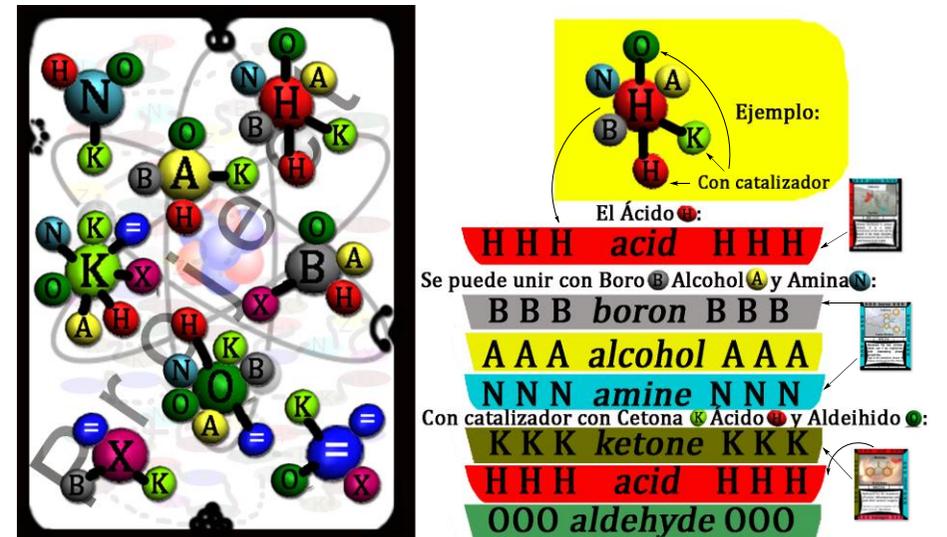
Todos los objetivos de las cartas *Project* se basan en conseguir una serie de conexiones de las cartas *Storage*. El objetivo es privado, y si no se especifica explícitamente lo contrario, nunca se enseñará.

## Esquema:

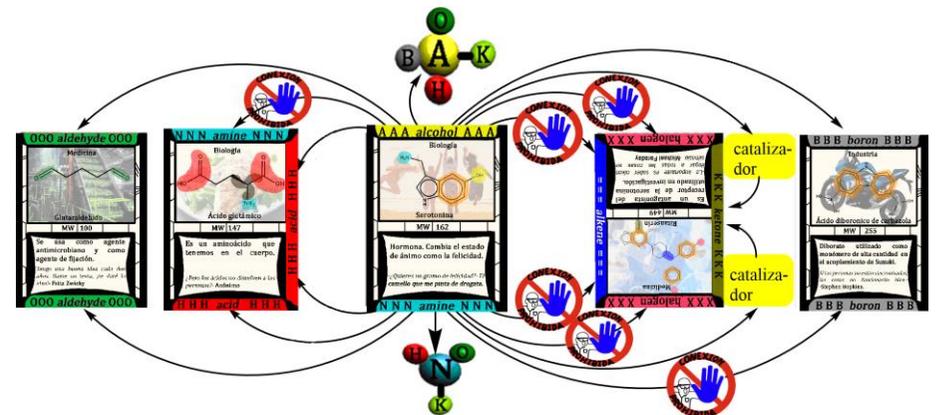
En el esquema se ven círculos grandes rodeadas por círculos más pequeños pegados y/u otros conectadas por una línea.

Cada círculo tiene un color y letra concreta. Ambas cosas otorgan la misma información. Representan los grupos funcionales.

## Esquema:



Los círculos grandes representan a cada uno de los grupos funcionales dentro del juego. Los círculos pequeños pegados son aquellos grupos funcionales a los que se puede unir con el círculo grande directamente. Por último, los círculos conectados por líneas son grupos funcionales que sólo se pueden unir con el círculo grande cuando se usa una carta de *BreakRule* específica llamada catalizador. (Cada catalizador tiene solo un uso).



## Cartas Storage

Las **cartas Storage** representan moléculas y son las que te permitirán conseguir tu objetivo. Sólo se pueden jugar durante el turno del jugador.

