

LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA: ese quebradero de cabeza

El nivel tecnológico es fundamental en el discurrir del juego, puesto que te permite disponer de la capacidad de construir mejoras en las ciudades (universidades, catedrales, maravillas...), acceso a recursos (hierro, petróleo, pólvora...), unidades más potentes (tanques, legionarios, infantería, misiles por ejemplo) o realizar acciones que hasta el momento no podías (navegar, tus trabajadores construyen más rápidamente, elecciones a la ONU, espiar etc...)

¿De qué depende tu nivel tecnológico?

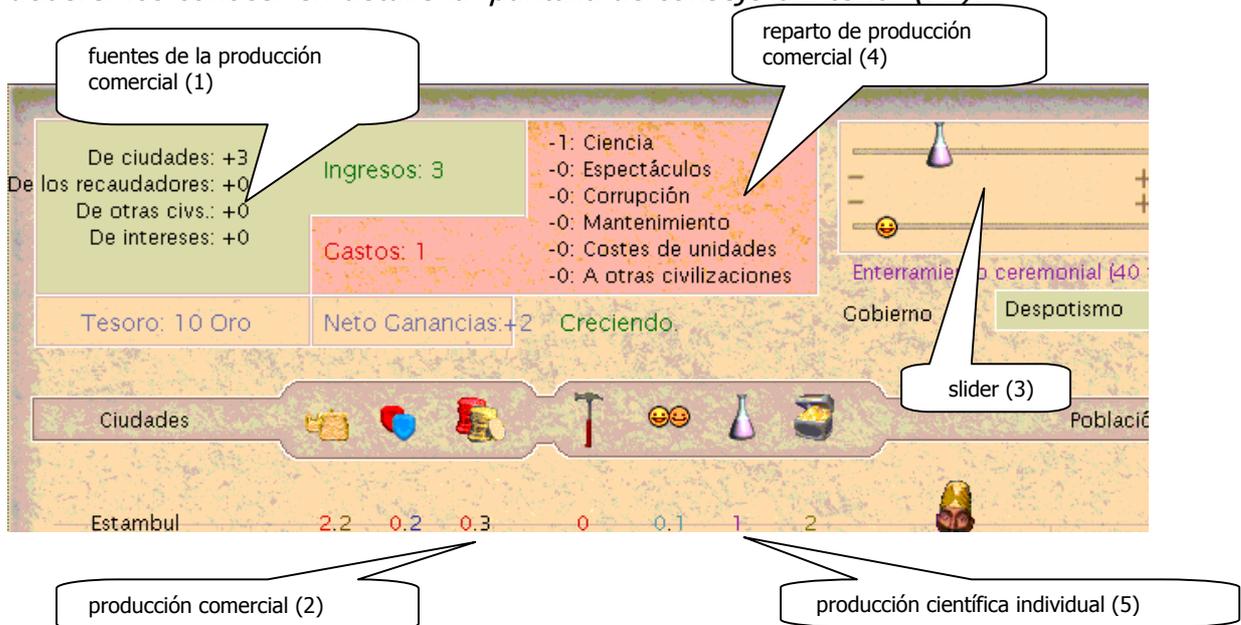
Cada turno, tu civilización destina parte de capacidad comercial a investigar. Cuando la investigación concluye, dispones de un nuevo descubrimiento o tecnología, que te permitirá estas nuevas acciones.

Otro modo de adquirir tecnologías es mediante la diplomacia (compra, intercambio, exigencia), espionaje (robo) o mediante el acceso a campamentos de tribus...

Los fundamentos de la investigación tecnológica en civIII son similares a los de civII, pero algunas modificaciones tienen como consecuencia diferencias importantes, especialmente en los niveles de dificultad altos y mapas grandes.

Ahora intentaremos mostrar cómo funciona la investigación tecnológica, qué consecuencias tiene y algunas tácticas que pueden aplicarse para mejorar sus resultados.

Para conocer el funcionamiento de la investigación tecnológica, primero deberemos conocer en detalle la *pantalla de consejero interior (F1)*.



