

CAPITULO 9 - MANUAL DEL OF. CIENTIFICO

9.1. INTRODUCCION



El espacio es un medio relativamente desconocido. En él acechan peligros insospechados, que no pueden ser combatidos con la fuerza bruta. Debe entrar en juego la inteligencia y la capacidad de análisis de los mejores cerebros de cada raza.

Los Oficiales Científicos de la División pertenecen a esa privilegiada categoría. Junto a una sólida formación académica, combinan una amplia experiencia de campo. Y en una tripulación, su aportación es imprescindible, porque suelen marcar la línea que separa el éxito del fracaso.

La herramienta básica de todo Oficial Científico son los sensores de la nave. Con ellos pueden identificar cualquier presencia extraña, como puedan ser naves desconocidas. También los utilizan para analizar los parámetros de cualquier sistema estelar, y las características de todos sus cuerpos planetarios.

Y con o sin los sensores, cuando las cosas se han puesto feas, es al Oficial Científico a quien hay que pedir consejo.

9.2. IDENTIFICANDO CUERPOS EXTRAÑOS

Los sensores, además de disponer de radares y cámaras de visión directa, son capaces de detectar cualquier tipo de emisión energética en su rango de alcance. Por ejemplo, pueden localizar el gasto de energía de un reproductor de música del tamaño de una uña a varios UAs de distancia, tal es su eficacia.

Normalmente, están calibrados para discriminar los objetos o las fuentes de energía naturales de aquellas que no lo son. Las emisiones cósmicas normales o el polvo estelar, por ejemplo, son ignorados.

Pero cualquier presencia extraña que entre en su radio de alcance, los dispara automáticamente.

Los sensores, por cierto, registran toda la información recibida. De esa manera, puedes volver a consultar los datos en el futuro, o añadirlos al informe del capitán.

Los datos que va a proporcionar son los siguientes:

-Visión directa del objeto: Las cámaras entrarán en juego para mostrarlo. Combinados con un software gráfico, ofrecen también una reconstrucción digital de lo observado, para paliar posibles problemas de visibilidad

-Estimación de la dimensiones y la masa total del objeto: De tratarse de una nave no identificada, nos dará también su Tamaño, según las escalas utilizadas por la Alianza (Los Tamaños crecen en una proporción de x3: una Tamaño 5 sería tres veces más grande que una 4)

-Estimación de velocidad y rumbo: Los sistemas nos darán un cálculo aproximado de su velocidad, normalmente en UAHs o en KM/Hs, así como de su vector direccional.

-Emisiones de energía: Nos ofrecerá datos muy generales sobre la temperatura del objeto y, por citar sólo un par de ejemplos:

-De la emisiones de energía asociadas al uso de fuentes de fisión y de fusión nuclear.

-De las emisiones asociadas a la quema de Shyneo o teóricos combustibles análogos.

No es necesario hacer tiradas para obtener ninguno de esos datos. Los proporciona el ordenador, y cualquiera puede leerlos.

El problema está en interpretarlos.

De esos datos se pueden deducir muchas cosas. Por ejemplo, de la relación entre masa y volumen, podemos deducir de qué material está compuesto el objeto, si está hueco o si es natural o artificial. Las acciones más típicas de una nave, como levantar los escudos o activar las armas, provocan emisiones características de energía que también pueden interpretarse a partir de los datos.

También puedes usar los sensores para detectar objetos o fuentes de energía que su programa informático puede haber pasado por alto.

En ambos casos, se deberá superar una tirada del Campo de Habilidades Científicas. De fallarse, no podrán obtenerse más datos (y no se podrá hacer un nuevo intento hasta una hora después). De acertarse, se podrá saber:

-Las fuentes de energía activas en el objeto: Generadores eléctricos, motores subluz o hiperespaciales. De paso, nos indican también de manera muy aproximada el estado de funcionalidad de cada uno (algo del estilo:

“Funciona al 100%”, “Funciona al 50%” o “No funciona en absoluto”

-Si hay escudos de energía activados o armas preparadas por el disparo: Normalmente, las armas se aprecian a través de la visión directa ofrecida por los sensores. Pero si no es así, sus emisiones de energía también nos permiten adivinar cuáles son de manera bastante exacta.

-Número aproximado de formas de vida en el interior: Los sensores hacen una estimación de la cantidad de criaturas a bordo del objeto (ojo: los sensores calculan la *masa biológica* total y la dividen entre el peso medio de una criatura de tamaño humano. Por ejemplo, si encontramos una nave pilotada por un ser de 800 kilos, los sensores interpretan que la pilotan 10 seres de 80 kilos)

No abuses de los sensores. Por ejemplo, si quieres localizar una base o una nave escondida en un campo de asteroides, no analices uno a uno cada minúsculo pedrusco. Simplemente, úsalos para detectar cualquier fuente de emisión característica en el área designada.

Tampoco obligues al DJ a suministrarte todo el chorro de datos. Discrimina y pide sólo la información que puedas necesitar.

Algunas naves de la Alianza y sus enemigos más próximos utilizan *tecnología de camuflaje*, que mediante un sistema de retroproyección de imágenes, las convierten en virtualmente invisibles.

Esa tecnología es bastante tosca todavía, ya que sólo impiden a visión directa. Pero es posible encontrarse con civilizaciones alienígenas que hayan refinado estas técnicas. Por lo tanto, nunca confíes del todo en la información proporcionada por los sensores.

Un Oficial Científico competente, sin embargo, sabe utilizar las debilidades de la tecnología en su propio favor. Por ejemplo, sobrecargar las células de energía de un arma determinada, puede hacerla parecer mucho más grande y potente de lo que es en realidad.