En los bordes de las cartas se encuentran los grupos funcionales que puedes utilizar para conectar con otras cartas *Storage*. Los grupos funcionales pueden estar repetidos o ser diferentes, y normalmente van de 1 a 4. No obstante, **si no se indica lo contrario**, estas cartas sólo pueden realizar dos conexiones, independientemente de que se encuentren arriba, abajo o a los lados. Podrás ver las posibles conexiones en todo momento en el esquema de la carta de *Project* que poseas.

## Grupos funcionales:

Las cartas de *Storage* están compuestas por una familia, una serie de grupos funcionales, la fórmula del compuesto químico, el peso molecular, una descripción, una acción determinada, y una cita graciosa o de algún personaje famoso. Y todo es importante.

Los **grupos funcionales** se encuentran en los extremos de las cartas. Pueden ser ácidos, aminas, boratos, alcoholes, aldehídos, halógenos o alquenos. Repetimos, normalmente hay entre 1 y 4 grupos funcionales disponibles en cada carta *Storage*, pero si no se indica lo contrario, sólo se pueden utilizar 2 extremos, y nunca se pueden conectar dos cartas *Storage* por el mismo borde. Para saber qué grupos funcionales se pueden conectar, mira el esquema de la carta *Project*.

La **familia** es importante, eso lo sabemos todos, y al juego le gusta. Existen 4 tipos diferentes: Biología, Medicina, Cosas malas e Industria. Cuando conectes dos cartas de la misma familia en tu cadena molecular, podrás coger una carta de *BreakRule*.

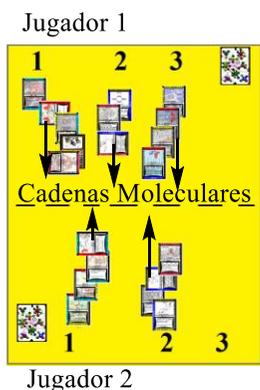
Ahora, la **fórmula molecular** te podrá satisfacer o no tu curiosidad académica, cada parte coloreada representan los grupos funcionales. Pero seguramente quieras conseguir alguna cosa más ¿Verdad? Pues sí, cuando conectes dos cartas *Storage* en tu cadena molecular con grupos aromáticos  podrás coger una carta *BreakRule*. También podrás conseguir una carta de *BreakRule* después de conectar dos cartas *Storage* quirales  en tu cadena molecular.

El **peso molecular** (*MW* o *Molecular Weight*) es importante desde el principio, puesto que decide qué jugador empieza la partida. Además, puede que el objetivo de tu carta *Project* dependa de la suma de estos números.

La **descripción** es importante, no solamente por curiosidad, las cartas de *BreakRules* suelen preguntar algo sobre las cartas *Storage* jugadas, y si no aciertas cuando algún oponente te la lance, perderás algo.

**Acción determinada:** Algunas cartas *Storage* tienen ciertas ventajas. Si ves cierta información subrayada, léela, puede que te beneficie saber qué es lo que hace.

**Cita o frase graciosa.** Prácticamente está puesto para aquellos momentos donde se te hace largo un turno, al menos podrás culturizarte con frases interesantes o intentar entender mi extraño humor.



A una serie de cartas *Storage* conectadas por grupos funcionales se le llamara **cadena molecular**. Los bordes de las cadenas moleculares son cada uno de los extremos.

Cada jugador tendrá sus propias cadenas moleculares, y sus objetivos sólo se cumplirán con sus cadenas, y no con la de los otros. No obstante, sí que está permitido añadir tus cartas *Storage* o cadenas moleculares a los oponentes con el fin de

fastidiar. Cada jugador podrá tener hasta un máximo de 3 cadenas moleculares. No te preocupes si te han bloqueado alguna cadena molecular, aun podrás tener dos más, y siempre tendrás la opción de descartarte toda una cadena para empezar otra nueva.

Si no ves ninguna posibilidad con las cartas de *Storage* que posees, podrás descartártelas todas cuando quieras durante tu turno. También te puedes descartar toda una cadena molecular.

Las cadenas moleculares no se pueden partir.

