

UNIVERSIDAD CAPITÁN GENERAL “GERARDO BARRIOS”

INVESTIGACION CRU



**UNIVERSIDAD
GERARDO BARRIOS**
Líderes en Gestión del Conocimiento

TEMA DE INVESTIGACIÓN:

Proyecto Robot ALAN T. Versión 1.0

INVESTIGADOR:

Lic. Abiud Ademir Bermúdez Aguilar

Coordinador del equipo INNOTECH UGB

USULUTÁN, EL SALVADOR, C.A. 2017.

INDICE

Contenido

INTRODUCCION	3
1- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	6
1.1 Análisis de la situación problemática	6
1.2 ENUNCIADO DEL PROBLEMA	8
1.2.1 ¿QUÉ ES UN ROBOT?	8
1.2.2 ¿Qué SON LAS FUNCIONES EN UN ROBOT?	8
1.2.3 LA ROBÓTICA COMPRENDE LAS ÁREAS	9
2- JUSTIFICACIÓN	10
2.1 ¿QUÉ SE ESPERA LOGRAR?	10
3- OBJETIVOS	11
3.1- Objetivo General	11
3.2- Objetivos Específicos	11
4- METAS	12
5- ALCANCES Y LIMITACIONES	12
5.1- Alcances:	12
5.2- Limitaciones:	12
6- MARCO TEÓRICO	14
6.1 - Antecedentes Históricos	14
6.1.1 Mitología	14
6.1.2 El Origen de los Robot:	14
6.1.3 Los autómatas de la edad media:	19
6.2 Robots modernos	28
6.2- Elementos Teóricos	28
6.3- Definición de términos básicos	32
7- HIPÓTESIS (En el caso la investigación las considere)	¡Error! Marcador no definido.
8- OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	35
9. ESTRATEGIAS.	36
10. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	45

INTRODUCCION

¿Has visto robots en tu casa, tu escuela, tu Universidad, tu trabajo o en las calles todos los días?

A través del tiempo, el ser humano ha venido desarrollando habilidades, destrezas, para sobrevivir en lo que se le conoce como adaptación y evolución de las especies, en donde el que se adapte a los cambios climáticos y otras adversidades puede seguir viviendo, esto a través de grupos de la misma especie que se ayudan entre sí (Comunicación) para que puede sobrevivir (adaptación), en donde pasamos de ser nómadas(trasladarlos de un lugar a otro), a sedentarios(permanecer en un lugar determinado) donde grupos de personas trabajaban en conjunto para sobrevivir, y mediante la fuerza obteníamos nuestros alimentos, comenzamos a crear objetos para la agricultura, para la caza entre otros, comenzamos a desarrollar nuestro cerebro y dejamos de utilizar o depender de todo de la fuerza, nuestra evolución genero más comodidades y a la vez mas necesidades, ropa más cómoda, calzado, entre otros, surgió cada vez más la necesidad de comunicarnos con otras personas que se encuentran a grandes distancias y por ello dejamos el transporte como caballos y carretas por los trenes, que fueron más rápidos y cómodos, luego nuestra adaptación genero carros, aviones, motos, las primeras computadoras, comenzamos a generar tecnología cada vez más compleja, que podía convertirse en buena o mala según el uso de la misma, un claro ejemplo son las computadoras, que sus inicios fueron a través de la segunda guerra mundial, pero hoy en día se usan para muchas actividades, algunas buenas otras malas, la computadora como tal fue el inicio de una dependencia de la tecnología, genero nuevos empleos, y a la vez desaparecieron otros, que hoy en día solo son historia, de esto dejo el ser humano de trabajar por esto?, no, el ser humano se adaptó, y al contrario ha venido generando computadoras más pequeñas, con mayor funcionalidad y más fáciles de usar, surgieron las laptop, las mini laptop, los celulares, los Smartphone, y todo esto fue una adaptación de la necesidad de comunicación(información) de los seres humanos y a la vez una forma de obtener más y más información del mundo en menos tiempo (Internet), el ser humano cada vez más deja el trabajo manual y se adapta a otros trabajos, y en un momento de la historia se conoció la palabra robot a través de la obra R.U.R. (Robots Universales Rossum) del dramaturgo checo Karel Čapek, que se estrenó en 1920. La palabra se escribía como "robotnik".

(wikipedia, 2017)

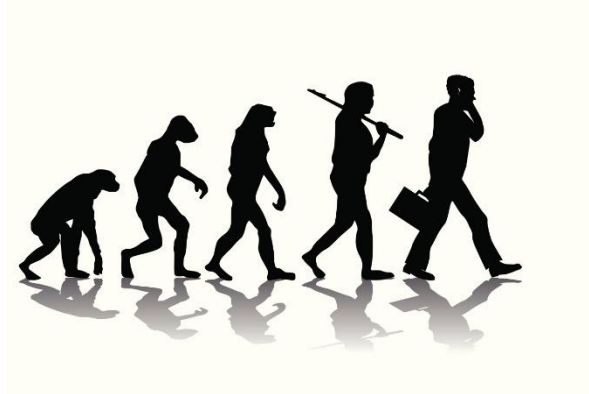


Ilustración 1 Evolución de la humanidad

En dicha obra literaria surge la palabra “**robot**”, que según historiadores los robots ya existían desde tiempos antiguos con nombres como **autómatas**, pero en la obra se le asigna el nombre de robot que significaba servidumbre, maquinas creadas para hacer las labores físicas o de riesgo para los seres humanos.

La palabra robótica, usada para describir este campo de estudio, fue acuñada por el escritor de ciencia ficción Isaac Asimov. La

robótica concentra 3 áreas de estudio: la mecatrónica, la física y las matemáticas como ciencias básicas.

(wikipedia, 2017)

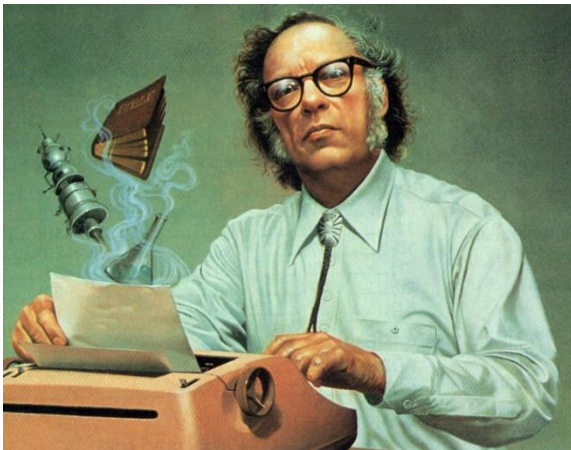


Ilustración 2 Isaac Asimov

La robótica como tal a través de los años ha tomado grandes avances, en diferentes áreas de las ciencias, poco a poco va tomando fuerza, y va dejando de ser una novela literaria escrita por Isaac Asimov, a ser algo más real, en donde un robot es capaz de entender una orden y realizar no solo una sino muchas funciones, desde el momento que una maquina recibe órdenes y las realiza deja de llamarse máquina y se conocen como robot o autómeta(Un inicio, un proceso y un final), el reto más grande de la robótica es hacer un robot parecido a un humano y que sea capaz de realizar acciones por sí mismo conocido como Inteligencia Artificial (IA) o como

Autónomos, para esto existen dos criterios que es importante mencionar, el primero es la importancia de la robótica para la mejora de la vida humana como en las áreas de la Salud, Educación y Seguridad entre otros y el segundo el mal uso de la robótica el cual consiste en dañar o romper las leyes de la robótica (Dañar, matar) , por eso es la importancia de reconocer que toda tecnología es buena o mala dependiendo el uso que se le dé, si bien Isaac Asimov postulo tres leyes de la robótica haciendo inca pie de la importancia de dichas leyes y el error de la humanidad de no tomarlas en cuenta.

Hoy en día, muchas Universidades, Empresas, organizaciones, están desarrollando robots para diferentes áreas, Un robot que pueda trabajar en una área determinada, por ejemplo: Robots para la Salud, Robots para la Educación, Social, Agronómica, Industrial, rescate entre otros, si escuchan hablar de robot como: Asimo, NAO, Reem C, Pepper, ATLAS, Schaft, HRP-4C entre otros, que están realizando diferentes tipos de actividades pre programadas, en un área, todos con el fin de “Ayudar a la humanidad”.

Los primeros Robot consistían entonces en máquinas bastante simples, que requerían la acción de un Operador que es quien seleccionaba qué función realizar y mediante un avanzado Sistema Mecánico se realizaban en forma automatizada o bien monitoreadas, evolucionando luego hacia un sistema donde el robot Memorizaba Funciones y posteriormente las ejecutaba en forma ordenada tal como fueron indicadas por el manipulador que inició el proceso.

(importancia., 2017)

En el Salvador, existen pocos robots, en su mayoría por talleres en Arduino o Lego, la Universidad Gerardo Barrios (UGB), ha venido desarrollando proyectos de robótica, por ejemplo:

1. A través de tres años consecutivos en talleres de robótica con arduino, por el Lic. Ademir Bermúdez Aguilar Actualmente Investigador tiempo completo y coordinador del equipo INNOTECH UGB,
2. La escuela de robótica organizada por docentes de la Facultad de Ciencia y Tecnología de San Miguel.
3. Los robots Humanoides NAO que poseen las dos sedes, en las facultades de Tecnología.
4. El robot Christopher del Lic. Ademir.
5. Los prototipos de robots que se han venido creando en el equipo INNOTECH UGB por los estudiantes.
6. Proyectos de asesoramiento de robótica de Colegios, Institutos y Escuelas

En la investigación el Lic. Ademir se basará en la creación de un robot llamado ALAN T., en honor a Alan Turing, conocido como el padre de la Inteligencia Artificial, dicho robot se desarrollará en tres etapas cada etapa estará tomando aproximadamente un año, la idea es:

- 1- **En su primer año:** su primera versión será en la creación del robot, se basará en el diseño y piezas de madera, metal e impresas en 3D, como meta se tendrá el robot en diseño, conexión terminado y a su vez funciones básicas como moverse, saludar, hablar, contar cuentos, detectar objetos, todo serian funciones básicas y condicionadas, para el robot.
- 2- **En su segundo año:** En el segundo año se le incorporar más placas Arduino, simulando la estructura de mi robot Christopher, con esto se pretende establecer mejor comunicación, a su vez su cerebro principal será una Raspberry Pi, generan el primer robot con un procesador más funcional.
- 3- **En su tercer año:** se le incorporara cámaras, más sensores y un Kinect para poder reconocer planos en 3D, reconocer rostros, gestos, objetos y los pueda guardar en su memoria y a su vez conectado por internet.