Un último dato: los sensores sólo funcionan en el espacio convencional, y sobre objetos que también se muevan en ese plano. No sirven para nada en el hiperespacio, ni pueden detectar nada que se mueva por él, desde el universo convencional.

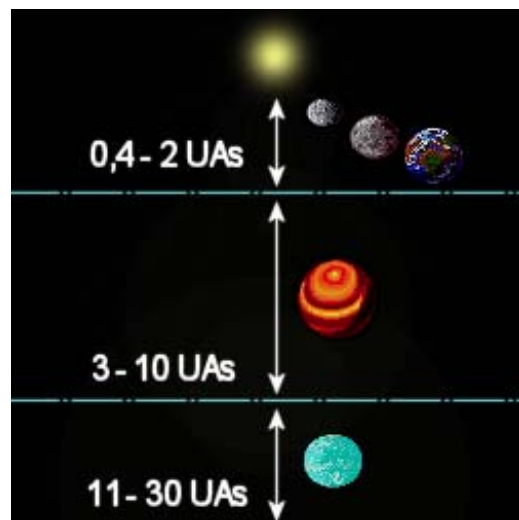
9.3. SISTEMAS ESTELARES

Otra de las funciones del Oficial Científico es identificar los planetas o lunas que forman parte de un sistema planetario. De paso, también veremos algunas reglas sencillas para que el DJ pueda generarlos.

Todo sistema estelar se forma a partir de una nube de gas y polvo, que se concentra por efecto de la gravedad. En el centro, se crea una estrella y, en los bordes, se van formando los planetas con el material sobrante.

Dependiendo de la masa de las estrellas, o de sus condiciones, pueden variar los planetas asociados y las distancias de sus órbitas. De manera muy general, podemos establecer la siguiente clasificación:

9.3.1.SISTEMA SOLAR ESTRELLA AMARILLA:



En estas estrellas, los planetas más pequeños, formados fundamentalmente de roca, se concentran en las primeras órbitas, a una distancia de entre 0,4 y 2 UA.

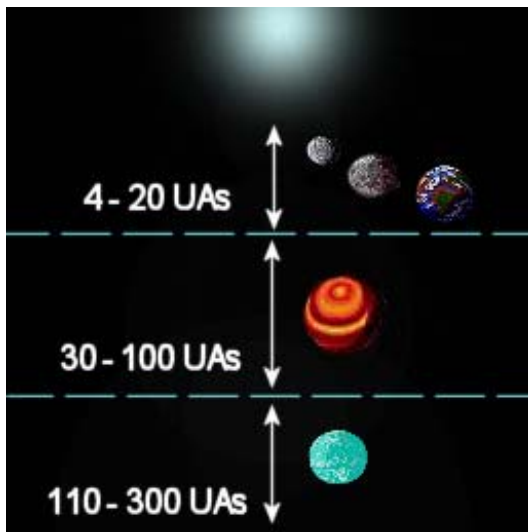
Estando tan cerca de su sol, suelen recibir los impactos de los asteroides atraídos por aquel. Otros son demasiado pequeños para retener algún tipo de atmósfera. La mayoría se encuentran demasiado próximos o demasiado lejos, convirtiéndose bien en infiernos calientes o en páramos helados. Pero a veces, se dan las condiciones precisas para que en alguno de ellos surja la vida.

En término medio, entre los 3 y los 10 UA de distancia, quedan los gigantes gaseosos. Masivas concentraciones de hidrógeno y helio, que toman forma líquida en sus capas más internas, y que

poseen un minúsculo núcleo sólido. No suelen ser interesantes, salvo que posean lunas. En muchas de ellas abundan los minerales y no es raro que ofrezcan las condiciones necesarias para el desarrollo biológico.

Más allá de los 10 UAs, suele haber planetas helados, con temperaturas inferiores a los -200° . Presenten espesas atmósferas de hidrogeno, helio y metano, y un núcleo interno de roca y hielo.

9.3.2.SISTEMA SOLAR GIGANTE AZUL



El esquema planetario es muy similar al de una estrella amarilla. Cambian las distancias, que pueden ser de diez a cien veces mayores, dependiendo de la masa de la estrella.

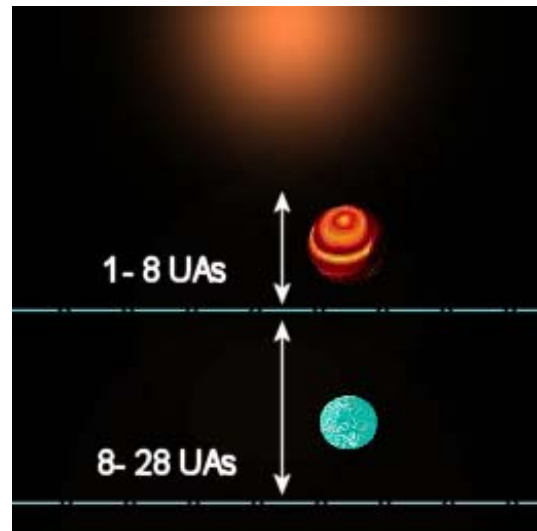
También varían las proporciones. En estos sistemas, suele haber una sobreabundancia de gigantes gaseosos, debido a la enorme concentración de gases originales, y relativamente pocos planetas rocosos.

La estrella consume su energía con rapidez, y la vida no suele tener tiempo de evolucionar. De haberla, se limita a las formas más básicas, como las bacterias,

-Doctora Williams, ¿se puede saber dónde estamos?