## Cartas *BreakRules*

Finalmente, las cartas de *BreakRules* te ayudarán a conseguir tus objetivos, y también, a que tus oponentes no logren los suyos.



Las cartas de *BreakRules* se conseguirán después de una conexión de dos cartas *Storage* en tu cadena molecular, que posean:

- 1- La misma Familia, Ej. Biología con Biología.
- 2- Al menos un anillo aromático  cada una.
- 3- Al menos un grupo quiral  cada una.

Pero cuidado, una conexión entre dos cartas *Storage* sólo te puede dar como máximo una carta de *BreakRule*, aunque se den las tres opciones.

Las cartas de *BreakRules* tienen un solo uso y se pueden jugar en cualquier momento, independientemente del turno del jugador.

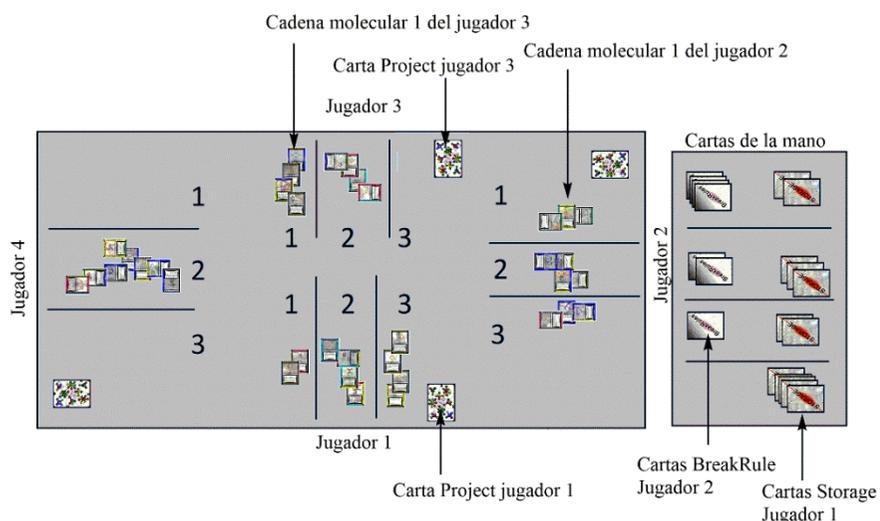
Si se realiza una pregunta relacionada con la información de una carta *Storage* en un extremo de la cadena molecular, el jugador tiene derecho a conocer el resto de la información de la carta.

Por ejemplo, si preguntan sólo por la descripción y la familia, el jugador tiene derecho a saber el nombre de la molécula, su peso molecular, la cita, los grupos funcionales y la acción determinada.

Si preguntan por el peso molecular, el jugador tiene derecho a saber el nombre de la molécula, su descripción y la familia, la cita, los grupos funcionales y la acción determinada.

Si no se especifica lo contrario, las *BreakRules* de preguntas actúan sobre las cartas de la mano, no sobre las cadenas moleculares o carta *Project*.

Ejemplo de una partida:



## Modo de juego.

1. Primero baraja las cartas de *Project*, *Storage* y *BreakRules* y reparte boca abajo una carta de *Project* a cada jugador.
2. Reparte 5 cartas de *Storage* a cada jugador. Todos los jugadores ponen una de sus cartas a elección encima de la mesa. Aquel jugador con el menor peso molecular empezará el juego. En caso de empate, los jugadores añadirán una segunda carta.
3. Cada jugador puede tener un máximo de tres cadenas moleculares al mismo tiempo, pudiendo hacer **todas las conexiones que pueda y quiera en un mismo turno**.
4. Las cartas *Storage* sólo se pueden usar durante el turno del jugador.
5. Las cartas *BreakRules* se pueden usar en todo momento, independientemente del turno.
6. Al final de tu turno coge cartas de *Storage* hasta llegar a 4. El límite de cartas *Storage* en la mano es 7 en todo momento. Las cadenas moleculares no tienen límite de cartas *Storage*.
7. El límite de cartas de *BreakRules* en la mano es 5.
8. Los jugadores pueden descartarse las cartas cuando quieran durante su turno.
9. La duración de cada turno es indefinida, pero se recomienda poner un tope de 2 ó 3 minutos después de la 1ª ronda.
10. Las conexiones incorrectas se darán por válidas si nadie se da cuenta cuando empiece el turno del siguiente jugador.
11. En caso de que algo no esté especificado, los jugadores tendrán el derecho de discutirlo y llegar a un acuerdo.
12. Empieza el juego. ¡Recuerda que podéis hacer parejas, negociar, realizar vuestras propias estrategias, aprender, entrenar la mente