Lo antes mencionado en los tres años es la idea fundamental del robot Alan T, si bien es posible lograr algunos procesos antes será como meta personal del investigador y como meta del robot es pensado para mejorar la vida de las personas, como oficina, casa, u otras actividades básicas.

1- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Análisis de la situación problemática

Actualmente, en nuestra vida cotidiana estamos acostumbrados a utilizar toda clase de dispositivos Electrónicos como celulares, pc, Tablet entre otros, que fundamentalmente tienen la complicada misión de solucionarnos o simplificar una gran cantidad de dificultades o problemas que tenemos, convirtiéndose entonces en una herramienta de trabajo más y en muchas ocasiones hasta nos permite reducir el tiempo de trabajo o bien incrementar notoriamente la productividad y rendimiento.

Entre estos adelantos aplicados en materia de tecnología una de las más conocidas y quizá esperadas es la robótica, siendo esta la rama que se encarga de diseñar, construir y hasta operar toda clase de robots, algo que aparece en las películas de Ciencia Ficción como una verdadera solución a los problemas de la vida cotidiana.

Actualmente el desarrollo de la Robótica está enfocada hacia la creación de Robots Inteligentes, siendo éstos capaces de poder operar por sí mismos (recordemos que para que funcionen, por el momento sigue siendo necesario la presencia de un operador) y solamente interactuando con un ser humano en lo que respecta a control y reportes, enviando actualizaciones de estado y solo requiriendo detectar anomalías o fallas en el sistema.

(importancia., 2017)

Los robots comerciales e industriales son ampliamente utilizados, y realizan tareas de forma más exacta o más barata que los humanos. También se les utiliza en trabajos demasiado sucios, peligrosos o tediosos para los humanos. Los robots son muy utilizados en plantas de manufactura, montaje y embalaje, en transporte, en exploraciones en la Tierra y en el espacio, cirugía, armamento, investigación en laboratorios y en la producción en masa de bienes industriales o de consumo.

Otras aplicaciones incluyen la limpieza de residuos tóxicos, minería, búsqueda y rescate de personas y localización de minas terrestres.

(quintero, 2017)

Existe una gran esperanza, especialmente en Japón, del cuidado del hogar para la población de edad avanzada pueda ser desempeñado por robots.

Los robots parecen estar abaratándose y reduciendo su tamaño, una tendencia relacionada con la miniaturización de los componentes electrónicos que se utilizan para controlarlos.

Además, muchos robots son diseñados en simuladores mucho antes de construirse y de que interactúen con ambientes físicos reales.

Hay modelos trabajando en el sector educativo, servicios (por ejemplo, en lugar de recepcionistas humanos o vigilancia) y tareas de búsqueda y rescate.

En el caso de usos médicos: en esta área se ha logrado un gran avance en los robots dedicados a la medicina. En la actualidad, existen más de 800 robots **quirúrgicos Da Vinci** en el mundo, con aplicaciones en Urología, Ginecología, Cirugía general, Cirugía Pediátrica, Cirugía Torácica, Cirugía Cardíaca y ORL.

También la automatización de laboratorios es un área en crecimiento. Aquí, los robots son utilizados para transportar muestras biológicas o químicas entre instrumentos tales como incubadoras, manejadores de líquidos y lectores. Otros lugares donde los robots están reemplazando a los humanos son la exploración del fondo oceánico y exploración espacial. Para esas tareas se suele recurrir a robots de tipo artrópodo.
(quintero, 2017)

Todo lo antes mencionado se hasta trabajando alrededor del mundo, y poco a poco todos los países de mundo estarán desarrollando robots para la mejora continua de la humanidad. De ahí surge la iniciativa de crear un robot, humanoide capaz de poder interactuar con los humanos y pueda realizar ciertas funciones o actividades, el robot estará más enfocado a actividades de una oficina u hogar, en estos tres años de estudio.

1.2 ENUNCIADO DEL PROBLEMA

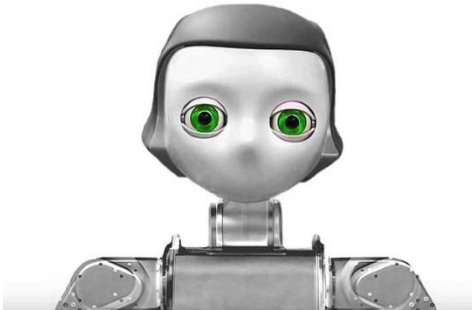
¿Se podrá Construir un robot para ayudar a la humanidad en algunas actividades cotidianas?



Antes de trabajar sobre robótica, debemos hacernos unos cuestionamientos, tanto físicos, lógicos, matemáticos y porque no hasta humanos.

Ilustración 3Diseño robot

1.2.1 ¿QUÉ ES UN ROBOT?



Un robot es: “manipulador programable y multifuncional diseñado para mover materiales, partes, herramientas o dispositivos específicos mediante movimientos programados para realizar diferentes tareas”

1.2.2 ¿Qué SON LAS FUNCIONES EN UN ROBOT?

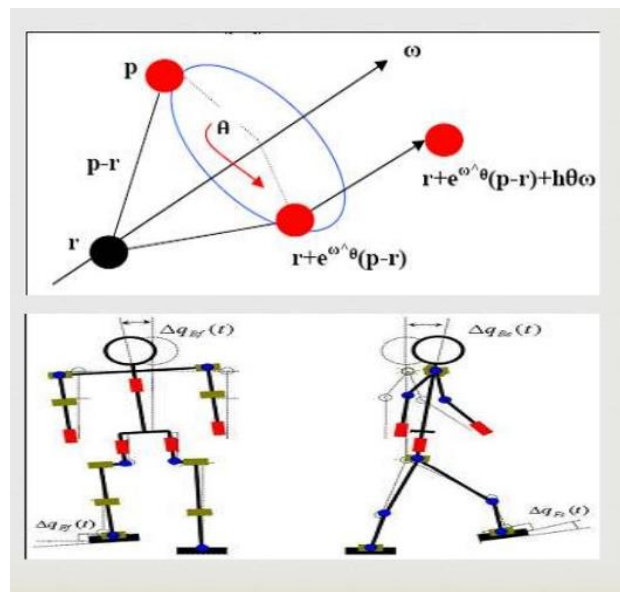


El principal objetivo de la robótica, consiste en producir máquinas que sean capaces de reemplazar a los seres humanos, en tareas que le son demasiado complicadas o que constituyen una monotonía en su vida, en otras palabras, busca facilitar la vida a los seres humanos; aunque cabe destacar, que es usada también como un medio de entretenimiento.

1.2.3 LA ROBÓTICA COMPRENDE LAS ÁREAS

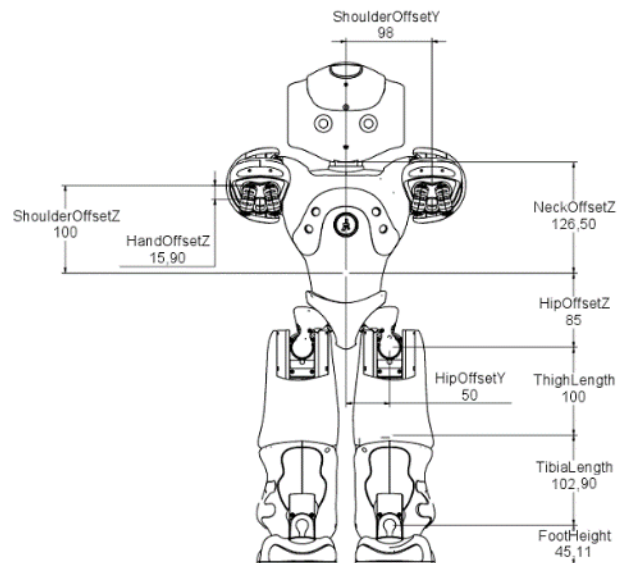
La robótica es la rama de la Ingeniería mecatrónica, de la Ingeniería eléctrica, de la Ingeniería electrónica, de la Ingeniería mecánica, de la Ingeniería biomédica y de las ciencias de la computación que se ocupa del diseño, construcción, operación, disposición estructural, manufactura y aplicación de los robots.

(wikipedia, 2017)



Algunas de las áreas fundamentales tenemos:

- **Física**
- **Mecánica**
- **Electrónica**
- **Algebra**
- **Matemática Avanzada**
- **Informática**
- **Lógica humana**
- **Lógica computacional**
- **Entre otros.**



2- JUSTIFICACIÓN

La tecnología avanza a pasos gigantescos, en muchas áreas, dentro de ellas, tenemos a la Robótica, en la cual muchas Universidades alrededor del mundo están desarrollando proyectos para beneficiar a la misma humanidad, algunos de ellos ya existen en las áreas de Educación, la Salud, la Seguridad, la Industria, entre otros, con el fin de ayudar a la misma humanidad y hacer la vida del ser humano más fácil, como Universidad, líder en gestión del conocimiento, se creara el primer Humanoide en la Universidad, para ayudar a la sociedad, en las áreas de Educación, Empresarial, Turismo, Salud, entre otros, con las que realizara actividades básicas en su primer año de funcionamiento.