LA PRODUCCIÓN COMERCIAL

El valor máximo de producción científica está condicionado por la producción comercial. Esta producción es el condicionante básico y primario de la investigación.

Sus fuentes (1) son diversas:

- de las ciudades
- de los recaudadores
- de otras civs
- de intereses

La más compleja, y a la vez, la más importante es la producción de la ciudad. Las otras tres, son los ingresos monetarios que proporcionan los recaudadores (ciudadanos que no trabajan el territorio de la ciudad), los pagos de otras civs (debidos a intercambios o tratados) o los intereses generados por el tesoro.

La producción comercial de las ciudades es el agregado individual de todas las ciudades pertenecientes a la misma civilización, y viene indicado por el 3er símbolo de la lista de las ciudades (2).

¿de qué depende esta producción comercial?

- de la producción del terreno circundante: en función del tipo de terreno y de la existencia de recursos con bonus, la producción puede ser mayor o menor. Así, una casilla colindante a un río tiene una producción mayor que la de una llanura, o una casilla con vino mayor que una casilla sin vino.
- de las mejoras de los terrenos: la red de carreteras no sólo es fundamental porque permite el rápido desplazamiento de unidades por el mapa o la distribución de los recursos estratégicos por todas las ciudades, sino porque una casilla con la carretera construida, por ejemplo, aumenta la producción comercial
- de la forma de gobierno escogida. Las formas "avanzadas" como república o democracia tienen como consecuencia una mayor producción comercial del terreno circundante a la ciudad.
- de la civ escogida. Una de las características de las civs, la comercial, proporciona un bonus de una unidad de comercio extra para cada ciudad con nivel metrópoli, y también menor corrupción (ya hablaremos más adelante)
- alguna maravilla, como el Coloso, te permite una generación extra de comercio en la ciudad en que se construya.

LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA.

Una vez establecida la producción comercial de cada ciudad, esta se reparte mediante el slider o la barra de distribución de los ingresos (3) entre investigación científica (ciencia) y entretenimiento (lujos). Implícitamente, estamos considerando las pérdidas por corrupción, el mantenimiento de edificios, el de unidades y el pago a otras civs como algo fijo. Después de estas deducciones, se obtiene como residuo al fijar un determinado nivel de investigación, la variación del tesoro (neto ganancias). Pero, lo que ahora nos importa son las consecuencias de este reparto, que las podemos observar a nivel agregado, en el valor de "ciencia" del apartado de gastos (4), o individualmente por ciudad en (5). Son los "bakers", o unidades de producción científica.

Cuando la acumulación (no se muestra con ningún dato) de producción científica alcance el coste de la tecnología que estemos investigando, descubriremos esa nueva tecnología. Esta producción científica acumulada sólo podemos intuir la mediante los turnos que nos faltan para el descubrimiento, o mediante fórmulas complejas.

Además, esta investigación científica resultante puede ser aumentada, a nivel de ciudad, por la construcción de determinadas mejoras, como bibliotecas o universidades, que aumentan un 50% la producción científica de la ciudad. Ten en cuenta que también aumentarán los gastos en el epígrafe de mantenimiento.

Determinadas maravillas, como la Teoría de Newton, aumentan un 100% la producción científica de la ciudad en que se construye.

Acciones especiales para mejorar el rendimiento de la producción.

Además de maximizar la producción comercial y científica, algunas características de la investigación tecnológica provocan interesantes aplicaciones, que conviene tener en cuenta:

1. A diferencia de civII, la producción tecnológica excedentaria no se acumula para el siguiente descubrimiento. Si un descubrimiento tiene un coste de 500 unidades de ciencia, y la producción de tu civ por turno es de 35 unidades de ciencia (a una tasa en el slider del 70% y suponiendo linealidad), tardaría 15 turnos. Ahora bien, es posible, en el último turno, que teóricamente quedarán 10 unidades de ciencia para descubrir, reducir el slider, para que la producción sea al menos de 10 unidades (las que faltan, ni una más). Esto, sin perjudicar tu investigación, te generará impuestos extras. Este efecto es realmente relevante sobretodo cuando está avanzada la partida: civilizaciones grandes (y elevada producción) y descubrimientos más costosos.