y la memoria, pero, sobre todo, pásatelo bien fastidiando a los otros para conseguir tu objetivo!

El juego tiene 540 cartas en total, para 8 jugadores. Esta es la versión ChemiProject 1.1, la primera versión expandida. Que consta de la versión A: ChemiProject y B: ChemiProject.

	Diferentes	Contando todas las cartas.
Cartas Project	6	(Dos objetivos repetidos)
Cartas Storage	126	X2
BreakRules	140	278
Storage	Número/2	Grupos funcionales totales
Aminas 	32	41
Ácidos 	27	36
Alcohol 	38	62
Halógenos 	25	48
Alquenos 	32	63
Cetonas 	47	61
Aldehídos 	11	12
Boro 	11	14

Varias de las dudas que podáis tener puede que estén explicadas en el canal de YouTube Enabling Excellence.

Este juego fue creado por Rubén Cantón Vitoria como parte del Proyecto "Grand Challenge" de la beca Marie Skłodowska-Curie grant agreement No 642742 "Enabling Excellence", En el Physical Chemistry Institute, National Hellenic Research Foundation (NHRF). Los agradecimientos en esta versión en español son para mi padre Jose Roman Cantón Lopez, mis hermanos Lola Cantón Vitoria y Alejandro Cantón Vitoria, por toda la ayuda recibida. Del mismo modo, a mi madre Maria Dolores Vitoria Real, Pepe Cantón Vitoria que también ayudaron considerablemente. Al dr. Nikos Tagmatarchis y dr. Chris Ewels, mi supervisor en NHRF y coordinador de *Enabling Excellence*, respectivamente, por darme la oportunidad de mostrar la idea de ChemiProject en la comisión europea con y en

la conferencia de ESOF. A Anna Gallo, Nadia Mansilla Merelló, Lorenzo Vallan, Antonia Kagura y, Mario Peláez Fernández que me ayudaron con la difusión. Y por último a los estudiantes de doctorado de la red *Enabling Excellence*: Emin Istif, Yuman Sayed-Ahmad Baraza, Daniel Funes, Ana Santidrián, Giuseppe Fratta, Manuela Meloni, Dominik Winterauer y Sebastian Nufer, también a Edward Goldwyn y mis amigos / familia Alba Virto Senderos, Joan Marc Bardes Vera, Judit Bardes Vera, Hércules Da Cruz Sousa, Juan Ramón de Antonio López, Intios Asier Sudupe, Javier Portugués, Theodosis Skaltsas y más gente que no recuerdo (lo siento) por ayudarme a probar el juego



Contacto: Rubén Cantón [Canton@eie.gr](mailto:Canton@eie.gr)

Rubén Cantón Vitoria es el creador del juego, químico y especializado en química orgánica. Nacido en Valencia, España, se encuentra realizando el doctorado en Atenas en relación a la funcionalización orgánica de materiales 2D, como el grafeno o TMDs. Dispone de varios artículos científicos en prestigiosas revistas científicas.

Nota aclaratoria. Los bordes de los extremos de las cartas están puestos en inglés, la traducción al español se pone a continuación.