2.1 ¿QUÉ SE ESPERA LOGRAR?

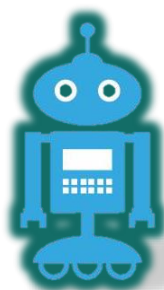


Ilustración 5 Robot
Alan T



UNIVERSIDAD
GERARDO BARRIOS
Líderes en Gestión del Conocimiento

Ilustración 4 Logo
Institucional

Diseño: El robot tendría una apariencia semi-humanoide, es decir parte de su diseño será lo más similar a un humano, con ojos, rostro, dos brazos, y simulación de piernas, más su base será con motores con ruedas.

Electrónica:

Funciones: Crear un robot capaz de poder realizar actividades para una oficina o un hogar, poder saludar, reconocer rostros, sonidos, colores, entre otros, a su vez pueda desplazarse de un lugar a otro sin ningún problema, ayudar a llevar papeles, resolver operaciones, recordar agenda de actividades, controlar otros dispositivos, entre otras cosas.

Programación: en esta parte es la lógica del robot, en general un código que permita al robot realizar las ordenes en el tiempo indicado, reconociendo la orden.

3- OBJETIVOS

3.1- Objetivo General

Crear un robot Híbrido móvil con apariencia humanoide, capaz de realizar actividades predeterminadas en su primera versión.

3.2- Objetivos Específicos

- 3.2.1 Diseñar el robot, con una forma amigable
- 3.2.2 Crear un Robot Híbrido (mitad humanoide) funcional
- 3.2.3 Programar rutinas para el Robot.
- 3.2.4 Controlar el robot mediante Tablet, pc, celular.

4- METAS

Para la primera versión, las metas son claras las cuales van en un orden que son:

- 4.1. **Diseño:** Crear un buen diseño del robot mediante bocetos.
- 4.2. **Electrónica:** Consiste en establecer todas las conexiones del robot de forma segura.
- 4.3. **Construcción:** Consiste en armar el robot ya establecido los dos pasos anteriores.
- 4.4. **Programación** mediante los lenguajes de programación en Arduino, Visual Studio y Android la lógica del robot.

5- ALCANCES Y LIMITACIONES

5.1- Alcances:

La idea fundamental es trabajar en varias etapas:

- **Primer año** (Crear un robot semi-humanoide) y programarlo en Arduino, Visual, y Android, creando sus propias funciones, que sus sensores reconozcan distancia, humedad, temperatura, que demuestre emociones y que se pueda controlar desde celular Android (con su propio Apk), desde la laptop por Visual Studio y en Arduino. La meta del primer año es tener un robot funcional en su diseño, funcionalidad y pueda realizar actividades básicas.
- **Segundo año** mejorar las funciones e agregar nuevas, cambiar el procesador y que reconozca voces, patrones, colores y ordenes sin necesidad de una Tablet, celular o pc.
- **Tercer año**, Pasar a una etapa de preliminar de Inteligencia Artificial (AI) donde dejaría de ser autómatas a sus primeras ideas de autónomo.

5.2- Limitaciones:

Los principales problemas que se ha encontrado en la investigación son:

- **Información:** En la creación de un robot como tal, no existe algo formal, de donde basarse esto se debe claramente que cada robot es creado para una función o varias funciones determinadas, por lo que como crear un robot no se encuentra en internet,

ni en un libro, para ello es necesario carreras a fines de robótica con materias como Mecatrónica, Física, Electrónica, Programación, Algebras, Geometría y Matemática avanzadas, por lo que el proyecto es todo un reto y solo se cuenta con la experiencia no formal que se ha ido adquiriendo a través del tiempo con prototipos creados(Wall-e, Christopher, Robi, Robert, Mr. T, entre otros) y otros comerciales como robot Legos, Nao, entre otros.

- **Material:** El material tanto las compras nacionales como internacionales, aun no se han realizado, apenas tengo unas cosas básicas de lo que se ha pedido, lo cual lleva un futuro retraso en las metas establecidas para la finalización del proyecto.
- **Tiempo:** a mitad de este año, terminando carga académica de docente tiempo completo y traslado a tiempo completo como investigador, retomando las actividades, el tiempo de material y terminar documentaciones anteriores son mi mayor reto.
- **Lugar de trabajo:** Una limitante a futuro es un lugar de trabajo donde se pueda tener el material, herramientas y el robot una vez armado.
- **Preparación:** La preparación en mi caso personal ha sido a través del tiempo, en práctica en prueba y error, buscando referencias en internet, lo cual no ha sido nada fácil.

6- MARCO TEÓRICO

6.1 - Antecedentes Históricos

6.1.1 Mitología:

Muchos piensan que los robot, maquinas secuenciales(paso a paso), o autómatas surgieron a mediados del siglo 20, pero textos antiguos revelan otra historia de lo que se conoce como antiguos guerreros, entre los antiguos Griegos, tenemos a Homero famoso poeta antiguo nos habla del Dios Hefestos un constructor de armas para los Dioses, entre ellos se cuenta de robot que tenían tres patas, y uno de los más sobresalientes es TALOS (c. 300/280–270 a. C.) un tipo Androide que defendía una isla.



Ilustración 6 Robot TALOS

En la mitología griega Talos, Talon o Talo (en griego antiguo Τάλως Tálōs) era un gigante de bronce que protegía a la Creta minoica de posibles invasores.

Existen varias versiones sobre su genealogía:

1. A veces era considerado hijo de Cres, personificación de Creta y padre de Hefestos (lo que contradice la versión dominante).
2. Era un autómatas forjado por el propio Hefestos con la ayuda de los cíclopes.
3. Era el último de una malvada raza de gigantes de bronce.

En algunas versiones del mito, Talos es forjado por el inventor Dédalo.
(**wikipedia, 2017**)

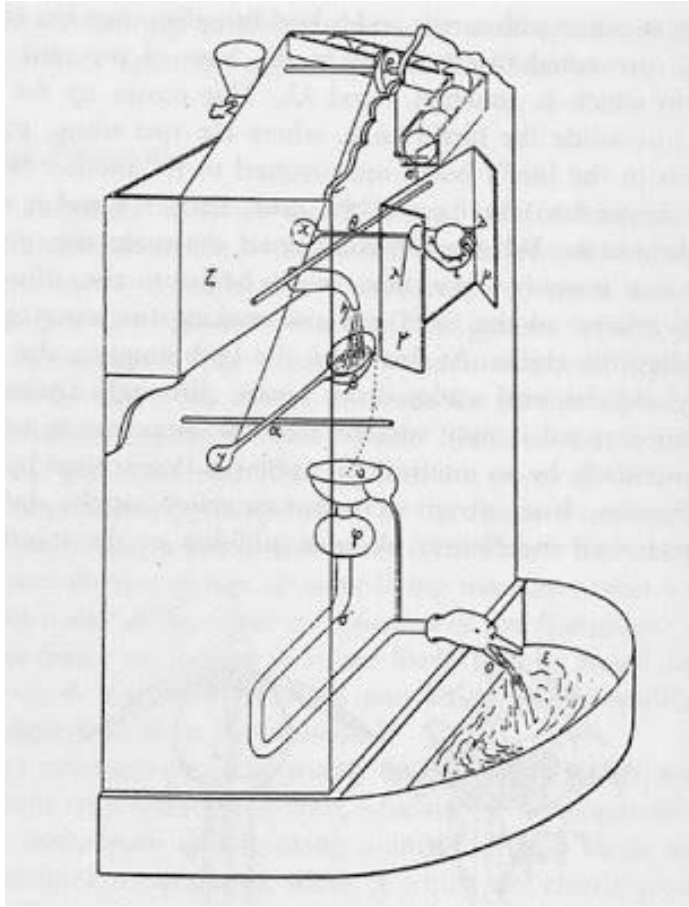
Aun a esta fecha está en discusión si fue mitología o fue real, pero gracias a la fascinación y los deseos de crear maquinas similares a los humanos u otros seres vivos dieron el punto de partida de lo que son las primeras máquinas o robot.

Históricamente los primeros autómatas se remontan al Antiguo Egipto donde las estatuas de algunos de sus dioses o reyes despedían fuego de sus ojos, como fue el caso de una estatua de Osiris, otras poseían brazos mecánicos operados por los sacerdotes del templo, y otras, como la de Memnon de Etiopía emitían sonidos cuando los rayos del sol los iluminaba consiguiendo, de este modo, causar el temor y el respeto a todo aquel que las contemplara.

6.1.2 El Origen de los Robot:

Hablaremos de algunos personajes que cambiaron el mundo

6.1.2.1 Filón de Bizancio



Comenzamos con un personaje que se considera actualizado para su época, el cual genero uno de los inventos que hasta el día de hoy son la base de muchas de nuestras tecnologías modernas, fue el responsable de que muchas de las ideas plasmadas por Herón fueron huronea.

Uno de los proyectos:

lavamanos: el usuario introducía una moneda que activaba al autómata, al ingresar la moneda se abría una pequeña puerta salía una mano de la cual daba una bola de jabón, luego regresaba la mano después de eso caía agua por la boca del animal, luego de lavarse las manos, el usuario se retiraba para el nuevo usuario que repetiría el proceso, contenía en su interior un cucharón donde caía agua de un estanque superior, al llenarse del todo, se inclinaba dejando caer el contenido hacia abajo para que saliera

por el grifo y a la vez, soltaba una bola de piedra pómez para que te limpiaras las manos.

(historiaautomatas., 2010)

6.1.2.2 Herón de Alejandría



Después de Filón surge Herón, que para muchos el padre de la Robótica, Herón de Alejandría fue un ingeniero y matemático helenístico que destacó en Alejandría (en la provincia romana de Egipto); ejerció de ingeniero en su ciudad natal, Alejandría. Este griego es considerado uno de los científicos e inventores más grandes de la antigüedad y su trabajo es representativo de la tradición científica helenista.

