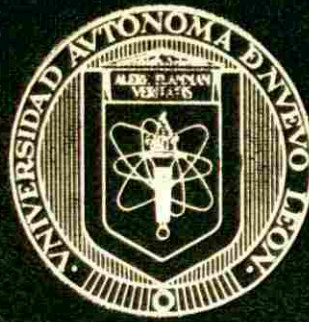


UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA
Y ELECTRICA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POST-GRADO



LA CIENCIA FICCION COMO ELEMENTO
IMPORTANTE EN EL DESARROLLO DE LA
TECNOLOGIA, LA ELECTRONICA Y LAS
COMUNICACIONES

POR

ING. NOE PLATA MARROQUIN

T E S I S

EN OPCION AL GRADO DE MAESTRO EN
CIENCIAS DE LA INGENIERIA ELECTRICA
CON ESPECIALIDAD EN ELECTRONICA

SAN NICOLAS DE LOS GARZA, NUEVO LEON
DICIEMBRE DE 1999

LA CIENOCIA FICCIÓN COMO EL MEMENTO

LA CIENOCIA FICCIÓN COMO EL MEMENTO
LA CIENOCIA FICCIÓN COMO EL MEMENTO
LA CIENOCIA FICCIÓN COMO EL MEMENTO

LA CIENOCIA FICCIÓN COMO EL MEMENTO
LA CIENOCIA FICCIÓN COMO EL MEMENTO
LA CIENOCIA FICCIÓN COMO EL MEMENTO

21 21 21

22 22 22

23 23 23

24 24 24

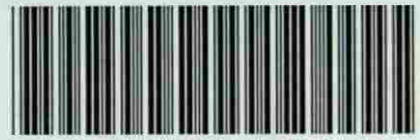
25 25 25

26 26 26

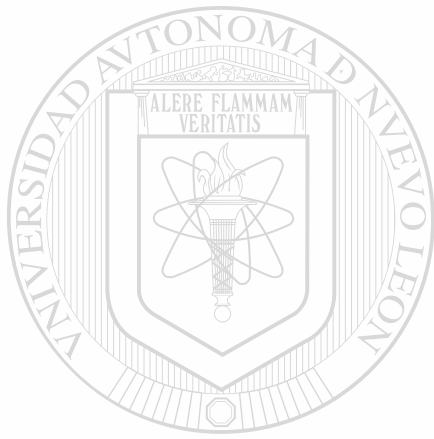
27 27 27

28 28 28

29 29 29



1080098232



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA
Y ELÉCTRICA

DIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE POST-GRADO



LA ENERGÍA COMO EL ELEMENTO
IMPULSOR EN EL DESARROLLO DE LA
TECNOLOGÍA, LA ELECTRÓNICA Y LAS
COMUNICACIONES

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS
POR

ING. NOE PLATA MARROQUIN

T E S I S

EN OPCIÓN AL GRADO DE MAESTRO EN
CIENCIAS DE LA INGENIERÍA ELÉCTRICA
CON ESPECIALIDAD EN ELECTRÓNICA

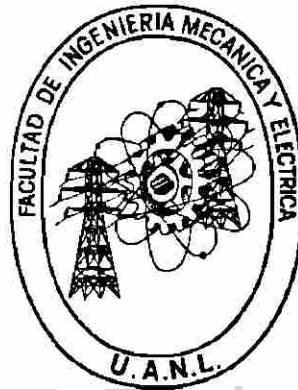
SAN PEDRO DE LOS GARZA, NUEVO LEÓN

DICIEMBRE DE 1999

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA Y ELECTRICA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POST-GRADO



LA CIENCIA FICCIÓN COMO ELEMENTO IMPORTANTE EN EL
DESARROLLO DE LA TECNOLOGÍA, LA ELECTRONICA Y LAS
COMUNICACIONES

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS
POR

ING. NOE PLATA MARROQUIN

TESIS

EN OPCION AL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS DE LA INGENIERIA
ELECTRICA CON ESPECIALIDAD EN ELECTRONICA

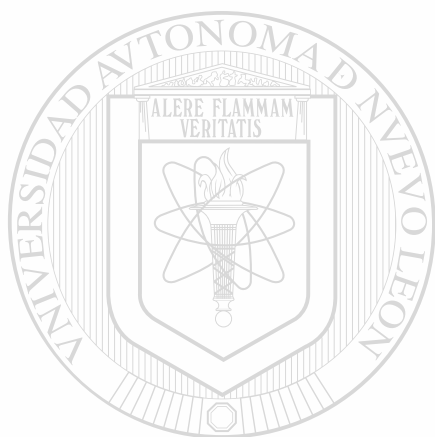
SAN NICOLAS DE LOS GARZA, NUEVO LEON DICIEMBRE DE 1999

TM

T212

• P5

1999



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

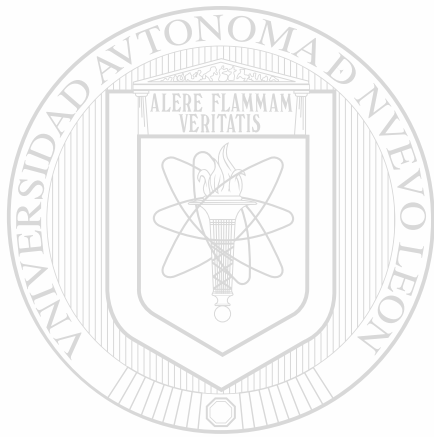
®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



Universidad Autónoma de Nuevo León.
Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica.
División de estudios de Posgrado.

Los miembros del comité de tesis recomendamos que la tesis "LA CIENCIA FICCIÓN COMO ELEMENTO IMPORTANTE EN EL DESARROLLO DE LA TECNOLOGIA, LA ELECTRONICA Y LAS COMUNICACIONES", realizada por el alumno Ing. Noé Plata Marroquín, con matrícula 672175 sea aceptada para su defensa como opción al grado de Maestro en Ciencias de la Ingeniería Eléctrica con especialidad en Electrónica.



El Comité de Tesis

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Fernando Salazar".

Asesor
M.C. Fernando Estrada Salazar.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

A handwritten signature in black ink, appearing to read "José D. Rivera Martínez".

Coasesor
M.C. José D. Rivera Martínez.

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Leopoldo R. Villareal Jiménez".

Coasesor
M.C. Leopoldo R. Villareal Jiménez.

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Roberto Villareal Garza".

Ver.Bo.
M.C. Roberto Villareal Garza.
División de Estudios de Posgrado

DEDICATORIAS Y AGRADECIMIENTOS.

Esta tesis se la dedico a mi esposa Alma y a todos aquellos que no importando edades son maravillados por el mundo de la ciencia ficción haciéndolo más que una fantasía y conservando el espíritu de los pioneros.

Quiero agradecer en primer plano a mi esposa por la paciencia y comprensión que tuvo durante todo este tiempo, a mis padres por haber creído en mí, a mi jefe Javier por proporcionarme lo necesario para trabajar en este estudio y especialmente a Danny por la aportación de su valioso material sin el cual este estudio no hubiese sido posible.

También quiero agradecer el aporte de mis maestros en mis estudios de maestría y el apoyo de mis amigos, así como a “P-MOCH” por acompañarme todas las noches mientras redactaba este trabajo.

PROLOGO.

Hoy en día la tecnología está cambiando rápida y drásticamente: las computadoras avanzan a pasos agigantados, su capacidad se duplica a razón de casi cuatro meses, los dispositivos se miniaturizan, los discos duros y monitores cambian de apariencia y estructura física de funcionamiento.

El futuro es incierto, excitante; los cyborgs empiezan a abundar y a ser comunes en nuestra sociedad y nuestras vidas. Las teorías científicas están cayendo, nueva tecnología aparece y cambia la forma de pensar del hombre: se abre una nueva perspectiva.

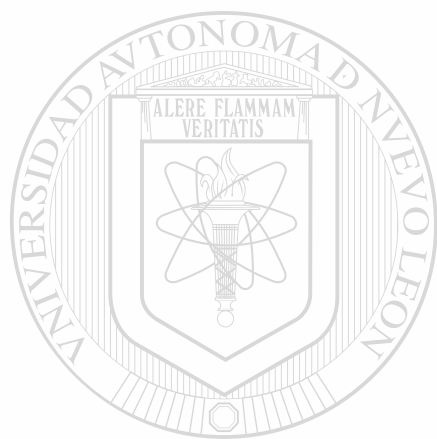
La vida que normalmente llevamos está llena de aparatos, tecnología y ciencia que damos por común, la usamos todos los días y nos parece normal el uso de tales así como el desarrollo de nuevas ideas y aparatos, aún cuando éstas se tomaran como “fantasía” o “imposibles” años atrás.

Sin embargo, por más común que nos parezca estos aparatos y/o tecnología, nos preguntamos ¿de dónde surgieron?, ¿cómo es posible su existencia?, ¿a quién se le ocurrió?, ¿por qué?.

Aún que muchas personas no lo aceptan la ciencia-ficción tiene mucho que ver en el desarrollo de la tecnología. Muchos de los impulsores de la ciencia y la tecnología han sido al mismo tiempo escritores y/o desarrolladores del tema “ciencia-ficción” brindando esquemas y diagramas de aparatos o ideas sobre nuevas tecnologías que

no eran posibles en sus tiempos y que gracias a personas no tan famosas y a veces (o muchas veces) desconocidas que se apasionan del tema siguen las ideas de estos hombres y las desarrollan. Muchas veces estas personas no concluyen su trabajo, pero dan pie a que otros, más adelante, cristalicen el sueño.

Esta tesis está realizada desde el punto de vista del autor y se hace notar la existencia de diversos puntos de vista en relación al mismo tema por lo que debe procurarse la investigación de los temas relacionados y las opiniones de los científicos, investigadores y escritores del tema.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



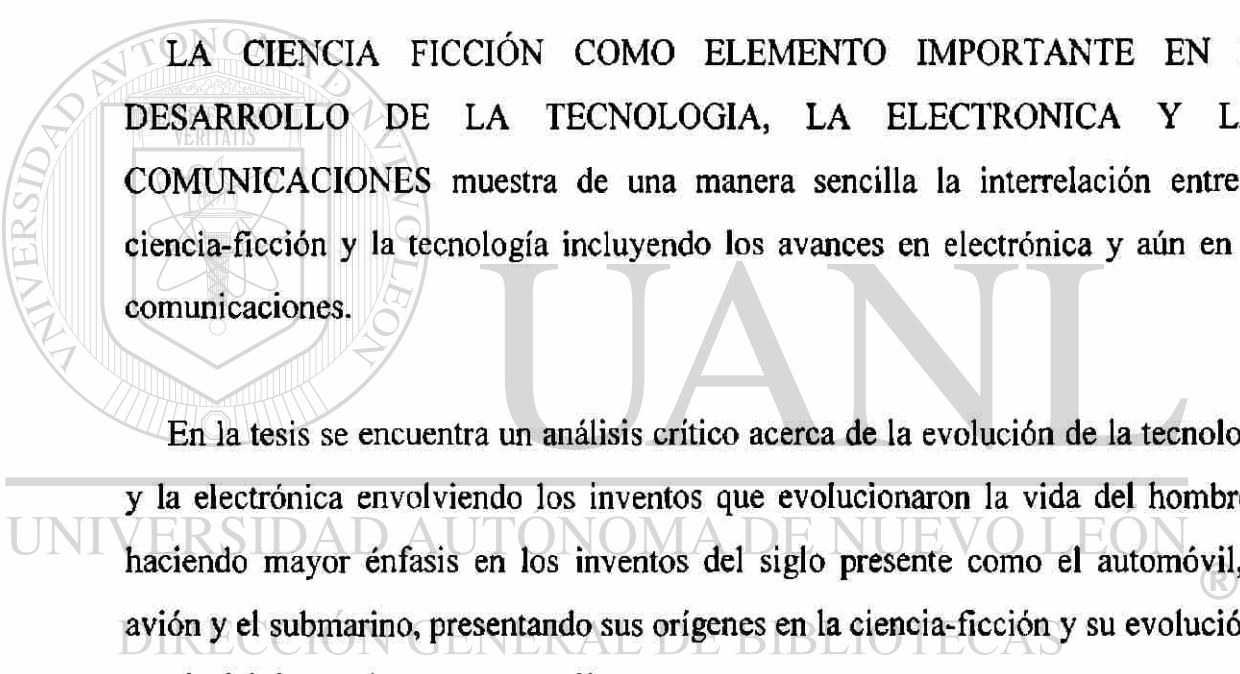
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

INDICE

1. Síntesis.	1
2. Introducción.	4
2.1. Planteamiento del problema.	4
2.2. Objetivo de la Tesis.	5
2.3. Hipótesis.	5
2.4. Justificación del trabajo de tesis.	5
2.5. Limitaciones del estudio.	6
2.6. Metodología.	6
2.7. Revisión Bibliográfica.	7
3. Historia de la ciencia-ficción.	9
3.1. Desarrollo de fantasía a ciencia-ficción.	9
3.2. Grandes Autores y sus obras.	16
4. Inventos fantásticos.	25
4.1. Vehículos.	25
4.1.1. El automóvil.	26
4.1.2. El avión.	34
4.1.3. El submarino.	39
4.2. Robots.	42
4.2.1. Robótica.	42
4.2.2. La computadora.	48
4.2.3. Cyborgs.	54
4.3. La luz.	61

CAPITULO 1.

SINTESIS.



LA CIENCIA FICCIÓN COMO ELEMENTO IMPORTANTE EN EL DESARROLLO DE LA TECNOLOGIA, LA ELECTRONICA Y LAS COMUNICACIONES muestra de una manera sencilla la interrelación entre la ciencia-ficción y la tecnología incluyendo los avances en electrónica y aún en las comunicaciones.

En la tesis se encuentra un análisis crítico acerca de la evolución de la tecnología y la electrónica envolviendo los inventos que evolucionaron la vida del hombre y haciendo mayor énfasis en los inventos del siglo presente como el automóvil, el avión y el submarino, presentando sus orígenes en la ciencia-ficción y su evolución a través del tiempo hasta nuestros días.

Una parte importante es tener las referencias de los orígenes de la ciencia-ficción pasando de ser mera ficción y/o fantasía a tener su diferenciación en base a postulados científicos para convertirse en casi una ciencia. Junto a esto es importante la referencia de los más destacados autores de ciencia-ficción así como de sus obras principales, sus influencias y las posteriores obras que surgen de personas inspirados en los que comenzaron con este impresionante universo.

El mundo de la cibernética es igualmente tocado, haciéndose presente la nueva tecnología hacia la que se mueve la humanidad convirtiéndonos en cyborgs dependientes de las computadoras y apoyándonos en los robots para la realización de las tareas cotidianas. De manera interligada se describe la relación entre los robots y sus orígenes en las historias de Asimov con las computadoras que utilizamos hoy en día, la evolución de éstas y lo que el futuro nos aguarda en el campo computacional y sociocultural.

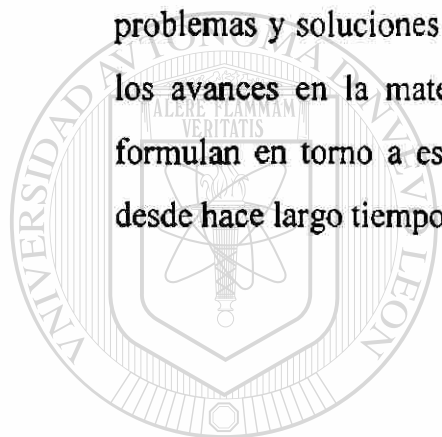
Pasando al desarrollo de la tecnología y electrónica enfocadas a las comunicaciones se plantea la influencia de la ciencia-ficción para el uso y desarrollo de los sistemas ópticos como el láser y los sensores ópticos así como el manejo de distintos métodos para la agilización de las comunicaciones como la radiofrecuencia y el desarrollo de las microondas. Junto con esto se enfatiza al satélite como una invención propia de la ciencia-ficción y la utilidad que ha traído a nuestra sociedad junto con sus derivaciones.

Por otra parte se realiza el planteamiento de la interrelación que existe entre los sueños que ha tenido el hombre con respecto a su ambición de viajar cada vez más rápido con sus teorías acerca de la antimateria, las transposiciones hiperespaciales y viajes por el hiperespacio. Conjuntamente hay que hacer mención de los viajes espaciales y del desarrollo de la tecnología con respecto al desarrollo de los aparatos que han logrado los avances en velocidades a través de la historia.

Un aspecto que resalta es la visión de los escritores de ciencia-ficción acerca de los viajes espaciales mucho tiempo antes de que estos fuesen posibles, así como las similitudes que se presentan entre los relatos de Julio Verne y los acontecimientos de Julio del 68. Esto conjuntamente con las aserciones de Arthur C. Clarke acerca de las estaciones espaciales y el movimiento en el espacio.

Todos los temas tratados muestran una interrelación entre sí que forman un todo enlazado por la influencia de la ciencia-ficción. En todos estos puntos se hace notar la importancia que ésta ha tenido en el impulso y desarrollo de la ciencia - tecnología de la humanidad, además de la influencia que ha tenido esta ciencia - tecnología para el desarrollo de nueva ciencia-ficción inspirada en los primeros relatos que aparecieron.

Para finalizar se trata el tema de los viajes a través del tiempo, que son un punto muy especial en la ciencia-ficción ya que entrelaza íntimamente a los viajes espaciales, las transposiciones hiperespaciales y a la antimateria proporcionando problemas y soluciones a la unión de estos temas. Aunado a esto se pueden incluir los avances en la materia y los descubrimientos, así como las hipótesis, que se formulan en torno a este escabroso tema que ha apasionado a muchos científicos desde hace largo tiempo.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

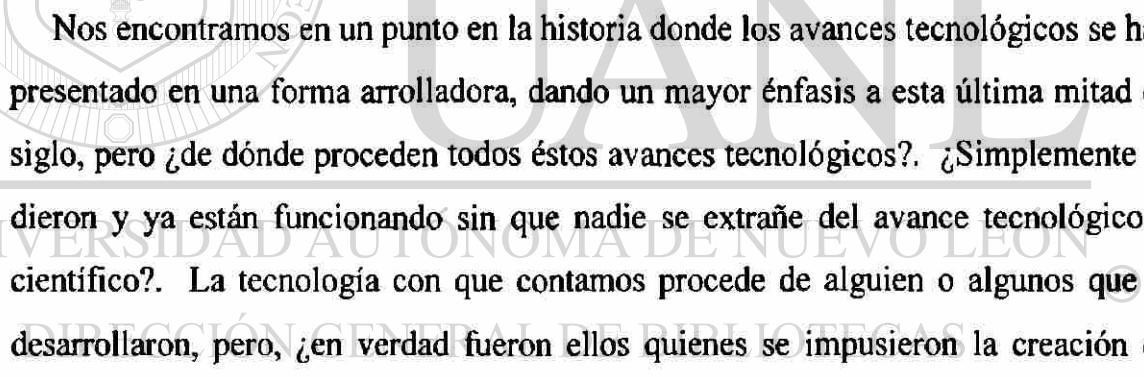


DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

CAPITULO 2.

INTRODUCCION.

2.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

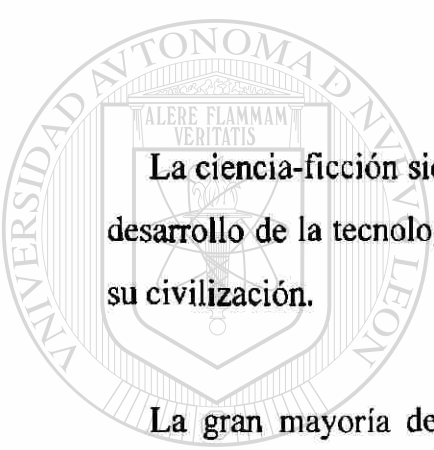


Nos encontramos en un punto en la historia donde los avances tecnológicos se han presentado en una forma arrolladora, dando un mayor énfasis a esta última mitad de siglo, pero ¿de dónde proceden todos éstos avances tecnológicos?. ¿Simplemente se dieron y ya están funcionando sin que nadie se extrañe del avance tecnológico y científico?. La tecnología con que contamos procede de alguien o algunos que la desarrollaron, pero, ¿en verdad fueron ellos quienes se impusieron la creación de nuevas tecnologías o inventos sin antes haber escuchado “tonterías” de otras personas?. El fraude en nuestros tiempos es penado seriamente, si a alguien se le ocurre alguna idea corre de inmediato y la patenta... pero, ¿a quién se le ocurrió cada una de las cosas que usamos comúnmente en nuestras vidas?. ¿Puede creer que algunos de los aparatos que usamos normalmente fueron producto de la ciencia-ficción?. El saber de dónde procedemos (tecnológicamente hablando) es un problema que a todos nos atañe y que la gran mayoría prefiere ignorar.

2.2. OBJETIVO DE LA TESIS.

El objetivo que presenta esta tesis es el de demostrar el avance tecnológico, en electrónica y comunicaciones debido, en gran parte, a la llamada “ciencia-ficción”, así como el efecto que tendrá en la evolución de la tecnología.

2.3. HIPOTESIS.



La ciencia-ficción siempre proveerá de las herramientas (ideas) necesarias para el desarrollo de la tecnología, y marcará en un futuro el camino a seguir del hombre y su civilización.

La gran mayoría de los artefactos y de la tecnología proceden de la ciencia-ficción, directa o indirectamente, siempre han existido hombres “soñadores” calificados de locos o tontos, que intentan llevar esos sueños a la realidad, la ciencia-ficción provee a estos hombres de las herramientas para llevar los sueños a la realidad. Hoy día la ciencia-ficción es tomada más en serio, y provee de ideas a los investigadores y científicos para desarrollar nueva tecnología

2.4. JUSTIFICACIÓN DEL TRABAJO DE TESIS.

Para justificar esta tesis se presenta el perfil de los Profesionistas que, en su gran mayoría, toman lo que existe, lo implementan y pueden hasta desarrollar mejoras o

avances a estos, pero basándose solo en lo presente; es importante ver el origen de esta tecnología, no solo de carácter histórico-científico, sino de ser una idea “imposible” de un sueño humano a ser una realidad física funcionando, y el impacto que tiene actualmente sobre el desarrollo de la tecnología y de la nueva tecnología.

2.5. LIMITACIONES DEL ESTUDIO.

En esta tesis no se entrará en detalle del funcionamiento a nivel chip o circuitos de los dispositivos que se mencionen, a menos que el caso lo amerite, tampoco se abordarán algunos de los temas que no se contemplan en el índice, aunque se haga referencia a ellos. La tesis se limitará a realizar un análisis crítico de la influencia que desempeña la ciencia-ficción en el desarrollo de la tecnología y la electrónica incluyendo la influencia sociocultural y lo que se espera en un futuro próximo.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

2.6. METODOLOGIA.

El método a seguir es el siguiente: tomar la base de un “aparato o tecnología” originado por la ciencia-ficción, demostrar que no existía objeto tal funcionando en ese tiempo, revisar como la descripción física y funcionamiento del mismo es tomado por científicos y después de un arduo trabajo basado en hipótesis del mismo autor de ciencia-ficción logra ser realidad el funcionamiento del mismo. Posteriormente, un análisis de cómo la ciencia-ficción impactará en el desarrollo de nueva tecnología para el futuro.

2.7. REVISION BIBLIOGRAFICA.

Richard Treitel en su publicación “Definitions of what Science Fiction is and is not” , al igual que en esta tesis, describe la ciencia ficción como una literatura de cambio siendo influenciada por los cambios y avances científicos y tecnológicos, dando su opinión de lo que la ciencia-ficción es y enfatizando las distintas tramas que la ciencia-ficción puede tomar basándose tanto en las palabras de Asimov y de Heinlein como de su experiencia al analizar historias en anime.

La enciclopedia Encarta muestra una breve definición de lo que la ciencia ficción es así como una correlación histórica desde los orígenes de la ciencia-ficción, los más reconocidos autores y filmes realizados y las distintas formas en que se ha presentado la ciencia-ficción de forma similar a la que se describe en este escrito.

Luciano de la Rosa presenta su propia investigación de la ciencia ficción de manera similar a la de la enciclopedia Encarta pero entrando más en detalle de situaciones ocurridas y puntos geográficos de sucesos relacionados con los autores y las historias de ciencia-ficción; la publicación es llamada “Introducción a la Ciencia Ficción”.

Un estudio de graduados en la Universidad de Texas escrito por Andrew Glikman y llamado “An Archaeology of Cybernetic Organisms” muestra de una manera muy completa lo que la palabra “cyborg” puede significar y al igual que en el presente estudio se hacen referencias a la interrelación entre los cyborgs, las computadoras y los robots.

“NASA FACTS” son un conjunto de documentos oficiales de esa institución que abordan los temas de robots, viajes espaciales y ciencia-ficción desde un punto de vista científico y en ciertos aspectos escépticos, sobre todo en el aspecto de la relación de la ciencia ficción y el desarrollo tecnológico, dejándola sólo como un aspecto teórico de referencia o de entretenimiento.

En las publicaciones como Mecánica Popular, Conozca Mas, o Muy Interesante se presentan diversos artículos en los cuales se maneja lo último en tecnología así como los avances en la ciencia moderna presentando reportajes y estudios más veraces que hace algunos años y los cuales pueden ser corroborados en otras fuentes de información. Así mismo presentan la interrelación de la ciencia y tecnología con la ciencia-ficción y el efecto socio-cultural que tienen tales avances en la sociedad. Esos aspectos son cubiertos de igual manera en esta tesis.

Estas y otras publicaciones que fueron usadas para apoyo a esta tesis, a diferencia de ésta, tratan sólo de un tema en específico o de un par de ellos dejando de lado otros temas que han sido tomados en cuenta en esta tesis y que al analizar estos puntos en conjunto con detenimiento se puede observar la interrelación que existe entre ellos.

CAPITULO 3

HISTORIA DE LA CIENCIA FICCION

La ciencia-ficción surge como una mezcla de la ciencia y de ideas fantásticas o ficcionales, las cuales no estaban del todo fuera de la realidad, pero que mostraban un mundo fantástico el cual no podía ser alcanzado por falta de tecnología. Separándose de la ficción y de la fantasía al utilizar bases científicas, la ciencia-ficción muestra mundos futuros con tecnología avanzada, además de mostrar el comportamiento de la sociedad humana en relación con la ciencia y tecnología que ha desarrollado. Es así como muchos han incursionado en el desarrollo de ciencia-ficción, pero solo unos pocos han trascendido debido a sus aportaciones a la ciencia y tecnología, así como describir con gran exactitud las civilizaciones del futuro.

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

3.1. DESARROLLO DE FANTASÍA A CIENCIA-FICCION.

Ficción, algo irreal o fantástico, situaciones que no son posibles en la realidad, pero, ¿en qué manera las historias de ficción se han convertido en una realidad tangible en nuestros días?, ¿Son sólo historias o tenían algo de científicas?. Al

investigar este tipo de situaciones se da paso a un nuevo término: La ciencia-ficción, la cual no es del todo irreal, sino que ha mostrado que las tecnologías que proponen y las situaciones que se muestran en ella son más reales cada vez y conforme avanza el tiempo se va demostrando el potencial que tiene. Un antiguo dicho de escépticos predicaba que: “Si el hombre hubiese sido hecho para volar, tendría alas”; pero el hombre ha podido volar, viajar al espacio y un sinfín de hazañas que demuestran que los sueños del hombre pueden convertirse en realidad.

Cuando oímos acerca de la ciencia-ficción tenemos en mente, por lo común, historias fantásticas o alucinantes, en la mayoría de las veces situadas en el futuro próximo o lejano; pero su verdadero significado es otro. Temas como viajes al espacio, viajes por el tiempo, crisis futuras creadas por el avance de la tecnología, son de los más comunes, y se difunden por medio de literatura, películas y programas de televisión (ahora más en nuestros tiempos).

La enciclopedia ENCARTA describe la ciencia-ficción como: “Tratamiento ficcional en libros, revistas, películas, televisión, y otros medios acerca de los efectos de la ciencia en eventos futuros en los seres humanos. Temas comunes de la ciencia-ficción incluyen el futuro, viajes a través del espacio o el tiempo, vida en otros planetas, y crisis creadas por la tecnología o por criaturas alienígenas y ambientes”[20]. Con esta explicación nos podemos dar cuenta de la idea que maneja la ciencia-ficción, pero eso no es todo.

De entre las historias de ciencia-ficción más antiguas que se conocen se encuentra: “Historia Verdadera”, de Luciano de Samosata, escrita alrededor del año 160 de nuestra era, que trata sobre un viaje a la Luna, al igual que la obra del historiador británico del siglo XVII Francis Godwin. Muchas otras literaturas se consideran como pura fantasía, como “La Odisea” de Homero, o las historias acerca de la Atlántida de Platón [20] [51]. Una cualidad que se presenta en la “ciencia

ficción” es el desarrollo o avance de la sociedad humana influenciada por el avance de la ciencia y la tecnología, de una manera que no es la misma que la sociedad en la que se vive cuando se describe la historia.

Un avance notable en el desarrollo de la ciencia-ficción aparece como producto de la Revolución Industrial, con historias como “Frankenstein” de Mary Shelly (1818), en la que se aborda el tema de la generación de vida a través de la ciencia. Entre otros autores de esa época se encuentran Edgar Allan Poe, y Mark Twain, pero el más importante de todos fue Julio Verne, en la segunda mitad de ese siglo, quien verdaderamente marcó época, y no sólo por sus historias, sino porque gran parte de ellas dieron pie a cosas que actualmente las tomamos por comunes [20] [51].