2. Paradójicamente, en los primeros turnos, se da una situación similar, en función de la cantidad total de comercio que exista. Esto es debido a que la producción científica de una civ es muy baja al inicio de la partida y a que el máximo nº de turnos que puede tardar una civ es descubrir una nueva tecnología es de 40. Muy posiblemente, reducir el % de producción científica, tendrá como consecuencia que aumentarán los ingresos por impuestos y tardarás el mismo nº turnos en descubrir la siguiente tecnología.
3. Como hemos dicho, Civilization 3 tiene definido un máximo de 40 turnos, pero también un mínimo de 4 turnos de investigación por descubrimiento (modificable mediante el editor). Este es otra de las causas, que por mucho que produzcas, no podrás reducir los turnos de descubrimiento a menos de 4. Por lo tanto, no aumentes el % del slider destinado a ciencia si el descubrimiento ya está a 4 turnos...
4. Otra interesante consecuencia del punto anterior, es que dejando el slider a 0% de ciencia y transformando un ciudadano en investigador, tu civ entera mantendrá un ritmo de descubrimiento, muy lento, pero jamás mayor de 40 turnos...algo interesante si pretendes aplicar una estrategia compradora de tecnologías...

EL INTERCAMBIO Y LA ADQUISICIÓN.

Sin embargo, lo habitual en los niveles de dificultad altos y mapas grandes, es que aún maximizando la expansión y la eficiencia de tu naciente imperio, pronto te veas relegado en la carrera científica.

Y esto se deberá a los siguientes motivos:

1. las civs controladas por el ordenador realizan intercambios MUY agresivos, exigiendo además (en función del nivel de dificultad) unas compensaciones superiores a la civ "humana", que pueden llegar a ser de un 60% superiores en el nivel de edad.
2. también el nivel de dificultad afecta a la producción de la civ AI: para un nivel emperador, la misma tecno a la AI le cuesta un 20% menos de investigar que a la civ controlada por el jugador humano... (40% en edad).

Por otro lado, añadir que el coste de una tecnología se reduce en función del nº de civs que la posean (*). Si vas retrasado tecnológicamente, investigar tendrá un coste relativamente menor. Ahora bien, si vas en la cabeza de la investigación científica, no realizar intercambios es un error (a excepción de techs estratégicas y situaciones temporales), puesto que la AI, tarde o temprano la descubrirá, y será más bien pronto, puesto que al descubrir tú, ya se ha depreciado, y si la consigue una civ AI cualquiera, rápidamente la venderá o intercambiará con el resto, obteniendo

compensaciones por ello. Vale la pena adelantarse y obtener así algún recurso...

(*) si se ha tenido contacto con las civs que la poseen.

Acciones especiales para mejorar el intercambio

al inicio de partida: todas las civs poseen techs intercambiables, existen grandes diferencias debido a los goodie huts y las civs expansionistas.

Explorar el territorio y conocer lo más rápidamente el mayor número de civs es prioritario. Una vez contactes con una civ, el intercambio "al precio que sea" debe ser tu objetivo, puesto que con el correr de los turnos, tus tecnologías no tendrán valor alguno, será absolutamente nulo. Al menos, consigue otras intercambiándolas.

Recuerda, no hay tecnologías "estratégicas" en la primera edad, excepto quizás la que llevan a la Great Library, y sólo si pretendes construirla...

Una táctica opcional, en función del terreno, es evitar que las civs AI se conozcan, por ejemplo bloqueando istmos o pasos marítimos...

Cuando el período de expansión finaliza (más o menos): la producción científica se iguala, todas las civs se conocen.

Selección de tecnologías e intercambio, hay que esperar lo menos posible a realizar intercambios, en todo caso, retrasarse para obtener algo relevante. Intentar prever cual será la tecnología que investigue la civ AI es una buena táctica, pero las previsiones que circulan por la red aún no son perfectas (o al menos, me he llevado alguna sorpresa en mis pruebas).

Lo único que puedo decir es que al menos está en función del coste de la tech, quizás de las habilidades de la civ, el nº de civs que la posee (porque afecta al coste), y parece ser que determinadas características de la tech...