-En las ruinas de alguna civilización extinguida, señor. Quizá obtengamos alguna pista en esa deteriorada pirámide de cristal. Esa donde pone "Louvre"

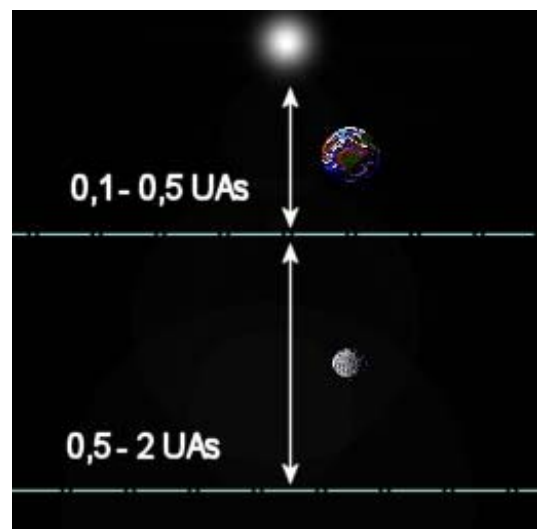
9.3.3.SISTEMA SOLAR GIGANTE ROJA



Las gigantes rojas eran estrellas del tipo amarillo, que agotaron su combustible. Al hincharse las capas superficiales, los planetas rocosos situados en la banda de las 0,4 a las 2 UAs fueron tragadas por el plasma, y se acortaron las distancias respecto a los demás planetas.

A veces ocurre que después de dilatarse, la estrella lleve el calor suficiente a cuerpos que antes resultaban demasiado fríos para el surgimiento de la vida, como las lunas asociadas a los gigantes gaseosos.

9.3.4. SISTEMA SOLAR ENANA ROJA



Las enanas rojas resultan demasiado pequeñas para estar asociadas a ningún gigante gaseoso. Los planetas, de haberlos, se concentran en un estrecho margen de hasta 2 UAs. Los planetas aptos para la vida se encuentran en una órbita de 0,1 a 0,5 UAs.

9.4. CUERPOS PLANETARIOS

Como hemos visto en la sección anterior, en general se pueden establecer tres tipos genéricos de planetas, según su morfología y la distancia que se sitúan de su sol: planetas rocosos, gigantes gaseosos y gigantes helados.

Además, a la hora de estudiar un cuerpo planetario, nos interesan los siguientes parámetros:

Diámetro: El tamaño del disco planetario. Por comodidad, se expresa en relación al diámetro terrestre, de 12756 Kms. Ese diámetro sería igual a 1. Los demás cuerpos del sistema solar tendrían:

Mercurio (4878 Kms) = 0,38
 Venus (12100 Kms) = 0,94
 Marte (6794 Kms) = 0,53
 Júpiter (142800 Kms) = 11,1
 Saturno (120000 Kms) = 9,54
 Urano (52400 Kms) = 4,10
 Neptuno (48400 Kms) = 3,79
 Plutón (2445 Kms) = 0,19

Gravedad: La fuerza de atracción ejercida por el planeta. Va en directa proporción a su masa. Las gravedades se expresan en relación a la terrestre ($9,78 \text{ m/s}^2$), que es igual a 1.

Mercurio ($2,78 \text{ m/s}^2$) = 0,28
 Venus ($8,87 \text{ m/s}^2$) = 0,90
 Marte ($3,71 \text{ m/s}^2$) = 0,37
 Júpiter ($23,12 \text{ m/s}^2$) = 2,36
 Saturno ($9,05 \text{ m/s}^2$) = 0,92
 Urano ($8,63 \text{ m/s}^2$) = 0,88
 Neptuno (11 m/s^2) = 1,12
 Plutón ($0,6 \text{ m/s}^2$) = 0,06

Las naves de la División tienen problemas para aterrizar en planetas con 2 o más gravedades, y no pueden hacerlo en aquellos que tengan 4 o más.

Temperaturas: Nos indica las temperaturas medias existentes en la superficie:

Mercurio: 350° (día), -170° (noche)
 Venus: 456°
 Tierra: -91° (mínima), 9° (media), 60° (máxima)
 Marte: 20° (día), -140° (noche)
 Júpiter: -121°
 Saturno: -130°
 Urano: -205°
 Neptuno: -220°
 Plutón: -229°

Una nave puede soportar temperaturas comprendidas entre los 150° y los -100° .

Superficie: Los componentes que forman parte de la litosfera e hidrosfera.

Mercurio, Venus, la Tierra y Marte tienen una superficie formada por materia sólida, como el basalto, el granito, y metales como el hierro. La Tierra dispone de una hidrosfera formada por agua líquida, mientras que en Marte hay trazas de hielo.

Júpiter y Saturno, los gigantes gaseosos, tienen un núcleo formado de material rocoso, rodeado por un manto de hidrógeno.

Urano y Neptuno, por su parte, tienen un núcleo formado de rocas y de hielo.

Atmósfera: Los componentes del aire. A efectos prácticos, sólo interesa saber si la atmósfera de un determinado planeta es respirable o no. Pero como referencia:

Mercurio: su atmósfera es casi inexistente, y está formada por potasio, sodio y oxígeno.

Venus: su atmósfera es muy densa, con una presión equivalente a 90 veces la de Tierra. Casi el 96% se compone de dióxido de carbono, y el resto de nitrógeno con trazas de dióxido de azufre.