Para 1895 otro personaje importante surgió con “The Time Machine” (La Máquina del Tiempo), el inglés Herbert George Wells, mejor conocido como H. G. Wells, que además crearía “The Island of Dr. Moreau” (La Isla del Dr. Moreau) y “War of the Worlds” (La Guerra de los Mundos), antes de pasar de siglo. Posteriormente se empezó la difusión masiva de literatura de ciencia-ficción a través de revistas como fueron: “Amazing Stories”, que surgió en 1926 y “Astounding Stories” en 1937; en estas revistas se dieron a conocer personas como: Arthur C. Clarke, Isaac Asimov, Robert A. Heinlein, y Ray Bradbury.

Las historias no sólo se conocieron como novelas o historias cortas, sino que el medio visual empezó a cobrar fuerza con estos temas, como fueron los “comics”. Historias como “Flash Gordon”, “Buck Rogers”, y “Superman” hacían su aparición en la década de los treinta, y hasta nuestros días los héroes de los comics siguen existiendo y son seguidos por un gran número de fanáticos. No sólo por este medio se llegó al público, sino que el cine también tomaba parte en la jugada: en 1926 se filmó “Metrópolis” (en Alemania), en el 36 se filmó “Things to Come”, de H. G.

Wells, al igual que “War of the Worlds”, y “The Time Machine” (en 1953 y 1960 respectivamente).

En 1950 se filmó “Destination Moon” basada en la obra de Robert A. Heinlein; también en ese año se filmó “The Day the Earth Stood Still”. Para el 66 apareció “Amazing Voyage” y en el 68 “2001, A Space Odyssey”; para 1977 “Close Encounters of the Third Kind” y el parte aguas “Star Wars” (con sus secuelas), en el 78 “Battlestar Galactica” y en el 82 otro gran clásico: “Blade Runner” [44].

Por su parte la televisión presentó series como “Twilight Zone”(1959-1964, 1985-1987), “Lost in Space”(1965-1968), y “Star Trek” (1966-1969); esta última dio origen a varias películas dentro de la década de los 80’s y propició una nueva serie del 87 al 94: “Star Trek: The Next Generation”. De la misma manera apareció la serie televisiva “Battlestar Galactica”, basada en la película; y otras series más hasta nuestros días, donde una de las más populares es “The X Files”, que empezó en el 93.

Por otra parte, el oriente también contribuía con el tema: Japón, famoso por su cultura y tendencias desarrolló un gusto por la ciencia-ficción poco igualado por cualquier otro pueblo. Desde el siglo XVIII circulan por todo Japón los “mangas”, como se les conoce actualmente a los comics japoneses, que surgieron como folletos mezcla de imágenes y texto. En 1947 se comienza con la era moderna del manga para convertirse en lo que ahora conocemos, gracias a Osamu Tezuka con su obra llamada “Putchá” [62]. Casi todas las historias que aparecen en televisión como “anime” están basadas en los mangas que anteriormente circularon y tuvieron éxito.

Debido al poco éxito del cine con actores reales y al mal empleo de los efectos especiales, y teniendo una larga tradición por el dibujo, Japón optó por el “anime” como caballo de batalla en la expresión gráfica animada, dando gran empuje en cuanto a historia y tecnología para producirlos. Ejemplos de estas historias son:

“Astroboy”, en la década de los 50’s, “Mazinger Z”, de la época de los 70’s, y más recientemente en los 80’s: “Macross”, que es considerada una de las grandes historias de anime y ciencia-ficción que desarrolló secuelas como “Macross Plus”, “Macross II” y “Macross 7” entre otras, marcando una era de revolución en el animé. Otras series famosas son “Saint Seiya”, “Bubblegum Crisis”, y “Dragon Ball”, aunque esta última no tiene gran contenido de ciencia-ficción. Otros muchos animes no se produjeron como series sino como películas u OVAs, como son las secuelas de “Macross”, “Akira”, “Lily Cat”, “MD Gueist”, “Venus Wars”, y muchas otras basadas en las series animadas o en los mangas directamente.

Las artes marciales y la violencia son la mezcla que se utiliza en casi todas las historias de ciencia-ficción del oriente, reflejando la tradición de la sociedad donde son generadas [62].

En los ochentas se llegó a una nueva revolución en la literatura de la ciencia-ficción a la que se le conoce como “cyberpunk”, en el que se enfatiza en detalle el dominio de la tecnología y la ciencia sobre la vida de la humanidad a la vez que se presentan mundos bizarros. La primer historia “cyberpunk” que se conoce es “Neuromancer” (1984), de William Gibson [20]. Este tipo de literatura da pie al desarrollo de otro tipo de mercado en el que se difunde la ciencia-ficción: los juegos de rol, que son muy comunes entre los seguidores del tema; de entre estos se encuentran “Mekton”, y “Battleteck”, por mencionar algunos de ellos.

Cuando la ciencia-ficción empieza a propagarse por los medios masivos (como las revistas y posteriormente las primeras películas del género) se tuvieron diversas ramas del tema que existen aún en la actualidad, pero que pueden ser tomadas como entretenimiento más que como contenido tecnológico o científico que signifique un desarrollo futurístico del mismo. Temas como enormes bestias o monstruos de otros planetas invadieron las salas de cines de mediados de siglo, dando pie a la rama que

conocemos como “Terror”, y que buscó un fin muy diferente al de la ciencia-ficción pura.

Isaac Asimov escribió lo siguiente acerca de la novela de un joven escritor de ciencia-ficción: “Una historia de ciencia-ficción debe situarse con una sociedad significativamente diferente a la nuestra – usualmente, pero no necesariamente, debido a cierto cambio en el nivel de la ciencia y la tecnología – o no es una historia de ciencia-ficción.” [60].

En otra ocasión escribió: “... las historias de ciencia-ficción destruyen nuestra confortable sociedad. Las historias de ciencia-ficción no tratan sobre la restauración del orden, en cambio e, idealmente, tratan del continuo cambio ... dejamos nuestra sociedad y nunca regresamos a ella.” [60].

Otro punto interesante es que en las historias de ciencia-ficción no se va en contra de las leyes de la física y la ciencia, al contrario, tratan de seguirlas lo más apegado posible. En otro aspecto, hay que diferenciar la ciencia-ficción de la magia, la cual utiliza poderes inexplicables para la ciencia y/o tecnología, la cual es reducida a hondas, palos y espadas de hierro. La tercera ley de Arthur C Clarke dice: “Cualquier tecnología suficientemente avanzada es indistinguible de la magia” [60].

Por su parte, la fantasía describe situaciones “ideales” que se querían o deberían ser, rara vez se enfocan al cambio de la sociedad. Definiciones de los diferentes géneros son ofrecidas por Nancy Lebovitz [60]:

- “Ciencia-ficción: lo desconocido está por ser entendido y posteriormente cambiado.
- Fantasía: lo desconocido está por ser amado por sus forasteros.
- Horror: lo desconocido está por ser temido.

- Desastre: lo desconocido está por ser enfrentado.
- Ficción realística/naturalística: lo desconocido es algo por lo cual no se debe tomar la molestia.”

Las historias de fantasías se guían por reglas vagas y oscuras; los artefactos son neutrales en la ciencia-ficción, lo cual no sucede en la fantasía, en la cual los artefactos obedecen sólo a sus creadores o a quienes son designados, quedando sin efecto al ser utilizados por alguien más. La tecnología del mundo real es mucho más compleja que la de las historias de fantasía o magia, ya que la tecnología que se utiliza para cierto evento puede ser no funcional para otro evento u algún otro y así; por lo que la tecnología debe ser entendida para no usarse solo “así” sino con razón de ser para cada evento en especial.

Podemos darnos cuenta entonces de lo que es y de lo que no es ciencia-ficción, sus orígenes y puntos importantes, las diferencias entre las distintas ramas que surgieron con la literatura de ficción; así podemos dar entrada al tema de cómo la ciencia-ficción es un elemento importante en el desarrollo de la tecnología, la electrónica y las comunicaciones.

Se puede concluir que la ciencia-ficción toma las bases de las leyes de la física y la ciencia en general, tratando de apegarse a estas lo más posible sin caer en el abuso de lo fantástico o lo mágico, y a su vez manejando el aspecto social de la civilización en el futuro de una manera muy coherente.

3.2. GRANDES AUTORES Y SUS OBRAS.

En este punto revisaremos una breve biografía de los autores de ciencia-ficción y sus obras, no sólo desde el punto de vista literario, sino también del análisis crítico de situaciones en las que la tecnología domina la humanidad, aparatos (en los casos que se aplique), descripciones de la sociedad en el futuro y uso de teorías científicas.

Podemos dar una buena descripción de los autores de ciencia-ficción y su interacción con el futuro inmediato citando a la publicación Mecánica Popular volumen 50-10 : “Los escritores de ciencia-ficción han predicho los tiempos por venir con mayor exactitud que los científicos mismos” [15].

Uno de los personajes más famosos que podemos encontrar es Leonardo Da Vinci, el cual, aún que pareciera fantástico, inventó muchos de los aparatos e ideas tecnológicas que usamos actualmente, y que para su tiempo eran consideradas como locuras o magia. Da Vinci vivió de mediados del siglo XV hasta ya entrado el siglo XVI, nació en la provincia de Vinci en Florencia, Italia en 1452 y murió en 1519 en Amboise. Entre otras cosas, Leonardo se incursionó como pintor, escultor, físico, matemático, biólogo, y otros muchos aspectos que lo llevaron a ser parte importante de la historia. Sus trabajos en ciencia y tecnología fueron estudiados cerca de 400 años después, lo que hace ver que era un hombre muy adelantado a su tiempo.

A Da Vinci se le debe el uso del automóvil de la manera en que la conocemos, pero esto se verá más adelante; también tubo lo primera concepción del helicóptero y de una máquina para volar, que consistía básicamente en un planeador con alas retráctiles, imitación de las alas de un ave, ya que pasó largo tiempo estudiándolas para desarrollar el artefacto. Entre otras cosas concibió el paracaídas, que se dio a la luz en el siglo XIX gracias a las teorías y bosquejos; inventó un sinfín de armas,

como por ejemplo la ametralladora y los tanques de guerra, las bombas explosivas y otras cosas más (ver fig. 1). También realizó experimentos con la luz, usando cristales, y construyó telescopios para observar las estrellas.

Otro de los aspectos tecnológicos y científicos de Da Vinci se dieron con relación al mar, realizando el bosquejo de la estructura del esnórquel, que es el tubo que se utiliza para respirar bajo el agua. Desarrolló el traje de buceo con escafandra; muy posiblemente tomó los datos de Aristóteles para esto, pero su visión llegó aún más lejos, desarrollando el sistema de respiro. El submarino fue otro de sus invenciones, que fue desarrollado siglos en el futuro. Muchos de sus trabajos y diagramas permanecen en museos en nuestros días, pero esto es una prueba tangible de que su ficción llevó al adelanto tecnológico de la humanidad.

Leonardo escribió muchas teorías científicas, como la del principio hidrostático que dice: “Toda presión ejercida sobre un líquido se transmite íntegramente en todas direcciones”, la cual fue presentada por Pascal cerca de 200 años después, o los principios de la mecánica, que presentó Isaac Newton [54]. Otro artefacto que se le puede imputar a Da Vinci es la bicicleta, debido a dibujos y esbozos de una bicicleta con propulsión transmitida por cadena, la cual surgió en el siglo XIX.

En 1828 nace otro gran personaje que marcaron historia en la revolución de la tecnología gracias a sus inventos e historias, así como predicciones: Julio Verne, en el puerto de Nantes, Francia. Tal vez a Verne se le recuerde más por sus historias tales como: “20000 Leagues Under the Sea” (20000 Leguas de Viaje Submarino), o “Tour of the World in Eighty Days” (La Vuelta al Mundo en Ochenta Días), más que por sus aportes en la tecnología o lo que sus ideas dieron a posteriores personas para la implementación de sus artefactos.

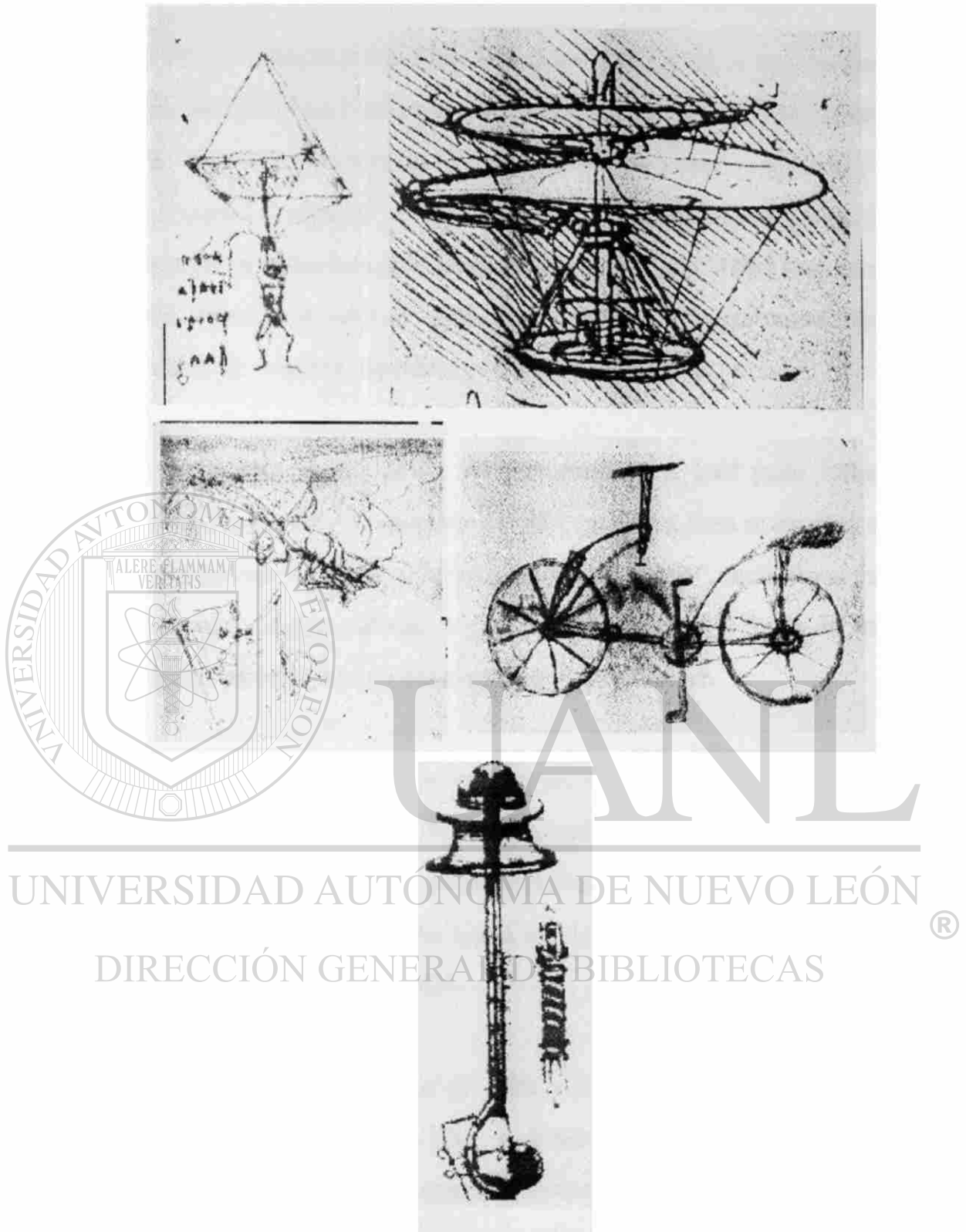


Figura 1. Bosquejos de Da Vinci.

Empezando de izquierda a derecha y de arriba abajo: el paracaídas, el autogiro, la máquina para volar, la bicicleta y el tubo para respirar en el agua.

Con Verne se empezó con la ciencia-ficción moderna, en la que los personajes principales son científicos o personas que confían en la tecnología, son realistas y los tiempos en que viven han superado los problemas de los tiempos anteriores y además su futuro superará al presente en que viven. Una cualidad de las historias de Verne es que describe al futuro con gran exactitud. En su novela “20000 Leguas de Viaje Submarino” describe un vehículo anfibia que tiene su propia planta eléctrica que lo provee de energía, y que es impulsada por electromagnetismo.

Describe también el uso de un idioma universal, el cual pudo influenciar a Zamenhof para que creara el esperanto en 1887, ya que el libro se escribió en 1870; un idioma semejante se utiliza en la película “Blade Runner”, usando una mezcla de japonés, español e inglés. Además de esto describía bases en el fondo del mar y una explosión muy parecida a la efectuada por una bomba nuclear.

Entre otras cosas Julio Verne describió el uso del fax, no llamado así por él, pero el funcionamiento era el mismo. También describió el uso de monitores en la bolsa de valores, la teleconferencia, los autos propulsados por gas, las fotocopiadoras, los centros comerciales modernos y los viajes a la luna con gran exactitud, tal como lo hizo la NASA. Verne murió en 1905.

Isaac Asimov nació en Rusia en 1920, posteriormente su familia se mudó a Estados Unidos cuando tenía tres años; se graduó de químico en la Universidad de Columbia, obtuvo el doctorado y enseñaba bioquímica en la Escuela de Medicina de la Universidad de Boston y en 1955 realiza una investigación sobre el ácido nucleico. En 1939 comienza su carrera como escritor de ciencia-ficción escribiendo para la revista “Amazing Stories”, además de contribuir con otras publicaciones como “Astounding Stories”, “Galaxy” y otras.

En su obra "I Robot" Asimov describe la vida artificial, las leyes de la robótica y un futuro ordenado. Asimov es el creador del término "Robótica", que posteriormente se utilizaría para descripciones de la cibernética moderna. Las historias de Asimov tienen un tono optimista, reflejan un futuro ordenado, a diferencia de otros, que describen situaciones donde los avances tecnológicos llevan a la humanidad a un desastre irremediable.

Las historias de Asimov se pueden catalogar en los siguientes grupos: Las novelas de Fundación, las novelas del Imperio, las novelas de Elijah, y las novelas de Robot. Asimov toma referencias científicas y cálculos para desarrollar sus teorías del viaje espacial, de la vida artificial y de la conciencia que este tiene, al que llamó cerebro positrónico. Ganador de una gran cantidad de premios científicos y literarios murió en 1992.

Junto con Asimov apareció otro joven escritor: Arthur C. Clarke, el cual también escribió para las mismas revistas que Asimov; su obra más reconocida es "2001: A Space Odyssey", en la cual describió con gran realismo el viaje espacial, así como el movimiento en el espacio y el uso de estaciones espaciales así como su movimiento de rotación. Otro elemento que incluyó en su historia fue el uso de una supercomputadora inteligente que respondía a ordenes verbales y que tomaba sus propias decisiones. Gracias a sus estudios fue invitado por la NASA para participar en la difusión de las misiones del Apollo 11, 12 y 15. Fue ganador de múltiples premios, entre los que se encuentran el "Hugo", "Grand Master of the Science Fiction Writers of America", "The Marconi International Fellowship" y el premio de la UNESCO "Kalinga", entre otros.

Clarke manejaba la implementación de un sistema de comunicaciones a través de satélites geoestacionarios, cuyas investigaciones escribió en un publicado bajo el nombre "Extra-Terrestrial Relays", que le valieron grandes reconocimientos[5].

Fungió como presidente de la “British Interplanetary Society”, miembro de organizaciones como la “Royal Astronomical Society” y otras organizaciones científicas. Entre las situaciones que futurizaba describió el uso de satélites para la transmisión mundial de televisión y radio, situaciones que vivimos hoy en día; también mencionó la existencia de la mancha roja de Júpiter[15].

Entre otras obras de Clarke tenemos: “2010: Odyssey Two”, “2061: Odyssey Tree”, “The Ghost from the Grand Banks” y “Richter 10”. Clarke vive en Sri Lanka desde 1956.

Nacido en 1866 en Kent, Inglaterra, Herbert George Wells fue uno de los competidores de Verne, el cual lo inspiró para adentrarse en el desarrollo de literatura de “romances científicos”, que así eran llamados en aquellos tiempos, y que posteriormente se “llamaría ciencia-ficción”. Wells representa un género muy especial de la ciencia-ficción: el viaje a través del tiempo; además de esto, escribió sobre invasiones extraterrestres. Su obra “War of the Worlds” fue adaptada por Orson Wells en 1938 para radio, la cual al ser transmitida causó pánico en la ciudadanía debido al gran realismo que presentaba.

En “The Time Machine”, una de sus obras más reconocidas, describe el viaje a través del tiempo, ya sea al pasado o futuro; construida de níquel, marfil y cristal de roca, era fácil de manejar, ya que contaba con dos palancas, una para el pasado y otra para el futuro; usaba un plato de cobre que giraba, este se encontraba en la parte posterior y emitía un campo gravitacional extremadamente alto y hacía que la máquina se moviera en sentido contrario a su rotación, con lo que se generaba la distorsión en el tiempo.

Otras obras de Wells incluyen: “The Island of Dr. Moreau”(1896), en la que describe experimentos genéticos, “The Invisible Man”(1897),y “The First Man in the

Moon”(1901) entre otras. Como Asimov y Clarke, Wells contó con estudios científicos, los cuales obtuvo con dificultades debido a fallos académicos, pero esto no lo detuvo y siguió adelante llegando a ocupar puestos de catedrático en universidades privadas. Fue miembro de la sociedad de debates “Debating Society” además de intervenir en las reuniones de la “Fabian Society”. Con algunos de sus amigos fundó la publicación “Science Schools Journals”. Posteriormente publicó algunas de sus obras en la “Pall Mall Budget”. Sus obras no sólo se enfocaron en el aspecto tecnológico y/o científico, sino que también manejaban el aspecto sociológico de la humanidad, otro tema que la ciencia-ficción revisa. Herbert George Wells murió en 1946, dejando una gran lista de novelas y escritos de ciencia-ficción, historia y sociología.

Robert Anson Heinlein, junto con Asimov y Clarke fueron llamados los tres grandes de la ciencia-ficción [51], nació en 1907 en Missouri, Estados Unidos, para posteriormente pasar a Kansas City. En 1934 se retira de la milicia debido a la contracción de la tuberculosis, posteriormente se dedicó a estudiar física y matemáticas en la UCLA. En 1939 publica su primer historia en la revista “Astounding Science Fiction”, llamada “Life-Line”. Posteriormente se dedicó a la escritura de distintas obras literarias, las cuales firmaba bajo seudónimos tales como: Caleb Saunders, John Riverside, Anson McDonald, y otros, los cuales usaba para publicar varios escritos al mismo tiempo en las revistas.

Durante la Segunda Guerra Mundial se dedicó al estudio para el desarrollo de trajes para alta presión, y radares para la Naval de los Estados Unidos. Después de esto y desde 1948 se dedicó de tiempo completo a escribir literatura de ciencia-ficción. Escribió una gran cantidad de novelas juveniles, las cuales se diferenciaban de las novelas adultas en que los héroes principales eran jóvenes adolescentes, además de que no contaba con escenas de sexo. Durante su carrera como escritor obtuvo el “Hugo” en cuatro ocasiones a la mejor novela del año, y fue selecto como

“Grand Master” por la asociación de escritores de ciencia-ficción “Science Fiction of América”, esto en 1975; fue el invitado de honor en tres ocasiones en la convención mundial de ciencia-ficción “World Convention of Science Fiction”.

Entre sus obras más famosas se encuentran: “Space Cadet” (1948), “Starship Troopers” (1960), la cual se transformó en película en el 97; “The Puppet Masters” (1951), “Rocketship Galileo” (1947), que se convirtió en película en el 50 bajo el nombre de “Destination Moon”, inspirando a jóvenes los cuales más tarde se convirtieron en ingenieros y científicos de la NASA, valiéndole la “Medalla de la NASA por un Distinguido Servicio Público”; “Double Star” (1956), y muchas más. El que se considera como el mayor éxito literario de Heinlein es la novela llamada “Stranger in a Strange Land” (1961), la cual fue editada para su salida al público, como se hiciera con mucho material de este autor, sin embargo, después de su muerte en 1988 se reimprimieron sus obras en formato completo, teniendo gran éxito nuevamente.

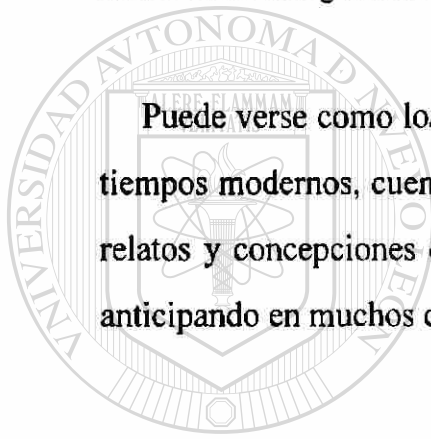
Las historias de Heinlein contaban con buenos argumentos científicos, eran precisos e informativos al mismo tiempo que entretenidos, ya que hacía que sus personajes fuesen reales, manejando diálogos en vez de narraciones, haciendo que incluso sus obras de fantasía tuviesen la estructura lógica de la ciencia-ficción. Incluía en sus novelas aspectos tales como política, sociología, economía, matemáticas parapsicología y demás, los cuales no eran tomados antes de su tiempo para manejarlos dentro de la ciencia-ficción.

En las obras de los autores del siglo presente, tales como Asimov, Heinlien y Clarke, se presentan teorías del viaje espacial, de los sistemas de propulsión de los vehículos espaciales, de la cultura de las civilizaciones futuras, de la influencia de la tecnología en dichas sociedades ya sea para una vida utópica o para un futuro desastroso, de explicaciones científicas por parte de los “héroes” de las novelas,

además de contar con inventos tecnológicos los cuales, algunos de ellos los tenemos en la actualidad, y otros de los cuales se intentan construir para ser utilizados en un futuro.

Muchos de los científicos de hoy en día se inspiran o fueron inspirados en las novelas de ciencia-ficción, y no sólo de ellas, sino también de las películas y series de autores de épocas modernas, los cuales toman la tecnología y ciencia actuales para el desarrollo de nuevas ideas sobre tecnologías que usen sus personajes, haciendo que las nuevas generaciones tengan un nuevo punto de meta a alcanzar, tecnologías nunca antes imaginadas basadas en tecnologías existentes y teorías científicas.

Puede verse como los autores de ciencia-ficción, ya sea en sus principios o en los tiempos modernos, cuentan con estudios científicos, los cuales sirven de base en sus relatos y concepciones del futuro haciendo de sus obras una posible futurización y anticipando en muchos casos el presente tecnológico en que vivimos.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

CAPITULO 4.

INVENTOS FANTÁSTICOS.

La historia de la humanidad se ha visto envuelta de soñadores que dan ideas e inspiran al desarrollo de invenciones que ante nuestros ojos son comunes debido al rápido aceleramiento de la tecnología y del constante cambio en esta. Pero en una época estos inventos o ideas los hacían parecer “fantásticos”, irreales e irrealizables. Hoy en día debemos voltear la vista atrás para observar detenidamente de dónde proceden tales invenciones y maravillarnos con ellas. Una vez hecho esto también debemos voltear hacia donde se desarrolla la tecnología, hacia nuestro futuro.

4.1. VEHÍCULOS.

Los vehículos que comúnmente utilizamos en la vida diaria tienen un largo historial que a veces no conocemos, sobre todo en sus raíces de ciencia-ficción. Los más comunes son los autos y los aviones, pero aún los submarinos tienen una gran relación con la ciencia-ficción, la cual puede competir con la de los vehículos espaciales, los cuales trascienden del avión para cumplir uno de los más grandes sueños del hombre después del de poder volar: llegar a la luna.

4.1.1. EL AUTOMÓVIL.

El automóvil es uno de los aparatos y conjuntos tecnológicos más comúnmente usado en nuestros días, muy pocas personas saben de dónde se originó su idea. Poco fácil de creer, el auto fue una de las creaciones de la ciencia ficción, pues Da Vinci, como inventor y científico avanzado para su época diseñó una gran cantidad de aparatos que futuramente se usarían como partes fundamentales en los autos modernos. En sus conceptos básicos Leonardo visionó y rudimentariamente implementó el pistón, el motor, el ventilador, el cigüeñal, la dirección, el muelle, la tracción, la transmisión, y el cuentakilómetros entre otras cosas [54]. Cada una de estas visiones y/o invenciones de Da Vinci no tuvieron mayor uso en el aspecto automotriz sino hasta siglos después, ya que en la época de Leonardo (Siglo XV) sólo existían las carretas estiradas por animales y no en gran cantidad.

El primer automóvil a vapor fue construido en Francia en 1769, y el primero a gasolina en Alemania en 1887. Para 1863 Julio Verne describe el auto impulsado por motor a gas (o gasolina), el cual se cristalizó casi 15 años después. En el año en que Verne escribió esta novela eran escasos (aún) los coches arrastrados por caballos, por lo cual podemos observar que el auto impulsado por motor a gas era totalmente rudimentario, con gran cantidad de fallas y de muy cara construcción [34].

No es difícil imaginar cómo es que los diseños de Da Vinci fueron tomados para su implementación en el auto. Observando la figura 2 podemos tener la descripción física del mismo, así como el funcionamiento de cada parte (ver fig. 2).

Haciendo un análisis de estas partes encontramos que el pistón o “fuerza a vapor”(como él le llamaba) usaba la presión del combustible (en este caso el agua) para empujar su tapa, el pistón moderno cuenta con un émbolo al cual empuja.