Las civs AI no investigan "en profundidad" ¿qué quiero decir? Que una civ AI investiga en bloque, sin grandes diferencias: no es probable que descubra navegación y no tenga pólvora, no es probable (casi diría que imposible) que descubra Monarquía y no tenga Matemáticas. Este principio te permitirá avanzar una línea de investigación (pólvora-química-metalurgia) y realizar interesantes intercambios consiguiendo (astronomía, banca, navegación, economía etc...) pero no tardes en intercambiar...

El "regalo" de tech no prioritaria: en determinadas situaciones, una civ avanzada acepta venderte una tech no necesaria para el cambio de edad (como Bellas Artes) por un importe irrisorio. A veces ella misma inicia el contacto diplomático, pero no siempre. Por lo tanto, vale la pena comprobarlo de vez en

cuando, especialmente en las civs comerciales a partir de la Edad Media y si tu civ tiene una buena reputación.

La compra de la tech a falta de 1 turno: cuando te falta un solo turno para descubrir una tech, si tienes oro disponible, debes pasarte por las civs AI y comprobar por cuanto están dispuestas a vendértela. Este pago suele ser un importe menor que el que obtendrás si bajas la tasa de ciencia a 0% y durante ese turno generas oro de forma extraordinaria...

El engaño: aumentando la generación de superávits (reduces el slider de ciencia y lujos a 0%) dispondrás de un importe de "neto ganancias" muy elevado. Plantea la adquisición de un descubrimiento a cambio de oro por turno, e inicia una guerra contra esa civ. Esta táctica provoca daños colaterales, pero todos ellos derivados de la guerra, así que si tienes planeado atacar a alguien, vale la pena "sablearlo" antes...

Estrategias especiales:

- (1) la denominada "tech trader", 2 variantes.
 - a. la variante "generosa" es ideal para victorias diplomáticas rápidas: una vez tu civ está en la delantera de la investigación científica, una acción muy interesante es ceder algunas tecnologías a las civs retrasadas. Evitas que lo haga otra civ y muy posiblemente te votarán en las elecciones a la ONU...
 - b. la variante restrictiva, no es sostenible a medio plazo, y sólo tiene aplicación al inicio de la partida, cuando por un motivo u otro controlas las comunicaciones. Especialmente con mapas de mucha agua. Las civs de la partida se agrupan en 2 bloques y sólo tu civ conoce ambas. Si eres capaz de adquirir una tecnología a uno de los bloques, o desarrollarla, podrás obtener recursos mediante su venta a la parte contraria, y a partir de ahí estar cómodamente con el slider a 0% ciencia y un montón de civs investigando para tí... Lógicamente a medio plazo, las civs acaban contactando, por lo que hay que preverlo...
- (2) la compradora: dejar el slider de ciencia al 0%, de modo que se acumule un tesoro y unos ingresos por turno suficientes como para adquirir tecnologías. En mi opinión es difícilmente sostenible a medio plazo, pero suele ser útil muy al principio de la partida, si cuando contactas ya estás retrasado, por ejemplo. En todo caso, con el slider de la ciencia al 10% la acumulación del tesoro crece a un buen ritmo y al menos, descubres alguna tecnología... o simplemente transformando un trabajador en especialista científico (bajo las condiciones adecuadas).
- (3) la construcción de la maravilla de la Great Library. Es, en mi opinión, una de las maravillas más determinantes. En civ3 se ha criticado que entra

en obsolescencia rápidamente, pero francamente, sus efectos son tan beneficiosos si se aprovechan bien que no hay paragon. ¿Cuál es el mejor modo de actuación? Lo primero que hay que conseguir es contactar con todas las civs (si es antes de la construcción mejor), y que todas las civs contacten entre ellas. Hay que recordar que las civs AI intercambian las tecnologías mucho más fácilmente, por lo que no es preocupante (desde luego, no tanto como lo era en civ2), que obtengas las tecnologías de una civ algo retrasadilla. Por supuesto, ahí radica la importancia que todas las civs contacten entre ellas: el conocimiento fluirá más rápidamente, con lo que las probabilidades que te regalen la tecnología aumentan.