Tierra: Nitrógeno (78%) y oxígeno (21%) fundamentalmente. Esa atmósfera fue el resultado de la acción biológica. Originalmente, estaba formada por hidrógeno y dióxido de carbono.

Marte: Tiene una atmósfera muy tenue, formada por dióxido de carbono, nitrógeno y argón.

Júpiter y Saturno: Ambos tienen una espesa capa atmosférica de casi 10.000 kilómetros, de hidrógeno y helio, con algunas trazas de amoníaco y metano.

Urano y Neptuno: Su atmósfera es muy similar a la de los gigantes gaseosos: hidrógeno, helio, metano y amoníaco.

Condiciones atmosféricas: Engloba variables como el clima. Se distinguen básicamente tres clases: *Estables*, *Cambiantes* y *Violentas*.

Las condiciones Estables se dan en planetas con poca o ninguna atmósfera, como pueda ser Mercurio o Marte.

Las condiciones *Variab*les en planetas con una activa climatología, como la Tierra.

Las condiciones *Violentas* describen la situación de planetas como Venus, donde el viento alcanza velocidades de 350 Kms por hora, o como las de Júpiter, donde son constantes gigantescas tormentas eléctricas.

En general, no es aconsejable intentar una aterrizaje en planetas que pertenezcan a esa última categoría.

RESUMIENDO

Con todos esos datos en la mano, podemos establecer la siguiente clasificación planetaria:

Tipo 1 – Planetas rocosos: Son los situados en las primeras órbitas, con una superficie sólida, que a veces puede contener hidrosferas formadas por agua líquida o hielo.

Subtipo A – “Mercurianos”: Estos planetas suelen orbitar muy cerca de su sol. Suelen recibir los impactos de los cuerpos atraídos por aquel. En consecuencia, suelen contener una gran proporción de metales, y han perdido gran parte de su atmósfera. Si este manto protector, las variaciones térmicas son muy amplias, desde los 350° del día a los -180 de noche. Su diámetro y su gravedad no suelen superar los 0,5.

Subtipo B – “Venusianos”: Estos planetas están demasiado próximos a su sol para permitir el desarrollo de la vida y, por lo tanto, que aquella pueda reducir las cantidades de dióxido de carbono. Este funciona como un manto aislante, concentrando el calor en su interior, con medias que rozan los 500°. Estas temperaturas provocan fuertes y constantes vientos, que hacen muy difícil o imposible un aterrizaje. Su diámetro y su gravedad suele estar entre los 0,5 y los 1,5.

Subtipo C – “Terrestres”: Estos son los planetas más interesantes desde el punto de vista biológico. En principio, suelen presentar atmósferas donde abunda el dióxido de carbono, pero la fotosíntesis termina por reducirlo, y crear significativas cantidades de oxígeno. La amplitud térmica no suele ser muy acusada, de entre 60° y -60°. Las condiciones ambientales suelen ser cambiantes, pero rara vez extremas. Estos planetas suelen tener un diámetro y una gravedad de

entre 0,8 y 1,2. Además, suelen tener asociados uno o dos satélites, del subtipo “Mercuriano”.

Subtipo D – “Marcianos”: Estos planetas suelen estar demasiado alejados de su sol para presentar temperaturas altas, aunque dispongan de una atmósfera con altas concentraciones de dióxido de carbono. Su diámetro y su gravedad se sitúa entre los 0,20 y los 1,2

Tipo 2 - Gigantes gaseosos: Se sitúan en las órbitas intermedias. En líneas generales, son planetas que no permiten aterrizar ninguna nave, y sólo tienen interés en la medida en que pueden ir asociados a algunos satélites

Subtipo E – “Jupiterianos”: Un gigante típico, con un atmósfera de varios miles de kilómetros de profundidad, una capa intermedia de hidrógeno líquido, y un núcleo interno de roca. Estos planetas aún conservan el calor que acumularon en su fase de formación, que en el núcleo puede alcanzar los 30.000°. Sus diámetros pueden variar entre 10 y 100 (incluso más), con gravedades comprendidas entre 2 y 20.

Estos gigantes pueden llevar asociados muchos satélites del Tipo 1, desde “Mercurianos” a “Marcianos”. Si están a la distancia correcta, incluso pueden albergar planetas del subtipo “Terrestre”

Tipo 3 – Gigantes de hielo: Se sitúan en las órbitas más exteriores. Tampoco ofrecen ningún interés, salvo por sus satélites.

Subtipo F – “Neptunianos”: planetas donde el frío supera los -200°, y con condiciones atmosféricas sumamente violentas, debido a que la mayoría tiene núcleos todavía calientes, que interactúan con el frío extremo de la superficie. Los vientos pueden alcanzar los 2500 kms por hora. Sus diámetros tiene entre 2 y 5, con gravedades entre las 0,5 y las 2.

Pueden tener asociados varios satélites del subtipo “Marciano”.

Con toda esta información, ya estamos en condiciones de ofrecer unas reglas para la creación de sistemas estelares. Recordando que son una mera guía por DJ, que no le impiden diseñar sus propias variantes.