En el siglo I d.C. los griegos no daban crédito a lo que veían sus ojos y es que en aquellos templos donde había trabajado Herón de Alejandría, a quien algunos llamaban “**El Mago**“, resultaban ser residencia habitual de los dioses.

(wikipedia, wikipedia, 2017)



La puerta Automática de Herón

Las pruebas de que las divinidades escogían aquellos templos como su morada eran claras y podía verlas cualquiera que por allí pasara. Las puertas se abrían solas y cuando entrabas se escuchaba música celestial. Una vez dentro, en uno de los altares, podías ver una esfera luminosa levitando como por arte de magia y en otro altar podías contemplar con tus propios ojos como los dioses danzaban a su alrededor. Lo que desconocían la mayoría de la gente de aquella época es que aquello no era más que simple ciencia. La creatividad de Herón de Alejandría llegó a tal extremo que

casi se convirtió en un maestro de los efectos especiales.

(wikipedia, wikipedia, 2017)



Su mayor logro como inventor fue la eolípila (primera máquina de vapor) y el Teatro de Autómatas, **el cual era programable** por cuerdas, el primero en programar.

El primero en dar una secuencia lógica mediante pasos, dicha programación se dio a través de **cuerdas, viento, arena y agua.**

(wikipedia, wikipedia, 2017)

Los escritos de Herón.

Escritos de Herón

- Pneumatica (Descripción de máquinas que trabajan en aire, vapor o presión del agua)
- Automata (Describe de máquinas o maquinaria)
- Mechanica, (Escrito para arquitectos)
- Métrica (Describe como calcular superficies y volúmenes)
- On the Dioptra (Colección de métodos para medir longitudes)
- Belopoeica (Descripción de máquinas de guerra)
- Catoptrica (Habla sobre la progresión de la luz, reflexión y el uso de espejos)
- Geodesia
- Geopónica
- Geometría (Colección de ecuaciones)
- Stereometria (Ejemplos de cálculos en 3D)
- Etc.



6.1.2.3 Carruaje que señala al sur



Primera máquina cibernética. Descubierta en China en el siglo III d.c., basada en los principios de la realimentación, que funcionaba perfectamente. Se le llamaba “carruaje que señala al sur”. Los chinos disponían ya de una máquina cibernética basada en los principios de la realimentación que funcionaba perfectamente.

En una historia oficial del año 500 d.C. se incluye la siguiente descripción: “El carruaje que señala al sur fue construido por el duque de Zhou principios del primer milenio a.C. para indicar el camino de regreso a unos embajadores que habían venido de un lugar muy alejado de la frontera.

Fuente el genio científico de china. El correo de la UNESCO. Octubre, 1988.

(ecured, 2017)

6.1.3 Los autómatas de la edad media:

Entramos al mundo de los engranajes en todo su esplendor y comenzamos con uno de los más grandes.

6.1.3.1 Leonardo Da Vinci (1452-1519)

¡¡¡¡Por muchos el padre de la robótica actual!!



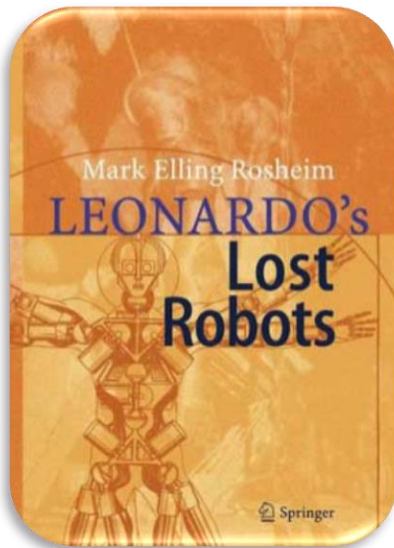
Nombre completo	Leonardo di ser Piero da Vinci
Nacimiento	<u>15 de abril de 1452</u> <u>Anchiano, Toscana, República de Florencia</u>
Fallecimiento	<u>2 de mayo de 1519</u> <u>(67 años)</u> <u>1364, Castillo de Clos-Lucé, Turena, Francia</u>
Nacionalidad	<u>República de Florencia</u>



En el año 1950 se encontraron unas notas de Leonardo Da Vinci sobre la construcción de un autómata muy parecido a lo que hoy en día conocemos por robot. Las notas se datan en el año 1495 y desde luego se puede ver lo adelantado que estaba Leonardo Da Vinci a su época.

El robot consta de una armadura germano-italiana y un mecanismo interno con el que se supone que realizaba movimientos parecidos a los humanos.

Los robots perdidos de Leonardo reinterpreta el trabajo de diseño mecánico de Leonardo da Vinci, revelando un nuevo nivel de sofisticación no reconocido por los historiadores del arte o ingenieros.



Mediante la identificación de sus proyectos tecnológicos importantes, el libro revisa el legado de Leonardo de portátiles, mostrando que los fragmentos aparentemente inconexos de manuscritos dispersos en realidad comprenden diseños cohesivos para el funcionamiento autómatas. Uso de los bocetos esparcidos por casi la totalidad de los documentos de Leonardo, Rosheim ha reconstruido carro programable de Leonardo, que fue la plataforma para otros autómatas: un león robot, un caballero robot y un autómata accionado hidráulicamente para golpear una campana. A través de una narrativa fácil de leer, lleno de vida, Mark Rosheim relata sus aventuras redescubrir y reconstruir los diseños de Da Vinci.

En el prólogo, el mundialmente renombrado estudioso de Leonardo Carlo Pedretti detalla el significado de estas reconstrucciones para nuestra comprensión de la obra de Leonardo.

Esta mente extraordinaria, curiosa y creativa, no podía no mirar también al futuro y decirse a inventar objetos y máquinas para las cuales imagina que podían ser útiles para el género humano y sus actividades (incluso la guerra). Desde los escritos y los dibujos de Leonardo (reunidos en los “Codici Vinciani”) un grupo de expertos y artesanos ha podido construir los modelos de éstas **“máquinas del futuro”**.

Entre estos 45 modelos podemos encontrar algunos que son realmente asombrosos y visionarios, si consideramos que Leonardo hizo el proyecto en el siglo XV: el paracaídas, el tanque, la bicicleta, una grúa giratoria, una sierra hidráulica etc. Estos inventos de Leonardo están ahora expuestos en Roma, en el Palacio de la Cancillería (cerca de Campo dei Fiori).



El Robot león

Una de las invenciones más increíbles de Leonardo fue un león mecánico para entretener al rey de Francia. El trabajo original de Da Vinci está desaparecido, pero el animal fue recreado en el Chateau du Clos Luce, ubicado en el pueblo de Amboise en el Valle del Loire, donde el maestro vivió durante los últimos tres años de su vida y donde falleció en 1519.

Testigos en la época de Da Vinci señalaron que el león mecánico andante fue presentado al rey Francisco I por la comunidad de Florencia en Lyon en 1515, para celebrar una nueva alianza entre la ciudad italiana y Francia. El símbolo de Florencia era el león, y cuando el rey azotó a la bestia mecánica tres veces con un pequeño látigo, su pecho se abrió y reveló una flor de lis, emblema de la monarquía francesa.

Da Vinci no dejó planos ni bosquejos del león, aunque sí dibujos detallados de los mecanismos que permiten ver cómo el inventor logró hacer funcionar al animal.

6.1.3.2 Jacques Vaucanson (1709-1782)



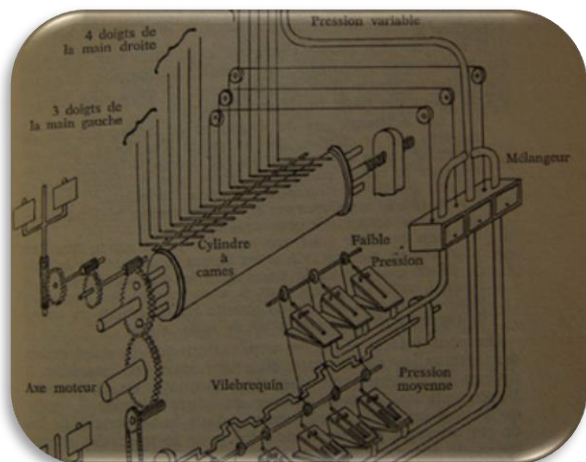
Jacques Vaucanson fue un célebre ingeniero e inventor francés al cual se acredita la invención del primer robot así como el primer telar automatizado.

Nació en Grenoble, Francia, el 24 de febrero de 1709.

Soñaba, según consta en un documento oficial, "con construir máquinas capaces de excitar la curiosidad del público".

En 1738 presentó a la Academia de Ciencias francesa su primer autómeta. "*Joueur de Flûte*", un androide capaz de tocar una flauta interpretando hasta 12 obras. Simultáneamente presentó una memoria explicativa del androide.

Esquema del flautista



En 1737, construyó su **primer autómatas**, **El Flautista**, una figura de tamaño natural de un pastor que tocaba el tambor y la flauta y tenía un repertorio de doce canciones.

1738, crea su **segundo autómatas** llamado “**El Tamborilero**” como una versión mejorada del primero.



Tercer invento: el más famoso, Un pato con aparato digestivo, el pato tenía más de 400 partes móviles, y podía batir sus alas, beber agua, digerir grano, y defecar.

6.1.3.3 Friedrich von Knauss (1724-1789)



Inventor del siglo XVIII (1724-1789) y creador de uno de los primeros autómatas escritores.

El sistema de funcionamiento es capaz de hacer que el autómata moje la pluma en la tintero para poder escribir y cuenta con un sistema para pasar la página cuando esta ha quedado escrita.