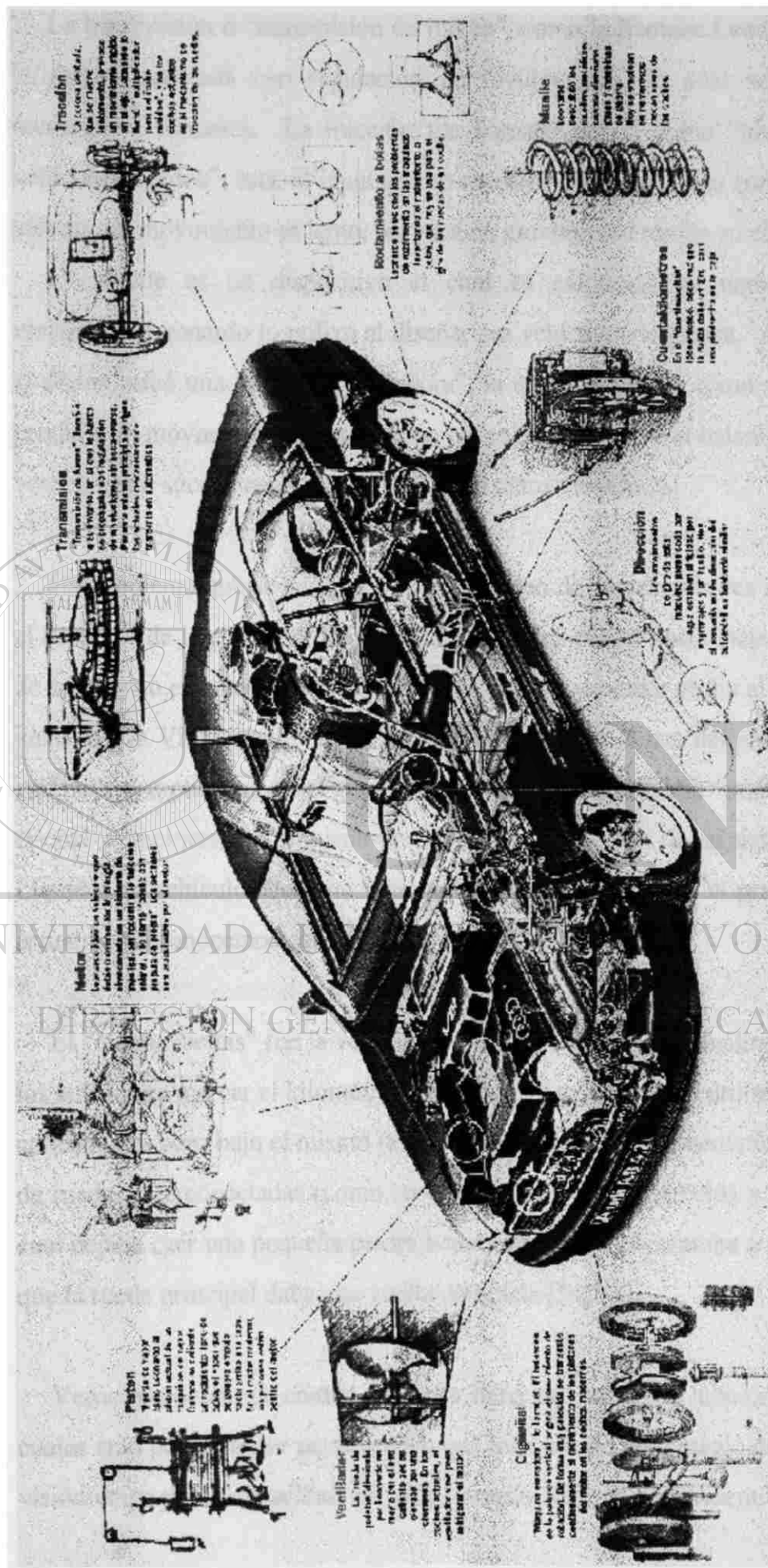


Figura 2. Partes que Da Vinci inventó y que se utilizan actualmente en los autos modernos.

La transmisión o “transmisión de fuerza”, como la llamaba Leonardo, propagaba la fuerza generada con regulación de revoluciones, lo cual se utiliza en los mecanismos actuales. La tracción fue llamada por él como “multiplicador para vehículos rápidos”; ésta, al igual que en nuestros días, usaba una corona dentada que aún que su movimiento es lento, provoca un movimiento rápido en el eje.

El muelle es un dispositivo el cual es empleado en numerosos aparatos mecánicos, Leonardo lo utilizó al diseñar sus vehículos de guerra. Así mismo como el pistón, ideó una “máquina elevadora”, la que conocemos como cigüeñal, el cual produce un movimiento de rotación en los engranes debido al balanceo de la palanca vertical, esto sucede con los pistones en los autos modernos.

Un problema que se suscitaba con el empleo de piezas móviles o coyunturas era el desgaste de las mismas llegando a debilitar las piezas hasta incurrir en la ruptura de estas si no eran reemplazadas a tiempo. Un gran avance se dio al implementar las ideas de Da Vinci para evitar el problema, el cual es el uso del rodamiento a bolas que podemos observar en el giro de las ruedas del auto. En su visión de un vehículo el cual se moviera por sí mismo lo llevó a la concepción de un sistema de muelles. Llamó a su vehículo “coche con propulsión propia”, éste fue el principio de lo que actualmente conocemos como motor.

El “cuentavueeltas” fue la versión de Leonardo de lo que actualmente se utiliza en los autos para marcar el kilometraje recorrido. Este aparato se utiliza en muchas mas aplicaciones pero bajo el mismo principio. En su forma rudimentaria era un conjunto de ruedas interconectadas (como en el estilo engranaje) parecida a una carretilla, la cual dejaba caer una pequeña piedra a una caja que se encontraba a un lado cada vez que la rueda principal daba una vuelta completa [54].

Verne visionaba la ciudad de París llena de vehículos automotores a gas, los cuales eran poseídos por gente común que los usaban como medio de transporte; esta visión empezó a ser realidad en 1908, cuando Henry Ford presentó el prototipo del

modelo "T", el cual aseguraba sería un automóvil popular, pues estaría al alcance del presupuesto de los americanos. No fue sino hasta 1913 cuando Ford montó una planta la cual le permitió producirlos en serie para ofrecer precios bajos [55].

Con esto se puede ver cómo es que las ideas e imaginación de estos hombres se anticipa a lo que posteriormente se daría a luz por otras personas, técnicos y científicos que implementaron, con mayores avances, las piezas e ideas provenientes de la ciencia-ficción. El automóvil moderno no surgió como lo conocemos, sino que ha pasado por muchas transformaciones, que consisten en cambios en los chasis por formas más aerodinámicas, mejoramiento de los interiores, la introducción de aditamentos electrónicos, la búsqueda de un mejor rendimiento del motor y partes principales, ahorro de combustible, y aumento en la comodidad interior, pero el principio básico del automóvil sigue ahí, necesitando de las mismas partes primordiales para funcionar.

Da Vinci no formuló el auto moderno, pero sí la maquinaria que se desarrolló y se implementó siglos después. Leonardo visionó un vehículo automotor, construyó los prototipos y varios carros de guerra [54]; por su parte Verne propuso los autos futurísticos que usaban combustión a gas, no los implementó, pero fue una motivación para los hombres de su tiempo y del futuro.

Actualmente la ciencia-ficción empieza a hacer notar sus efectos en la tecnología automotriz moderna mostrando autos eléctricos (aún que éstos existieron antes que los autos a gas, pero con un sistema revolucionario de reutilización de energía), mini autos, que ofrecen un alto rendimiento con bajo consumo de combustible, computadoras de viaje, neumáticos antiponchaduras, etc.

Los expertos en tecnología automotriz empiezan a trabajar sobre proyectos para el futuro basados en visiones de la ciencia-ficción, tales proyectos incluyen los autos híbridos, los cuales funcionan con distintas fuentes de combustible [11] [47].

Chrysler maneja la idea de autos eléctricos que funcionan con cualquier tipo de combustible (además) que contenga hidrógeno. Tales autos son diseñados para funcionar con gasolina ya que se maneja la imposibilidad de encontrar suficientes lugares donde recargar energía, así pues, se pretende extraer el hidrógeno de la gasolina de bajo contenido de plomo, lo restante de las reacciones químicas será desechado; este tipo de auto está planeado para el año 2005.

Ford es otro de los fabricantes que empieza a manejar ideas futurísticas para los autos de su compañía presentando modelos aerodinámicos con ángulos redondeados, cabinas de vidrio y partes multifuncionales. El proyecto es denominado "Synergy 2010" [19], pues se pretende tener resultados para ese año, en el cual se usará una transmisión híbrida que acepte cualquier tipo de combustible inyectado e incluso hidrógeno. Un sistema de ultracapacitor o batería se encontraría situada en el volante, el cual funcionaría como almacén de energía cinética que generaría al girar, además de contar con motores eléctricos en las cuatro ruedas. Otra idea que manejan es la reutilización de la energía de frenado para cuando se vuelve a acelerar.

El diseño del chasis, fabricado de aluminio, proporcionará un muy bajo coeficiente de fricción. El uso de comandos verbales también está considerado, con una gran cantidad de comandos que hagan al auto muy manejable con poco esfuerzo del conductor. El sistema de seguridad se manejaría de manera semejante a las películas de ciencia-ficción, reconociendo a su dueño por comandos verbales, también proporcionará seguridad debido al material reforzado del toldo, ya sea de vidrio o plástico, el cual aseguran podrá soportar hasta volcaduras.

Se planea el uso de motores turbocargados con un ratio de compresión de 20:1, por lo cual no necesitarán de bujías, proporcionando mayor potencia y la mitad de peso de un motor v6 de un auto mediano. El Synergy está considerado para ser un auto familiar, de bajo peso (alrededor de 3 toneladas), construido en aluminio (aún el motor), y de fácil manejo.

Una de las utopías futurísticas, el recuperar y mantener el ambiente limpio, está siendo tomado en cuenta por los mayores fabricantes de autos, los cuales manejan como puntos principales para sus autos características como: la disminución o desaparición de la contaminación arrojada por desechos de los autos, mejor manejabilidad y mayor seguridad para el conductor y pasajeros. Otra de las idealizaciones es la de desarrollar un sistema de navegación semejante al del piloto automático de los aviones, tal vez manejado por rastreadores en el auto y de emisores colocados bajo el asfalto para que el auto pueda guiarse, todo esto bajo un sistema de localización global para mostrar al conductor vía satélite el lugar específico donde se encuentra.

Uno de los proyectos más aventurados es el que realizan Renault y Matra, quienes buscan adelantarse aún más, presentando ideas al estilo de “Blade Runner”, “Back to de Future”, o “The Fifth Element”. En su concepción figura un auto el cual se desplaza por el aire en un colchón magnético, avanzando a 50 kilómetros por hora al empezar a avanzar, sobre una altura de 15 centímetros, llegando hasta 300 kilómetros por hora al alcanzar 150 metros sobre la tierra.

Denominado como el “Reinastella” podrá cambiar su forma física dependiendo de la velocidad que desarrolle, alargando su cuerpo y disminuyendo su ancho [3].[®] Al igual que el proyecto de Ford contará con una burbuja como cabina, pero no cuenta con puertas, sino que la cabina se abre para dar acceso a los pasajeros, recordándonos las cabinas de los aviones de combate como el F-15. En la futurización de la tecnología se muestra la adaptación del interior para cada pasajero en particular tomando en cuenta su constitución física y teniendo espacio para 5 personas de manera muy cómoda. Otra cualidad con la que deberá contar es la de volverse luminoso en la oscuridad y obscurecer la burbuja en caso de excesiva luz, para proteger del calor a los pasajeros.

El auto del futuro de Renault se desplazará sobre autovías magnéticas elevadas a gran altura. Contará, como en muchas de las historias de ciencia-ficción, con un sistema robótico de autoreparación además de un sistema de “piloto automático”, el cual guiará al auto sin necesidad de conductor, pero contará con la opción de manejo manual o de comandos activados por voz. Las autovías estarán a cargo de la RMGT o Red Francesa de Administración de Caminos. Este proyecto está calculado para producir los autos en el siglo XXIV.

Todos los fabricantes de autos tienen sus propios proyectos, unos más a futuro que otros, usando tecnología que en casos aún ni se desarrolla, manejando el impacto que ha tenido la ciencia-ficción y la tecnología sobre el desarrollo de la sociedad. Ejemplo de esto es el uso de energéticos distintos a los derivados del petróleo como combustibles, usando autos eléctricos con sus estaciones de recarga públicas (ver fig. 3), los cuales protegen el medio ambiente de contaminación por desechos y de ruido, gastando menos de la mitad de dinero en combustible; como en el caso de París, que cuenta con más de dos mil autos de este tipo.

La desventaja de los sistemas antes mencionados deriva en el costo del auto, que supera en un 50% el de los normales además del tiempo de uso y recarga que aún no se ha desarrollado del todo, ya que necesita 8 horas de carga para recorrer 100 kilómetros. Incluyendo esto, se ha prevenido el impacto de la tecnología en la sociedad, tratando de dirigirla para evitar catástrofes ecológicas.

Con lo anterior hemos visto como la ciencia-ficción influye de manera contundente con el desarrollo de la tecnología automotriz, pues si bien no la desarrolla de manera directa, proporciona las ideas, bases o inspiración para que las ideas que propone se vuelvan realidad.



Figura 3. Auto eléctrico siendo recargado en la ciudad de París.

4.1.2. EL AVION.

Volar, el gran sueño del hombre, se dio por fin a la luz con los primeros globos aerostáticos a finales del siglo XVIII, como el famoso globo de Rozier en 1783. Posteriormente en 1898 se le adiciona un motor con hélice y nace el dirigible. Con frases como “Si el hombre hubiese sido hecho para volar tendría alas” se ha intentado frustrar los sueños de hombres que buscan alcanzar sus ideales, como son las historias fantásticas que han dado origen a aparatos tales como el avión.

Nuevamente es Da Vinci quién con su gran imaginación logra la concepción de aparatos voladores tales como el “Autogiro”, el cual viene siendo el ancestro de lo que hoy conocemos como helicóptero, el cual empezaba a girar al tirar de una cuerda. Junto con este ideó una máquina voladora la cual conducía un piloto acostado con un par de alas articuladas encima de él, asemejando las alas de un pájaro (ver fig. 1) [54]. Este aparato nos hace recordar la historia de Icaro y su padre, los cuales para escapar de la cima de una montaña construyen alas con plumas de ave y cera, pero al igual que Icaro el aparato de Leonardo no pudo cumplir con su cometido. Es en nuestra época en la que contamos con los materiales necesarios para su construcción, lo que dio origen al planeador o ala delta, el cual se construye con materiales ligeros, indeseables y sólidos.

Es en 1903 cuando un par de hermanos obsesionados con la idea de volar construyen un aparato más pesado que el aire que logra volar: Wilbur y Orville Wright marcan el inicio de la aviación con un vuelo de 266 metros en menos de un minuto [53] [58]. A partir de ahí los aviones se han transformado grandemente, incluyendo motores más potentes, aparatos electrónicos, e instrumentos de lectura para el piloto. La imaginación y la tendencia bélica del hombre convirtieron al avión en una máquina de guerra en la Primera Guerra Mundial, la cual proporcionó un gran adelanto en materia aeronáutica, al igual que la Segunda Guerra Mundial, en la cual

muchos recursos se dedicaron al avance de la tecnología en pro del desarrollo de los aviones.

Una meta que se había fijado el hombre era la de lograr superar la velocidad del sonido en un avión, por lo cual la NACA (antecesor de lo que hoy conocemos como NASA) dedicó muchos recursos para la investigación y construcción de los aviones "X" (la X significa experimental). Este sueño se volvió realidad en 1947 cuando Charles "Chuck" Yeager a bordo del X-1 rompe la barrera del sonido alcanzando el Mach 1.06 [26].

El continuo avance de estos prototipos guió al desarrollo de las naves espaciales, de aviones supersónicos como el Concorde y de otros más; pero otro sueño del hombre aún no se cumple, el cual es el desplazarse a la velocidad de la luz. Junto con estos sueños otras circunstancias llamadas "necesidades" han obligado al hombre a idear la forma de mejorar la aviación comercial de nuestros días.

El aspecto social, que maneja la ciencia-ficción, es otro de los cuales hay que tomar muy en serio en la aeronáutica, pues día a día la demanda de transporte aéreo crece, así como la necesidad de mejorar la seguridad y comodidad para el pasajero. Para esto se realizan gran cantidad de pruebas de materiales, diseños de "cajas negras" para analizar las causas de las fallas en los aviones, diseños de nuevos fuselajes y estructuras internas. Esto último ha sido tomado muy en cuenta por las compañías aeronáuticas, las cuales están pensando en dejar atrás el "Jumbo" para pasar al "Dumbo".

Un Jumbo Jet transporta actualmente hasta 600 pasajeros. El deseo de las compañías de aviación es el transportar 1000 pasajeros en un solo vehículo [31]. Uno de los problemas con los que se van a topar estas personas es el tamaño del vehículo, pues no puede crecer demasiado, debido a la relación que existe entre tamaño y peso, pues un vehículo demasiado grande tendría un peso que seguramente

no se podría levantar en vuelo. De entre los bocetos de diseños para las nuevas aeronaves se encuentran los cuerpos de doble piso en forma ovoidal, la de trébol que amplía el volumen para carga, y circular. Un diseño fuera de lo común muestra una doble burbuja encerrada en un cuerpo elíptico, el cual puede contener hasta 12 pasajeros en una sola fila (ver fig. 4).

Otro aspecto que deben tomar en cuenta es la potencia de los motores para poder transportar tal aeronave por los cielos y la constitución de los materiales, que además de ser resistentes deben ser lo suficientemente ligeros y contar con una forma aerodinámica.

Además de lo anterior se pretende sobrepasar al Concorde en cuanto a su velocidad, para lo cual se utiliza un avión cohete denominado “Cohete de Espiga Aérea en Línea” o “LASRE”, el cual lleva un enorme disco sobre un antiguo avión de hélices, del cual se dice que hará posible el avión supersónico. Un nuevo proyecto a futuro de la NASA es denominado “Theseus”, el cual pretende colocar un avión robotizado con fines científicos en las capas atmosféricas que son imposibles alcanzar por otros aviones e incluso los satélites [3].

Volviendo a los aviones X, la NASA espera desarrollar un avión 10 veces más rápido que el sonido (Mach 10) denominado “Hiper-X” [39], el cual desean utilizar para ensayos sobre vehículos hipersónicos reutilizables. El modelo X-34 pretende ser un prototipo del nuevo transbordador espacial, el cual promete tener una vida mucho más larga que los actuales transbordadores espaciales, pero teniendo el manejo de los aviones normales (ver fig. 5). Los prototipos utilizarán motores que “respiran en la atmósfera” utilizando el oxígeno que en ella se encuentra para disminuir el gasto de combustible.

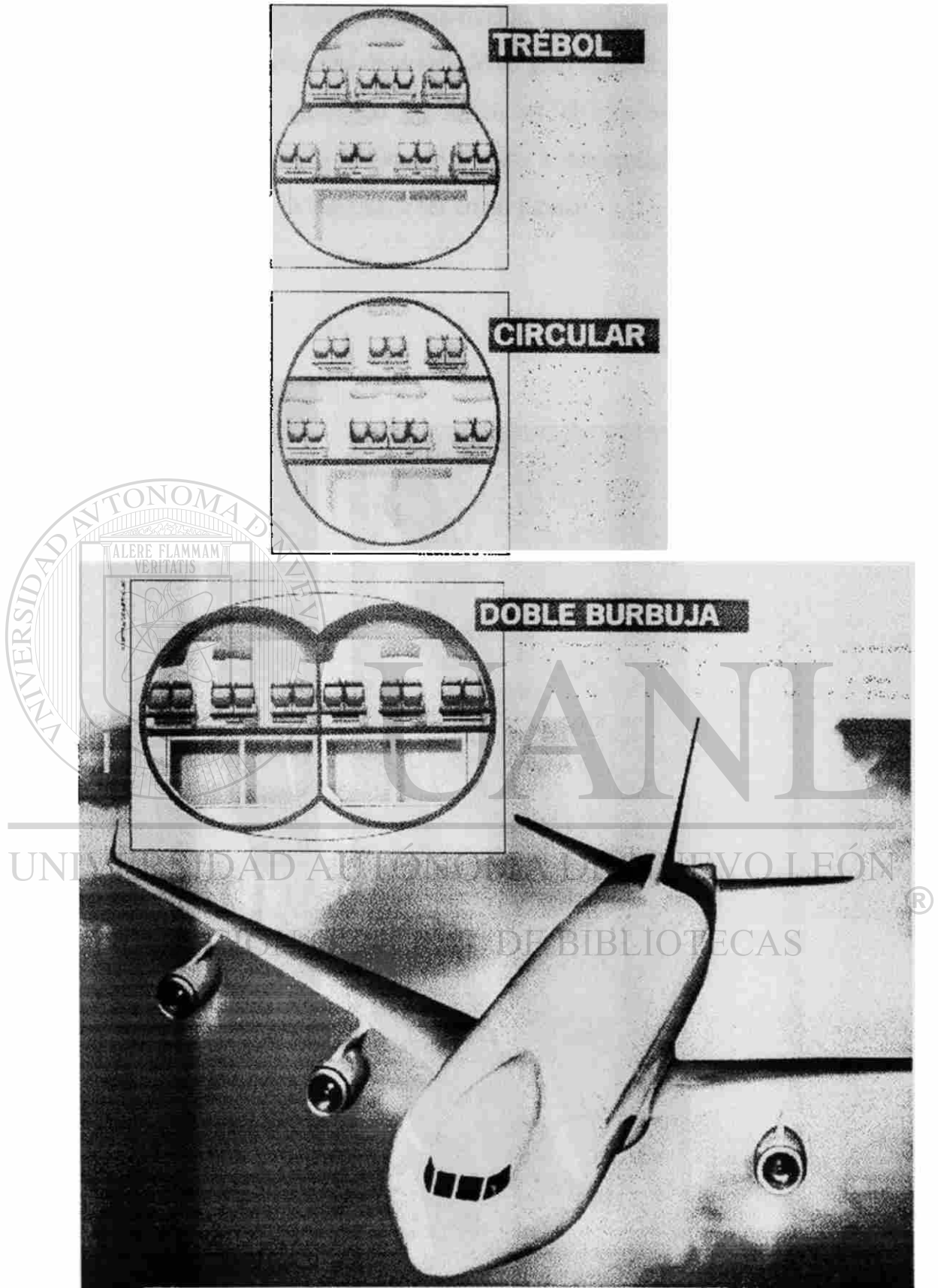


Figura 4. Distintas concepciones para el fuselaje de los futuros DUMBO JETS.

De igual manera que la ciencia-ficción ha influenciado en los automóviles, el mundo de la aviación se ha desarrollado en gran manera gracias a las aportaciones de personas que han visionado un futuro en el que existen máquinas voladoras, proporcionando ideas o inspirando a otros a desarrollar lo que hoy en día es una realidad además de lo que puede ser en un futuro.

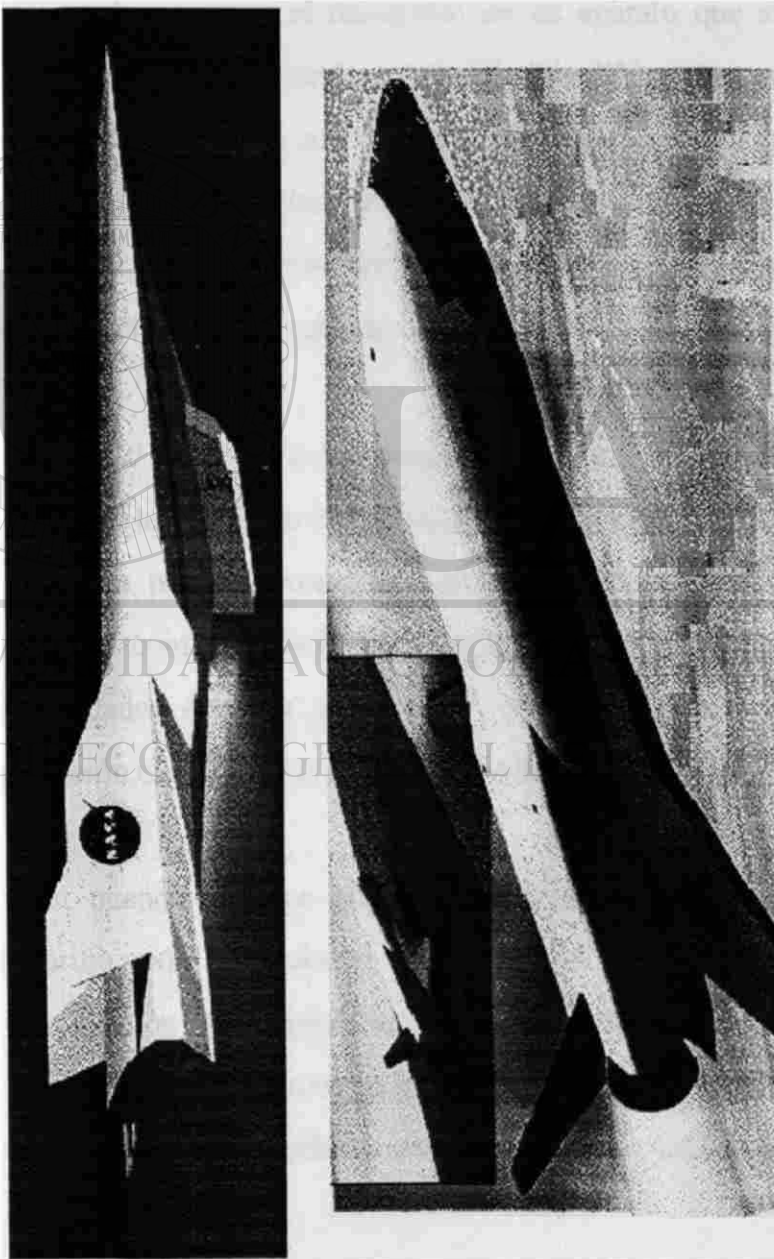


Figura 5. Diseños futurísticos de la NASA para los aviones "X".

4.1.3. EL SUBMARINO.

El espacio, ¿la frontera final?. Desde el inicio de la era espacial el hombre se ha dedicado en gran parte al estudio y utilización de recursos para el viaje espacial dejando a un lado el estudio de las profundidades de nuestro planeta.

El submarino es una idea que surge con Da Vinci [54]. Nuevamente su inquietud e ingenio le permiten el desarrollo de un aparato que sirve para respirar bajo la superficie; así en la segunda mitad del siglo XV realiza una máscara que cubría los ojos con cristales junto con un traje especial, que servían para sumergirse y respirar bajo el agua. Surge entonces la escafandra de buceo, inspirada en los relatos de Aristóteles. Junto con esto empieza el desarrollo de su siguiente aparato, uno que le permitiera el viajar bajo el mar: el submarino.

En 1870 Julio Verne describe (en su novela “2000 Leguas de Viaje Submarino”) un vehículo el cual es anfíbio, tiene su propia planta de energía interna y se desplaza por electromagnetismo, en representación futurística de lo que hoy conocemos como submarinos nucleares. Su nave, el Nautilus, se desplazaba por las profundidades del mar de manera rápida y ágil en misiones de rescate y de exploración científica, tal como se hace hoy en día.

Aún cuando se dice que no fueron estas personas las que desarrollaron el submarino como vehículo en sí, es innegable que aportaron las suficientes ideas de su imaginación para el posterior desarrollo de estos vehículos, los cuales, al igual que el avión, se convirtieron en época de guerra en arma destructiva y peligrosa, desarrollando sus capacidades para navegar más rápido, silencioso y más profundo.

Según los historiadores, el primer submarino fue diseñado por William Bourne en 1578, que era el jefe de la artillería naval de la reina Isabel I de Inglaterra. Junto con

éste se dieron otros prototipos en 1620 y en 1776, que eran botes cubiertos de cuero, pero que no pasaron de ser prototipos fallidos. El primer prototipo funcional fue hecho en 1859 por Narciso Monturiol [63].

Los submarinos actuales son usados por la milicia, cuentan con un gran avance en la tecnología y electrónica para la instrumentación, brindando lectura a los tripulantes de la nave “ciega” que surca los mares. Desde un punto de vista, gracias al submarino fue posible el desarrollo de aparatos tales como el sonar, sistemas de comunicación marinos, sistemas de vigilancia bajo el mar, torpedos teledirigidos, etc.

Una pequeña cantidad de submarinos, de no gran tamaño en su gran mayoría, son utilizados en forma científica, para la investigación de la fauna y flora marina, así como de los secretos que encierra el mar. Estos aspectos son cubiertos desde hace ya tiempo en los relatos de ciencia-ficción tales como “Voyage to the Bottom of Sea” (Viaje al fondo del mar), serie de los 60’s que muestra las aventuras de una supernave marina de inteligencia americana que lucha con innumerables monstruos marinos y fenómenos ambientales en regiones del mar que aún le son desconocidas.

Otra serie que maneja de gran manera este aspecto es la serie “Sea Quest”, que se enfoca a la sociedad de siglos venideros, buscando colonizar los mares para poder extender sus territorios habitables.

Esta serie maneja el avance tecnológico para crear una especie de vehículo vivo, el cual brinda grandiosas habilidades al viajar por el mar, además del aspecto de la investigación científica en las profundidades de los mares, maneja las nuevas guerras que se suscitan en las profundidades marinas, los eventos climatológicos y una serie de aventuras en base a lo desconocido.

Esto es lo que depara para el destino de la humanidad en cuanto a la travesía marina, la búsqueda de nuevos hogares dentro de nuestro mismo planeta, el desarrollo de la tecnología para poder subsistir a grandes profundidades, la

conformación de una sociedad bajo el mar viviendo en ciudades interconectadas por túneles, con sus propias fábricas y edificios encerradas por domos, con patrullas armadas en submarinos militares, y comerciales para el transporte civil, descubriendo nuevos materiales, nuevas especies marinas, etc.

Estas ideas han empezado a alborotar a los japoneses y americanos para entablar una carrera para ver quién es el primero en conquistar las profundidades marinas, un campo en el que por mucho tiempo nadie se había interesado. Hoy día se tienen planes de construcción de aparatos que sobrepasen los límites de resistencia a las altas presiones bajo el mar, que cuenten con las herramientas necesarias para la investigación tales como cámaras submarinas, brazos robóticos, potentes luces, sonares y un eficiente equipo de comunicación.