9.5. GENERACION DE SISTEMAS ESTELARES

SISTEMA SOLAR DE ESTRELLA AMARILLA

-Planetas de Tipo 1

(En la órbita de 0,4 a 2 UAs) = $1D4 + 2^*$

Cada uno de los cuales puede tener:
1D4-2 satélites subtipo A

*Elige los Subtipos que prefieras. Lo normal es que haya al menos uno de cada, repartidos en distintas órbitas. Desde la más cercana al sol (Subtipo A) a la más lejana (Subtipo D)

-Planetas de Tipo 2

(En la órbita de 3 a 10 UAs) = $1D4$

Cada uno de los cuales puede tener:
-1D4 satélites subtipo A
-1D4 - 1 satélites subtipo C
-1D4 -1 satélites subtipo D

-Planetas de Tipo 3

(En la órbita entre 11 y 30 UAs) = $1D4$

Cada uno de los cuales puede tener:
-1D4 -1 satélites subtipo D

SISTEMA SOLAR DE GIGANTE AZUL

-Planetas de Tipo 1

(En la órbita de 4 a 20 UAs, aprox.) = $1D4 - 1$

Cada uno de los cuales puede tener:
1D4-2 satélites subtipo A

-Planetas de Tipo 2

(En la órbita de 30 a 100 UAs) = $1D6 + 2$

Cada uno de los cuales puede tener:
-1D4 satélites subtipo A
-1D4 - 1 satélites subtipo C
-1D4 -1 satélites subtipo D

-Planetas de Tipo 3

(En la órbita entre 100 y 300 UAs) = $1D4 - 1$

Cada uno de los cuales puede tener:
-1D4 -1 satélites subtipo D

SISTEMA SOLAR GIGANTE ROJA

-Planetas de Tipo 1 – Subtipo A

(En la órbita de 0,1 a 1 UA) = $1D4 - 2$

Cada uno de los cuales puede tener:

1D4-2 satélites subtipo A

-Planetas de Tipo 2

(En la órbita de 1 a 8 UAs) = $1D4$

Cada uno de los cuales puede tener:
-1D4 satélites subtipo A
-1D4 - 1 satélites subtipo C
-1D4 -1 satélites subtipo D

-Planetas de Tipo 3

(En la órbita entre 8 y 28 UAs) = $1D4$

Cada uno de los cuales puede tener:
-1D4 -1 satélites subtipo D

SISTEMA SOLAR ENANA ROJA

-Planetas de Tipo 1

(En la órbita de 0,1 a 0,5 UAs) = $1D4$

Cada uno de los cuales puede tener:
1D4-2 satélites subtipo A

-Planetas Tipo 1 – Subtipo D

(En la órbita de 0,5 a 2 UAs) = $1D4$

Cada uno de los cuales puede tener:
1D4-2 satélites subtipo A

9.6. INDICE BIOLÓGICO, TECNOLÓGICO Y MINERAL

Al entrar en un sistema, los sensores recogerán automáticamente los datos más significativos de cada planeta en su radio de alcance: diámetro, gravedad, temperatura media, etc...

Además, el Oficial Científico puede recoger los siguientes valores: *índices biológicos*, *índices tecnológicos* y los *índices minerales*.

Los índices biológicos nos indican las posibilidades de encontrar vida en un determinado sector de la litosfera o la hidrosfera. Ofrece un dato muy general, en porcentajes, sobre la densidad de vida en la hidrosfera y la litosfera.

Un planeta que sólo haya desarrollado vida en el mar, presentará un índice aproximado del 50%

Un planeta más evolucionado, donde la vida se haya extendido por las mares y la tierra, tendrá un valor cercano al 100%

Valores inferiores al 20% pueden indicar que la vida se encuentra en sus inicios, o todo lo contrario, muy cerca de la extinción.

El sistema no diferencia entre distintas formas de vida (un mar donde sólo vivan las bacterias, ofrecería el mismo porcentaje que otro donde existan criaturas más evolucionadas)

Los índices tecnológicos nos informan de las concentraciones artificiales de energía que puedan surgir del planeta, así como las emisiones asociadas a la actividad industrial. A veces, pueden darse índices tecnológicos, aunque no exista ninguna forma de vida en el planeta.

Los sensores alertarán de:

-La quema de combustibles fósiles, como el carbono el petróleo.

-La emisión de cualquier tipo de radiofrecuencia, como las ondas de radio

-El uso de energías de fisión o de fusión

-La cámara de visión directa, además, servirá para ver si se están usando luces eléctricas, observando la zona no iluminada del planeta.

El sensor tampoco dará detalles. Simplemente, nos dirá si existen o no alguna de esas cosas.

Los índices minerales evalúan la presencia vetas fácilmente extraíbles en la superficie del planeta. Nos indica, en porcentajes los dos o tres minerales más significativos. Es un dato que interesa particularmente al Ingeniero porque entre sus funciones se cuenta la minería. En el capítulo dedicado a ese Puesto, daremos más detalles.

9.7. PLANETAS APTOS PARA LA COLONIZACION

Son planetas que contienen las condiciones precisas para ser habitados por las cuatro razas de la Alianza.

Cuando el Oficial Científico detecte uno, debe comunicárselo al Navegante para lo anote en su *cuadernillo* de cartas estelares. Si no hay ningún error, cuando el capitán informe a ese respecto, la tripulación obtendrá una recompensa. Pero cuidado: señalar incorrectamente a un planeta como colonizable, puede suponer una sustanciosa multa.

Las condiciones que se tiene que dar son las siguientes:

Gravedad: Entre 0,8 y 1,2
Temperatura Mínima: -60°

Temperatura Máxima: 60°

Superficie: sólida, con hidrosfera de agua líquida.

Atmósfera: Entre 70 y 80% de Nitrógeno, entre 20 y 30% de oxígeno. Concentraciones de gases nocivos (amoníaco, metano, monóxido de carbono...) inferiores al 3%

Condiciones Atmosféricas: Cambiantes

Índice biológico: No imprescindible, aunque se valorará la ausencia de organismos especialmente patógenos o agresivos.