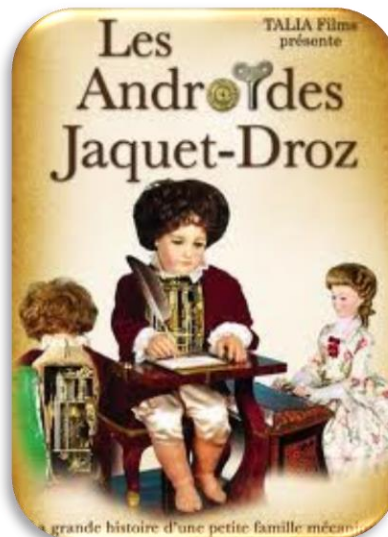
Fue pionero en la creación de autómatas escritores.



Su autómata consistía en un gran artificio. Una base en forma de pedestal, en la que reposaba una esfera sostenida por dos águilas. Sobre esta esfera reposaba una pequeña musa que extendía el brazo para escribir lo que previamente se le ordenara, por medio de engranes y palancas.

Entre sus funciones, estaban mojar la pluma con el tintero, y cambiar de página cuando llenará la hoja donde escribía. Este invento fue clave para la realización de otras piezas de ingeniería de esa naturaleza.

6.1.3.4 Pierre Jaquet-Droz



Pierre Jaquet-Droz suizo nacido en 1721 es el responsable de los tres autómatas más complejos y famosos del siglo XVIII. Sus tres obras maestras (La Pianista, El Dibujante y El Escritor) causaron asombro en la época llegando a ser contemplados por reyes y emperadores tanto de Europa como de China, India o Japón.

La pianista



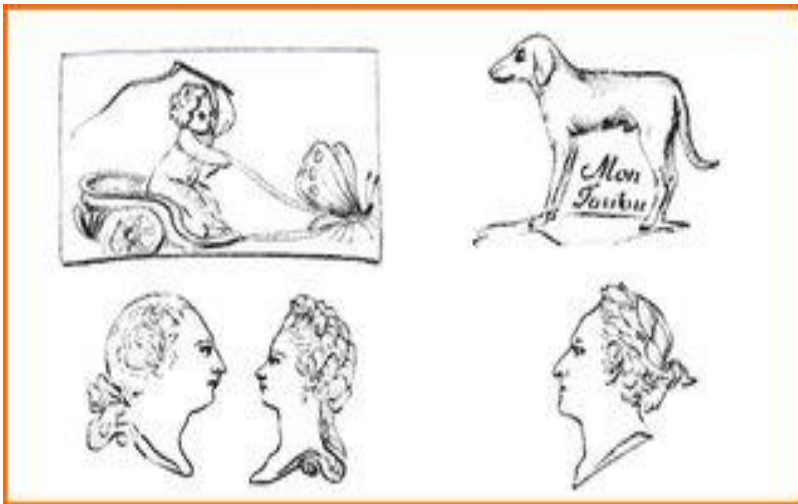
Fue la primera obra maestra creada por Pierre. Consistía en unas 2500 piezas y tenía la forma de una pequeña dama sentada en un pequeño piano. A diferencia de otros Autómatas que interpretaban música por medio de pregrabaciones, la pianista misma era la que interpretaba las melodías con sus dedos.

Algo que caracterizó el trabajo de Jaquet-Droz fue la TÉTRICA minuciosidad de sus artificios, ya que en su afán de imitar ala figura humana, los autómatas de Pierre hacían movimientos muy realistas del comportamiento humano. La pianista, se inclinaba y respiraba mientras interpretaba y al finalizar hacía una reverencia.

"El dibujante"



Esta figura es más intrigante que la anterior, se trata de un autómata con apariencia de niño pequeño sentado en un pupitre, que es capaz de realizar 4 dibujos diferentes. Está compuesto de 2000 piezas aproximadamente y la minuciosidad en sus movimientos sigue presente como el sello de autenticidad de Jaquet Droz.



El dibujante puede realizar el dibujo de Luis XV, el de un perro, una pareja y el de un cupido montado en un carruaje tirado de una mariposa.

perfecto proceso de dibujo, desde sombras hasta retoques y el hecho de que puede soplar para eliminar el exceso de lápiz del dibujo.

(Avalos, 2006)

Entre los movimientos que simula este autómata está el movimiento de sus ojos siguiendo el lápiz, el

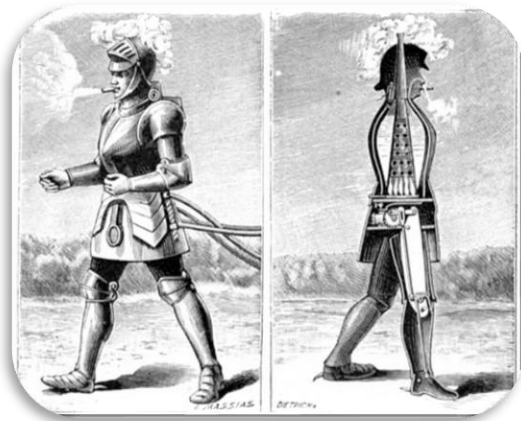
"El Escritor"

Está considerada como la pieza maestra de Pierre, ya que fue de los primeros autómatas que realizaban funciones con base a una programación previa. Algunos autores aseguran que este autómata fue un gran antecedente para el mundo de los ordenadores.

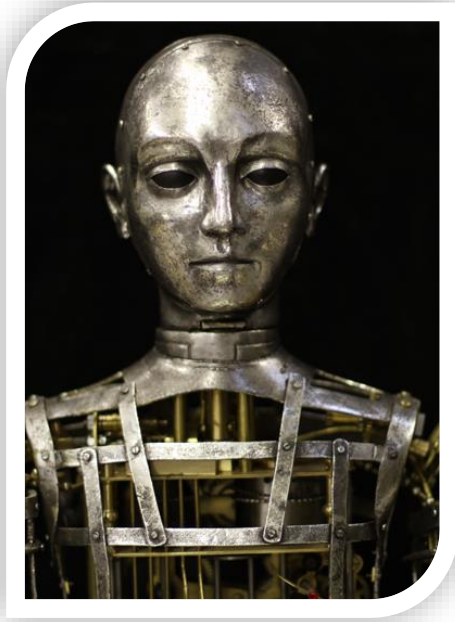
También tenía la forma de un niño pequeño, este autómata tenía la capacidad de escribir con perfección diversos textos. En la parte trasera tenía engranes manipulables para indicar al autómata los caracteres que tenía que escribir. Este autómata mojaba la pluma con el tintero, seguía la pluma con los ojos e incluso hacía pausas simulando que estaba pensando en la siguiente línea que iba a escribir.

6.1.3.4 George Moore

El autómata caminante de George Moore con forma humana era movido por la **fuerza del vapor**. El autómata, era capaz de recorrer distancias de casi 9 millas por hora simplemente por la fuerza del vapor.



6.1.3.5 Última época: (1848-1914)



A finales del siglo XIX y comienzos del siglo XX se siguieron creando autómatas de todo tipo, pero la realidad es que no fueron tan elaborados como sus antecesores y estuvieron más guiados al mundo del espectáculo. Entre los más importantes caben destacar “La pareja” de Alexander Nicolás Theroude, los autómatas animales de Blaise Bontems, las figuras que realizaban pequeños trucos de magia o la encantadora de serpientes de Rouillet & Decamps, el fumador turco de Leopold Lambert.

Finalmente, con el estallido de la Primera Guerra Mundial la industria de los autómatas desaparece y no renacerá hasta la llegada de los modernos robots.



Después de la primera guerra mundial, muchos de los Autómatas desaparecieron, los grandes inventores dejaron sus creaciones y prácticamente desapareció los Autómatas de engranaje, es por ello que muchas personas creen que los robot son de hace unos 20 años atrás.

Inicio de los autónomos o robot modernos



La primera guerra mundial detuvo los autómatas de engranaje, la segunda guerra mundial comienza un nuevo mundo llamado donde surgen las computadoras, que si bien la primera generación eran enormes y de válvulas de vacío, generaron un lenguaje superior a los lenguajes de programación de cuerdas, arena, agua de los robot de la antigüedad, y mejoro la idea de los Autómatas de los engranajes.

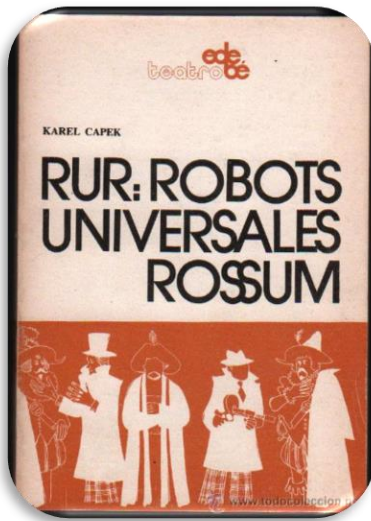
6.2 Robots modernos

En mundo de Los robot surge.



Karel Čapek 'karel (Malé Svatoňovice, de Bohemia, en el Imperio austrohúngaro, 9 de enero de 1890-Praga, de Checoslovaquia, 25 de diciembre de 1938) fue uno de los escritores en lengua checa más importantes del siglo XX. Acuñó el moderno concepto de robot. Pese a la leyenda, el término se lo farfulló su hermano Josef entre pinceles cuando Karel le preguntaba sobre cómo llamar a esos seres de su nueva obra teatral. La palabra robot deriva de la forma robota (según algunos, del término r'b del antiguo eslavo y que significa "esclavo" o bien del checo robota "trabajo"). El caso es que el término aparece por primera vez en su obra de teatro R.U.R. (Robots Universales Rossum), en 1920, tras cuyo estreno y éxito en Praga y posteriormente en Londres y Nueva York se introdujo en todas las lenguas.

(wikipedia, wikipedia, 2017)



Dejamos de hablar de Autómatas y se habla más robot, aunque para muchos autores sigue siendo lo mismo.