La meta es conquistar los pozos azules, los cuales cuentan con profundidades de más de 11000 metros bajo el nivel del mar. Uno de ellos se encuentra en el Océano Pacífico y es llamada “La fosa de las Marianas”, la cual parece ser su meta principal [23]. Por una parte Japón desarrolla el proyecto “Kaiko”, que es un submarino robot con las características antes mencionadas para la investigación del último fondo marino. Para darnos una idea de lo que esto significa, tenemos que el hombre en traje especial de buceo ha descendido a 600 metros como máximo, los submarinos militares a 900 metros y el aparato que más ha descendido es un robot a 6000 metros de profundidad.

Estados Unidos, por otra parte, se dedica al proyecto “Explorer Jules Verne – Deep Fight II”. Desean alcanzar lo mismo que los japoneses, poniendo a prueba materiales para la fabricación de cascos para los nuevos “aviones” submarinos. Citando a María Teresa Ferreri de la publicación Conozca Más: “Los americanos y japoneses han iniciado una carrera tecnológica para alcanzar la zona más profunda del mar. Ambos sueñan con encontrar el aparato ideal para explorar, encontrar riquezas, una vida extravagante y, en el futuro, tener el sótano de la Tierra como un

lugar turístico.” [23]; con esto nos damos una idea exacta de lo que la humanidad está buscando para su futuro, viendo que las historias de ciencia-ficción no están nada fuera de lo que le espera al hombre en su nueva frontera por explorar: las profundidades del inmenso mar.

En conclusión de lo anterior se puede ver que la ciencia-ficción es en verdad un elemento importante para el desarrollo de la tecnología marina, brindando las ideas tanto de aparatos como futurizando la sociedad en que posiblemente viva la humanidad.



4.2. ROBOTS.

Los robots son unos de los personajes más importantes dentro del género de la ciencia-ficción, los cuales aparecen como compañeros, sirvientes o armas de la humanidad. Dentro de la categoría de robots podemos incluir a los robots propiamente, a los androides, a la computadora, la cual forma parte y está ligada íntimamente con los robots, y a los “cyborgs”, que son seres parte orgánicos y parte mecánicos. Estos últimos no son robots completamente, pero parte de ellos lo son, teniendo una relación muy cercana con ellos y por lo tanto con la computadora.

4.2.1. ROBOTICA.

El crear vida artificial es uno de los temas más tratados dentro de la ciencia-ficción. Esto empezó con los relatos de Mary Shelly en 1818 acerca de un médico

que consigue crear vida de tejidos muertos creando el monstruo de Frankenstein; pero el crear vida de artefactos empezó con Isaac Asimov, el cual imaginaba aparatos mecánicos con vida propia, con inteligencia y al servicio del hombre. En 1950 Asimov escribe “I Robot”, una de sus mejores obras, la cual trata de la vida en el futuro, un futuro utópico en el que los humanos conviven con robots inteligentes que le sirven de compañía y de sirvientes.

A través del tiempo se han escrito historias en la que los robots, o androides, como se le conoce a los robots humanoides, juegan un papel importante en el desarrollo de tales historias, como en el caso de las novelas de Asimov, la saga de “Star Wars”, “Blade Runner”, y otras muchas. Tales robots o androides son técnicamente imposibles hasta el momento, pero la humanidad busca alcanzar el ideal que se forjaron los escritores de ciencia-ficción, pues no es del todo imposible, sino que estamos limitados al desarrollo tecnológico del momento. Esta situación puede cambiar próximamente ya que los estudios e investigaciones llevan a avances que muestran un futuro prometedor.

Hablando de forma común, los robots (tal cuales) aparecieron en la historia de la humanidad en 1958 gracias a Joseph F. Engelberger, el cual, inspirado por Isaac Asimov, desarrolló el primer manipulador programable [40]. Los robots pasan a ser parte indispensable de la industria, son tontos y hacen trabajos monótonos, pero no se cansan ni se aburren: son perfectos para el trabajo duro y tedioso. En la industria automotriz es donde nos encontramos un buen ejemplo de los robots en la industria, así como en las embotelladoras y las fabricas de plástico.

El avance tecnológico ha hecho que los robots avancen en su “inteligencia” y destreza, llevándolos a misiones espaciales, a hospitales, supermercados, y hasta salas de operaciones (ver fig. 6). En la década de los ochentas apareció en la pantalla de los cines una película estelarizada por Tom Selek, llamada “Fuera de Control”, en la cual se describe el manejo de los robots como herramientas básicas para el trabajo

diario, usándolos como albañiles, trabajadores domésticos, herramientas de policías y armas letales. Esta futurización no está del todo alejada de la realidad, pues hoy en día ya podemos contar con robots que asean los pasillos de los supermercados, llevando medicinas de un lado a otro de un hospital y hasta como ayudante en una operación quirúrgica.

Engelberger y Devol fundaron Unimation, y posteriormente Transitions Research Corporation (TRC), que son los responsables de la mayoría de estos robots [43]. Otro punto en el que la ciencia-ficción ayuda al desarrollo de la tecnología es en el aspecto en el que necesita de nuevos artefactos para efectos especiales, los cuales se desarrollan en la mayoría de los casos en especial para tal o cual evento, lo que proporciona un avance en la tecnología el cual pudo retrasarse o no realizarse de no ser por la ciencia-ficción.



Figura 6. Robots utilizados en hospitales y supermercados, respectivamente.

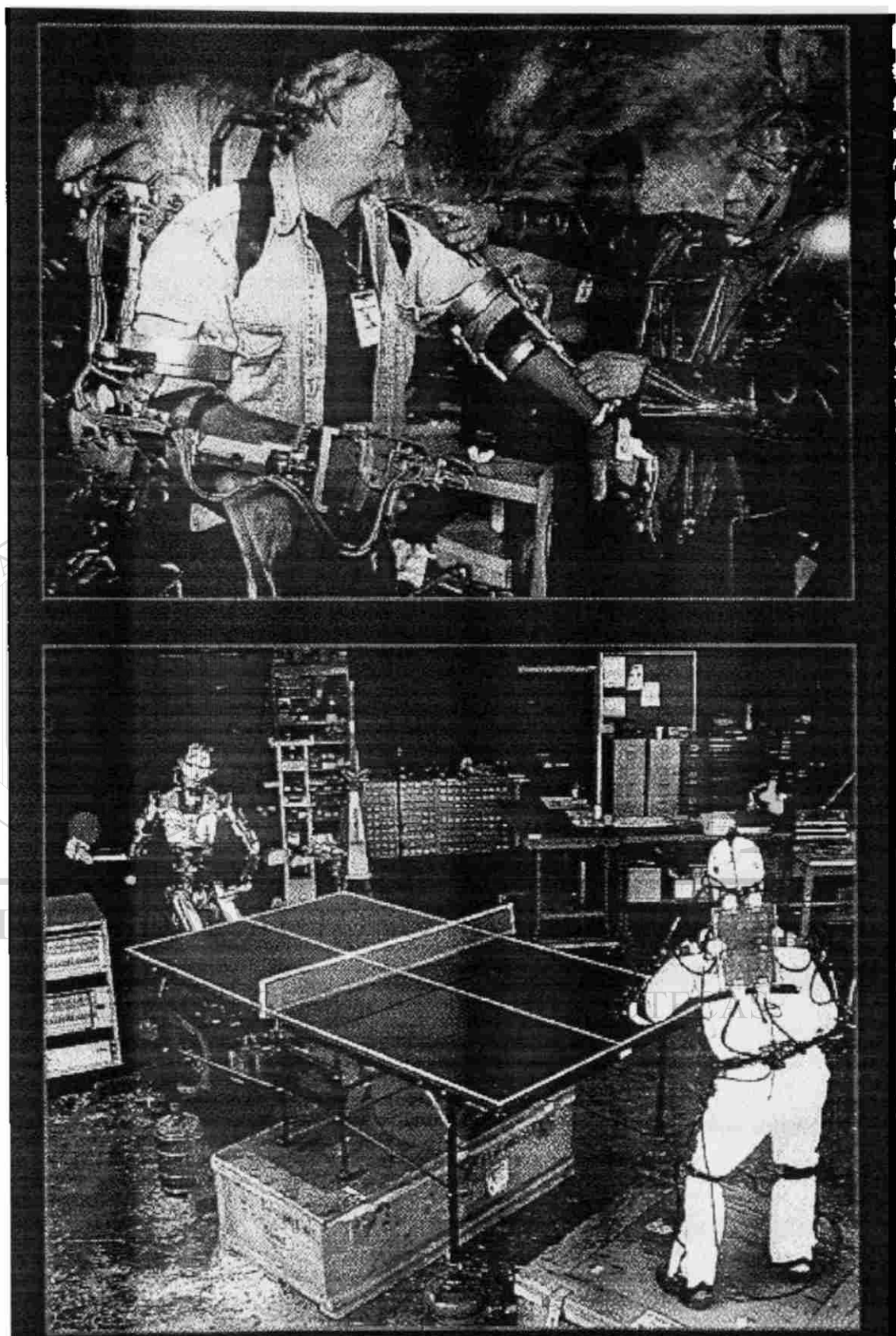


Figura 7. Ejemplo de robots interconectados al hombre a través de sensores.

Ejemplos de tecnología robótica para efectos especiales los tenemos en la película “Jurassic Park”, de Spielberg, en la cual se crearon dinosaurios mecánicos para ciertas escenas, los cuales manipulaban a través de un gran número de sensores de movimiento que se colocaba una persona en el cuerpo, y que al moverse traducían los movimientos al enorme robot (ver fig. 7).

Citando a la publicación Conozca Más año 9 número 7: “La robótica es una rama de la inteligencia artificial que busca crear robots inteligentes que sustituyan al ser humano en muchas tareas, tanto en el hogar como en la industria” [38]. El término “robótica” se lo debemos a Asimov, el cual lo inventó en una de sus novelas (I Robot), y que se ha utilizado desde entonces para describir el desarrollo de los robots inteligentes.

Esto nos lleva a una serie de experimentos para incrementar la inteligencia de estos aparatos, los cuales sirven como rastreadores, imitadores de los movimientos humanos, etc. La NASA cuenta con una serie de robots que les ayudan en sus viajes espaciales, los cuales son denominados ROV (Remote Operates Vehicle) y RMS (Remote Manipulator System) [16]. Los primeros son vehículos operados remotamente, los segundos, sistemas de manipulación remota; ambos son usados para evitar riesgos a los integrantes de los equipos de la NASA, ya sea en tierra o el espacio.

Asimov escribió las leyes que regían el comportamiento de los robots, las cuales eran:

1. Un robot no debe lastimar a un ser humano, o por inacción, permitir que un humano se lastime.
2. Un robot debe obedecer las órdenes dadas por los seres humanos, excepto cuando dichas órdenes entren en conflicto con la primera ley.
3. Un robot debe proteger su propia existencia mientras que tal protección no entre en conflicto con la primer o segunda ley.

Estas leyes nos traen a la mente las directrices con que contaba “Robocop”, las cuales eran en algo similares, pero con apego a las leyes vigentes en su mundo alternativo futurístico. Tales leyes se aplican en casi todos los casos en los que los robots aparecen como protectores, sirvientes o compañeros de los humanos. Estas tendencias han provocado una búsqueda por los científicos para lograr alcanzar el ideal del robot, a veces asemejando al ser humano en su físico y en otras ocasiones el potencial de su inteligencia.

En la batalla de robots los japoneses entran en escena como los mayores productores de robots para la industria, debido a la escasa mano de obra barata existente en su país, además de presentar grandes avances en el desarrollo de los robots como los ideales antes mencionados, llegando a crear aparatos capaces de caminar en dos patas, o de escalar paredes de edificios, como es el caso de “Ninja 1”, creado por Shigeo Hirose, al igual que el BLR-G3, que es un enano robot bípedo de un metro de altura que no cuenta con extremidades superiores. De apariencia extraña y cuadrada, este robot logra velocidades de hasta 1.5 kilómetros por hora [8]. Otros avances en el aspecto médico se ven reflejados en desarrollo de una sonda robot, capaz de llegar a los puntos más distantes dentro del cuerpo humano, para realizar endoscopias, la cual promete ser una eficaz herramienta para los médicos en el futuro.

Por su parte los Estados Unidos se dedican más al desarrollo de sistemas inteligentes que a la producción de robots, dando alcance a lo que los japoneses han desarrollado basándose en experiencias con los robots físicamente. Estos sistemas de inteligencia artificial demuestran la capacidad para el manejo de maquinaria compleja y de distintos sistemas de control mecánico y electrónico, lo que equivale al cerebro de un autómatas. En un futuro, y gracias a la minaturización, será posible el instalar estos sistemas en las cabezas de los futuros andróides que circularán por la tierra.

Una estimación de los productores de robots y desarrolladores de los mismos dice que para el año 2020 se tendrá por fin la primer industria completamente robotizada, y se lograrán avances tales que la tecnología robótica dará un gran salto hacia el desarrollo de robots mucho más inteligentes y parecidos al hombre [67].

Hoy en día la ciencia-ficción mueve en gran manera el desarrollo de los autómatas, poniendo metas a los estudiosos del tema, poniendo a prueba las capacidades de los ingenieros y técnicos para el desarrollo de aparatos cada vez más perfectos y útiles para la humanidad. No sabemos el futuro que depare a la humanidad al convivir con los robots, puede ser que se llegue a las utopías con que soñaba Asimov, o puede ser que lleguemos a las catástrofes que se muestran en “Terminator” o “Blade Runner”, todo depende de nosotros.

Por todo lo anterior podemos concluir que el mundo de los robots es influenciado directamente por la ciencia-ficción, la cual visualiza robots tan perfectos como los humanos. Tales aspectos son tomados en la actualidad para desarrollar los robots ideales, preparando a la humanidad para un futuro automatizado.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

4.2.2. LA COMPUTADORA.

La computadora es una herramienta indispensable en nuestros días. No se tiene conocimiento o bases de que la computadora fue intuida, inventada o incluso ideada por la ciencia-ficción como la de los anteriores aparatos y tecnologías que se mencionaron anteriormente, pero ésta si actúa directamente en el desarrollo de la computadora, guiándola hacia su futuro.

Muchos historiadores de la computación coinciden en que Blaise Pascal representa un punto importante en el desarrollo de la computación, ya que allá por el año de 1642 construye lo que sería el prototipo de las actuales calculadoras, siendo perfeccionada a través del tiempo y teniendo su mayor relevancia en la década de los 70's cuando Von Leibiniz le incluyó la multiplicación [59].

Otros aspectos importantes en el desarrollo de la computadora son: en 1924 se funda IBM, en 1944 aparece la MARK I, una de las primeras supercomputadoras que llenaban todo un cuarto con su maquinaria. En 1937 se desarrolla la "ABC" (Atanasoff-Berry Computer) y en 1941 la "ENIAC" (Electronically Numerical Integrator and Calculator) [13]. Con la aparición del transistor se dio un disparo en la tecnología de la computación, llegando a las computadoras personales (PC's) portátiles de hoy en día o Laptops.

El punto que interesa en este capítulo es el de cómo afecta la ciencia-ficción a la computación, ya que gracias a muchos aspectos de la ciencia-ficción se han tomado caminos que antes no eran imaginados para el desarrollo de la computadora. Uno de los principales aspectos es que en casi todas las historias de ciencia-ficción se introduce el uso de tecnología computacional muy avanzada para la época en que se escribe la historia realmente. Ejemplo de lo anterior es la historia "2001, A Space Odyssey" de Arthur C. Clarke, en la que se describe una computadora central que es capaz de conducir la misión espacial completamente sola, manipular la nave a su antojo y tomar decisiones de acuerdo a la situación que se encuentre para completar su misión y ordenes. Esta era la HAL 9000, que además tenía sensores visuales, conversaba con los tripulantes, entendía el lenguaje a señas y movimiento de los labios. En otras palabras: era tan inteligente como un ser humano, aunque no tanto, pues seguía siendo una máquina.

Este tipo de sistemas computacionales se aplica en nuestros tiempos pero más rudimentariamente, como en los pilotos automáticos de los aviones, pero la tendencia

es a construirlos si no igual, en manera parecida a la HAL. En este punto nos podemos entrelazar directamente con los robots, que se revisaron en el punto anterior, ya que son complemento de éstos, pues sin computadora serían sólo un cuerpo sin cerebro. De ahí que se incluya a la computadora en esta sección. Jugando un rol verdaderamente importante en las historias y en la realidad con los robots, la computadora se ha desarrollado de igual manera llegando a puntos nunca antes imaginados por sus creadores.

Otro aspecto que interactúa es el desarrollo de los dispositivos de audio y video, que tienen que ver directamente con el desarrollo de la computación, es una unión íntima entre la electrónica y la tecnología que se desarrolla en sus distintas ramas por separado y juntas al mismo tiempo. Ejemplo de esto es la miniaturización de los dispositivos electrónicos, el mejoramiento de las técnicas de almacenamiento de datos, y el desarrollo de mejores dispositivos de captura de audio y video.

Un ejemplo de ficción lo vemos en los episodios de una famosa serie de televisión norteamericana de espionaje: "Mission Impossible" (Misión Imposible), y en las películas de James Bond, en las cuales hacen su aparición microcomputadoras portátiles con una calidad de video y audio envidiables, usando unos microdiscos plateados con información confidencial los cuales eran imposibles en la época, pero que ahora son posibles: como el compac disc, el micro disc y las laptop; lo que nos hace ver que estos dispositivos de ficción inspiran a las compañías de informática al desarrollo de nuevos componentes de computadoras para llegar a esa tecnología soñada.

Hace años las computadoras eran realmente enormes y hacían lo que se puede hacer hoy en día en computadoras caseras de escritorio y hasta menos. No cabe duda que en la segunda mitad de siglo la tecnología avanzó grandemente, incluyendo a las computadoras. Muchas de las compañías de computación como la Hewlett-

Packard, Apple, y otras surgieron como proyectos de empresas estudiantiles; hoy son los que dirigen el curso de la informática [16].

Un aspecto realmente importante en el desarrollo de la computadora va íntimamente ligado con la ciencia-ficción visual, ya que es una herramienta indispensable hoy día para los efectos especiales denominados como “efectos visuales”, efectos por computadora o animación por computadora. El punto crítico de este desarrollo se da con “Star Wars” (La Guerra de las Galaxias) entre 1975 y 1977, pues el equipo de efectos especiales de George Lucas desarrolla una computadora conectada a una cámara de video con la que filmaban para desarrollar efectos visuales en la película. La computadora fue llamada “DYKSTRAFLEX” en honor a John Dykstra, del mismo equipo. Gracias a este equipo visual se formó la “Industrial Light and Magic”: la más importante empresa de efectos especiales del mundo dado a su equipo y constante investigación en electrónica y computación para la realización de efectos especiales para las películas de ciencia-ficción y aún de las de otro género [14] [64].

De aquí en adelante la industria de la computación es importantemente afectada por las aportaciones de la ILM, que a su vez se ve afectada por las necesidades de los efectos para las películas, tanto que han modificado equipos de cómputo e incluso mandado manufacturar equipos especiales con Silicon Graphics para a su vez modificarlos o complementarlos. ILM es responsable de efectos de películas tales como “The Abyss” (El Abismo), “Terminator 2”, “Jurassic Park” (Parque jurásico), “The Lost World” (El Mundo Perdido), la trilogía de “Star Wars” (por supuesto), la trilogía de Indiana Jones, “Episode I, The Fantom Menace” (primer capítulo de las precuelas de “Star Wars”), y muchas otras cintas.

Junto con esta revolución vino la animación por computadora, que permite el generar personajes por computadora y hacer que se “desplacen” con movimientos reales o lo más cercano a ellos. Esta animación va desde caricaturas, pasando por el

efecto “morphus” hasta llegar a personajes creados en tercera dimensión por la computadora con textura que los hace parecer reales y moverlos a placer para asimilar el movimiento real del ser u objeto. Como ejemplo de los anteriores tenemos la película de Roger Rabbit, donde se incluían dibujos animados con actores reales; el famoso video de Michael Jackson “Black or White”, donde se usa el Morphin (o efecto morphus); las películas de “Toy Story”, “A Bug Life” (Bichos) y “Antz”, que son generadas completamente por computadora y la reciente “Phantom Menace”, capítulo uno de Star Wars que incluye seres creados por computadora que parecen reales.

Para el futuro, compañías como IBM muestran objetivos a alcanzar como son: una computadora portátil del tamaño de un discman, la cual cuenta con una diadema que tiene una terminal de video que despliega imágenes similares a las de un monitor de 12 pulgadas [18]. Muestra también monitores super planos para las máquinas de escritorio, computadoras que se transforman en maletas, celulares con computadoras integradas, periféricos plegables y ergonómicas, nuevas tecnologías en el interior de las máquinas para hacerlas más veloces, eficientes, más pequeñas y ligeras (ver fig. 8).

¿Llegaremos al punto de las series de Star Trek en computación, o de otras tantas películas y series del mismo tipo?. La computación se desarrolla de una manera impresionante, y no cabe duda que la ciencia-ficción interactúa íntimamente con ella, proporcionando ideas y exigiendo respuestas para la creciente necesidad. Los productores de equipo de cómputo afirman que en menos de 20 años existirán computadoras en todas las cosas, sin que nadie lo note, ocultas en todo lo que utilizemos.



Figura 8. Futuro modelo de IBM para PCs portátiles y la nueva tecnología en monitores

Se puede obtener en conclusión de lo anterior que la ciencia-ficción interactúa íntimamente en el mundo de la computación, dando ideas, proporcionando retos y exigiendo respuestas en un mundo en el que la misma ciencia-ficción muestra el futuro probable para la humanidad y el desarrollo de la computación, teniendo ésta una relación intrínseca con los robots y cyborgs.

4.2.3. CYBORGS.

Existen varias definiciones de lo que es un cyborg. Comúnmente llega a nuestra mente la imagen de un humano mitad hombre mitad máquina cuando se menciona la palabra cyborg. Algo hay de cierto en esto, pero no del todo, pues no es del todo completa esta imagen o definición. Podemos definir cyborg como la interacción de un ser vivo con máquinas, para supervivencia en medios adversos o normales [28].

La cibernética surge cuando en 1948 Norbert Wiener nota la similitud de comunicación y control en los animales como en las máquinas. Uniendo esfuerzos de biólogos e ingenieros en electrónica formaron una rama de la ciencia llamada “cibernética” para investigar los mecanismos de transmisión de información [28]. No sólo las máquinas o partes mecánicas implantadas en un hombre hacen de éste un cyborg, sino también las máquinas o aparatos especiales que le rodean para brindarle un medio ambiente propicio para vivir.

Un buen ejemplo de lo anterior lo podemos ver en los trajes espaciales que utilizan los astronautas, los cuales necesitan de la tecnología y aparatos con que constan estos trajes para subsistir en el espacio exterior, controlando la presión de la sangre y el oxígeno para respirar. Así también muchos dispositivos para hacer la

vida mejor o más fácil pueden convertir a un hombre ordinario en un cyborg sin que este lo note.

Yendo al extremo de lo que un cybor puede ser, o sea, implantes mecánicos y electrónicos en un hombre para sustituir partes perdidas del cuerpo o ayudar al funcionamiento de partes dañadas, este ha existido casi desde el inicio de la ciencia-ficción empezando con la historia de Mary Shelly “Frankenstein”, en la que el monstruo vive gracias a una máquina que inventa el doctor y añade a ésta electricidad. Desde cierto punto de vista el monstruo era una especie de cyborg, de aquí en adelante las historias de ciencia-ficción han contado con cyborgs además de robots y computadoras.

Los cyborgs se encuentran íntimamente ligados con las computadoras, ya que sin ellas los cyborgs modernos serían casi imposibles y sólo quedarían humanos con implantes o prótesis plásticas o de algún otro material pero sin el apelativo “inteligente”. De entre los cyborgs que han poblado la ciencia-ficción se encuentran las series clásicas de “The Six Million Dollar Man” y “The Bionic Woman” (“El Hombre Nuclear” y “La Mujer Biónica”), en las que ambos contaban con implantes mecánicos y electrónicos para reemplazar miembros perdidos y aumentar sus habilidades.

Encontramos también a: “Gerreros del año 2000”, película de los 80’s; se puede mencionar la película de “Terminator” y “Terminator 2” dado al material vivo que recubría los esqueletos metálicos de los robots. Otros de los que se puede dar mención son: “Star Wars”, debido a los implantes mecánicos que se aplicaban en los personajes que habían sido lesionados e incluso por los procedimientos médicos de subsistencia; “Blade Runner” por la visión avanzada de la fabricación de partes sintéticas para reemplazo o construcción de nuevos seres; historias dentro de los comics como “Superman” o películas como “The Fortress”(La Fortaleza), en la que se expone crudamente los experimentos con seres vivos poco afortunados para

convertirlos en sirvientes cyborgs, y una gran cantidad de historias, cada una con su temática en particular pero utilizando un elemento común que se analiza en esta sección: la utilización de partes mecánicas y componentes electrónicos para la reposición o mejoramiento de partes dañadas del cuerpo humano.

Mucha de la literatura de ciencia-ficción relacionada con cyborgs ha inspirado a médicos e ingenieros en busca de soluciones para los problemas del reemplazo de miembros u órganos internos del hombre que funcionen igual o mejor que los originales. Hoy en día la ciencia y tecnología relacionada con prótesis, reemplazos y órganos artificiales ha avanzado grandemente en especial de hace 20 años a la fecha, pero sin llegar a los puntos que maneja la ciencia-ficción, dejando ver que aún falta mucho por recorrer para lograr que una máquina se comporte como ser vivo.

De entre los equipos que se desarrollan actualmente y en vistas de un funcionamiento futuro se encuentran los oídos artificiales, llamados también biónicos o digitales [22] [24]. Estos pueden ser desde diminutas pastillas que se colocan en el oído o las comunes formas de audífonos para sordos hasta llegar a ser implantes electrónicos que van alambrados hasta el caracol del oído y el nervio auditivo. La prioridad de estos dispositivos es la de devolver el sentido del oído a las personas que lo han perdido, pero aún no se ha logrado a la perfección deseada.

Los dispositivos externos utilizan un procesamiento digital de las señales auditivas que captan por un micrófono, las descomponen en distintas bandas de frecuencias, las filtran y después las amplifican y reproducen en una bocina que se encuentra al otro lado del dispositivo. Los dispositivos internos o implantes utilizan pulsaciones eléctricas que se generan con el sonido que hay en el ambiente para después transmitir dichos impulsos a los nervios auditivos y huesillos del oído para asemejar lo más posible la emisión de sonido real.

Otro de los dispositivos que se pretenden desarrollar son los ojos artificiales, y más que en sí el ojo, chips que devuelvan la vista a las personas que han perdido la vista, usando para tal efecto las llamadas retinas artificiales que son desarrolladas en conjunción de las Universidades de Carolina del Norte y la Estatal de Carolina [24] [68] [42]. Esta retina consiste en una placa que contiene celdas fotosensibles y electrodos que se coloca en el centro de visión de la retina y se conecta al nervio óptico, lo que hace que la luz que toca la placa se convierta en pulsaciones eléctricas que manda a través del nervio óptico al cerebro. De igual manera, en Berkeley se trabaja con un chip que imite la vista humana, para lo cual se han basado en la visión de una salamandra para obtener los códigos con los que alimentan al chip para el procesamiento de señales visuales que posteriormente parará al cerebro. Otro método consiste en la implantación de chips en el cerebro, en la zona relacionada a la vista, que se encuentran conectados a un par de cámaras miniatura que se encuentran incrustadas en un par de anteojos, con lo que la colocación de varios chips o electrodos se podrían captar varias palabras a la vez (como ejemplo) (ver fig. 9).

La nariz y la lengua son unos de los dispositivos que se encuentran también en desarrollo, aún que en menos ventaja que los antes mencionados, pues pueden percibir olores gracias a códigos que maneja un microchip conectado a sensores que captan partículas químicas de la materia, así como si se trata de una sustancia básica o ácida, o combinaciones de éstas, pero el reto es poder implantarla en humanos y que éstos reconozcan los datos de uno y otro aroma captado para funcionar como un solo ser.

Además de éstos también se desarrollan bombas para la asistencia del corazón así como dispositivos cardiacos que regulan el paso de electricidad por los nervios para controlar y en casos evitar la manifestación de ataques cardiacos. Pero dentro de lo más asombroso se encuentra el desarrollo de músculos y tendones artificiales, así como de extremidades biónicas y terminales nerviosas. Empezando por los músculos artificiales: éstos están hechos de “compuestos de metal de polímeros

iónicos” que responden a impulsos eléctricos con sensibilidad y elasticidad parecida a la de los músculos de carne [24]. Estos músculos son desarrollados en la Universidad de Nuevo México, que además desarrollan otro tipo de músculo hecho de fibras sintéticas que son horneadas y hervidas en soluciones químicas que dan por resultado un material que se expande y contrae al igual que los tejidos vivos.