Además, el planeta **no** puede contener formas de vida inteligentes, sea cual sea su nivel tecnológico.

9.8. TECNOLOGIA

El estudio de las civilizaciones alienígenas corresponde al Oficial de Comunicaciones. Sin embargo, hay un apartado que debe interesar muy especialmente a un científico: el nivel tecnológico de una especie.

Como se ha comentado en el apartado 9.6, desde el espacio es posible detectar indicios de tecnología. El uso de luces eléctricas puede apreciarse a simple vista, la actividad industrial genera residuos fácilmente identificables, etcétera.

Para establecer el nivel tecnológico de una determinada especie, se atienden a seis indicadores:

- 1) **Fuentes de energía:** Como dice su nombre, son todos aquellos elementos y procesos involucrados en la producción de energía. Por ejemplo, los combustibles fósiles.
- 2) **Ingeniería:** Este indicador es bastante amplio. Engloba todos los mecanismos y procedimientos que se usan para obtener, producir o mantener alimentos, bienes y servicios: agricultura, minería, técnicas de construcción, maquinaria, herramientas, electrodomésticos...
- 3) **Transportes:** Los medios de locomoción utilizados, desde la elemental tracción animal a las naves hiperespaciales, pasando por los Vórtices Estelares y las

(todavía no descubiertas) técnicas de teletransporte.

- 4) **Comunicaciones:** Dispositivos y técnicas empleadas para la emisión, recepción y almacenaje de datos: sistema de radiotransmisión, redes informáticas, etc...
- 5) **Medicina:** Todas las técnicas, herramientas o sustancias relacionadas con la salud, desde una humilde jeringuilla o aspirina, a modernos sistemas de regeneración celular o animación suspendida.
- 6) **Armamento:** Todos los ingenios diseñados para el ataque o la defensa, desde un cuchillo a una bomba nuclear, o desde una cota malla a un campo de fuerza.

Atendiendo a esos indicadores es posible establecer varios:

9.8.1. NIVELES TECNOLOGICOS

	ENERGIA	INGENIERIA	TRANSPORTE	COMUNICAC.	MEDICINA	ARMAS
NIVEL 1 PRETECNOLOGIA	Fuego Corrientes de agua	Agricultura Cerámica Metalurgia (bronce) Construcción (en adobe y madera) Artesanía (madera, cuero...)	Locomoción animal Balsas primitivas	Pictograma Alfabeto Matemáticas básicas	Remedios naturales	Armas blancas Arcos Honda
NIVEL 2 TECNOLOGIA ELEMENTAL	Horno de carbón Molino de viento Turbina hidráulica	Construcción (cemento) Metalurgia (hierro, acero) Gremios artesanos	Barcos a vela Brújula	Bibliotecas Universidades	Cirugía básica Prótesis elementales Óptica	Ballesta Pólvora
NIVEL 3 TECNOLOGIA BASICA	Vapor Petróleo Electricidad	Producción industrial Motor de combustión Metalurgia avanzada Química	Vehículos a vapor Ferrocarril	Imprenta Fotografía	Remedios químicos Vacuna	Armas de fuego
NIVEL 4 TECNOLOGIA MEDIA	Energía nuclear	Robots industriales Electrónica analógica y digital	Automóviles Aviones Cohetes de propulsión líquida	Informática Sistemas de redes	Trasplantes Ingeniería genética	Misiles de carga convencional y nuclear
NIVEL 5 TECNOLOGIA MODERNA	Fusión fría	Terraforma. básica Androides Nanotecnolog. Motor de hidrógeno	Naves con motores de curvatura Vórtice Estelar	Sistema de Encapsulado Redes neurales	Nanobiótica Criogenia básica	Láser Plasma Fase
NIVEL 6 TECNOLOGIA SUPERIOR	¿Generador subespacial? ?	¿Terrafor. avanzada? ?	¿Motores de curvatura avanzados? ?	¿Cristal Traductor? ¿Telepatía? ?	¿Criogenia avanzada? ?	¿Armas de singularidad? ?

Hay que destacar que, en la práctica, esa división por niveles no es exacta. Es muy probable encontrar civilizaciones que se encuentren en un nivel intermedio. Por ejemplo, razas pacíficas que no hayan desarrollado su armamento más allá de las armas blancas, pero cuyo avance tecnológico en ingeniería o medicina sea de nivel 4 o 5.

Tampoco pretende ser una relación exhaustiva, sólo una pequeña guía orientativa. La podemos completar con estas equivalencias:

Nivel 1: Englobaría el periodo comprendido entre la Prehistoria terrestre y la Edad del Bronce.

Nivel 2: Desde la Edad de Hierro, hasta los inicios del Renacimiento.

Nivel 3: Hasta los comienzos y posterior consolidación de la Revolución Industrial

Nivel 4: Abarca el siglo XX y nuestra época actual.

Nivel 5: Es el que posee la Alianza. Los combustibles fósiles han sido desplazados por la fusión fría, se ha desarrollado la nanotecnología y la nanobiótica, y se dispone de motores de curvatura elementales.

Nivel 6: Sólo se puede especular sobre los avances que ofrece este nivel. Posiblemente, motores de curvatura que permiten realizar saltos superiores a 25 ALs, crear versión "portátiles" de los Vórtices Estelares, ensayar formas de teletransporte...

9.9. INTERCAMBIO DE TECNOLOGÍA

Uno de los cometidos de la División es buscar tecnologías más eficaces. La Alianza vive en la cuerda floja, presionada por los poderosos Gazurtoid, y es posible que se encuentre con enemigos aún más fuertes, que conformen auténticos imperios galácticos integrados por cientos o miles e sistemas.