Pero sin duda alguna, la primera acción que debe realizarse una vez se construya la maravilla es dejar el slider de ciencia al 0%. Lógicamente, no tiene sentido dedicar recursos a investigar durante este período, puesto que ya lo hacen gratuitamente para ti y ayudarías a dejar en obsolescencia tu ventaja. Es el momento de acelerar mercados, bibliotecas y toda clase de construcciones...(sí, soy "builder" ¿se nota?), de modo que cuando finalicen sus efectos, dispongas de un eficiente y productivo imperio a tu disposición. Recuerda que obtener gratuitamente las tecnos NO debe eximirte de intercambiarlas...podrás conseguir recursos e ingresos extraordinarios...

Además de las tecnologías gratuitas que consigas, de los ingresos y de la mejora de las relaciones diplomáticas (por los intercambios), esta maravilla aporta una excelente producción cultural para el resto de la partida...

Se puede ganar en Emperor sin ella, pero desde luego, conseguirla ayuda muchísimo.

- (4) Otra táctica muy querida por mí, y basada en otra maravilla de carácter tecnológico, es la que podíamos denominar como del "sorpasso". Más de una vez, gracias a ella me he puesto en cabeza del desarrollo científico. Una vez situadas en la edad industrial, obtener antes que nadie el método científico y construir La Teoría de la Evolución es relativamente sencillo debido a la tendencia de no profundizar en la investigación que tiene la civ: piensa que para iniciar la construcción necesitas descubrir 4 tecnologías, mientras que las civs AI tienen 6 tecnologías a descubrir antes y otras 3 al mismo nivel que el método científico. La única precaución es evitar (o adelantarse) al cambio de la producción del Sufragio Universal. En función de los turnos de construcción de la maravilla y de los turnos de investigación, dejaremos o no el slider de la ciencia al 0%, con los ya sabidos efectos positivos. En todo caso, la tecnología que debe de estar descubriéndose al terminar la maravilla deberá ser la Teoría del átomo (y sería un pena conseguirla gratis y haber desperdiciado recursos investigando) y la siguiente al elegir Electrónica (la más cara disponible). Esto nos permitirá no sólo disponer de ventaja en la construcción de otra maravilla fundamental, la presa

Hoover, sino disponer de al menos 2 tecnologías muy apetecibles para intercambiar con todas las civs AI...fácilmente conseguiremos la mayoría de las tecnologías que dispongan y toda clase de recursos...

- (5) La extorsión continuada es una táctica muy seguida por jugadores warmongers. Se trata de disponer de un fuerte ejército para exigir tecnologías por mantener la paz. Si la civ AI no se aviene al tratado, entonces declarar la guerra y conseguir las tecnologías en el posterior tratado de paz (después de una corta y exitosa campaña militar). Es una táctica de duración limitada, puesto que si tiene éxito, la otra civ va debilitándose y al final no puedes obtener mucho de ella, y si no tiene éxito...mejor no pensarlo...

Anexo: La corrupción

Anteriormente habíamos hecho referencia a un valor que "acompaña" a la producción comercial de una ciudad, en nuestro ejemplo un cero. Es la odiada corrupción. Significa que de tu producción de comercio total, se detrae una cantidad que directamente se pierde (no llega a repartirse entre oro, ciencia o lujos).

¿cuáles son los factores que le afectan y cómo podemos disminuirla?

1. en función de la lejanía respecto la capital o al palacio prohibido, la corrupción puede ser mayor o menor. Especial atención a la teoría RCP (Ring City Placement)
2. determinados edificios, como los juzgados y las comisarías, permiten disminuir la severidad de las pérdidas.
3. también la forma de gobierno afecta a la producción comercial: en comunismo la corrupción es más homogénea, mientras que en república no.
4. situación de WLTPD: se reduce drásticamente la corrupción
5. bajo desórdenes públicos por mayoría de población infeliz no existe producción comercial

Anexo: fórmula del coste de investigación (credits for "mydisease" and others)

Coste de investigación =
 $DOWN\{MM/CF * [COST - UP.1(COST*N/DOWN(CL*1.75))]\}$ – investigación ya realizada

donde:

MM: factor mapa (se obtiene del editor, tamaños de mapa y ratio de tecnologías)

diminuto 160

pequeño 200

normal 240

grande 320

enorme 400

CF = factor de coste para AI (en la tabla de dificultad del editor, máximo 10 para esto)

Chieftain 10

Warlord 10

Regent 10
 Monarch 9
 Emperor 8
 Deity 6

COST: lo podemos ver en el editor (coste de tecnologías)

Forja del bronce	3	Magnetismo	68
Mampostería	4	Tradicón military	64
Alfabeto	5	Nacionalismo	120
Alfarería	2	Máquina de vapor	120
Rueda	4	Medicina	100
Código guerrero	3	Comunismo	100
Entierro ceremonial	2	Industrialización	120
Forja del hierro	6	Electricidad	140
Escritura	8	Método científico	100
Misticismo	4	Servicios de saneamiento	90
Matemáticas	8	Espionaje	90
Filosofía	6	Corporación	100
Código de leyes	10	Refinación	160
Literatura	10	Acero	140
Cartografía	12	Teoría del átomo	200
Equitación	5	Combustión	160
Politeísmo	12	Repuestos	140
Moneda	16	Vuelo	180
República	28	Guerra anfibia	120
Monarquía	24	Producción en masa	140
Construcción	20	Electrónica	180
Monoteísmo	36	Transporte motorizado	140
Feudalismo	32	Vuelo avanzado	180
Ingeniería	36	Radio	200
Teología	40	Cohetería	240
Caballería	32	Fisión	280
Invencción	44	Ordenadores	260
Imprenta	36	Reciclaje	240
Teoría de la música	40	Vuelo espacial	300
Educación	44	Energía nuclear	280
Pólvora	48	Superconductor	300
Banca	52	Miniaturización	320
Astronomía	56	Ecología	260
Química	60	Fibras sintéticas	280
Democracia	68	Satélites	260
Economía	56	Láser	280
Navegación	56	Genética	320
Física	64	Invisibilidad ante radar	300
Metalurgia	64	Armas inteligentes	280
Bellas artes	52	Robótica	320
Teoría de la gravedad	68	Defensa integrada	360

N = número de civs con las que has contactado (pantalla de diplomacia) y que tengan la tecnología

CL = número de civs que quedan en juego

De toda esta fórmula, la única parte que puede variar a lo largo del juego es: $COST * N / DOWN(CL * 1.75)$.

¿cómo reducir el coste de las tecnologías?

1. aumentando N, mediante exploración y comunicaciones.
2. reducir CL eliminando civs.

Hay también unas acciones para aumentar el coste de las tecnologías para civs AI:

3. manteniendo un N bajo para ellos (tu contacta pero no facilites el contacto entre ellos). Es decir, además de evitar el intercambio, dificultas su investigación propia.
4. manteniendo un CL alto no eliminando civs

Esto está muy bien, le hemos puesto numeritos a lo que ya sabíamos ;), matematizando las consecuencias que habíamos detectado :b:

Bibliografía complementaria.

1. Lo que me haya dejado de corrupción, seguro que lo podréis encontrar aquí. Recomiendo consultarlo, puesto que sólo he tratado de hacer un esbozo.
<http://apolyton.net/forums/showthread.php?threadid=46801>
2. Ring City Placement: popular táctica para reducir la corrupción por selección del lugar de fundación de las ciudades
http://www.civfanatics.com/civ3acad_ring_city.shtml
3. Previsión de investigación de la AI (no incorporado a este documento)
http://www.civfanatics.com/civ3acad_ai_research.shtml
4. Cálculo del coste de las tecnologías (discusión original y conclusiones).
<http://forums.civfanatics.com/showthread.php?s=&threadid=29485>
5. Utilidad para realizar los cálculos, creada por Grey Fox
<http://forums.civfanatics.com/showthread.php?threadid=38631>

Pues esto es todo, espero que os sirva de ayuda, y espero también poder mejorar el documento, personalmente, me ha sido muy útil repasarlo.

Estilpón v1.0

20/06/2003

Estilpón v1.1

23/09/2003