En un momento de la historia se conoció la palabra robot a través de la obra R.U.R. (Robots Universales Rossum) del dramaturgo checo Karel Čapek, que se estrenó en 1920. La palabra se escribía como "robotnik".

(wikipedia, 2017)

La obra teatral trata sobre una empresa que construye humanos artificiales orgánicos con el fin de aligerar la carga de trabajo del resto de personas. Aunque en la obra a estos hombres artificiales se les llama robots, tienen más que ver con el concepto moderno de androide o clon.

Se trata de criaturas pues que pueden pasarse por humanos y que tienen el don de poder pensar. Pese a ser creadas para ayudar a la humanidad, más adelante estas máquinas entrarán en confrontación con la sociedad iniciando una revolución que acabará destruyendo la humanidad.

Al acabar de escribir la obra, Čapek se dio cuenta que había creado una versión moderna del legendario Golem judío de Praga.

Más adelante el autor volvería a abrazar el mismo tema, esta vez desde una óptica diferente, con la publicación de La guerra de las salamandras, donde una raza de reptiles es convertida en una subclase, doméstica y al servicio de la humanidad que acabará también revelándose contra su opresor con consecuencias perniciosas para los humanos.

(wikipedia, wikipedia, 2017)

Isaac Asimov



Uno de los nombres más importantes de la ciencia ficción contemporánea, este ruso nacionalizado estadounidense es más conocido por ser autor que por su carrera como bioquímico.

Pese a haber escrito libros de historia y de divulgación científica, su gran legado se deriva de sus sagas, una de las cuales se centra en cuentos sobre robots, de donde salieron relatos que han sido plasmados en el cine como Yo Robot o El Hombre Bicentenario (en el que explora la conversión de una máquina en un humano).

También se le endilga la autoría de las denominadas Tres leyes robóticas de Asimov, que en realidad fueron creadas por el editor de la revista Astounding, John W. Campbell:

- 1) un robot no debe dañar a un ser humano, ni por su inacción, dejar que un ser humano sufra daño.
- 2) Un robot debe obedecer las órdenes que le son dadas por un ser humano, excepto cuando estas órdenes están en oposición con la primera ley.
- 3) Un robot debe proteger su propia existencia hasta donde esta protección no esté en conflicto con la primera y segunda ley.

(bobgames, 2017)

6.3- Elementos Teóricos

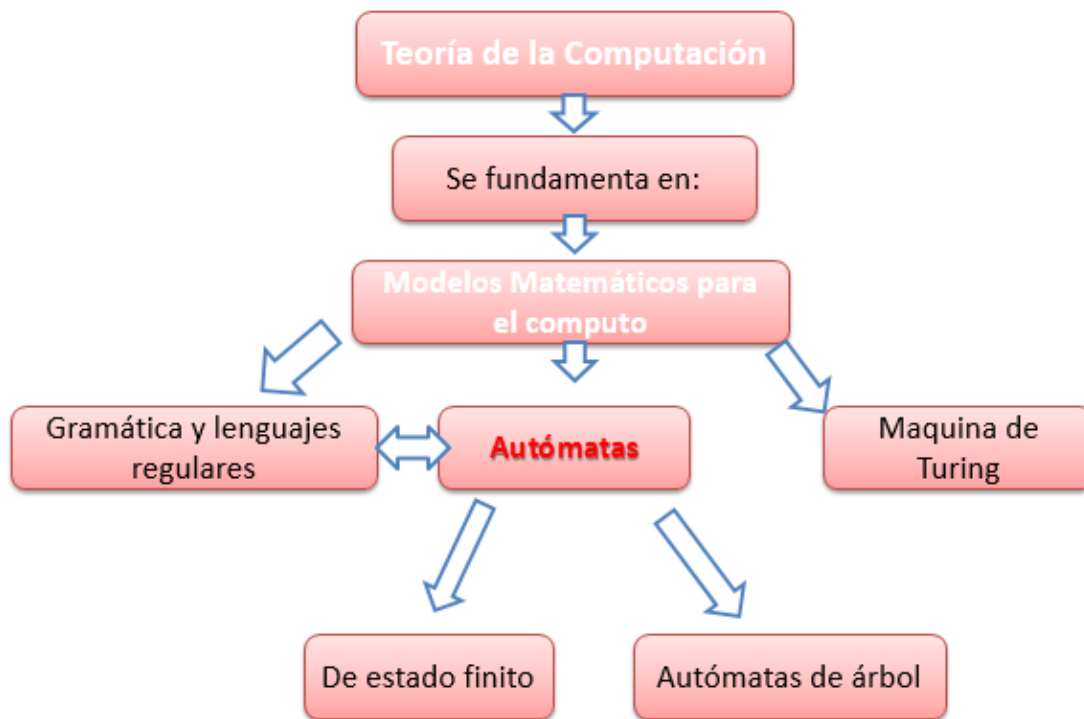
En la antigüedad, no se conocía el término de “**robot**”, más bien como Autómatas algunas definiciones para entrar en contexto, son:

1. **Autómata:** es una construcción lógica que recibe una entrada y produce una salida en función de todo lo recibido hasta ese instante.



Ilustración 7 programación

2. **Autómata:** La palabra autómata evoca algo que pretende imitar las funciones propias de los seres vivos, especialmente relacionadas con el movimiento, por ejemplo el típico robot antropomorfo.



LIC. ADEMIR BERMUDEZ



6.4- Definición de términos básicos

4.1 Diseño: Consiste en crear mediante planos en papel bon, luego pasar al software Blender para su diseño en 3D, con el fin de ver como quedara el robot, algunas de las partes del robot pasaran a el software Cura para impresión en 3D.

4.2 Electrónica: Consiste en determinar mediante el diseño como se adaptara todas las conexiones del robot y a su vez sean seguras, se determina que tan funcional será todas las conexiones con respecto al diseño.

4.3 Construcción:

4.4 Ajustes

4.5 Programación

1. **Autómata:** que carece de un procesador de memoria, o en términos más simples, de cerebro; por eso sólo puede repetir una serie limitada de movimientos programados, como si se tratara de un juguete de cuerda, que no tiene la capacidad de cambiar la secuencia, mas solo repetir la misma secuencia que se le indicado.

1. **Autómata:** En el caso de los procesadores de lenguaje un autómata es una construcción lógica que recibe como entrada una cadena de símbolos y produce una salida indicando si dicha cadena pertenece o no a un determinado lenguaje.

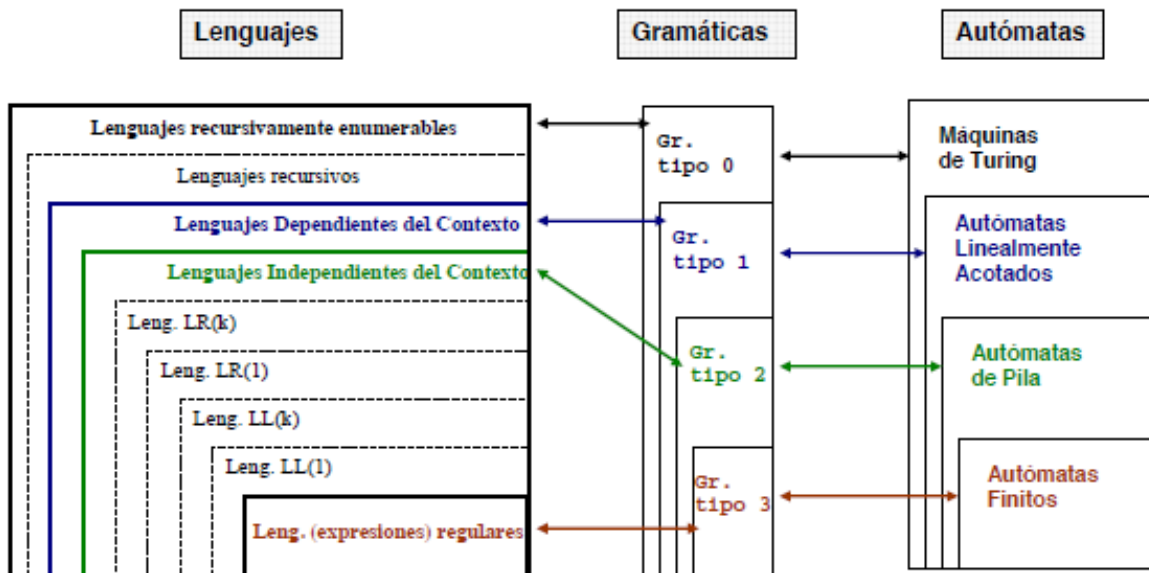


Ilustración 8 Autómatas

HOLA ROBOT SOPHIA (AI)

Lic. Ademir Bermudez

DISEÑO, ELECTRÓNICA, LÓGICA Y PROGRAMACIÓN

Robot Christopher
Ademir Bermudez Aguilár

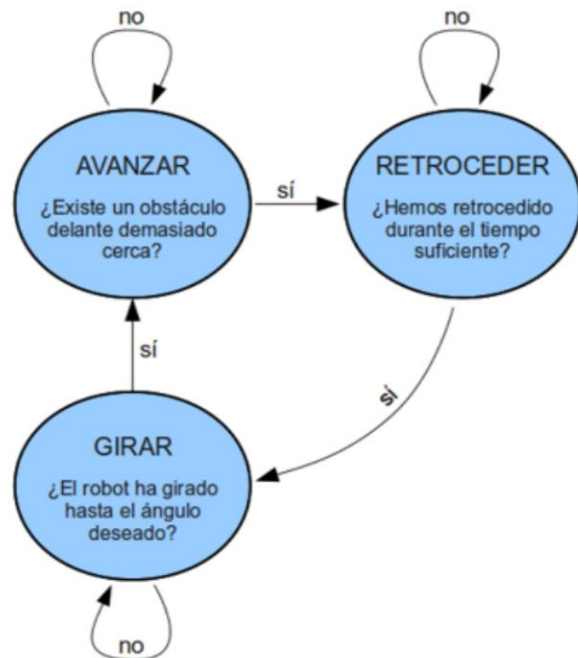
```

    graph TD
      Start(( )) --> Avanzar{AVANZAR  
¿Está un obstáculo  
dentro del rango  
detectado?}
      Avanzar -- SI --> Avanzar
      Avanzar -- NO --> Girar{GIRAR  
¿Está el grado  
de giro al ángulo  
detectado?}
      Girar -- SI --> Avanzar
      Girar -- NO --> Retroceder{RETROCEDER  
¿Hay un obstáculo  
dentro del rango  
detectado?}
      Retroceder -- SI --> Retroceder
      Retroceder -- NO --> Avanzar
  