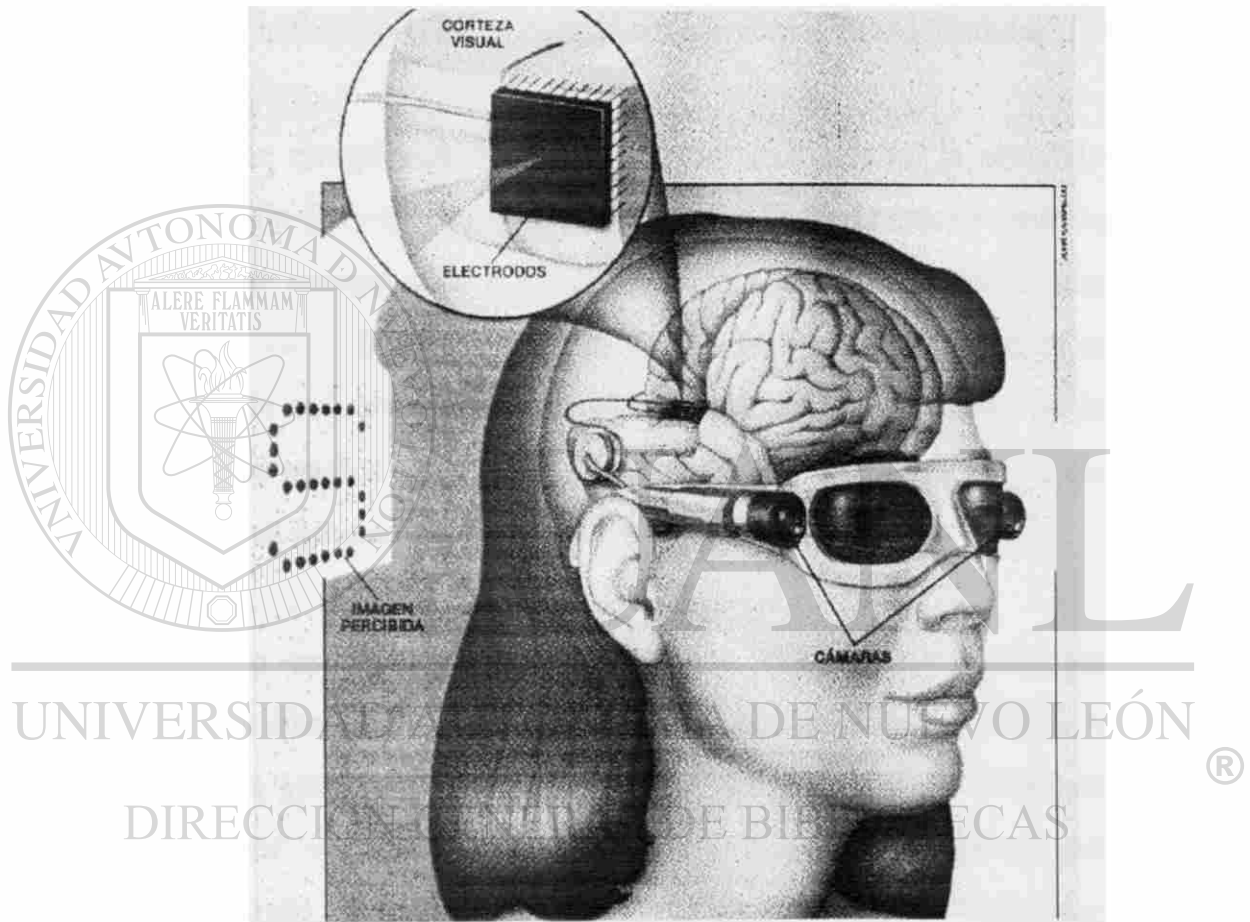


Figura 9. Gráfica de cómo se implantaría el ojo biónico acompañado de lentes.

La Universidad de Michigan aporta sondas especializadas en estimular y detectar señales emitidas por células nerviosas [24]. Pequeñas y fabricadas con precisión cuentan con incrustaciones de oro y/o iridio que las hacen compatibles con el tejido

nervioso. Estas sondas realizan la conexión entre los nervios vivos y las corrientes eléctricas.

Otro gran adelanto ha sido el de los miembros biónicos en la cual El Hospital Ortopédico Princess Margaret Rose de Edinburgo desarrolló un brazo artificial que se controla a través de electrónica, manejando motores instalados dentro del brazo, dando movimiento a dedos y muñeca, además de estar recubierto de un material de silicón que aparenta piel humana; se le conoce como “Brazo Modular” [24].

Estos son ejemplos de lo que se está desarrollando en la actualidad y que no presenta el fin de lo que se puede llegar a realizar. Falta mucho camino por recorrer antes de que cualquiera de estos dispositivos o aparatos tengan un funcionamiento como el deseado. Estas son muestras de lo que puede llegar a ser, es necesario que se interactúe íntimamente con el sistema nervioso humano para producir prótesis biónicas que puedan ser movidas con la energía que proviene del cerebro, tal como los miembros naturales.

Entrando en el aspecto sociológico: la aparición de tantos dispositivos y organismos cibernéticos puede llevar a la humanidad a una esclavitud inconsciente, debido a la gran cantidad de información que se maneja a través de la llamada “cibercultura”, la cual cuenta con tarjetas inteligentes, radio y videodetección, internet, etc [9]. Desde hace tiempo la información ha sido lo equivalente a poder en nuestra sociedad: quien más sabe es quien domina al otro. La vida se ha convertido en: competencias de informática, la supercarretera de la información, los servicios digitales, las tarjetas electrónicas. Grandes cantidades de información pasan diario por las redes de comunicaciones, sea por radio, cable o fibra.

A la vez que facilita la vida nos lleva de la mano a una especie de esclavitud, ya que en cualquier momento se pueden tener los datos personales e incluso de la vida íntima de cualquier persona debido a los datos que uno mismo “da” a organizaciones

como centros de salud, ventas por teléfono, bancos, internet, e incluso el propio trabajo. Todos estos bancos de datos hacen que nuestras vidas se manejen de acuerdo a los datos que los demás tengan de nosotros, a través de las tarjetas de crédito o la información que manejemos al comprar algo por internet, bancos de “consumidores” que pasan de una compañía a otra, listas de personas morosas y cosas semejantes, teniendo la vida de uno en las tarjetas electrónicas y datos almacenados en computadoras.

Los sistemas de posicionamiento global, la vigilancia por satélite, los implantes electrónicos, los miembros biónicos, ¿a dónde nos conducen?. ¿Acaso estaremos “conectados” o “cableados” en un futuro?. Lo cierto es que dependemos de la informática, de las computadoras y los robots cada día más, haciéndolos herramientas indispensables de nuestros trabajos diarios y viendo lo que a futuro se puede lograr con el desarrollo de la electrónica y la bioelectrónica, los biochips y la ciencia médica, la robótica y la informática. Podríamos terminar siendo controlados como “zombies” en nuestro propio mundo, esclavizados por las máquinas, como en las historias catastróficas o desastrosas como “Terminator” o “Johnny Mnemonic”, o saber administrar la ambición para generar un futuro utópico como los descritos por Asimov.

Se puede concluir de lo anterior que la cibercultura es la que domina a la sociedad en la actualidad, siendo aquella una visión a futuro de lo que anteriormente era ficción, pasando a ser una realidad palpable y que día a día nos conduce a un futuro que la ciencia-ficción describe como un futuro utópico o desastroso, dependiendo de nosotros cual será el camino que tomemos si analizamos con cuidado lo que nos muestra la ciencia-ficción.

4.3. LA LUZ.

La luz se ha convertido en uno de los fenómenos más estudiados por la humanidad, pasando a ser parte de muchos de los relatos de ciencia-ficción en forma de armas, escudos, medio de transferencia de información y demás. Instrumentos como láseres pasan a ser parte importante en la vida diaria, siendo utilizados en comunicación de datos, en armas y hasta en cirugías médicas.

4.3.1. SENSORES OPTICOS.

Los sensores al igual que muchos de los dispositivos electrónicos fueron y siguen siendo desarrollados en su mayoría por la milicia de los países altamente industrializados, llevando una serie de pruebas para demostrar su funcionamiento y eficacia frente a amenazas enemigas. Un sensor es un dispositivo que responde a una entrada determinada generando una salida en función de ésta, en forma de electricidad o señal óptica [61].

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Los sensores se han ido desarrollando a través del tiempo a lo largo de este siglo encontrando su mayor auge con la aparición de los transistores y los circuitos integrados, aumentando su diversificación y eficacia en la segunda mitad de siglo. Distintos materiales se han utilizado en la construcción de sensores como son: el carbón, el arsenurio de galio, fosfato de indio, y silicios, de los cuales este último ha sido el más efectivo debido a sus propiedades químicas.

Como parte fundamental de todo robot, sistema inteligente de detección o seguridad, los sensores juegan un rol importante dentro de la ciencia-ficción, dotando

a los androides, robots o super computadoras de esas posibilidades de detectar ya sea visual o por sistemas tipo radar lo que se encuentre a su alrededor. ¿Quién no recuerda al famoso K.I.T.T. de la serie “Knight Raider” (El Auto Increíble), el cual muy frecuentemente mencionaba: “Mis sensores detectan.....”?; así también la HAL 9000 de 2001, que estaba dotada de sensores que le mostraban dónde se encontraba cada miembro de la tripulación de la nave, o los sensores de los androides de “Star Wars”, que hacían que C3PO pudiese ver como ser humano, así como dotaban de vista y sentido de espacio a R2D2.

Sensores de calor, infrarrojos y demás, como los que utilizaba “Predator” (El Depredador), son reales en nuestros días, y muchos otros no tardarán en serlo como algunos propuestos en series como “Star Trek”. No es fácil el hacer que un sensor funcione como se desearía, tal es el caso de la “nariz artificial” de la que se habló en el capítulo anterior, ya que es fácil decir “fabriquemos un dispositivo que capte los olores de todas las cosas y nos transmita que cosa es la que se percibe en el ambiente”, pues para ello, además del diseño del dispositivo entra en juego una maraña de programación que introduce bases de datos de los elementos que se registran, la estructura para buscarlos y almacenarlos, compararlos y ofrecer datos de salida además de idear la forma de “desplegar” los datos, que en el caso de la nariz artificial, sería la forma de interactuar con la codificación bioquímica del hombre para la identificación de cada cosa.

Los sensores en la ciencia-ficción van de lo militar como los radares, sonares y otros tipos de detectores con que constan los vehículos y las armas, como el supuesto detector de vida que funciona con la detección de microcambios en la densidad del aire que aparece en “Aliens”, hasta los sensores de “vida” con que cuentan los robots para asemejarlos más al hombre, como son los de la vista, tacto y hasta el sexto sentido (intuición).

En el aspecto de los sensores se lleva una retroalimentación ciencia-tecnología—ciencia-ficción, en la que la ciencia-ficción toma los sensores existentes y hace pequeñas modificaciones a su conveniencia, que luego la tecnología contesta con un dispositivo capaz de hacer lo que la ciencia-ficción manejó, y por otra parte, la ciencia estudia la manera de generar esos sensores que la ciencia-ficción construyó en su mundo para que aporte esos beneficios al mundo real.

Sensores en la actualidad hay de muchos tipos: los detectores de humo, sonares, radares, detectores de movimiento, detectores de luz, detectores de algún elemento en especial. Ya sean digitales o analógicos, los sensores tienen una base en común: utilizan la electrónica del estado sólido para funcionar, así como los circuitos integrados [61]. Desde hace más de dos décadas se ha incrementado en gran manera el uso y desarrollo de sensores debido a la cantidad de productos y servicios que los utilizan para ganar información y realizar monitoreos.

La optoelectrónica es la rama de la electrónica que se encarga del estudio de los dispositivos y formas de propagación de sistemas relacionados con la luz, tomando en cuenta emisores como los generadores de láser, diodos láser, fuentes de luz, luz infrarroja y todo el espectro visible y no visible, medios de propagación: en los que entra el espacio libre, el aire y por supuesto la fibra óptica, así como los dispositivos receptores y/o sensores [7]. Con las avanzadas técnicas de fabricación entre las que se encuentran la miniaturización y la implantación de iones, la fabricación de guías ópticas en miniatura de alta calidad, espejos y lentes pueden ser construidos sin dificultad.

Los sensores ópticos están siendo utilizados en la actualidad como parte de la tecnología diaria como en sistemas de alarma que detectan el movimiento, ojos electrónicos, sistemas de transmisión y recepción de información a través de láser, los lectores de códigos de barras como los que se usan en los supermercados, los sensores que utilizan las básculas públicas que le dan su peso y estatura por sólo un

peso (\$1.00) mexicano, etc.. Hace algunas décadas las historias de ciencia-ficción planteaban la forma de identificación de personal a través de la lectura de la retina del ojo, cosas que vemos comúnmente en las películas de los 70 hasta nuestros días. Esta tecnología es ahora posible, aún cuando no se ha comercializado del todo; de igual manera se dio la lectura de micro dispositivos plateados que contenían datos, el registro de huellas digitales y demás.

El desarrollo de los sistemas ópticos ha abierto un amplio panorama para las comunicaciones en general, manejo de datos y sistemas de seguridad, que necesitan y son inherentemente sistemas de comunicación. En este aspecto la tecnología nos lleva al uso de fibras ópticas como el medio ideal para el transporte guiado de datos, y el láser como el vehículo idóneo gracias a sus características. Los sensores basados en fibra óptica son capaces de medir campos eléctricos y magnéticos, temperatura, humedad, viscosidad, posición, acústica, y demás parámetros.

Los sensores ópticos funcionan a base de enviar un rayo de luz a través de un medio (digamos fibra óptica) a un elemento sensible, que al interactuar con el fenómeno a ser medido modifica un aspecto del rayo de luz, ya sea la amplitud, la frecuencia o polarización [7] [61]. Así tenemos que cualquier fenómeno que pueda ser usado para afectar un rayo de luz puede proveer la base para un sensor óptico. De entre lo adicional con que cuentan los dispositivos sensores ópticos se tiene que son de bajo costo, son ligeros, requieren bajo nivel de alimentación (voltaje), y cuenta con muy bajas pérdidas (de información).

Con el constante avance de la tecnología, para un futuro próximo, se espera que los costos de los sensores y dispositivos ópticos bajen aún más de precio, también se tiene la visión de crear estructuras inteligentes con ellos, esto es, redes de sensores de fibra óptica introducidos en estructuras al tiempo que son construidas para permitir el continuo monitoreo del estado de dicha estructura en caso de daños o para llevar el

control de la resistencia de la estructura en sí. Además de tener un amplio futuro en las redes de comunicaciones globales de tipo comercial y empresarial.

Al ser parte importante en los robots y sistemas cibernéticos y robóticos, los sensores ópticos tendrán otras metas que alcanzar generando los nuevos ojos artificiales para máquinas y robots, imitando los ojos humanos, sensores de aspecto radar para dar datos con relación a los objetos en el espacio que rodean al sistema en específico, sistemas más avanzados de identificación y demás, tratando de alcanzar la perfección de los escritores de ciencia-ficción, que proponen un futuro donde los sensores ópticos son tan comunes, eficientes y necesarios que no se encuentran tan lejos de la realidad.

Concluyendo: la ciencia-ficción ha convertido a la luz en algo más que simples rayos luminosos, llevando a la tecnología al uso de dispositivos que la utilizan para brindar de sentidos a los robots y aparatos que la misma ciencia-ficción inspira para su implementación en la realidad.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
 4.3.2. EL LASER.
 DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Armas o rayos de energía era como se les conocían en ciencia-ficción antes de que la palabra láser se utilizara como un estándar en casi todas las historias modernas. Esta concepción de utilizar rayos luminosos de energía como armas viene casi desde principios de siglo con historias como la de “Flash Gordon”, que fue creada a principios de los treinta [64]. Así como ésta existieron muchas historias en las que se utilizaban armas de rayos como la tecnología del futuro y de civilizaciones alienígenas.

Es a principios de la década de los sesentas cuando los Laboratorios Bell sacan a la luz el láser como el primero en generar un haz continuo de luz, ya que desde hacía dos años habían estado trabajando en ello [4]. El láser fue patentado en 1958 por el Dr. Charles Townes como un sistema de amplificación de luz que produce rayos coherentes de gran intensidad [4] [56]. Hoy en día utilizamos la palabra “láser” en lugar de su acrónimo L.A.S.E.R., que significa light amplification by stimulated emission of radiation (amplificación de la luz por emisión estimulada de radiación).

Es gracias a teorías realizadas décadas antes por lo cual existe el láser, estas teorías fueron postuladas en 1917 [25], las cuales trataban de fotones y de emisión estimulada, estas teorías fueron postuladas por Einstein, al cual, una gran cantidad de científicos de la época lo consideraban loco.

Al igual que gran parte de los dispositivos y armamentos de los que se habla en ciencia ficción, las armas de rayos interesaron grandemente a la milicia, quienes aportan mucho con el fin de obtener beneficios para su armamento obteniendo en primer lugar armas con direccionamiento láser (miras láser) y desarrollando equipo de espionaje con el cual, a través de un rayo láser, pueden escuchar y hasta ver lo que sucede a metros de distancia sin ser descubiertos. Así es como el interés por tener esas armas fabulosas pone a trabajar a los científicos en buscar la forma de producir tales rayos mortales. Estos avances son posteriormente aprovechados por el mundo civil, como casi toda la tecnología (como la Internet y las computadoras o los sistemas de comunicación por microondas), desarrollando sistemas de comunicación vía láser, material para cirugía médica y demás.

Un láser funciona de la siguiente manera: sabiendo que los átomos emiten radiación se excita un cristal como el rubí, o un gas como el dióxido de carbono, o cualquier sustancia excitable, que se encuentra en la cavidad del láser. La cavidad tiene a ambos extremos superficies reflectoras (una de las cuales debe ser semi-transparente) como pueden ser espejos, los que hacen rebotar los rayos hasta formar

un haz coherente. En el caso del rubí se utiliza una lámpara flash que excita las moléculas del rubí, las cuales rebotan entre los espejos hasta que el haz coherente sale por la superficie semi-transparente [4] [7].

En el caso de gases como el CO₂ es algo similar: se excitan las moléculas del gas con la energía producida por una lámpara de kriptón, se libera energía del CO₂ en forma de rayos luminosos que rebotan en la cavidad hasta crear un haz lo suficientemente coherente para salir por el espejo semi-transparente o “resonador” (ver fig. 10). La emisión estimulada consiste en un fotón el cual tiene una frecuencia que corresponde a la diferencia de energía entre los estados excitado y base, este fotón choca con un átomo excitado, el átomo es estimulado cayendo a un estado de energía menor para emitir un segundo fotón de la misma frecuencia, en fase y en la misma dirección del primer fotón [7] [10].



Figura 10. Generación de haz de luz láser.

El desarrollo del láser ha llevado a la humanidad a una nueva era de la tecnología, teniendo una similitud en el aspecto médico a “Star Trek”, en la que utilizaban unos extraños dispositivos para curar a los pacientes sin necesidad de usar bisturí, o deteniendo problemas internos sin necesidad de realizar una operación. Es así como los médicos constan con láseres de distintos tipos para cada una de las labores quirúrgicas que se presentan, siendo los más comunes los de CO₂, los de argón y el Excimer [10].

Ejemplos de éstos lo tenemos con la cirugía estética (cirugía plástica), operaciones en los ojos para curar miopías y astigmatismo, eliminación de células canceríficas, etc. De entre las ventajas que presentan los láseres se encuentran la facilidad para hacer incisiones sin presencia de hemorragias, destrucción de tumores con precisión, limpieza de tatuajes, mayor alcance y facilidad de uso además de eliminar las cicatrices y tener un tiempo de recuperación (por parte del paciente) más rápido.

Actualmente se está desarrollando un nuevo tipo de arma láser que tiene el efecto de una luz de faros delanteros de un auto. Es un láser de baja potencia el cual encandila a la persona objeto sin dañar la retina del ojo. Denominado como rifle para aturdir [45], también desactiva sensores de cámaras de televisión, de video nocturno y las versiones infrarrojas, además de acabar con los proyectiles que siguen el calor.

Un aspecto del láser que había sido tomado por la ciencia-ficción y que ahora está siendo investigado en seriedad es el de impulsar naves espaciales a través de rayos láser, esto es, que un cañón láser golpee el casco de la nave para proporcionarle el impulso necesario para viajar al espacio y a través de él [12]. Este sistema de propulsión logrará reducir grandemente el consumo de combustible, siendo durante el despegue cuando se utiliza la mayor cantidad de éste (ver fig. 13).

La NASA y la Fuerza Area de los Estados Unidos han unido esfuerzos en el desarrollo de este proyecto, del cual dicen “Acabamos de demostrar que el principio funciona. Nadie pensaba que fuera posible”. En las pruebas lograron levantar una cápsula del tamaño de un plato (aproximadamente 20cm de diámetro) de 800 gramos de peso a una altura de 30metros usando 20 pulsaciones láser por segundo, con un láser de 10kw. El láser chocaba contra la superficie altamente reflejante de la cápsula produciendo que el aire se calentara y expandiera en una explosión que genera el impulso que eleva la cápsula [12].

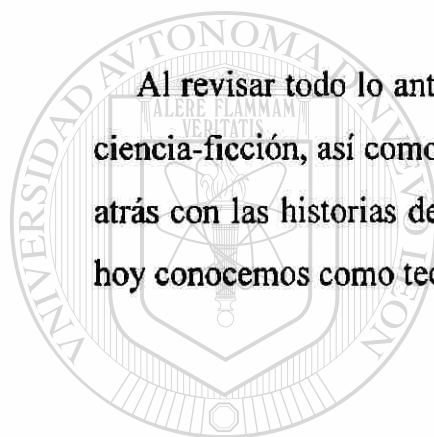
“Star Wars” presenta un aparato de singulares características, las cuales son objeto de estudio por muchos fans, y tal vez por algunos no fans que se han interesado por el fenómeno. No son los rifles o pistolas de láser, ni los cañones láser de los vehículos, sino los sables luminosos. Estos sables llamados “Light Sabres” o sables de luz (sable láser, en su traducción al español) cuentan con un mango metálico en el que se encuentran los dispositivos de ignición, del cual emerge un haz luminoso el cual corta todo lo que se le atraviesa. Tiene todas las características de un láser: el haz de luz coherente, la potencia para cortar casi cualquier material, el color característico, pero, este haz tiene un fin a escasos dos metros de distancia, además de que choca con otro sable en lugar de traspasarse como lo haría un láser común.

El color del láser se debe a la longitud de onda, lo cual es totalmente normal, pero para los demás aspectos no existe aún una solución real. Existen varias teorías basadas en el funcionamiento del láser como son: la de contar con un generador de gravedad en el mango del sable, o la de transportación de los fotones del final del sable al principio de éste. Otra teoría consiste en generar al mismo tiempo que el haz de luz un campo magnético que sirva de contenedor del haz luminoso, dándole la característica de chocar con otro sable y de tener una terminación [1]. Pero estas teorías no han sido probadas aún: se necesitan de pruebas para averiguar si un haz

láser es afectado por alguno de los dispositivos antes mencionados o si falta algo por descubrir o inventar para lograr tal efecto.

Este, sin duda alguna, es un gran motivo para los especialistas en láser, pues el lograr un dispositivo tal significaría un gran avance en el control del láser además de pasar a otra etapa en la ciencia y tecnología. En “Star Wars” el sable de luz demuestra una tecnología antigua, atrasada. “No se compara con un buen rifle” decía Han Solo en “Star Wars”. El avance en esta tecnología significa un futuro lejano, una nueva tecnología con gran potencial que puede llegar a reflejarse en una galaxia muy, muy lejana.

Al revisar todo lo anterior se puede concluir que el láser influyó seriamente en la ciencia-ficción, así como la ciencia-ficción influyó grandemente en la ciencia tiempo atrás con las historias de armas de rayos, inspirando a científicos para lograr lo que hoy conocemos como tecnología láser.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

4.4. LAS COMUNICACIONES.

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

La historia de las comunicaciones es tan antigua como la humanidad misma, ya que desde que el hombre vive en sociedad ha tenido la necesidad de comunicarse entre sí, por lo que ha inventado distintas formas de comunicación: ya sean escrita, hablada o por sonidos. El desarrollo de las comunicaciones se ve afectado por la influencia de la ciencia-ficción de manera que interactúa con el avance tecnológico de la misma.

4.4.1. DESARROLLO DE LAS COMUNICACIONES.

Las comunicaciones son tan antiguas como la civilización humana, desde el inicio, el hombre tuvo la necesidad de comunicarse entre sí e inventó los lenguajes escritos, hablados y a señas. Se utilizó la comunicación hablada, pictográfica, señales de humo, utilizaban en algunas ocasiones sonidos de cuernos y más modernamente trompetas y tambores. La aparición de aparatos eléctricos dio un gran cambio en las comunicaciones, pues era posible la comunicación a grandes distancias y con mucha mayor eficacia y entendimiento que las señales de humo por ejemplo; teniendo sus principios en el siglo XIX, el telégrafo sale a la luz pública en 1837 por Samuel Morse quien lo perfeccionó [57]. Alexander Graham Bell patentó en 1876 lo que hasta nuestros días es una herramienta indispensable para el trabajo y comunicación diarios: el teléfono [55].

Otro instrumento que revolucionó las comunicaciones mundialmente y que es frecuentemente ignorada es la máquina de escribir, que apareció en 1868, dando mayor presentación y rapidez de a la escritura [48]. Esto es muy importante, pues son las antecesoras de lo que es hoy la computadora en su interfase con el usuario: el teclado.

La televisión es otro aparato que fue concebido como un sueño casi imposible de realizar. El televisor es un derivado casero del invento de Edison: el cinematógrafo, el cual fue el primer medio de proyección masivo de imágenes al público, llevando información y entretenimiento a miles de comunidades.

En 1895 Guillermo Marconi dio a la luz pública la radio, y para 1901 se logró el primer enlace de radiotelegrafía trasatlántica [36] [57]. Los sueños de los hombres parecían cumplirse: el comunicarse a través de los continentes sin tener que viajar, pero los sistemas de comunicación inalámbricos tenían aun muchas deficiencias, por

lo que se optó por utilizar un alambre submarino para realizar la conexión, el cual contaría con repetidoras para retransmitir la señal a lo largo del cable, además de tener la confiabilidad de durar mínimo veinte años. Esto tubo que esperar hasta 1956 debido al avance de la tecnología [21].

Lo que parecía ficción se desarrollaba: equipos de comunicación con frecuencias muy elevadas las cuales fueron llamadas onda corta y posteriormente al aumentar las frecuencias: microondas. Primeramente la comunicación se llevó a cabo a través de repetidoras terrestres con línea de vista, pero imposibilitaba algunas regiones debido a la geografía de la tierra. Gracias a la ciencia-ficción surgió uno de los inventos que actualmente utilizamos de manera diaria, siendo indispensable para muchas personas, empresas y sistemas de comunicación mundial: el satélite.

La imaginación del hombre va más allá de lo que muchos pueden pensar, ya que desde los tiempos de Verne se pensaba en comunicaciones a través de aparatos portátiles y posteriormente la transferencia de datos a través de computadores. De aquí surge la Informática, la cual se encarga del área de la transmisión de datos a través de equipos computacionales, los cuales han llegado a tener un punto muy importante en la sociedad de hoy en día.

Los distintos medios de comunicación se complementan para agilizar la transferencia de información alrededor del mundo, así es como las líneas telefónicas y las antenas que utilizan microondas son utilizadas para transferir información de una computadora a otra. Por lo tanto se tiene que el hardware (en forma de canales de comunicación y unidades de interfase) se requieren para la comunicación de datos entre las computadoras integrantes, mientras que el software de comunicación es necesario para mandar los datos a través de las interfaces. Como unidades de interfase se puede entender: modems, controladores, multiplexores, etc.

La inminente “Guerra Fría” obliga al gobierno de los Estados Unidos a buscar la manera de comunicarse después de un holocausto mundial. Diseñaron un sistema de comunicación fantástico, increíble: un sistema de comunicación de proporciones futurísticas en el que no se perdería el organismo central, el cual estaría integrado por nodos o puntos de enlace de igual rango y con la misma capacidad de originar, transmitir y recibir mensajes, además de seguiría funcionando en caso de que alguno de los nodos fuese destruido por un ataque. Surge “INTERNET”, en la que no importa la ruta que tomen los paquetes de información para llegar, sólo importa que lleguen, ya que si una ruta es destruida el paquete encontrará otra para llegar a su destino [50].

Para sorpresa de todos, incluso para sus inventores, la Internet ha crecido de manera exorbitante y se ha convertido en una herramienta muy útil y casi indispensable en el enlace de comunicación y transferencia de datos a nivel mundial. Como muchos de los inventos del gobierno y de los militares, la Internet sale a la luz pública años después de su implementación, y es allí donde termina de desarrollarse por completo gracias a la participación de cientos de personas y empresas que aportan ideas y ponen las manos a la obra para beneficio de la red y de la transmisión de información.

Hoy en día se pueden usar aparatos que hace algunas décadas eran objetos de ciencia-ficción tales como los celulares y los “beepers” (pagers), los cuales, desde cierto punto de vista se los debemos a quien hizo posible los satélites como tales: Arthur C. Clarke. Ya en las películas de los 60’s y en algunas series de la misma época se puede encontrar el uso de aparatos de comunicación personal que cuentan con pantallas las cuales muestran la persona con la que conversan, lo que da pie a la fabricación de lo que actualmente se libera en el mercado japonés conocido como videoteléfono.

Este tipo de aparatos apareció desde mucho antes en versiones enormes como los que se aprecian en las aventuras de Flash Gordon, e incluso en películas nacionales como las del Santo o las de Viruta y Capulina (por mencionar a personajes conocidos). Estas versiones constaban de pantallas al tamaño de una ventana que estaban empotradas en paredes de cuatros especiales o naves espaciales, además de un gran tablero de control a lo largo de la pantalla sin contar las computadoras que rodeaban al aparato.

En la actualidad los aparatos de comunicaciones se encuentran en constante cambio, añadiendo mayor resolución a las pantallas de video, reduciéndolas de tamaño, introduciendo pagers cada vez más pequeños y seguros, celulares más ligeros y económicos. Las computadoras también se ven afectadas por la miniaturización, además de que aumenta en su capacidad de almacenamiento y procesamiento. La nueva tecnología muestra avances que sólo se veían en historias de ciencia-ficción como en el caso del celular que puede navegar en Internet y los antes mencionados videoteléfonos.