Se necesitan mejorar los sistemas de armamento y escudo, desarrollar los motores de curvatura y, en general, encontrar cualquier tecnología que aumente las capacidades de supervivencia de la Alianza. Pero no hay tiempo. La mayoría de esos logros exige años o décadas de investigación. Así que la manera más fácil de conseguirlos, es mediante el intercambio.

No resulta sencillo, sin embargo, que una civilización cualquiera entregue alegremente los secretos de su tecnología. A veces se necesitan meses de pacientes negociaciones para

conseguir los esquemas del invento más simple, no hablemos ya de fuentes de energía o sistemas de armamento.

Sin embargo, como todos los buenos héroes, la tripulación sabrá descubrir civilizaciones justo cuando están sufriendo problemas que sólo ellos podrán resolver...

Un avance tecnológico cualquiera, vendrá en forma de *Esquema*, que pertenecerá a algunos de los seis niveles tecnológicos.

Por ejemplo, un ungüento curativo elaborado con métodos artesanales, es un *Esquema de nivel 1*.

Esos Esquemas pueden tener cualquiera forma de presentación: grabaciones de video y audio donde se muestre algún procedimiento, manuales y esquemas técnicos o, incluso, un artefacto completo que los científicos de Interstel intentarán reproducir mediante ingeniería inversa.

De igual modo, la tripulación puede "inventarse" Esquemas sobre la marcha con la aprobación del DJ. Algo tan simple como una lupa o una jeringuilla, pueden ser auténticos tesoros para civilizaciones que no conozcan esos avances. El propio Oficial Científico sabe lo bastante de astrofísica o de motores de curvatura, para dar lecciones que les ahorrarían décadas o incluso siglos de investigaciones y pruebas.

En cualquier caso, hay una serie de recomendaciones a seguir:

-No conviene entregar Esquemas de nivel superior al de la civilización que los recibe. El salto tecnológico resultante puede tener consecuencias imprevistas.

-Los Esquemas no pueden robarse, salvo que pertenezcan a civilizaciones declaradas hostiles. Deben adquirirse con el consentimiento de sus propietarios.

-Por regla general, se toleran los intercambios relacionados con el mundo de la medicina y la ingeniería civil (es decir: todo aquello que sirva para mejorar el bienestar y la calidad de vida de sus receptores, y no pueda ser empleado con fines ofensivos). De ninguna manera, salvo autorización expresa por parte de la División, se tolera la cesión de tecnología armamentística.

-Si bien la Alianza da prioridad a los Esquemas de nivel 6, los de nivel inferior no pueden ser menospreciados. Por ejemplo, hay culturas primitivas que disponen de una flora con propiedades medicinales muy interesantes.

-Cuidado con los artefactos cuyas propiedades se desconocen. Pueden ser una fuente de problemas (y de aventuras)

Los Esquemas, entendiéndolos como tales también los artefactos, deben ser entregados a la División en el menor tiempo posible para su análisis. A cambio, la tripulación recibirá una bonificación económica para seguir financiando sus operaciones:

- **Esquemas de Nivel 1:** 100 UMs
- **Esquemas de Nivel 2:** 250 UMs
- **Esquemas de Nivel 3:** 500 UMs
- **Esquemas de Nivel 4:** 800 UMs
- **Esquemas de Nivel 5:** 1200 UMs
- **Esquemas de Nivel 6:** 1800 UMs

Una nota final para el DJ: los Esquemas no tienen por qué tener un impacto inmediato en el juego. Pueden pasar años o meses antes de que Interstel sea capaz de llevarlos a la práctica, produciéndolos a gran escala.

Pero si eres imaginativo, puedes transformar completamente el trasfondo del juego y sus reglas. Por ejemplo, motores de capacidad superior, que dejen obsoleto el reglamento aplicado a los viajes espaciales. O directamente, métodos de transporte más sencillos y eficaces que una nave espacial (piensa en *Stargate*, por citar un caso).

9.10. IDENTIFICANDO TECNOLOGÍA

Muchas veces, el Oficial Científico tendrá que vérselas con formas de tecnología extrañas. Y no podrá utilizarla sin dedicar un tiempo a un estudio o apoyarse en los conocimientos de otros tripulantes, como el Oficial de Comunicaciones.

Será el DJ quien establezca el grado de complejidad de cualquier tecnología, siguiendo este criterio:

Tecnología propia

Es la que está disponible en el espacio de la Alianza. Desde electrodomésticos de consumo, a ingenios reservados a usos especializados. El Oficial Científico no necesitará tirar dados para comprender su funcionamiento.

Tecnología exótica

Muchas veces, el Oficial Científico se encontrará tecnologías desconocidas que sigan criterios de diseño o funcionalidad similares a los de la Alianza. Por ejemplo, las armas de fuego diseñadas por razas similares a la humana, son muy similares entre sí. Porque todas están ideadas para adaptarse al mismo tipo de mano.

Para asimilar el funcionamiento de este tipo de tecnología, el Oficial deberá resolver una tirada de dados.

Si no lo consigue, tendrá que dedicar una hora a su estudio antes de reintentarlo.

Un par de obviedades: comprender cómo se usa un objeto, no otorga el conocimiento necesario para reproducirlo. De la misma manera que cualquiera de nosotros, en el siglo XXI, podemos utilizar un televisor o un PC, sin tener más que un vago conocimiento sobre sus componentes o procesos.