```

LIC. ADEMIR BERMUDEZ AGUILAR

ANALICEMOS

La lógica de un robot para avanzar



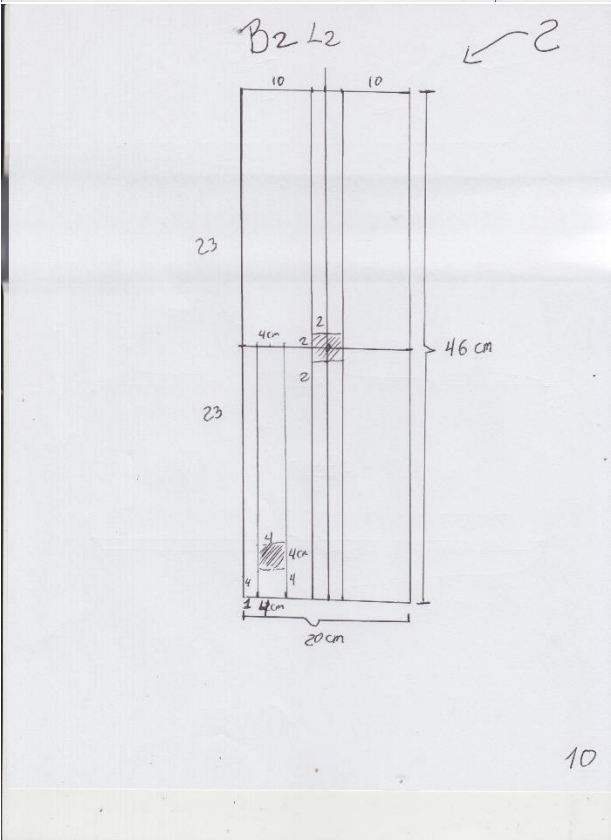
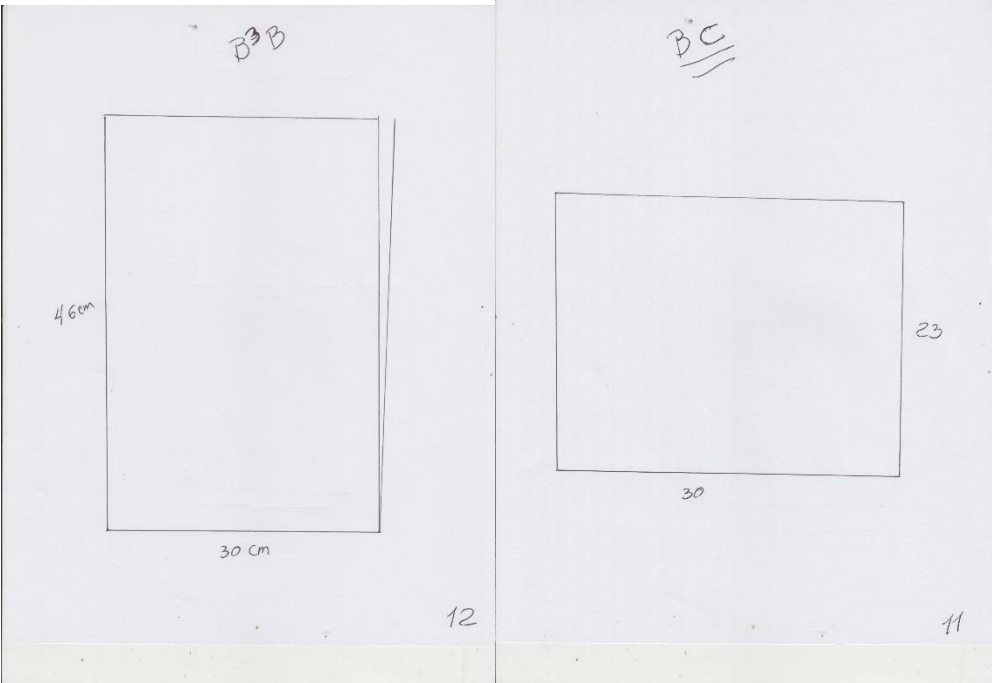
7. ESTRATEGIAS.

Definen el cómo se abordará el problema de investigación, las fuentes bibliográficas, el contacto con actores sociales, el trabajo de campo.

Por ejemplo:

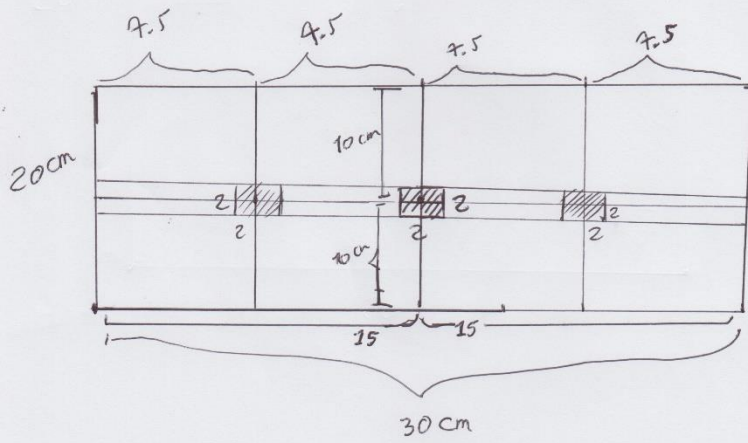
- Reuniones periódicas del equipo investigador 2 veces por semana con una duración de 4 horas.
- Determinar funciones de coordinador rotativa cada mes en el equipo investigador.
- Registrar los datos recolectados en el momento oportuno de acuerdo a calendario establecido.
- Cada investigador elaborará un diario de campo con sus respectivos memos analíticos y cada día analizará y elaborará un resumen de las entrevistas realizadas.

8. DISEÑO DE ALAN T. EN MADERA:

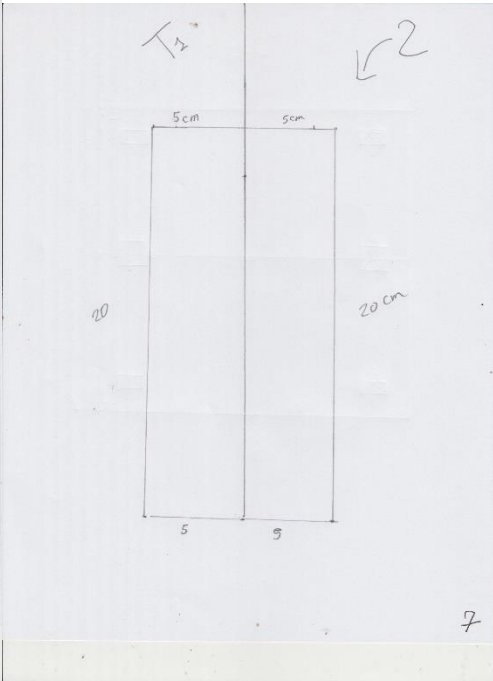
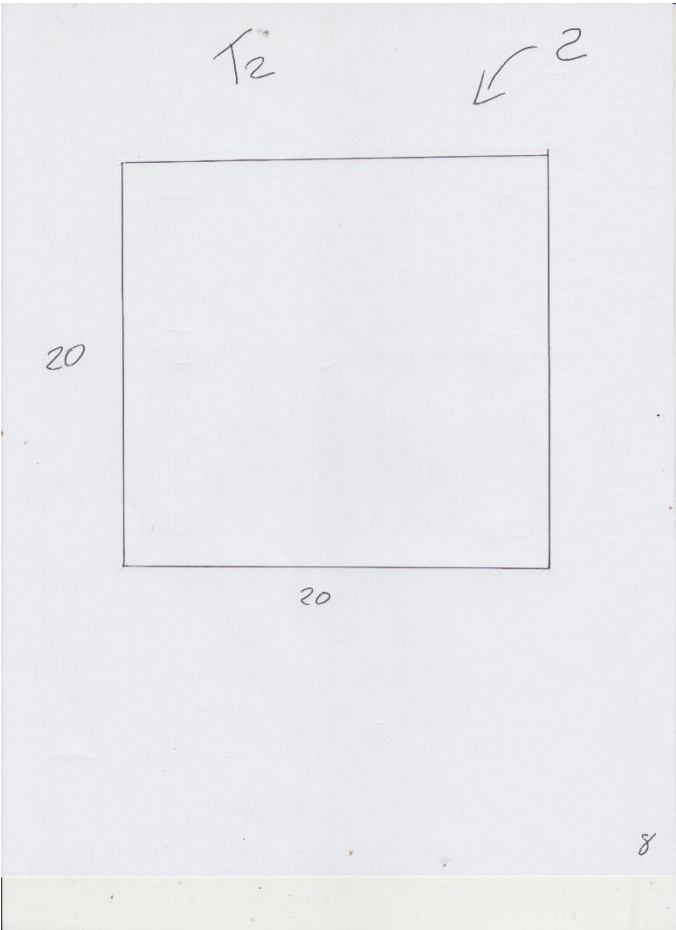