Con todo lo anterior se puede ver que el mundo de las comunicaciones es altamente influenciado por la ciencia-ficción, ya que en algunos casos predice y en otros da ideas para el desarrollo de aparatos de comunicación y de técnicas para llevarla a cabo.

4.4.2. MICRO-ONDAS.

El desarrollo de las microondas viene acompañado de una gran influencia de la ciencia-ficción en las comunicaciones. Muchos de los aparatos de comunicación que se usan a diario deben su funcionamiento (desde el punto de vista en que funcionan)

a la ciencia-ficción, pues gracias a ésta se pueden usar los celulares y otros aparatos de comunicación que requieren de un sistema extraterrestre para funcionar eficazmente.

El cubrir la tierra con una comunicación global era sólo una fantasía en la primera mitad del siglo, pues aún que se pudiesen utilizar repetidoras alrededor del mundo no se podrían cubrir todos los puntos de la tierra, además de que sería muy costosa la red de repetidoras. Fue un escritor de ciencia-ficción quien brindó la idea e hizo los estudios de sus teorías para crear un sistema de comunicaciones que se basara en estaciones posicionadas fuera de la tierra: Arthur C. Clarke.

Es así como Clarke propone el sistema de comunicaciones a través de satélites geoestacionarios en la órbita terrestre a través de un documento publicado bajo el nombre de “Extra-terrestrial Relays” en 1945 [5]. Es hasta 1957 cuando lanza el primer satélite artificial: el Sputnik 1, de Rusia, y un año después el Explorer 1, de Estados Unidos [36][53].

En “Extra-terrestrial Relays” Clarke muestra un estudio matemático además de un estudio social y el impacto que producirá en la sociedad la introducción de un sistema de estaciones que den cobertura global a las comunicaciones.

Hoy en día los satélites se han convertido en herramienta necesaria para las comunicaciones mundiales, siendo casi indispensables en el manejo de la información de grandes empresas así como de llevar entretenimiento a miles de personas. Con el incremento de las necesidades de comunicación se han lanzado gran cantidad de satélites, por lo que se cree que en algún momento se sature el espacio disponible para colocar satélites de comunicación geoestacionarios.

Dado este problema se ha optado por utilizar una técnica que va ligada al avance de la tecnología e influenciada a su vez por la ciencia-ficción: la miniaturización. El

tamaño de los satélites ha ido disminuyendo conforme se avanza en tecnología, así como han aumentado sus capacidades y eficacia. Como referencia se puede tomar el peso de un minisatélite el cual llega a pesar hasta 500 kilogramos, los microsátélites con un peso aproximado de 50 kilogramos, lo que nos lleva a los nanosatélites que actualmente se intentan construir con un peso debajo de los 10 kilogramos [27].

Citando la Publicación DOSSIER de septiembre de 1998 con respecto a la nanotecnología: "...se refiere al conjunto de nuevas tecnologías que están surgiendo en los últimos años, a caballo entre la estricta realidad y la más pura ciencia-ficción". Los nanosatélites están programados para ser lanzados en el año 2001, bajo una cooperación entre la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología (CICYT), las Universidades madrileñas Complutense y Autónoma y el Centro Nacional de Microelectrónica de España.

Los nanosatélites prometen ser la solución ideal para unir puntos que serían altamente difíciles comunicar por medio de un enlace simple de satélite ya que circundarán la tierra atravesando los polos a una altitud de 600 kilómetros. Su vida útil será de tres años (por lo que se les puede denominar desechables).

La dependencia hacia los satélites se ha incrementado grandemente, y se demuestra la vulnerabilidad que se tiene al depender tanto de estos aparatos con simples ejemplos como los eventos que pasaron al salirse de línea el satélite Galaxy 4 en mayo del 98 o los acontecimientos similares con el Solidaridad 1 en este año. Al perder la comunicación con el satélite se ven afectados miles de usuarios de teléfonos celulares, radiolocalizadores, cajeros automáticos, sistemas de seguridad, y enlaces de radio y televisión. Un punto similar lo maneja la película ID4, en la que una avanzada extraterrestre utiliza los satélites como enlace de comunicaciones para sus naves de asalto.

La influencia de la ciencia-ficción en la rama de las comunicaciones está bien marcada, aún que parece imperceptible para la gente común, demostrándose en aparatos como el satélite que surge de la mente de un escritor de ciencia-ficción.

4.4.3. COMUNICACIÓN LÁSER.

El láser es el más fantástico invento para las comunicaciones tanto por sus cualidades como por su apariencia. En muchos relatos de ciencia-ficción modernos e inclusive en los antiguos se habla de comunicaciones inalámbricas entre dispositivos o naves espaciales, que se llevaban a cabo a través de rayos de luz.

Los mangas y animés japoneses es muy común encontrarnos con estas situaciones, en las que un rayo luminoso proporciona un enlace de comunicaciones entre vehículos o edificios. Así también se describen sistemas de información tridimensional basados en láser, tal es el caso de “Star Wars” en el que aparecen hologramas tridimensionales en las salas de tácticas militares, o en el caso de “The Fortress” (La Fortaleza) en la que un cristal almacena y reproduce planos tridimensionales exactos de la torre subterránea la ser tocado por un haz de luz láser.

Así también se presentan aparatos de espionaje en series como “Mission Imposible” o películas varias de espías que son capaces de transmitir una conversación a través de un haz de luz láser sin que los objetivos lo perciban. De esta manera se pone en funcionamiento un sistema de comunicación basado en la comunicación por fibra óptica e inspirada en estos relatos e ideas, tomando en cuenta que anteriormente se habían manejado los láseres de manera que formasen imágenes en el espacio o en paredes, como en el caso de los espectáculos artísticos.

Este sistema de comunicaciones se implanta hoy en día en dos plataformas: una es la terrestre (por decirlo de alguna manera) que es la que se utiliza para comunicaciones entre edificios y la otra es la espacial, que se usa para la intercomunicación entre satélites y otras plataformas [32]. Es a principios de los ochentas cuando se comienza a trabajar en estos proyectos abriendo nuevos panoramas para las comunicaciones inalámbricas.

En la comunicación terrestre se requiere que el equipo de transmisión y recepción tengan forzosamente línea de vista, además de colocarse de preferencia en cornisas o en laguna esquina de la parte superior del edificio. De preferencia hay que procurar que el enlace no cruce por el techo del edificio para evitar interferencias producidas por el calor emitido por la placa (ver fig. 11).

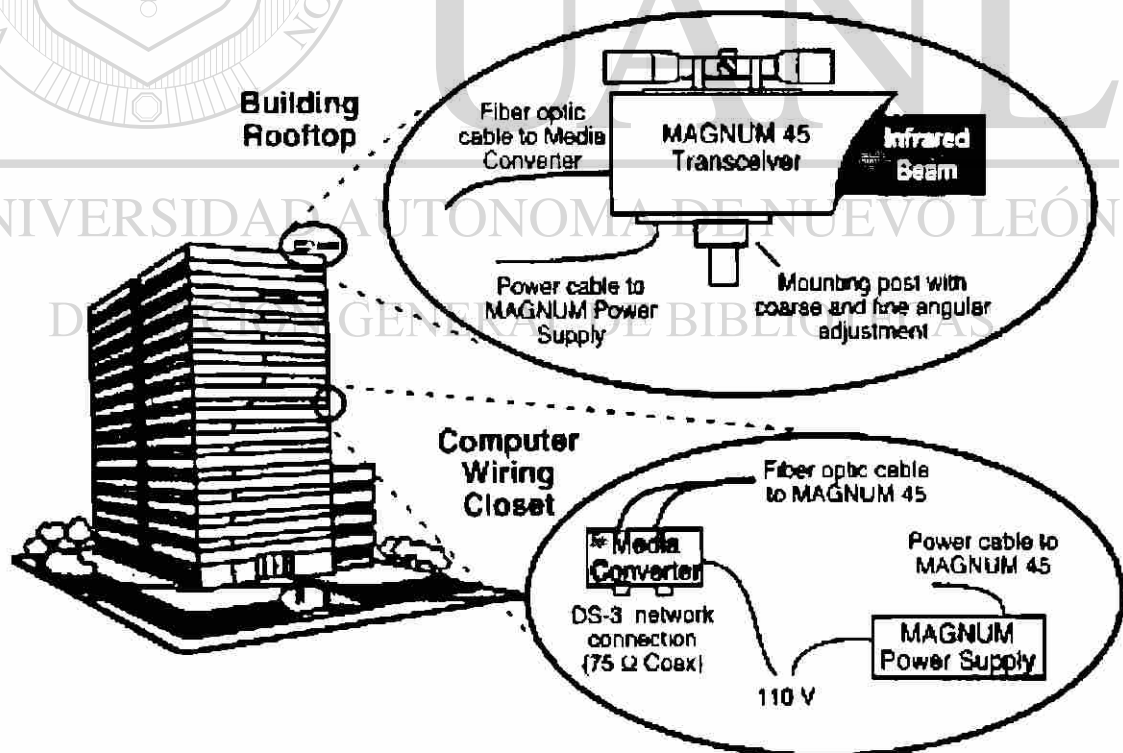


Figura 11. Comunicación láser.

Como todo equipo de comunicación éste debe contar con codificadores y decodificadores de información conectados a los receptores para la correcta interpretación de los datos que se transmiten. Llegan a cubrir distancias de 7 kilómetros en un solo enlace con un coeficiente de error despreciable y una velocidad de hasta 45 Mega bits por segundo [33].

En las comunicaciones espaciales se intenta demostrar el alto rango de comunicación de datos entre los satélites y otras plataformas llegando a rangos de 50 a 100 Mega bits por segundo en un enlace "Downlink" (de bajada) y de 270 a 1000 Mega bits por segundo en el modo de repetidor. Este tipo de enlace se planea en satélites LEO como los "Iridium" o los "Teledesic"[32]. Como en anteriores sistemas de comunicación la comunicación láser es primeramente impulsada por cuestiones de defensa militar y por los proyectos espaciales, llegando al público varios años después. Dentro de algunos años se podrá ver sistemas de comunicación láser como cosa común en la vida diaria (en caso de que comprueben su efectividad y seguridad) comunicando distintos edificios en una ciudad o manteniendo la comunicación entre la nueva red de satélites móviles.

Demostrando que la ciencia-ficción se puede convertir en realidad los sistemas de comunicación láser abordan nuestras vidas como muchas otras cosas futurísticas que provienen de la ciencia-ficción o de relatos fantásticos como se les conocía a principios de siglo. Ciertas personas involucradas en el fenómeno OVNI aseguran que la tecnología basada en transferencia de información a través de luz proviene de los extraterrestres, abriendo polémica al respecto de esto dan otra faceta de lo que puede llamarse ciencia-ficción.

Se puede ver el estrechamiento que existe entre la ciencia ficción y las comunicaciones, ya que gracias a la ciencia-ficción contamos con comunicaciones satelitales, y que se complementa con la utilización del láser para llegar a las comunicaciones láser intersatelitales además de brindar comunicación terrestre de

una manera que hace algunos años no se hubiese imaginado el hombre que sería posible.

4.5. VIAJES.

El tema de los viajes dentro del desarrollo de la tecnología va de la mano con las ideas de la ciencia-ficción, desde la idea de autotransportarse como la de volar, viajar al espacio, a otras dimensiones y hasta en el tiempo.

El viajar y superar las velocidades conocidas siempre ha emocionado al hombre en el transcurso de la historia humana hasta nuestros días así como la idea de poder transportarse entre distintas dimensiones o regresar en el tiempo y poder observar el desarrollo de la historia como verdaderamente sucedió o tal vez para poder observar el futuro próximo o lejano que nos espera.

La ciencia-ficción juega un rol muy importante en este tema ya que gracias a ella se ha podido desarrollar rápidamente la tecnología, con el objetivo de probar si son ciertas las ideas y suposiciones que algunos soñadores han tenido a lo largo de la historia.

4.5.1. VELOCIDADES (SUB-SONIDO-LUZ).

En un principio el hombre se desplazaba a pie, posteriormente empezó a utilizar bestias para transportarse y carretas para transportar las cargas. Es en la época de Da

Vinci cuando éste hombre da a luz el diseño de la bicicleta, instrumento que con el tiempo fue motorizado para convertirse en lo que actualmente conocemos como motocicleta[54].

Los barcos a vapor tuvieron su época de carreras, así como la de ferrocarriles los cuales alcanzaban hasta 70 millas por hora en 1885. Con la aparición del automóvil en la vida del hombre se enfatizó el afán de éste por las carreras, en las cuales, en un principio, alcanzaban velocidades de 20 kilómetros por hora, “velocidad cohete” como dijo el gran Joaquín Pardavé en una de sus películas.

Actualmente los autos logran alcanzar velocidades de más de 400 kilómetros por hora y los barcos y ferrocarriles han pasado a segundo plano en cuanto al objetivo de superar las velocidades hasta ahora alcanzadas pues el hombre se enfoca más a los aviones y vehículos espaciales que logran velocidades de varias veces la velocidad del sonido.

Es después de la Segunda Guerra Mundial cuando se empieza a desarrollar la tecnología aeronáutica para cumplir uno de los sueños y metas más deseadas por el hombre: la velocidad del sonido. Fue en 1947 cuando el Capitán Charles E. Yeager rompió la velocidad del sonido a bordo del X1, avión experimental de los Estados Unidos [26].

Muchos intentos se hicieron antes de que se pudiera romper el fantasma de la barrera del sonido que tenía al hombre resignado a viajar a velocidades menores y a desconocer lo que se encontraba más allá de la barrera así como los efectos que esto tendría. Una vez superada la barrera del sonido solo queda una barrera que alcanzar: la velocidad de la luz.

Desde principios de siglo el viajar a velocidades asombrosas ha sido tomado por las historias de ciencia-ficción como “De la Tierra a la Luna” de Julio Verne o

diversas historietas como las aventuras de Flash Gordon, quien viaja en un vehículo espacial a otro planeta. Estas historias también incluyen viajes a otras dimensiones o viajes en el tiempo como en la historia de H.G. Wells “The Time Machine”

Al realizar mediciones con la luz anteriormente a Einstein dos científicos: Michelson y Morley pusieron las bases de lo que se convertiría en la teoría de la relatividad y que combinada con la física cuántica darían a conocer lo que pasaría con el hombre si se desplazara a la velocidad de la luz [49]. En términos de la teoría cuántica el hombre no podría viajar a la velocidad de la luz ya que la masa de la persona aumentaría tanto que se convertiría en un hoyo negro que jalaría todo hacia él, además de que al empezar a alcanzar la velocidad de la luz se contraerían las longitudes de las cosas haciendo el cuerpo tan delgado como el papel además de alentar los movimientos cada vez más hasta detener el tiempo y sufrir de los rayos de luz estelar al convertirse en rayos gamma.

Algunos de estos puntos son debatidos por la ciencia-ficción sin llegar a lo absurdo, ya que la teoría de la relatividad es sólo una teoría, manejando la posibilidad de usar los hoyos negros como túneles espaciales y/o temporales como es el caso de “The Black Hole” o “Lost In Space” por mencionar algunos. Nadie ha logrado llegar a tales velocidades por lo que es imposible asegurar lo que sucede al alcanzar la velocidad de la luz.

El viaje en el tiempo se puede realizar pero sólo en una dirección y no hay regreso: hacia el futuro, que es lo que se obtiene de la teoría de la relatividad y la física cuántica, pero el sueño del hombre es poder dominar el viaje en el tiempo y no dejará de intentarlo. Muchas historias utilizan distintos recursos para viajar en el espacio y/o tiempo en fracciones de minutos, usando transposiciones, hiperdrives u otros métodos o dispositivos para lograrlo.

Por lo tanto se puede observar la influencia que la ciencia-ficción tiene en el desarrollo de la tecnología para lograr las velocidades que representan una barrera en su tiempo inalcanzable para el hombre, a su vez de proponer nuevas ideas o teorías para alcanzar lo inalcanzable hasta nuestros días.

4.5.2. VIAJES ESPACIALES.

El viajar al espacio es uno de los más anhelados sueños del hombre después que pudo volar. Estos sueños se reflejaban claramente en las historias de ciencia-ficción de principios de siglo y aún del siglo pasado.

Una de las historias de ciencia-ficción más conocidas en el tema de los viajes espaciales y una de las más impactantes por su descripción en base al tiempo en que fue escrita es sin duda “De la Tierra a la Luna”, de Julio Verne, la cual fue escrita en 1873 y cuyas ideas e ilusiones de llegar a la Luna se convirtieron en realidad hasta 1969.

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

La cantidad de coincidencias entre la novela de Verne y los sucesos de la realidad en el primer viaje exitoso a la Luna son asombrosos: en primer lugar afirmaba que deberían mandarse en primer lugar animales para analizar los efectos que tendría en un ser vivo la falta de gravedad y el viaje al espacio, por lo que proponía ardillas y gatos (en la realidad se mandaron perros y monos).

En la novela la tripulación de la nave está compuesta por tres elementos y el proyecto se denomina “Columbiad”, el cual medía 3 metros de diámetro y fue lanzado en Stone Hill, Florida. El Apollo XI medía 3.65 metros de diámetro y el Saturn V se lanzó en Cabo Kennedy a 200 kilómetros de Stone Hill. En el viaje

espacial el Columbiad desciende a 50 kilómetros del lugar calculado mientras que el “Eagle” (módulo lunar que empleó la misión Apolo XI) alunizó a 110 kilómetros del lugar calculado [15].

De regreso a la Tierra el módulo cae en el Océano Pacífico al igual que en la historia. Muchas otras descripciones son impresionantes: como la forma en que el hombre camina sobre la superficie lunar y sus huellas quedan en la arena, la forma en que la misión necesita de un impulso extra para atravesar la atmósfera, las velocidades que necesitaban para llegar al espacio, el uso de un sistema de aire para refrigeración, el uso de alimentos concentrados y el uso de cohetes auxiliares para corregir el rumbo.

En 1969 regresó el módulo lunar en el Océano Pacífico con tres tripulantes dentro de él, el módulo se llamaba “Columbia”.

Otras historias relatan viajes espaciales como las aventuras de “Flash Gordon”, “The Black Hole”, “Star Trek”, “2001 A Space Odyssey”, “Lost in Space”, “Space 1999”, “Alien” y otras. En cada una de estas historias se narran las aventuras propias de los personajes así como la descripción del viaje espacial, los instrumentos que utilizan y los efectos en las personas. Otras tantas historias manejan el viaje espacial como parte de las aventuras que viven los personajes, mostrando no tanto el detallamiento del viaje espacial, sino mostrando avanzadas técnicas para viajar a altas velocidades como son: el viaje hiperespacial y/o las transposiciones.

Las historias de Asimov están llenas de descripciones de viajes espaciales, de motores hiperespaciales y teorías acerca de los viajes en el hiperespacio y el espacio conocido.

En “2001 A Space Odyssey” se muestra una estación espacial en pleno funcionamiento con movimientos de rotación y maniobras de acoplamiento de

vehículos que llegan a ella. Esta base fue descrita con suma precisión en comparación con las reales que se construyen hoy en día a pesar de que fue realizada en 1968, época en la que se empezaba con la carrera espacial.

Actualmente los proyectos en la construcción de la base espacial en coordinación con las grandes potencias mundiales llevan grandes adelantos uniendo diversos módulos de acuerdo al plan hecho originalmente. Sólo una pequeña parte de los módulos se encuentra funcional y puede dar soporte a los astronautas que en ella trabajan [46].

Otras de las teorías que se tenían así como suposiciones que se hacían empiezan a convertirse en realidad: las historias de ciencia-ficción empiezan a convertirse en realidad en nuestros días al descubrirse agua (en forma de hielo y en cantidades enormes) en la superficie de la Luna [37]. La historia "Venus Wars", que podemos encontrar en formato de manga o de anime actualmente, describe la forma en que un meteorito de hielo se estrella en Venus provocando una reacción química en la atmósfera del planeta venenoso que al paso de un par de años lo convierte en un planeta habitable (con esfuerzo) para el hombre.

También podemos tomar en cuenta el descubrimiento de vida en Marte en días recientes (aproximadamente Julio del 99, Noticieros Televisa canal 6 local) aún que sea en formas diminutas o aparentemente sin inteligencia, esto puede convertir en realidad la teoría de "no estamos solos en el Universo" y seguramente acelerará el paso de las misiones espaciales y de las investigaciones al respecto.

Con este tipo de descubrimientos y con los que se han realizado en laboratorios acerca del átomo no podemos estar seguros de lo que nos depara el futuro. Posiblemente el viaje espacial pueda desarrollarse de manera que podamos viajar por el hiperespacio o tal vez, en algún punto del tiempo distante, sea posible para el hombre poder viajar a la velocidad de la luz.

Todo lo anterior revela la gran influencia que la ciencia-ficción tiene en la carrera espacial y el viaje por el espacio, desde la idea de viajar a él, a través de él y hasta usar una ruta alternativa para aventajar años luz en un instante. Igualmente aportó la idea de estaciones en el espacio y de hacer posible el habitar otro planeta hasta ahora inhabitable para el hombre, proyectos a los que actualmente se les denomina colonización.

4.5.3. TRANSPOSICIONES.

El transportarse a velocidades mayores a la de la luz siempre ha inquietado al hombre desde que descubrió la velocidad de la luz y pudo traspasar la velocidad del sonido. Historias varias de ciencia-ficción describen teletransportaciones tanto de personas como de vehículos espaciales usando tecnologías del siglo XXIV o más adelante.

Una de las historias más populares que utilizó la teletransportación o “beaming” fue “Star Trek”, en la que los personajes de la historia eran transportados desde una sala equipada para tal efecto a casi cualquier parte en el espacio sólo con fijar las coordenadas. Analizando un poco su sistema a la lógica de la tecnología sería un poco complicado el realizar tal efecto aún en posibilidades de poder teletransportar a alguien pues sería necesario el tener un aparato receptor para la señal de llegada y reconstrucción del individuo en la parte deseada.

Este problema fue previsto en “The Fly” (La Mosca) en 1958 y su versión moderna en los 80’s, en la que un científico utilizaba un par de “telepods” que funcionaban como teléfonos en los que se entraba en una cabina y a través de un

sistema computarizado que revisaba la estructura del sujeto y era transportado al otro telepod íntegramente.

Científicos interesados en tal sistema de transportación han realizado investigaciones pero sin dar a luz pública lo que han avanzado, como en el caso de IBM en 1995 en la que después de compartir impresiones con un club de ciencia-ficción hicieron una publicación contradiciendo lo que este club había dado a luz pública. Samuel L. Braunstein llama a su escrito "A fun talk on teleportation", en la que describe que es totalmente imposible la teletransportación y lo que él considera como teletransportación en nuestros días, como es el teléfono, el fax y la WWW [35][6].

Además de lo anterior explica que si una persona fuese transportada sería como sacar una fotocopia de tal persona utilizando moléculas locales del lugar donde se materializaría, por lo que habría dos personas idénticas. Otra teoría maneja la versión de que se destruiría la persona al momento de ser desintegrada en el proceso de teletransportación y se crearía una nueva al momento de integrarla en el receptor, pero ¿será la misma persona?, ¿se puede teletransportar el alma?. Este tipo de incógnitas no pueden ni podrán ser contestadas por lo menos en una gran cantidad de años.

Actualmente parece ser que los experimentos en teletransportación empiezan a dar frutos. Dos grupos de científicos, uno en Austria y otro en Roma han obtenido resultados al transportar las propiedades físicas de un fotón a otro, tal como lo mencionaba el escrito ventilado por el club de ciencia-ficción en el 95. Anton Zeilinger explica que en pocos años se podrá transportar un átomo y cerca de una década después hasta una molécula [30][35].

En 1997 el centro de investigación de IBM en Nueva York compartió los estudios que está realizando con la prensa en los que maneja que es posible teletransportar

información cuántica procedente de un fotón. Charles H. Bennet explica que la teletransportación en el futuro se basará en los electrones y el “giro” magnético que tienen [65] (ver fig. 12).

Otra forma en que se puede manejar la teletransportación es la “transposición”. La transposición es una forma de viaje a través del “hiperespacio” donde se pueden desarrollar velocidades mayores a las de la luz por lo que se pueden viajar distancias extremadamente largas en muy corto tiempo. Esta teoría funciona de la siguiente manera: suponiendo que un vehículo viaja en el espacio real traspasa la barrera de este espacio para pasar a un sub-espacio en el que la velocidad se puede incrementar sin problema, y en un momento determinado dejar este “hiperespacio” y regresar al espacio real[2] (ver fig. 13).

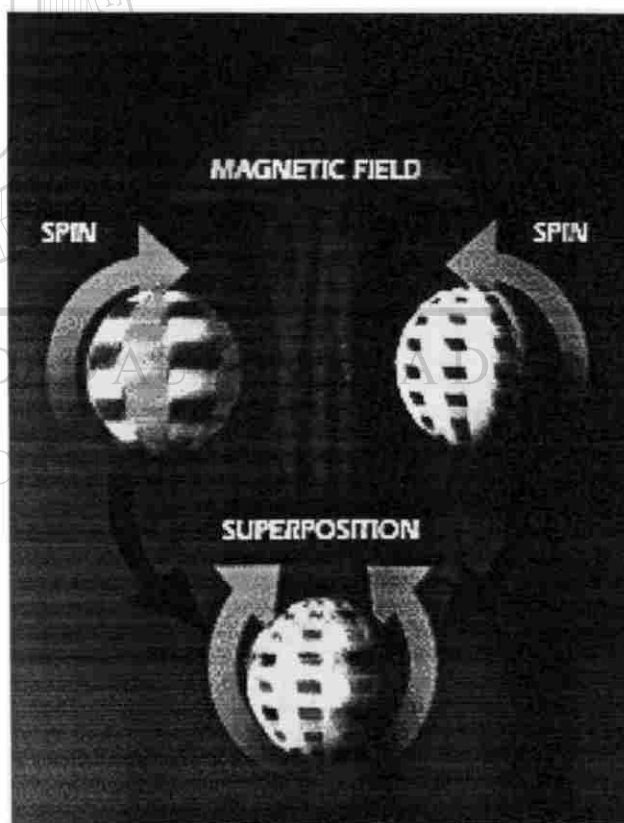
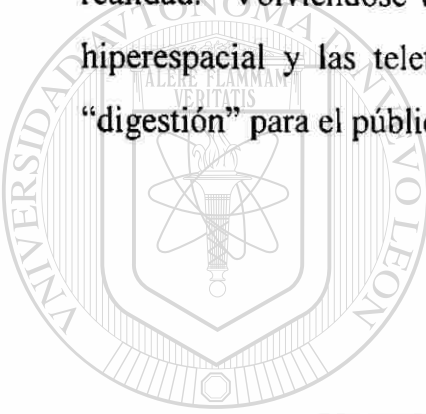


Figura 12. Giro magnético de los electrones.

Los viajes hiperespaciales son manejados en gran manera en las historias modernas de ciencia-ficción tanto en las historias americanas como en las japonesas. “Macross” es una de las historias japonesas que manejan la transposición hiperespacial como un elemento obtenido de tecnología alienígena mucho más avanzada que la nuestra, mientras que “Star Wars” la maneja como una tecnología de otra civilización en una galaxia muy muy lejana.

Aún que en la actualidad no es posible el desplazarse por el hiperespacio ni es posible la teletransportación como lo maneja la ciencia-ficción cada vez más científicos se abocan al estudio del fenómeno buscando la manera de hacerlo realidad. Volviéndose un tema común en las historias de ciencia-ficción el viaje hiperespacial y las teletransportaciones se convierten en algo normal y de fácil “digestión” para el público científico y en general.



UANL

UNIVERSIDAD

DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN

DE TECAS

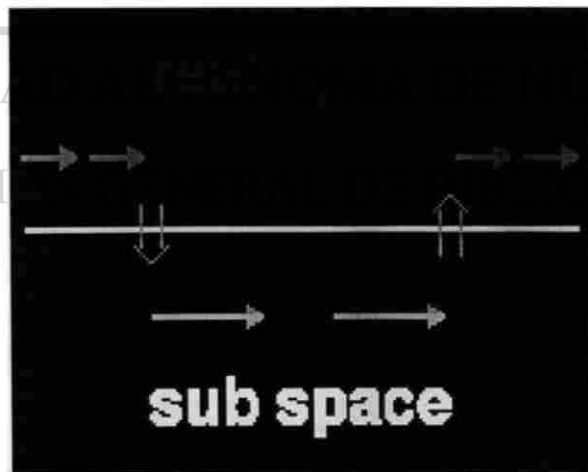


Figura 13. Teoría del hiperespacio.

De lo anterior se puede observar que la ciencia-ficción impulsa de gran manera el estudio de fenómenos que normalmente serían totalmente ficticios pero que basándose en el estudio dislumbra una posibilidad de convertirse en realidad.

4.5.4. ANTIMATERIA.

Desde principio de siglo y desde que los científicos empezaron a analizar el átomo y a teorizar sobre las partículas sub-atómicas el hombre se ha abocado al descubrimiento de las partículas de antimateria. La ciencia-ficción también ha realizado una amplia carrera en el uso de la energía que se desprende del uso de la antimateria, tal es el caso de la serie “Star Trek” en la que los motores utilizan antimateria para desarrollar las velocidades por arriba de la velocidad de la luz.

Es la antimateria la que proporciona un tema muy amplio para la ciencia-ficción pues maneja un mundo extraño y lleno de posibilidades. Esta carrera por la antimateria empieza en 1929 contando solamente con teorías y con la visión de que en el mundo sub-atómico no es predecible ni certero[52]. Los físicos especularon sobre la existencia de partículas negativas a las existentes, por ejemplo: si existen los electrones, por que no han de existir sus partículas inversas: los positrones (electrones de antimateria)?.