Así mismo, aprender a utilizar un objeto no elimina la necesidad de tirar de dado para utilizarlo en determinadas circunstancias. Por ejemplo, para acertar a un blanco en el caso de las armas.

Tecnología desconocida

Este tipo de ingenios utiliza diseños y principios tan alejados de los habituales que ni el mejor Oficial Científico sería capaz de intuir, a simple vista, para qué demonios sirven.

Por ejemplo, en una de las últimas misiones de la División, se consiguió un cubo de aspecto metálico, de unos treinta centímetros de altura, con runas rotatorias a lo largo de su superficie. Costó muchos días averiguar que no era una caja de música, sino un sofisticado controlador del clima.

Para estudiar este tipo de inventos no basta el conocimiento técnico. También es necesaria la colaboración de un experto en cultura alienígena, es decir, el Oficial de Comunicaciones.

Aquel deberá estudiar el artefacto en intervalos de una hora, hasta que resuelva con éxito su tirada.

A partir de ahí, pasará a manos del Oficial Científico, que deberá completar su estudio, también tirando dados.

Cuando un Oficial Científico ha identificado cualquier artefacto, podrá explicar su uso al resto de los miembros de la tripulación-

Las tecnologías Exóticas o Desconocidas que ya hayan sido analizadas por el Oficial Científico, no necesitaran nuevos estudios en el futuro. Por lo tanto, es conveniente que el jugador las vaya anotando en el reverso de su Hoja de Servicios.

9.11. SALVADOS POR LA TECNOLOGIA

El Imperio Urdu ha concentrado sus flotas de guerra al otro lado del Vórtice Estelar. Cuando descifren los códigos de acceso, un millar de naves se lanzarán sobre el desprotegido espacio de la Alianza. Sólo una valiente –y patéticamente solitaria- nave de la División de Exploradores se interpone en su camino.

El capitán, impotente, se pregunta: *¿Qué podemos hacer?*

Pues bien: el trabajo del Oficial Científico consiste en responder a esa pregunta.

¿Cómo? Pues habiendo leído y visto mucha Ciencia Ficción, y aplicando un recurso típico del género que allí vamos a llamar *La solución científica*.

La Solución Científica consiste en sacarse un truco de la chistera, relacionado con las posibilidades de la tecnología.

Por ejemplo, los Vórtices Estelares utilizan una tecnología diferente a los motores de curvatura. Abren un agujero de gusano (un *punto de Einstein -Rosen*). Ese agujero se mantiene estable mediante transferencia de *materia exótica*, una partículas con densidad de energía negativa. La energía la proporcionan dos superconductores, uno instalado en el Vórtice origen y otro en el destino. Si se sobrecarga uno de los conductores (disparándole con el cañón de impulsos), el punto no se mantendrá estable, y todo la energía sobrante se liberará multiplicada por el otro extremo. Las hordas Urdu se convertirán en cenizas y nosotros, valientes Exploradores, habremos salvado a la Alianza una vez más.

Me acabo de inventar ese chorro de datos ahora mismo, sobre la marcha. Y es una excelente manera de demostrar en qué consiste la Solución Científica:

-Cuando surge un problema que no pueda ser solucionado con medios convencionales, el Oficial

Científico intentará usar su sapiencia para resolverlo.

-No importa si el plan no respeta las leyes física conocidas (al fin y al cabo, estamos jugando en un universo donde hay motores de curvatura, armas de fase, y una nutrida fauna alienígena). Pero si es fundamental que pueda explicar su solución de manera *convinciente*. Si la partida se desarrolla por foro, puede usar Internet para documentarse y reforzar sus argumentos.

-Para determinar si funciona, el DJ debe preguntarse: *¿Las circunstancias justifican el empleo de una Solución Científica? ¿Es una solución divertida, original o emocionante? ¿Está propuesta de manera coherente?* Si la respuesta es sí, es probable que salga bien. Si es no o tienes dudas, divide el nivel por dos el Campo de Habilidades Científicas del jugador y tira dados.

-Una *Solución Científica*, por cierto, no elimina otros factores. Por ejemplo, si implica maniobrar con la nave, el Navegante deberá tirar dados. Lo mismo aplica al Ingeniero si se necesita sobrecargar un sistema o realizar algún tipo de modificación.

La máquina identificada con el código TX, amontonó un buena cantidad de polvo en los almacenes de la Sección de Recogida. Allí deben pudrirse más de cinco mil artefactos que nadie ha sido capaz de poner en marcha, pero la TX era la excepción. Todos sabíamos muy bien como utilizarla y para qué servía. Y por eso ninguno se atrevía a tocarla.

Salvo yo, claro. Cursé dos docenas de solicitudes, fuera y dentro de los conductos reglamentarios, pero la respuesta siempre era no. Ni siquiera consideraron la posibilidad de experimentos limitados a unos pocos minutos. El entonces jefe de la División, General Arthur Sánchez, llegó a decirme: *Deberíamos destruir esa máquina del tiempo. Si dependiera de mí, lo haría ahora mismo. Es demasiado peligrosa.*

Pero ya sabemos lo que ocurrió: la nave *Delfos* tropezó con los *Sinx*, y unas diez mil estaciones de combate cayeron sobre nuestro espacio, dispuesto a convertirnos en todos en comida para mascotas.

Fue entonces cuando decidí salvar la papeleta utilizando la máquina del tiempo.

Para nuestra desgracia, viajar por el tiempo era un proceso inocuo. El *Efecto Paradoja* no existía.

Así que tuve que inventármelo...

Juan Cavazzi
(Programa *Entrevistas*)