Inglés		Español
Amine		Amina
Acid		Ácido
Halogen		Halógeno
Alcohol		Alcohol
Alkene		Alqueno
Ketone		Cetona
Aldehyde		Aldehído
Boro n		Boro

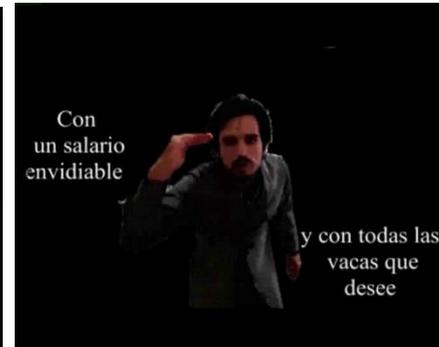
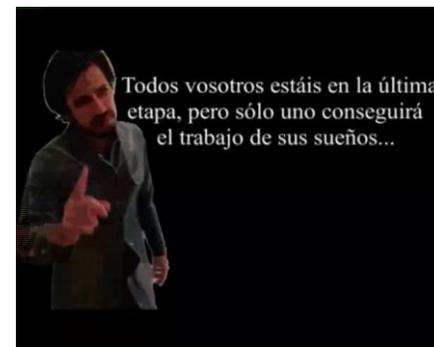
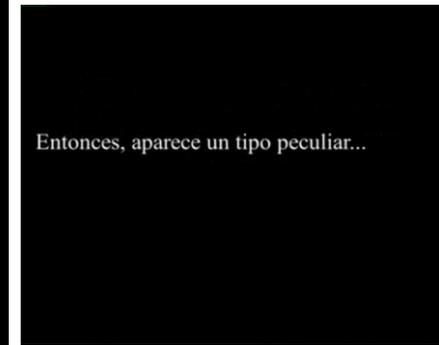
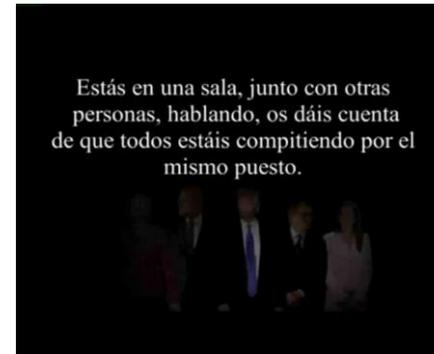
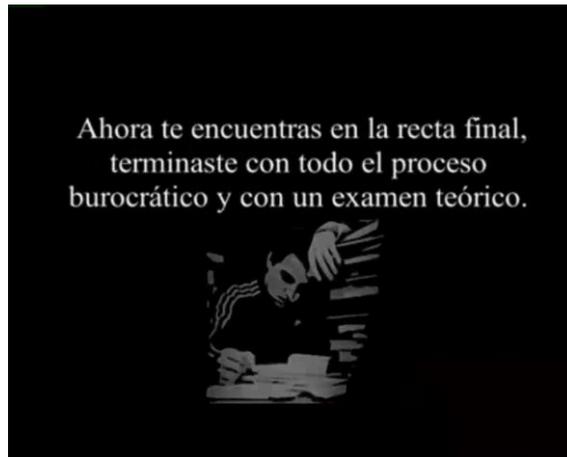
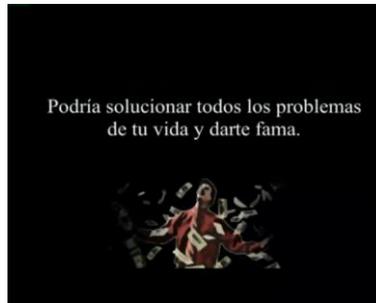


Juega...

Diviértete...

Y... ¡Gana!

## Capítulo 1





# ¿Sabes la respuesta correcta?

a)

Academia

MW 218

Algunos catalizadores de oro pueden formar ciclobuteno.

*TPensar es practicar química con el cerebro-, Deepak Chopra*

XXX halogen XXX

==== alkene =====

b)

AAA alcohol AAA

Academia

MW 218

Algunos catalizadores de oro pueden formar ciclobuteno.

*TPensar es practicar química con el cerebro-, Deepak Chopra*

==== alkene =====

c)

Academia

MW 218

Algunos catalizadores de oro pueden formar ciclobuteno.

*TPensar es practicar química con el cerebro-, Deepak Chopra*

NNN amine NNN

BBB boron BBB

Síguenos en ChemiProjectXD