De entonces a la fecha se han ido descubriendo las partículas de antimateria de las partículas básicas que forman al átomo. Estas partículas sólo duran una pequeña fracción de segundo en nuestro universo, sólo lo suficiente como para poder percibir su existencia. Es en este momento en que la ciencia-ficción toma un rol muy importante en el estudio de la antimateria pues al no tener el suficiente tiempo a tales

partículas en nuestro universo es virtualmente imposible el estudiarlas a fondo así como a los efectos que tendrían en nuestras vidas.

Si una partícula de antimateria chocara con una partícula de materia de nuestro universo se produciría una gran explosión de magnitud mayor a la de una explosión atómica[52]. Esta clase de energía resolvería un gran problema en el abastecimiento de energía sin tener que utilizar materiales peligrosos como el uranio o plutonio pues se necesitaría un material común como el agua o cualquier otro para provocar la reacción.

Por lo tanto el tener una partícula de antimateria en nuestro universo sería muy peligroso por lo que se necesitaría tenerla aislada del contacto con cualquier otra partícula de nuestro universo por lo que se han diseñado “botellas magnéticas” que pueden contener partículas aisladas a través de campos magnéticos para evitar que choque con cualquier otra partícula[52].

Álvaro de Rújula, físico teórico reconocido mundialmente originario de España, señala según sus estudios que: “el universo es luz, algo de materia y casi nada de antimateria”. Este físico describe el universo como un conjunto de fotones en casi su totalidad, poco de polvo estelar (que viene siendo la materia) y la existencia nula de antimateria, pues se destruiría de inmediato al tener contacto con la materia real[17][41].

El primer experimento exitoso del choque de materia y antimateria se realizó en 1981 en Europa, comprobando que la energía liberada era como mil veces la energía nuclear convencional[52]. Es por esta característica que se planea el realizar choques a propósito para aprovechar la energía que se obtiene al chocar la materia con antimateria, ya que ambas no pueden existir en el mismo lugar al mismo tiempo. Tal energía sería suficiente para propulsar vehículos a velocidades superiores a la de la luz, sin tomar en cuenta los efectos en el hombre al hacer tal viaje. Otra teoría

explica que las partículas de antimateria son partículas que viajan en el tiempo hacia el pasado, por lo que la energía liberada por el choque de la materia y antimateria puede ser la llave para viajar por el tiempo[52].

Si la antimateria refleja a una partícula de materia de nuestro universo significaría que cada partícula de materia tendría la suya propia de antimateria en el mundo inverso, por lo que sería como un espejo, un mundo alterno en el que todo lo que existe en el mundo real existiera pero en forma negativa. Esto daría pie a las teorías de mundos alternos u otras dimensiones. Tales temas han sido tomados por historias de ciencia-ficción como los temas más oscuros y enigmáticos a los que nos podemos enfrentar. Series como “X Files”, “Millenium” y otras han tomado tales temas en forma seria aún que habían sido tomados anteriormente por series como “Twigh light Zone” (Dimensión desconocida), “Fantastic Stories” y otras en forma más espectacular y con el propósito de introducir la duda en quienes observaban los programas.

En la actualidad el Centro Europeo de Investigaciones Nucleares (CERN) que se ubica en Ginebra es uno de los principales centros que se dedican al estudio de la antimateria comprobando la existencia de tal al detectar exitosamente nueve átomos de materia compleja, dejando atrás la búsqueda de partículas y enfocándose a átomos y en un futuro cercano a moléculas completas de elementos básicos como el hidrógeno[52][17][41]. Científicos, físicos, y astrónomos se dedican seriamente al estudio de la antimateria lo que muestra que va más allá de una simple suposición o historias fantásticas que no tienen explicación.

Teniendo una visión final de lo anterior se puede apreciar que si bien la ciencia ficción no creó la antimateria si es un factor altamente considerado aún por los propios científicos que estudian la materia, teniendo una interacción íntima entre la realidad y la ciencia-ficción.

4.5.5. VIAJES EN EL TIEMPO.

El viaje a través del tiempo es otro de los temas que han apasionado al hombre desde principios de su historia. En tratados de ciencia ficción se refleja desde principios de siglo con un carácter más serio con historias como “The Time Machine” de H. G. Wells.

Apegándose al punto: ¿será posible el viaje en el tiempo? Es como muchos científicos y literarios del género de ciencia ficción han expuesto sus ideas acerca de la posibilidad e imposibilidad de viajar por el tiempo. Uno de los ejemplos más usados para describir los problemas que se suscitan al viajar por el tiempo es el del llamado “paradoja del abuelo” en el que un hombre conoce a su pareja, se enamoran, se casan, tienen posteriormente un hijo, éste a su vez tiene un hijo en el futuro el cual es nuestro viajero del tiempo, viaja en el tiempo a la época en la que sus abuelos se enamoran e interviene en el evento haciendo que la abuela se interese en él, por lo que ya no se casa con el que debería ser su abuelo, por lo tanto no existe el hijo y mucho menos el nieto[29].

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Los hoyos negros y la antimateria han sido relacionados ampliamente con el viaje en el tiempo, tal es el caso de películas como “Star Trek IV: The Voyage Home”, “Planet of the Apes” y “The Black Hole”. Muy recientemente en la versión de los noventas de “Lost in Space” se describe la problemática de encontrarse el mismo ser en el mismo espacio temporal siendo de distintos tiempos originalmente dando origen a un cataclismo espacio-tiempo. Además describe de gran manera el afán de poder lograr el viaje en el tiempo (cada quien por distintas razones).

Algunos escritores manejan la teoría del viaje en el tiempo gracias a alcanzar velocidades superiores a la de la luz como en el caso de “Back to the Future”, en el

que el auto deportivo DeLorean alcanza velocidades extraordinarias por escasos segundos gracias a un “condensador de flujos” que inventó el Dr. Brown y a una tecnología a base de plutonio que al alcanzar las 88 millas por hora activa el invento produciendo el efecto mágico del viaje en el tiempo. Otro ejemplo es el de “Superman” en la que el héroe de los cómics viaja alrededor de la tierra a la velocidad de la luz haciendo que el planeta gire en sentido contrario para luego devolverle su giro normal apareciendo en un punto en el tiempo anterior.

Las paradojas son un tema implícito en el tema del viaje en el tiempo y son tomadas de una manera muy interesante por el escritor de “Terminator” y “Terminator 2”. Este punto es tomado de muy distintas formas en la televisión y las historias de ciencia-ficción: desde historias complicadas y detalladas basadas en puntos científicos hasta historias divertidas como en “The Simpsons” o las antiguas películas con Viruta y Capulina. Otra de las historias que manejan la paradoja temporal es “Time Cop”, en la que puede verse la idea del autor al destruir a un personaje que se topa con su yo del pasado en el mismo espacio usando la teoría de “no pueden existir dos cosas en el mismo espacio y al mismo tiempo”. La película “Millenium” describe los problemas de las paradojas temporales que se suscitan al jugar con el tiempo llegando a la destrucción del universo temporal en cuestión.

No es de difícil comprensión el deseo de viajar por el tiempo por parte del hombre: el hombre no ha aceptado que las acciones que toma en el presente afectará su futuro inherentemente y siempre desea volver a hacer las cosas que le han salido mal, por tal razón la frase “me gustaría regresar y hacerlo de nuevo” es una de las que mejor explica el fenómeno. Las razones son muy distintas pero el fin es el mismo: el deseo de poder viajar en el tiempo ya sea para cambiar algo del pasado u observar el futuro que nos espera.

H.G. Wells describe el viaje en el tiempo gracias a la interactuación de campos magnéticos que hacen girar el vehículo a velocidades asombrosas haciéndolo

desaparecer del plano temporal real y reaparecer en un punto en el tiempo distinto[66]. Tal historia fue retomada en los ochentas por Disney dando su versión “light” del viaje en el tiempo.

El viaje en el tiempo se volvió muy popular en la época de los sesentas con series como “The Time Tunnel” de Irwin Allen, en la que se realizaban constantes viajes a distintas épocas de la historia mundial en la que los héroes debían intervenir para hacer que la historia sucediera tal como la conocemos. Desde 1895 con la historia de Wells hasta nuestros días se ha dado origen a gran número de historias relacionadas con el viaje en el tiempo cada una con su distinta forma de explicar el mecanismo del viaje hasta el aspecto socio-cultural específico de la historia.

Es debido a su largo historial y a la gran cantidad de científicos, físicos y estudiosos del tema que se han desarrollado una alta cantidad de teorías que explicarían el viaje en el tiempo así como teorías que se oponen al viaje en el tiempo, es por esto que existe una relación muy apegada con la antimateria, las transposiciones y los viajes a muy altas velocidades. Se admite que el viaje en el tiempo es posible, pero sólo en una dirección y sin regreso: al futuro [49]. Esto se explica debido a la teoría de la relatividad de Einstein y a la física cuántica, ya que si alguien viaja a extremadas velocidades, en una nave espacial por ejemplo, el tiempo que vive el viajante será mucho más corto que el de las personas que no viajan, por lo tanto en el momento en que la persona que viaja se detenga notará que ha viajado en el tiempo hacia el futuro (relativamente al tiempo que se la pasa viajando).

Con los recientes experimentos con fotones y transposiciones se ha pensado que las partículas de antimateria son partículas que viajan en el tiempo hacia el pasado, siendo ésta una de las teorías más recientes acerca del viaje en el tiempo. Junto con ésta se desarrolla la teoría de el posible viaje en el tiempo gracias al uso de la energía obtenida al chocar una partícula de materia con una de antimateria [52].

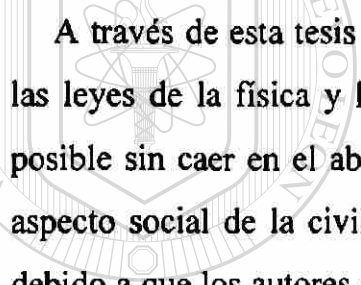
De acuerdo a la teoría científica es técnicamente posible que el viaje en el tiempo suceda, como lo presentan el físico Richard Feynman y Stephen Hawking; el primero ostenta que si un electrón se topa con su antipartícula, en realidad se estaría encontrando con un electrón que viajó del futuro al nuestro presente, esta antipartícula sería el positrón. Pero la misma teoría dice que el humano no podría viajar por el tiempo ya que está formado de millones de partículas, y por lo tanto sería imposible. El segundo maneja la teoría de los hoyos negros o agujeros de gusano, la cual dice que cada agujero negro tiene su salida por un agujero blanco en un lugar distinto, ya que el agujero blanco es el contrario en el tiempo del agujero negro, esto debido a la teoría de la relatividad[15][41].

Todos los experimentos que se realizan en la actualidad con el fin de poder viajar en el tiempo se complementan con los experimentos acerca de la antimateria y las transposiciones para brindar una posible forma de viajar en el tiempo, aún que aceptan que en la actualidad es imposible para el ser humano el viajar en el tiempo tal y como se describe en las historias de ciencia-ficción.

Con todo esto se puede observar la estrecha relación entre los temas de esta sección reflejando la interrelación de la ciencia-ficción con la ciencia y tecnología para brindar un objetivo en común: la búsqueda de la verdad y las leyes que rigen la realidad en que vivimos.

CAPITULO 5.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.



A través de esta tesis se puede observar que la ciencia-ficción toma las bases de las leyes de la física y la ciencia en general, tratando de apegarse a estas lo más posible sin caer en el abuso de lo fantástico o lo mágico, y a su vez manejando el aspecto social de la civilización en el futuro de una manera muy coherente. Esto debido a que los autores de ciencia-ficción, ya sea en sus principios o en los tiempos modernos, cuentan con estudios científicos, los cuales sirven de base en sus relatos y concepciones del futuro haciendo de sus obras una posible futurización y anticipando en muchos casos el presente tecnológico en que vivimos.

Hemos visto como la ciencia-ficción influye de manera contundente con el desarrollo de la tecnología automotriz, pues si bien no la desarrolla de manera directa, proporciona las ideas, bases o inspiración para que las ideas que propone se vuelvan realidad. Igualmente el mundo de la aviación se ha desarrollado en gran manera gracias a las aportaciones de personas que han visionado un futuro en el que existen máquinas voladoras, proporcionando ideas o inspirando a otros a desarrollar lo que hoy en día es una realidad además de lo que puede ser en un futuro. Así también como en los anteriores la ciencia-ficción es en verdad un elemento

importante para el desarrollo de la tecnología marina, brindando las ideas tanto de aparatos como futurizando la sociedad en que posiblemente viva la humanidad.

El mundo de los robots es influenciado directamente por la ciencia-ficción, la cual visualiza robots tan perfectos como los humanos. Tales aspectos son tomados en la actualidad para desarrollar los robots ideales, preparando a la humanidad para un futuro automatizado. La ciencia-ficción interactúa íntimamente en el mundo de la computación, dando ideas, proporcionando retos y exigiendo respuestas en un mundo en el que la misma ciencia-ficción muestra el futuro probable para la humanidad y el desarrollo de la computación, teniendo ésta una relación intrínseca con los robots y cyborgs.

La cibercultura domina a la sociedad en la actualidad, siendo aquella una visión a futuro de lo que anteriormente era ficción, pasando a ser una realidad palpable y que día a día nos conduce a un futuro que la ciencia-ficción describe como un futuro utópico o desastroso, dependiendo de nosotros cual será el camino que tomemos si analizamos con cuidado lo que nos muestra la ciencia-ficción.

La ciencia-ficción ha convertido a la luz en algo más que simples rayos luminosos, llevando a la tecnología al uso de dispositivos que la utilizan para brindar de sentidos a los robots y aparatos que la misma ciencia-ficción inspira para su implementación en la realidad. El láser influyó seriamente en la ciencia-ficción, así como la ciencia-ficción influyó grandemente en la ciencia tiempo atrás con las historias de armas de rayos, inspirando a científicos para lograr lo que hoy conocemos como tecnología láser.

De igual manera el mundo de las comunicaciones es altamente influenciado por la ciencia-ficción, ya que en algunos casos predice y en otros da ideas para el desarrollo de aparatos de comunicación y de técnicas para llevarla a cabo. Su influencia en la rama de las comunicaciones está bien marcada, aún que parece imperceptible para la gente común, demostrándose en aparatos como el satélite que surge de la mente de

un escritor de ciencia-ficción. Gracias a la ciencia-ficción contamos con comunicaciones satelitales, y que se complementa con la utilización del láser para llegar a las comunicaciones láser intersatelitales además de brindar comunicación terrestre de una manera que hace algunos años no se hubiese imaginado el hombre que sería posible.

La influencia que la ciencia-ficción ha tenido en el desarrollo de la tecnología para lograr las velocidades que representan una barrera inalcanzable para el hombre ha sido notable, a su vez de proponer nuevas ideas o teorías para alcanzar lo inalcanzable hasta nuestros días. De igual manera sucede en la carrera espacial y el viaje por el espacio, desde la idea de viajar a él, a través de él y hasta usar una ruta alternativa para aventajar años luz en un instante. Igualmente aportó la idea de estaciones en el espacio y de hacer posible el habitar otro planeta hasta ahora inhabitable para el hombre, proyectos a los que actualmente se les denomina colonización.

La ciencia-ficción impulsa de gran manera el estudio de fenómenos que normalmente serían totalmente ficticios pero que en base al estudio se dislumbra una posibilidad de convertirse en realidad, tal es el caso de la antimateria y los viajes por el tiempo. Si bien la ciencia ficción no creó la antimateria si es un factor altamente considerado aún por los propios científicos que estudian la materia, teniendo una interacción íntima entre la realidad y la ciencia-ficción. Todos los experimentos que se realizan en la actualidad con el fin de poder viajar en el tiempo se complementan con los experimentos acerca de la antimateria y las transposiciones para brindar una posible forma de viajar en el tiempo, aún que aceptan que en la actualidad es imposible para el ser humano el viajar en el tiempo tal y como se describe en las historias de ciencia-ficción.

Podemos concluir en total que el desarrollo de la ciencia-tecnología y la ciencia-ficción forman un círculo vicioso en el cual uno impulsa el desarrollo del otro y viceversa.

Esta tesis está realizada desde el punto de vista del autor por lo que se recomienda que se lea la literatura relacionada con el tema y los distintos puntos de vista de los científicos y estudiosos del tema. De igual manera se alienta al lector a buscar más información científica y tecnológica de la que se ve normalmente en las escuelas, teniendo para ello gran cantidad de publicaciones científico-tecnológicas y libros de texto.

La búsqueda de esta información dará al lector una mejor perspectiva de lo que sucede en nuestro mundo día con día, los avances en ciencia y tecnología y lo que en corto tiempo se comenzará a utilizar en la vida diaria. Al mismo tiempo se advierte al lector que aún que cada día las publicaciones de este tipo se vuelven más veraces existen algunas que no son del todo verídicas por lo que es necesario el verificar la información antes de darla como un hecho.

BIBLIOGRAFIA.

1. Anónimo.
A Jedi's Lightsaber.
<http://www2.ari.net/odenwald/anthol/scifi2.html> 1996.
 2. Anónimo.
Jump to hyperspace.
<http://www2.ari.net/odenwald/anthol/scifi2.html> 1996.
 3. Archundia V., Raúl.
El auto del sigol XXIV.
Conozca Más año 5 No.11 página 52.
Editorial Televisa. 1994.
 4. Bell, Laboratories.
What is a Laser?.
<http://www.bell-labs.com> 1996.
-
5. Bianchi, Reinaldo.
Arthur C. Clarke's Extra-Terrestrial Relays. Wireles World. 1945.
<http://www.lsi.usp.br> 1995.
 6. Braunstein, Samuel L.
A fun talk on teleportation.
<http://www.ibm.com> 1995.
 7. Camacho Velazquez, Luis Manuel.
Apuntes y recopilación de la Cátedra de Optoelectrónica.
F.I.M.E. U.A.N.L. 1997.
 8. Castaño, Laura.
Robots de última Generación: esos monstruos que nos superan.
Muy Interesante año X No. 03 página 52.
Editorial PALSA. 1993.
 9. Coperías, Enrique M.

Cibercultura: Somos transparentes.
 Muy Interesante año XV No. 07 página 50.
 Editorial PALSA. 1998.

10. Coperías, Enrique M.

Láser, el bisturí mágico.
 Muy Interesante año XIV No. 03 página 60.
 Editorial PALSA. 1997.

11. Díaz Sambrano, María José. – Lara Estrada Roberto.

Avances de la técnica.
 Mecánica Popular edición México 50-7 página 4.
 Editorial Televisa. 1997.

12. Díaz Sambrano María José.

Avances de la técnica.
 Mecánica Popular edición México 51-7 página 4.
 Editorial Televisa. 1998.

13. Díaz Sambrano, María José.

Breve historia de la computación.
 Mecánica Popular edición México 50-11 página 50.
 Editorial Televisa. 1997.

14. Díaz Sambrano, María José.

FX: La magia del cine.
 Mecánica Popular edición México 50-9 página 48.
 Editorial Televisa. 1997.

15. Díaz Sambrano María José.

Recuerdos del futuro.
 Mecánica Popular edición México 50-10. página 49.
 Editorial Televisa. 1997.

16. Die, Amelia.

Aquí nació la cibercultura.
 Muy Interesante año XIV No. 02 página 74.
 Editorial PALSA. 1997.

17. Die, Amelia.

El universo es luz, algo de materia y casi nada de antimateria.
 Muy Interesante año XV No. 07 página 39.
 Editorial PALSA. 1998.

18. Ditlea, Stevè.

Dentro del Gigante Azul.
 Mecánica Popular edición México 51-12 página 50.
 Editorial Televisa. 1998.

19. Dunne, Jim.

El Ford del futuro.
 Mecánica Popular edición México 49-6 página 24.
 Editorial Televisa. 1996.

20. ENCARTA Concise Encyclopedia.

Science Fiction.
 Enciclopedia ENCARTA online. 1999.
<http://encarta.msn.com/find/Concise.asp?z=1&pg=2&ti=02D90000>

21. Estrada Salazar, Fernando.

Diseño de Enlaces de Comunicación Vía Satélite.
 F.I.M.E. U.A.N.L. 1995.

22. Fenton, Brian C.

Oídos Digitales.
 Mecánica Popular edición México 50-8 página 38.
 Editorial Televisa. 1997.

23. Ferreri, María Teresa.

La conquista del abismo.
 Conozca Más año 5 No.2 página 6.
 Editorial Televisa. 1994.

24. Fillon, Mike.

El nuevo hombre biónico.
 Mecánica Popular edición México 52-2 página 48.
 Editorial Televisa. 1999.

25. Forward, Robert L.

Einstein's Legacy.
 Fragmentos de OMNI magazine 1979.
<http://www.achilles.net/~italbot/history/einstein.html> 1999.

26. Garvey, William.

El límite más lejano: aviones experimentales X.
 Mecánica Popular edición México 49-10 página 36.
 Editorial Televisa. 1996.

27. Gabinete de Comunicación, INTA.
Nanosatélites INTA.
DOSSIER 1998.
28. Glikman, Andrew.
An Archaeology of Cybernetic Organisms at the Close of the Millenium.
Texas University. 1996.
29. Guarneros, Roberto M.
¿Podemos viajar en el tiempo?
Muy Interesante año XV No. 01 página 11.
Editorial PALSA. 1998.
30. Guarneros, Roberto M.
Viaje instantáneo a Star Trek.
Muy Interesante año XV No. 07 página 36.
Editorial PALSA. 1998.
31. Guerrero, Juan Antonio.
Del JUMBO al DUMBO.
Muy Interesante año XI No. 03 página 22.
Editorial PALSA. 1994.
32. LASERCOM.
Laser Communications.
<http://www.te.plk.af.mil/tsa5home/STRV2> 1997.
33. LSA.
Laser Communications.
<http://lsainc.com>. 1997.
34. Mallo, J. Roberto.
Las nuevas profesías de Julio Verne.
Conozca Más año 6 No.3 página 18.
Editorial Televisa. 1995.
35. McMahon, John.
Teleportation.
http://www.the_strange.com/teleportation.html 1995.
36. Mendoza Navarro, Eugenio.
Los inventos que nacieron en le siglo XX.
Conozca Más año 9 No.7 página 32.

Editorial Televisa. 1998.

37. Mendoza Navarro, Eugenio.
Millones de toneladas de hielo en la Luna.
Conozca Más año 9 No.4 página 2.
Editorial Televisa. 1998.

38. Mendoza Navarro, Eugenio.
¿Qué es la robótica?
Conozca Más año 9 No.7 página 70.
Editorial Televisa. 1998.

39. Montes, Manuel.
Aviones desorbitados.
Muy Interesante año XV No. 12 página 58.
Editorial PALSA. 1998.

40. NASA.
Robots in Space.
NASA Facts, NF-165/7-91. 1991.

41. Oliva, Alberto.
Mundos Paralelos.
Conozca Más año 9 No.4 página 18.
Editorial Televisa. 1998.

42. Oliva, Alberto.
Ojo con este ojo.
Conozca Más año 8 No.4 página 16.
Editorial Televisa. 1997.

43. Oliva, Alberto.
Robótica: En renta, robots especializados en servicios.
Conozca Más año 4 No.3 página 8.
Editorial Televisa. 1993.

44. ONE STEP Internet Services.
Science Fiction Gallery.
<http://www.scifi.com/scifi/index.html> 1999.

45. Pope, Gregory T.
Avances de la técnica.
Mecánica Popular edición México 48-6 página 5.
Editorial Televisa. 1995.

46. Pope, Gregory T.
Avances de la técnica.
Mecánica Popular edición México 49-1 página 6.
Editorial Televisa. 1996.
47. Prieto, José Manuel.
El automóvil del siglo XXI : un concepto.
Mecánica Popular edición México 51-12 página 22.
Editorial Televisa. 1998.
48. Rehrer, Darryl.
La máquina de escribir.
Mecánica Popular edición México 49-10 página 54.
Editorial Televisa. 1996.
49. Ripota, Peter.
Enigmas de la relatividad.
Muy Interesante año XI No. 02 página 38.
Editorial PALSA. 1994.
50. Rivera Martínez, José D.
Apuntes de la Cátedra de Electrónica para Comunicaciones.
F.I.M.E. U.A.N.L. 1996.
51. Rosa Aguilar, Luciano de la.
Introducción a la Ciencia Ficción.
http://www.geocities.com/SiliconValley/Vista/7491/introcf_c.htm 1997.
52. Ruiz Galindo, Miguel.
La máquina del tiempo.
Conozca Más año 7 No.13 página 44.
Editorial Televisa. 1996.
53. Sabritas.
La Conquista del Espacio.
Sabritas S.A. de C.V. 1989.
54. Séché, Andreas.
Historia de la técnica: del pistón al helicóptero ya lo inventó Leonardo.
Muy Interesante año XIV No. 02 página 26.
Editorial PALSA. 1997.
55. Selecciones del Reader's Digest.

- Gran Diccionario Enciclopédico Ilustrado tomo 5.
Impresora y Editora Mexicana, S.A. de C.V. 1986.
56. Selecciones del Reader's Digest.
Gran Diccionario Enciclopédico Ilustrado tomo 7.
Impresora y Editora Mexicana, S.A. de C.V. 1986.
57. Selecciones del Reader's Digest.
Gran Diccionario Enciclopédico Ilustrado tomo 8.
Impresora y Editora Mexicana, S.A. de C.V. 1986.
58. Selecciones del Reader's Digest.
Gran Diccionario Enciclopédico Ilustrado tomo 12.
Impresora y Editora Mexicana, S.A. de C.V. 1986.
59. Schulenberg, Dave – Brown, Ryan.
Computer History Timeline.
<http://hyperion.advanced.org/10419/timeline.htm> 1997.
60. Treitel, Richard and Contributors.
Definitions of what Science Fiction is and is not.
<http://www.sirius.com/treitel/sf.html> 1997.
61. US NAVY.
Sensors in the US NAVY.
Department of Defense, Critical Technologies. 1997.
62. Vidal, Ramón.
Manga, la fiebre amarilla.
Muy Interesante año XI No. 02 página 66
Editorial PALSA. 1994.
63. Villeda V., Concepción.
¿Quién inventó el submarino?
Muy Interesante año XII No. 02 página 65.
Editorial PALSA. 1995.
64. Watson, Diane Masters.
Star Wars.
New York Times Magazine Divisions. 1977.
65. Wilson, Jim.
Teletransportame.
Mecánica Popular edición México 51-12 página 46.

- Editorial Televisa. 1998.
66. Wolff, Michael.
Los confines del tiempo.
Star Ficción No. 07 página. 18.
Editorial Zinco. 1991.
67. Zelázong, Leba.
Los robots que nos cambiarán la vida.
Conozca Más año 9 No.1 página 25.
Editorial Televisa. 1998.
68. Zimmer, Carl.
La esperanza electrónica.
Muy Interesante año XIII No. 04 página 24.
Editorial PALSA. 1996.



BIBLIOGRAFIA GENERAL:

ABCNEWS - The Associated Press.
Quantum Teleportation Works.
[http: abcnews.go com sections scitech dailynews beammeup1210.html](http://abcnews.go.com/sections/scitech/dailynews/beammeup1210.html) 1998.

Angelo, Carlos. – Ager, Elizabeth.
Robert Anson Heinlein.
[http: www.wegrokit.com](http://www.wegrokit.com) 1999.

Archundía V. Raúl.
Los 80 descubrimientos que cambiarán nuestras vidas.
Conozca Más año 6 No.1 página 41.
Editorial Televisa. 1995.

Argüello, Ricardo.
Laboratorios Bell, la fábrica de ideas.
Muy Interesante año XVI No. 2 página 42.
Editorial PALSA. 1999.

Bianchi, Reinaldo.
 Arthur C. Clarke Fan Club Homepage.
[http:// www.lsi.usp.br/~rbianchi/clarke/ACCIFC.Homepage.html](http://www.lsi.usp.br/~rbianchi/clarke/ACCIFC.Homepage.html) 1995.

Callaway, Ben - Slate, Chip – LaBarre, Kurtis.
 Leonardo Da Vinci: a man of both worlds.
[http:// portia.advanced.org/3044/index.html](http://portia.advanced.org/3044/index.html) 1998.

Carlin, Mike.
 The Encyclopedia Galactica.
[http:// members.tripod.com/terminusCity](http://members.tripod.com/terminusCity) 1999.

CIS 140 class of Dr. Roy Daigle.
 Milestones in Computer Development.
[http:// www.usouthal.edu/usa/cis/faculty/daigle/project1/timeline.htm](http://www.usouthal.edu/usa/cis/faculty/daigle/project1/timeline.htm) 1996.

Columbus Optical, The. - SETI Observatory.
 Sir, Arthur C. Clarke.
[http:// coseti.org/clarke.htm](http://coseti.org/clarke.htm) 1999.

Díaz Sambrano, María José.
 Cien años que conmovieron al mundo.
 Mecánica Popular edición México 51-2 página 34.
 Editorial Televisa. 1998.

Días Sambrano, María José.
 La máquina anti-gravedad de la NASA.
 Mecánica Popular edición México 51-1 página 10.
 Editorial Televisa. 1998.

Díaz Sambrano, María José.
 Sensor que ayuda a los robots a aprender.
 Mecánica Popular edición México 50-7 página 6.
 Editorial Televisa. 1997.

Dublin City University.
 What is Sensor Technology?.
[http:// www.dcu.ie/~best/st.htm](http://www.dcu.ie/~best/st.htm) 1998.

García, M.
 Resucitan los micros.
 Muy Interesante año XIII No. 04 página 56.
 Editorial PALSA. 1996.

Goncebat, Omar R.
 La ropa inteligente.
 Conozca Más año 5 No.12 página 22.
 Editorial Televisa. 1994.

Grangé, Jean-C. – Sacristán, E.
 Metales superdotados.
 Muy Interesante año XIV No. 03 página 48.
 Editorial PALSA. 1997.