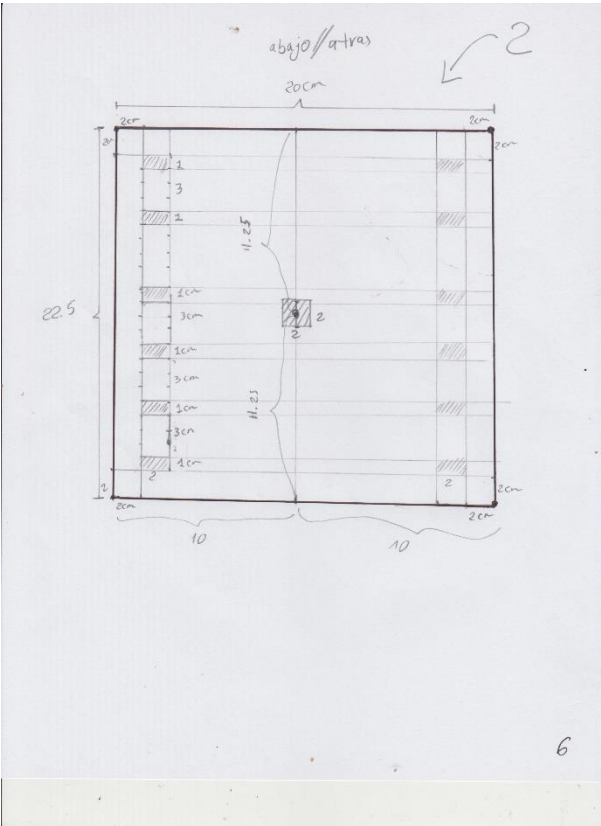
B₁
s₁

2

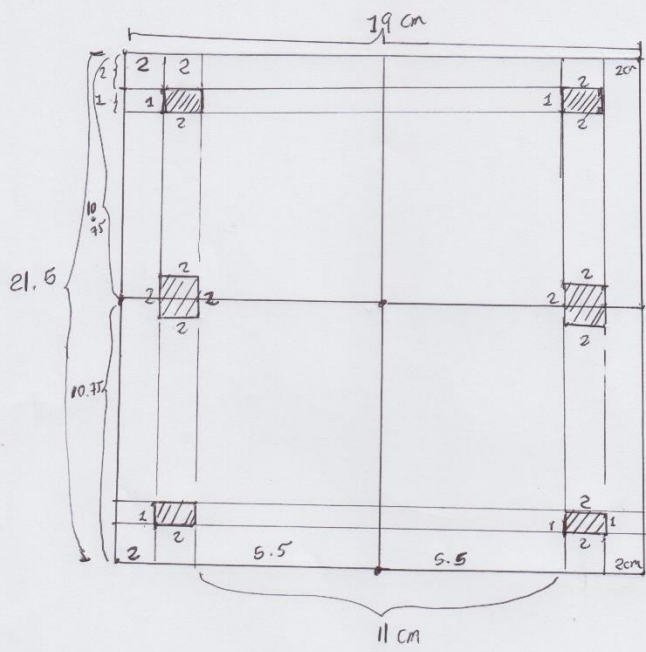


9

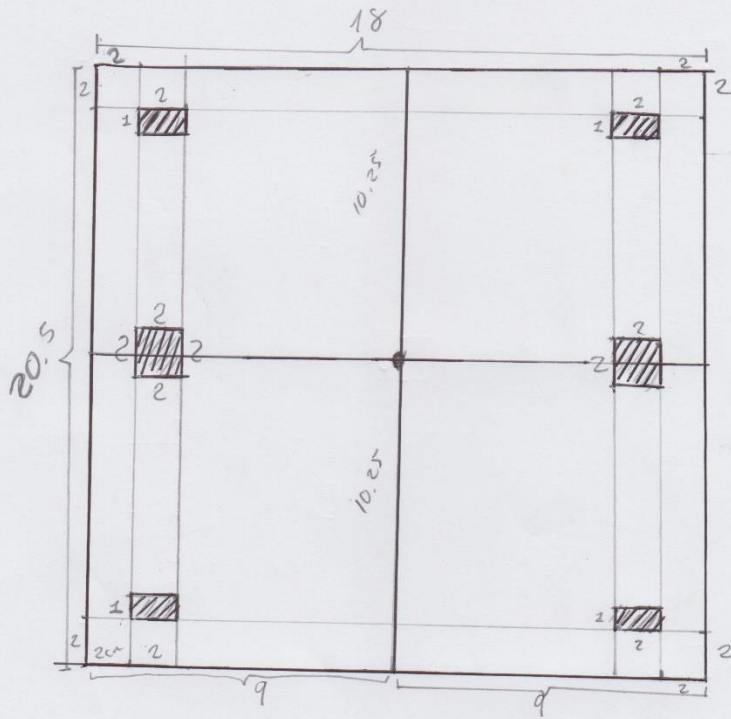


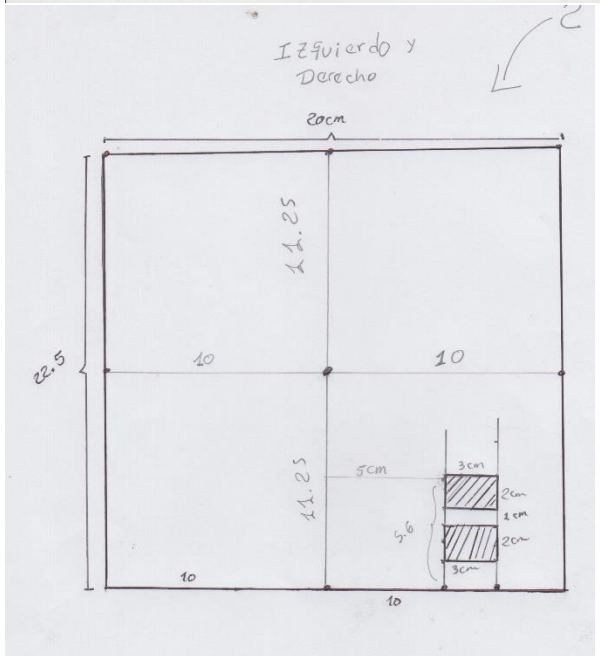
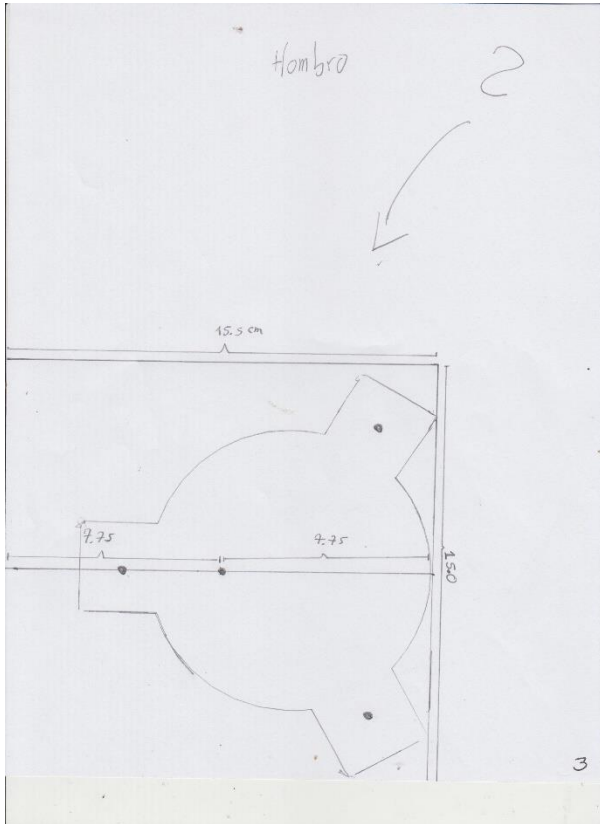


Int 2

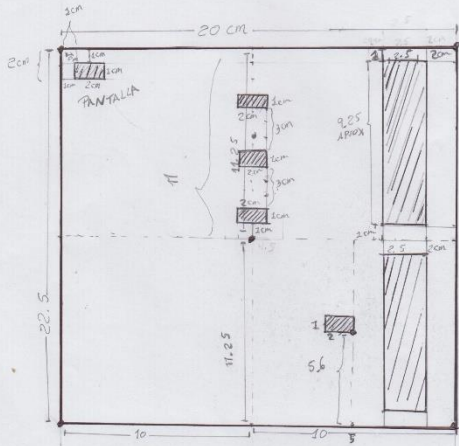


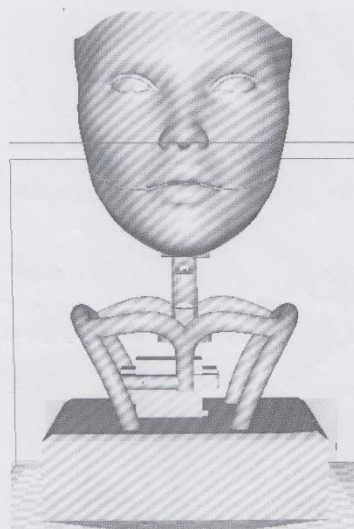
Int. 2.





frontal





ALAN T VERSIÓN 1.0
INVESTIGACIÓN UGB CRU
Manual 2

11. REFERENCIAS

<http://inteligencia-artificialrobotica.blogspot.com/p/historia-de-la-robotica.html>

<http://robotiica.blogspot.com/2007/10/historia-de-la-robotica.html>

<http://www.profesormolina.com.ar/tecnologia/robotica/historia.htm>

<http://cientificosflex.blogspot.com/2009/08/filon-de-bizancio-290-220.html>

<http://historiaautomatas.blogspot.com/2010/06/grecia-ii-filon-de-bizancio.html>

<http://lavozdelmuro.net/10-robots-y-mecanismos-de-la-antiguedad-que-sorprendieron-a-los-historiadores/>