Guarneros, Roberto M.
 El boom de la televisión digital.
 Muy Interesante año XIV No. 02 página 4.
 Editorial PALSA. 1997.

Guarneros, Roberto M.
 Futurópolis.
 Muy Interesante año XIV No. 10 página 14.
 Editorial PALSA. 1997.

Gunn, James.
 The Man Who Invented Tomorrow.
<http://falcon.cc.ukans.edu/sfcenter/tomorrow.htm> 1998.

Hellish, David.
 Isaac Asimov.
<http://www.frontiernet.net/dnr/asimov.html> 1999.

Huerta Mendoza, Leonardo.
 Los primeros ladrillos para ir a Marte.
 Conozca Más año 10 No.1 página 50.
 Editorial Televisa. 1999.

Jefferson.
 Quantum Teleportation Links.
<http://208.28.6.117/Review-1.html> 1998.

Latorre, Mauricio.
 Lo enchufé y recorrí París.
 Conozca Más año 9 No.1 página 54.
 Editorial Televisa. 1998.

Marshall, Señor.
 Hyperspace: Science Fact or Science Fiction?.

<http://www.fairfield.edu/prep/SCIFI/hypspa1.htm> 1997.

Mayo, José A.

El nuevo cine sintético: Actores con alma de chip.

Muy Interesante año X No. 03 página 40.

Editorial PALSA. 1993.

Miranda, Rubén.

Sensor que registra el movimiento de la muñeca.

Mecánica Popular edición México 49-1 página 74.

Editorial Televisa. 1996.

NASA.

Space Educators' Handbook.

OMB/NASA Report Number S677. 1998.

<http://www.nasa.gov>

NASA Langley Research Center.

Impact of Science on Society.

<http://info.rutgers.edu/library/reference/etext/Impact.of.Science.on.Society.hd3> 1985.

Odenwald, Sten.

A Review of the use of Hyperspace in Science Fiction.

<http://www2.ari.net/odenwald anthol/scifi2.html> 1995.

Prieto, José Manuel.

Hipótesis de "Contacto".

Mecánica Popular edición México 50-12 página 50.

Editorial Televisa. 1997.

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Ruiz Galindo, Miguel.

Los superaviones en acción.

Conozca Más año 7 No.11 página 8.

Editorial Televisa. 1996.

SCENICROUTE.

Is time travel possible?.

<http://members.tripod.com/scenicroute/time.html> 1999.

Stewart, Doug.

Micromecánica: ¡No estorunudar! Máquinas trabajando.

Muy Interesante año VIII No. 07 página 20.

Editorial PALSA. 1991.

Torres, Marcelo. – Oliva, Alberto. – Latorre, Mauricio.
 Satélites: caos vial en el espacio.
 Conozca Más año 9 No.9 página 22.
 Editorial Televisa. 1998.

Trumbull, Andy.
 Hogares oceánicos.
 Mecánica Popular edición México 50-10. página 32.
 Editorial Televisa. 1997.

Tylor, Chris.
 Dream Machines. Welcome to the highway of the 21st century.
 Time Magazine. 1999.
 Time Digital: <http://www.time.com>

Villeda V. Concepción.
 El chip cardiaco.
 Muy Interesante año XI No. 12 página 21.
 Editorial PALSA. 1994.

Who 2?.
 Arthur C. Clarke.
<http://www.who2.com/arthurclarke.html> 1998.

Wilson, Jim.
 Beam me up.
<http://www.jetfeco.com/teleport.htm> 1998.

Winn, William.
 Learning in Hyperspace.
 University of Washington. 1997.
<http://healthlinks.washington.edu/iaims/ideal/webpaper.html>

FILMOGRAFIA:

Branagh, Kenneth.
 Mary Shelly's Frankenstein (1994).

Cameron, James.
 Aliens (1986).

Cameron, James.
Terminator (1984).

Cameron, James.
Terminator 2 (1991).

Emmerich, Roland.
Independence Day ID4 (1996).

Frankenheimer, John.
The Island of Dr. Moreau (1996).

Hodges, Mike.
Flash Gordon (1980).

Hopkins, Stephen.
Lost in Space (1998).

Kershner, Irvin.
The Empire Strikes Back (1980).

Kubrick, Stanley.
2001 A Space Odyssey (1968).

Lang, Fritz.
Metropolis (1927).

Longo, Robert.
Johny Mnemonic (1995).

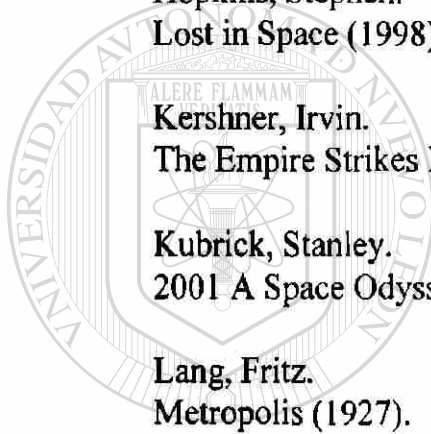
Lucas, George.
Star Wars (1977).

Lynch, David.
Dune (1984).

Marquand, Richard.
Return of the Jedi (1983).

Pal, George.
The Time Machine (1960).

Scott, Ridley.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Alien (1979).

**Scott, Ridley.
Blade Runner (1982).**

**Shaffner, Franklin J.
Planet of the Apes (1968).**

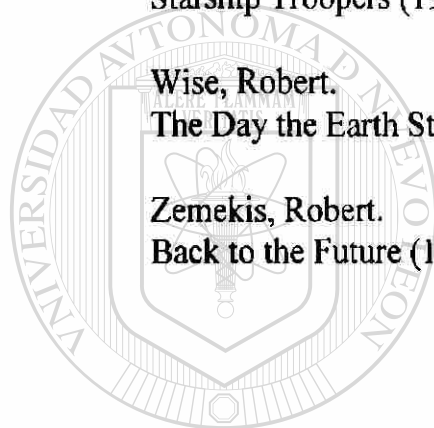
**Spielberg, Steven.
Close Encounters of the Third Kind (1977).**

**Trumbull, Douglas.
Silent Running (1971).**

**Verhoeven, Paul.
Starship Troopers (1997).**

**Wise, Robert.
The Day the Earth Stood Still (1951).**

**Zemekis, Robert.
Back to the Future (1985).**



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

GLOSARIO.

Androide: autómata con figura de hombre.

Anime: película cinematográfica o producción videográfica que se basa en dibujos similares a los que aparecen en los mangas.

Antimateria: se dice de la materia que se encuentra en un plano alterno al nuestro y que representa a la materia de nuestro plano o universo pero con carga contraria a las partículas que se encuentran en el plano real.

Biónica: ciencia derivada de la biología y la cibernética consistente en estudiar los procesos biológicos y aplicarlos en la construcción de mecanismos artificiales automáticos.

Cibernética: ciencia que tiene por objeto el estudio y control de los mandos automáticos, aplicados a la dirección, regulación y comunicaciones en máquinas y en organismos; más que una ciencia pura es una encrucijada de otras ciencias, especialmente la biología, la matemática, la electrónica y la mecánica.

Ciencia: conjunto sistemático de conocimientos, métodos y conceptos con que el hombre describe y explica los fenómenos que observa.

Comic: forma en que se le conoce a las historietas o tiras cómicas principalmente sobre super héroes o seres fantásticos.

Cyberpunk: revolución literaria o cultura en el que se enfatiza en detalle el dominio de la tecnología y la ciencia sobre la vida de la humanidad.

Cyborg: interacción de un ser vivo con máquinas, para supervivencia en medios adversos o normales.

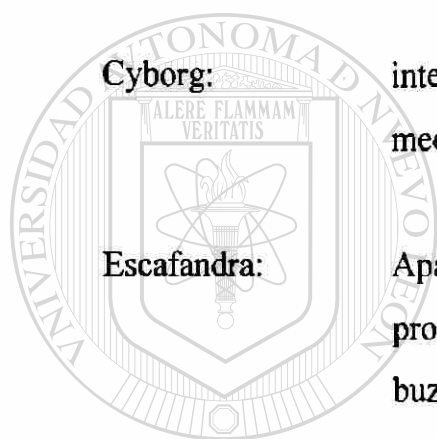
Escafandra: Aparato compuesto de vestido y casco herméticamente cerrado provisto de tubos para la renovación de aire que sirve a los buzos para trabajar bajo el agua.

Escéptico: persona que pone en duda la existencia de la verdad o afirma que se es incapaz de conocerla.

Esperanto: lengua internacional inventada en 1887 basada en la internacionalidad máxima de las raíces y en la invariabilidad de los elementos lexicológicos.

Ficción: creada por la imaginación; situación social imaginaria concebida por un individuo para satisfacer su voluntad de poder y es aceptada como realidad.

Fotón: partícula mínima básica de energía luminosa.



Geoestacionario: que se encuentra en órbita estacionaria alrededor de la tierra en el eje del ecuador.

Híbrido: no puro; compuesto de distintos elementos.

Hidrostática: parte de la mecánica que tiene por objeto el estudio del equilibrio de los líquidos y la presión que ejercen sobre las paredes de sus contenedores.

Hiperdrives: motores y controles que proporcionan el cambio del plano real al plano hiperespacial y el aceleramiento para lograr velocidades mayores a la de la luz.

Hiperspacio: plano paralelo o alterno al espacio real en el cual se pueden alcanzar velocidades mayores a la de la luz.

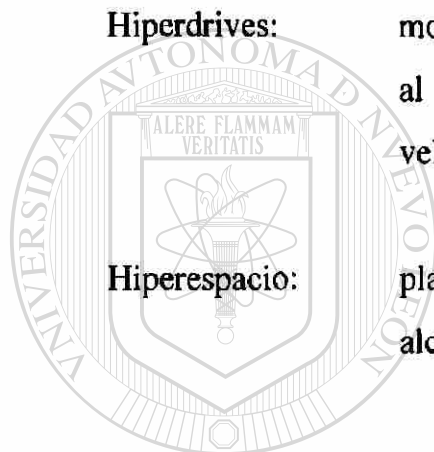
Hipersónico: velocidad que excede el mach 5.

Mach: velocidad del sonido.

Manga: tira cómica o comic originario del Japón.

Nanotecnología: tecnología moderna que hace posible la fabricación de dispositivos más pequeños que los miniaturizados.

Pager: radio localizador miniatura que despliega los mensajes que se envían mensajes en una pantalla de cristal líquido; también son conocidos como beepers.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



Paradoja: situación de contradicción a la que se puede llegar en ciertos casos con el uso del razonamiento abstracto.

Parapsicología: estudio de los fenómenos y comportamientos psicológicos de cuya naturaleza y efectos no ha dado hasta ahora cuenta la psicología científica.

PC: del inglés “personal computer” que significa computadora personal.

Positrón: partícula igual al electrón pero con carga eléctrica positiva (antielectrón).

Positrónico: con relación al positrón.

Robótica: técnicas empleadas en el diseño y construcción de robots así como el estudio de sus aplicaciones.

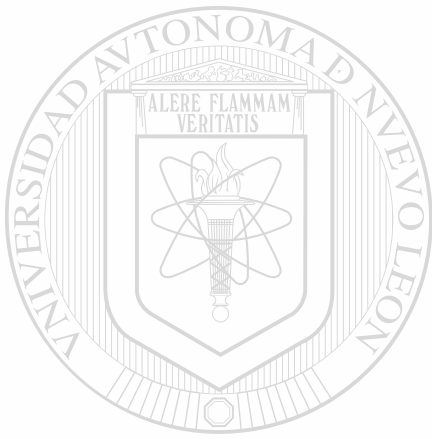
Teleconferencia: sistema de transmisión de imagen y sonido que permite la comunicación entre personas alejadas geográficamente entre sí.

Teletransportación: efecto de transportarse casi inmediatamente desde un punto a otro punto distante geográficamente con la ayuda de un aparato que descompone al cuerpo hasta su más mínima partícula y lo reintegra en el punto destino sin necesidad para el individuo de desplazarse; también conocido como beaming.

Telepod: cabina o módulo que sirve como almacén al individuo a ser teletransportado o reintegrado según sea el caso.

Transposicion: efecto de viajar grandes distancias a velocidades mayores a la de la luz a través de un plano alterno al real o hiperespacio.

Zombie: ser privado de conciencia propia que actúa a las ordenes de su amo.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

LISTADO DE FIGURAS.

Figura 1.	Bosquejos de Da Vinci.	18
Figura 2.	Partes que Da Vinci inventó y que se utilizan actualmente en los autos modernos.	27
Figura 3.	Auto eléctrico siendo recargado en la ciudad de París.	33
Figura 4.	Distintas concepciones para el fuselaje de los futuros DUMBO JETS.	37
Figura 5.	Diseños futurísticos de la NASA para los aviones "X".	38
Figura 6.	Robots utilizados en hospitales y supermercados, respectivamente.	44
Figura 7.	Ejemplo de robots interconectados al hombre a través de sensores.	45
Figura 8.	Futuro modelo de IBM para PCs portátiles y la nueva tecnología en monitores.	53
Figura 9.	Gráfica de cómo se implantaría el ojo biónico acompañado de lentes.	58
Figura 10.	Generación de haz de luz láser.	67
Figura 11.	Comunicación láser.	78
Figura 12.	Giro magnético de los electrones.	88
Figura 13.	Teoría del hiperespacio.	89

APENDICE A

EXTRA-TERRESTRIAL RELAYS

Can Rocket Stations Give World-wide Radio Coverage?

ALTHOUGH it is possible, by a suitable choice of frequencies and routes, to provide telephony circuits between any two points or regions of the earth for a large part of the time, long-distance communication is greatly hampered by the peculiarities of the ionosphere, and there are even occasions when it may be impossible. A true broadcast service, giving constant field strength at all times over the whole globe would be invaluable, not to say indispensable, in a world society.

Unsatisfactory though the telephony and telegraph position is, that of television is far worse, since ionospheric transmission cannot be employed at all. The service area of a television station, even on a very good site, is only about a hundred miles across. To cover a small country such as Great Britain would require a network of transmitters, connected by coaxial lines, waveguides or VHF relay links. A recent theoretical study has shown that such a system would require repeaters at intervals of fifty miles or less. A system of this kind could provide television coverage, at a very considerable cost, over the whole of a small country. It would be out of the question to provide a large continent with such a service, and only the main centres of population could be included in the network.

The problem is equally serious when an attempt is made to link television services in different parts of the globe. A relay chain several thousand miles long would cost millions, and transoceanic services would still be impossible. Similar considerations apply to the provision of wide-band frequency modulation and other services, such as high-speed facsimile which are by their nature restricted to the ultra-high-frequencies.

Many may consider the solution proposed in this discussion too far-fetched to be taken very seriously. Such an attitude is unreasonable, as everything envisaged here is a

logical extension of developments in the last ten years—in particular the perfection of the long-range rocket of which V2 was the prototype. While this article was being written, it was announced that the Germans were considering a similar project, which they believed possible within fifty to a hundred years.

Before proceeding further, it is necessary to discuss briefly certain fundamental laws of rocket propulsion and "astronautics." A rocket which achieved a sufficiently great speed in flight outside the earth's atmosphere would never return. This "orbital" velocity is 8 km per sec. (5 miles per sec), and a rocket which attained it would become an artificial satellite, circling the world for ever with no expenditure of power—a second moon, in fact. The German transatlantic rocket

cast scientific information back to the earth. A little later, manned rockets will be able to make similar flights with sufficient excess power to break the orbit and return to earth.

There are an infinite number of possible stable orbits, circular and elliptical, in which a rocket would remain if the initial conditions were correct. The velocity of 8 km/sec. applies only to the closest possible orbit, one just outside the atmosphere, and the period of revolution would be about 90 minutes. As the radius of the orbit increases the velocity decreases, since gravity is diminishing and less centrifugal force is needed to balance it. Fig. 1 shows this graphically. The moon, of course, is a particular case and would lie on the curves of Fig. 1 if they were produced. The proposed German space-stations

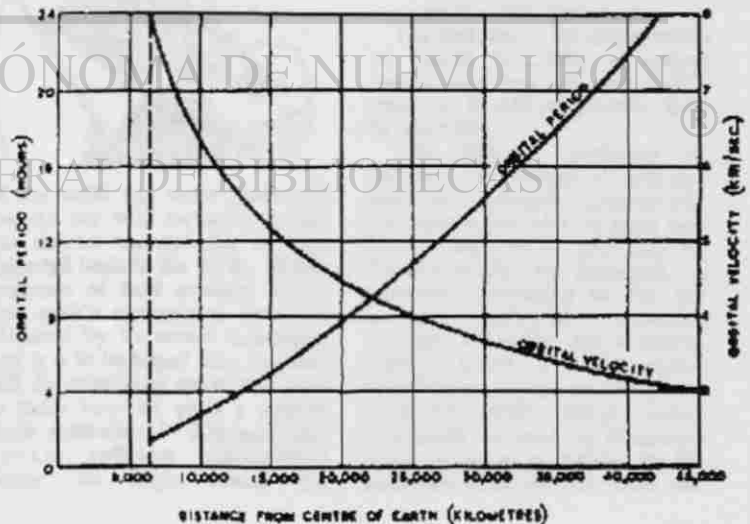


Fig. 1. Variation of orbital period and velocity with distance from the centre of the earth.

also would have reached more than half this velocity.

It will be possible in a few more years to build radio controlled rockets which can be steered into such orbits beyond the limits of the atmosphere and left to broad-

would have a period of about four and a half hours.

It will be observed that one orbit, with a radius of 42,000 km, has a period of exactly 24 hours. A body in such an orbit, if its plane coincided with that of the

earth's equator, would revolve with the earth and would thus be stationary above the same spot on the planet. It would remain fixed in the sky of a whole hemisphere and unlike all other heavenly bodies would neither rise nor set. A body in a smaller orbit would revolve more quickly than the earth and so would rise in the west, as indeed happens with the inner moon of Mars.

Using material ferried up by rockets, it would be possible to construct a "space-station" in such an orbit. The station could be provided with living quarters, laboratories and everything needed for the comfort of its crew, who would be relieved and provisioned by a regular rocket service. This project might be undertaken for purely scientific reasons as it would contribute enormously to our knowledge of astronomy, physics and meteorology. A good deal of literature has already been written on the subject.²

Although such an undertaking may seem fantastic, it requires



Fig. 2. Typical extra-terrestrial relay services. Transmission from A being relayed to point B and area C; transmission from D being relayed to whole hemisphere.

for its fulfilment rockets only twice as fast as those already in the design stage. Since the gravitational stresses involved in the structure are negligible, only the very lightest materials would be necessary and the station could be as large as required.

Let us now suppose that such a station were built in this orbit. It could be provided with receiving and transmitting equipment (the problem of power will be discussed later) and could act as a repeater to relay transmissions between any two points on the hemisphere beneath, using any frequency which will penetrate the ionosphere. If directive arrays were used, the power require-

ments would be very small, as direct line of sight transmission would be used. There is the further important point that arrays on the earth, once set up, could remain fixed indefinitely.

Moreover, a transmission received from any point on the hemisphere could be broadcast to the whole of the visible face of

necessary evidence by exploring for echoes from the moon. In the meantime we have visual evidence that frequencies at the optical end of the spectrum pass through with little absorption except at certain frequencies at which resonance effects occur. Medium high frequencies go through the E layer twice to be reflected from the F

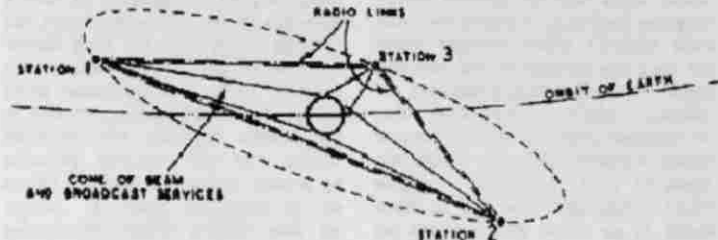


Fig. 3. Three satellite stations would ensure complete coverage of the globe.

the globe, and thus the requirements of all possible services would be met (Fig. 2).

It may be argued that we have as yet no direct evidence of radio waves passing between the surface

layer and echoes have been received from meteors in or above the F layer. It seems fairly certain that frequencies from, say, 50 Mc/s to 100,000 Mc/s could be used without undue absorption in the atmosphere or the ionosphere.

A single station could only provide coverage to half the globe, and for a world service three would be required, though more could be readily utilised. Fig. 3 shows the simplest arrangement. The stations would be arranged approximately equidistantly around the earth, and the following longitudes appear to be suitable:—

- 30 E—Africa and Europe.
- 150 E—China and Oceania.
- 90 W—The Americas.

The stations in the chain would be linked by radio or optical beams, and thus any conceivable beam or broadcast service could be provided.

The technical problems involved in the design of such stations are extremely interesting,¹ but only a few can be gone into here. Batteries of parabolic reflectors would be provided, of apertures depending on the frequencies employed. Assuming the use of 3,000 Mc/s waves, mirrors about a metre across would beam almost all the power on to the earth. Larger reflectors could be used to illuminate single countries or regions for the more restricted services, with com-

of the earth and outer space; all we can say with certainty is that the shorter wavelengths are not reflected back to the earth. Direct evidence of field strength above the earth's atmosphere could be obtained by V₂ rocket technique, and it is to be hoped that someone will do something about this soon as there must be quite a surplus stock somewhere! Alternatively, given sufficient transmitting power, we might obtain the

sequent economy of power. On the higher frequencies it is not difficult to produce beams less than a degree in width, and, as mentioned before, there would be no physical limitations on the size of the mirrors. (From the space station, the disc of the earth would be a little over 17 degrees across). The same mirrors could be used for many different transmissions if precautions were taken to avoid cross modulation.

It is clear from the nature of the system that the power needed will be much less than that required for any other arrangement, since all the energy radiated can be uniformly distributed over the service area, and none is wasted. An approximate estimate of the power required for the broadcast service from a single station can be made as follows:—

The field strength in the equatorial plane of a $\lambda/2$ dipole in free space at a distance of d metres is

$$E = 6.85 \frac{\sqrt{P}}{d} \text{ volts/metre, where}$$

P is the power radiated in watts.

Taking d as 42,000 km (effectively it would be less), we have $P = 37.6 E^2$ watts. (E now in $\mu\text{V}/\text{metre}$.)

If we assume E to be 50 microvolts/metre, which is the F.C.C. standard for frequency modulation, P will be 94 kW. This is the power required for a single dipole, and not an array which would

concentrate all the power on the earth. Such an array would have a gain over a simple dipole of about 80. The power required for the broadcast service would thus be about 1.2 kW.

Ridiculously small though it is, this figure is probably much too generous. Small parabolas about a foot in diameter would be used for receiving at the earth end and would give a very good signal/noise ratio. There would be very little interference, partly because of the frequency used and partly because the mirrors would be pointing towards the sky which could contain no other source of signal. A field strength of 10 microvolts/metre might well be ample, and this would require a transmitter output of only 30 watts.

When it is remembered that these figures relate to the broadcast service, the efficiency of the system will be realised. The point-to-point beam transmissions might need powers of only 10 watts or so. These figures, of course, would need correction for ionospheric and atmospheric absorption, but that would be quite small over most of the band. The slight falling off in field strength due to this cause towards the edge of the service area could be readily corrected by a non-uniform radiator.

The efficiency of the system is strikingly revealed when we consider that the London Television

service required about 3 kW average power for an area less than fifty miles in radius.²

A second fundamental problem is the provision of electrical energy to run the large number of transmitters required for the different services. In space beyond the atmosphere, a square metre normal to the solar radiation intercepts 1.35 kW of energy.³ Solar engines have already been devised for terrestrial use and are an economic proposition in tropical countries. They employ mirrors to concentrate sunlight on the boiler of a low-pressure steam engine. Although this arrangement is not very efficient it could be made much more so in space where the operating components are in a vacuum, the radiation is intense and continuous, and the low-temperature end of the cycle could be not far from absolute zero. Thermo-electric and photo-electric developments may make it possible to utilise the solar energy more directly.

Though there is no limit to the size of the mirrors that could be built, one fifty metres in radius would intercept over 10,000 kW and at least a quarter of this energy should be available for use.

The station would be in continuous sunlight except for some weeks around the equinoxes, when it would enter the earth's shadow for a few minutes every day. Fig. 4 shows the state of affairs during the eclipse period. For

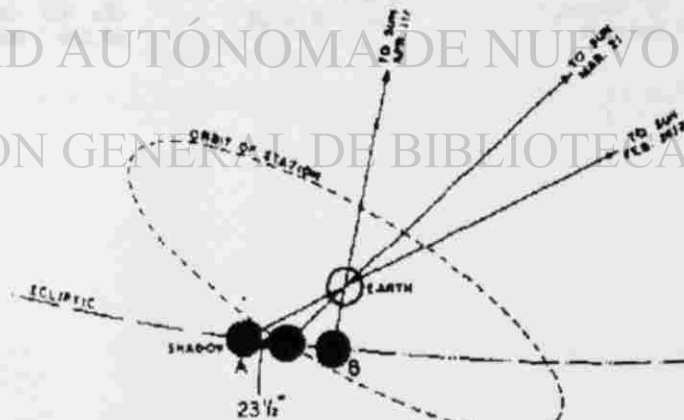


Fig. 4. Solar radiation would be cut off for a short period each day at the equinoxes.

this calculation, it is legitimate to consider the earth as fixed and the sun as moving round it. The station would graze the earth's shadow at A, on the last day in February. Every day, as it made its diurnal revolution, it would cut more deeply into the shadow, undergoing its period of maximum eclipse on March 21st. On that day it would only be in darkness for 1 hour 9 minutes. From then onwards the period of eclipse would shorten, and after April 11th (B) the station would be in continuous sunlight again until the same thing happened six months later at the autumn equinox, between September 12th and October 14th. The total period of darkness would be about two days per year, and as the longest period of eclipse would be little more than an hour there should be no difficulty in storing enough power for an uninterrupted service.

Conclusion

Briefly summarised, the advantages of the space station are as follows:—

- (1) It is the only way in which true world coverage can be achieved for all possible types of service.
- (2) It permits unrestricted use of a band at least 100,000 Mc/s wide, and with the use of beams an almost unlimited number of channels would be available.
- (3) The power requirements are extremely small since the efficiency of "illumination" will be

almost 100 per cent. Moreover, the cost of the power would be very low.

(4) However great the initial expense, it would only be a fraction of that required for the world networks replaced, and the running costs would be incomparably less.

Appendix—Rocket Design

The development of rockets sufficiently powerful to reach "orbital" and even "escape" velocity is now only a matter of years. The following figures may be of interest in this connection.

The rocket has to acquire a final velocity of 8 km/sec. Allowing 2 km/sec. for navigational corrections and air resistance loss (this is legitimate as all space-rockets will be launched from very high country) gives a total velocity needed of 10 km/sec. The fundamental equation of rocket motion is

$$V = v \log_e R$$

where V is the final velocity of the rocket, v the exhaust velocity and R the ratio of initial mass to final mass (payload plus structure). So far v has been about 2-2.5 km/sec for liquid fuel rockets but new designs and fuels will permit of considerably higher figures. (Oxy-hydrogen fuel has a theoretical exhaust velocity of 5.2 km/sec and more powerful combinations are known.) If we assume v to be 3.3 km/sec, R will be 20 to 1. However, owing to its finite acceleration, the rocket loses velocity as a result of gravitational retardation. If its acceleration (assumed constant) is a metres/sec.², then the necessary ratio R_0 is increased to

$$R_0 = R \frac{a + g}{a}$$

For an automatically controlled rocket a would be about 5g and so the necessary R would be 37 to 1. Such ratios cannot be realised with a single rocket but can be attained by "step-rockets", while very much higher ratios (up to 1,000 to 1) can be achieved by the principle of "cellular construction".

Epilogue—Atomic Power

The advent of atomic power has at one bound brought space travel half a century nearer. It seems unlikely that we will have to wait as much as twenty years before atomic-powered rockets are developed, and such rockets could reach even the remotest planets with a fantastically small fuel/mass ratio—only a few per cent. The equations developed in the appendix still hold, but v will be increased by a factor of about a thousand.

In view of these facts, it appears hardly worth while to expend much effort on the building of long-distance relay chains. Even the local networks which will soon be under construction may have a working life of only 20-30 years.

References

- 1 "Radio-Relay Systems," C. W. Hansell. *Proc. I.R.E.*, Vol 33, March, 1945.
- 2 "Rockets," Willy Ley. (Viking Press, N.Y.)
- 3 "Das Problem der Behahrung des Weltraums," Hermann Noordung.
- 4 "Frequency Modulation," A. Hund. (McGraw Hill.)
- 5 "London Television Service," MacNamara and Birkinshaw. *J.I.E.E.*, Dec., 1938.
- 6 "The Sun," C. G. Abbot. (Appleton-Century Co.)
- 7 *Journal of the British Interplanetary Society*, Jan., 1939.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

RESUMEN AUTOBIOGRAFICO.

El Ing. Noé Plata Marroquín nació en Montemorelos Nuevo León el 14 de agosto de 1974. Su padre es el Profr. Ramiro Plata García y su madre Leticia Marroquín de Plata. Se graduó de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica obteniendo el título de Ingeniero en Electrónica y Comunicaciones.

Por medio de la tesis “LA CIENCIA FICCIÓN COMO ELEMENTO IMPORTANTE EN EL DESARROLLO DE LA TECNOLOGIA, LA ELECTRONICA Y LAS COMUNICACIONES” el Ing. Plata desea obtener el grado de Maestro en Ciencias de la Ingeniería Eléctrica con especialidad en Electrónica.

Como experiencia profesional se puede mencionar el Area de Soporte técnico y el Area de Redes y Comunicaciones en el departamento de Infraestructura y Operaciones de la Dirección de Sistemas Educativos de la Universidad Regiomontana.

