

**INSTITUTO PROFESIONAL DE
CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN
ACUARIO DATA.**

**“ESTUDIO Y DISEÑO DE CIRCUITO ELECTRONICO
CON TECNOLOGIA DOMOTICA”**

Xxxxxxxx XXXXXxxxxxx XXxxxx

**SANTIAGO - CHILE
2017**

**INSTITUTO PROFESIONAL DE
CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN
ACUARIO DATA.**

**“ESTUDIO Y DISEÑO DE CIRCUITO ELECTRONICO
CON TECNOLOGIA DOMOTICA”**

**Trabajo presentado para Aprobar
Asignatura de Ingeniera de Sistemas I y
Física III**

Profesor Guía: Patricio Santelices

**SANTIAGO - CHILE
2017**

Resumen

En el presente informe deseamos trabajar en torno a la ingeniería de sistemas, aplicando las ciencias de la física y la tecnología actual, para poder desarrollar productos dirigidos a la “Domótica”

La ingeniería de sistemas es un modo de enfoque interdisciplinario que permite estudiar y comprender la realidad, con el propósito de implementar u optimizar sistemas complejos en beneficio del hombre y su trabajo, tratando de facilitar su vida diaria y productividad, entre otros.

Puede también verse como la aplicación tecnológica de la teoría de sistemas a los esfuerzos de la ingeniería, adoptando en todo este trabajo el paradigma sistémico. La ingeniería de sistemas integra otras disciplinas y grupos de especialidad en un esfuerzo de equipo, formando un proceso de desarrollo centrado.

La Ingeniería de Sistemas tiene, como campo de estudio, cualquier sistema existente. Por ejemplo, la ingeniería de sistemas, puede estudiar el sistema digestivo o el sistema inmunológico humano, o quizá, el sistema tributario de un país específico. Como es natural, los sistemas informáticos son una pequeña parte de un enorme abanico de posibilidades.

Con estos aspectos deseamos desarrollarnos en el campo electrónico y de programación, junto al área eléctrica y de comunicaciones. Por esto el estudio de la aplicación de la ingeniería de sistemas. Esto nos permitirá asegurar la compatibilidad de todas las interfaces programadas y funcionales de manera que optimice la definición y diseño del sistema. Con el desarrollo y estudio de la automatización ejerciendo los procesos de la ingeniería, nos permitimos ofrecer el desarrollo y estudios de tecnología domótica.

INDICE

Introducción.....	8
Capítulo I Análisis de Problemática y ambiente.....	10
1.1 Situación Actual	10
1.2 Conociendo el entorno actual	10
1.3 Estudio de la tecnología en nuestro país	11
1.4 Tecnologías implementadas actualmente	11
1.5 Síntesis de Problema Actual.....	12
Capitulo II Ciencias de la ingeniera de sistemas	13
2.1 Estudio de la ingeniera sistemas.....	13
2.1.1 Generalidades.....	13
2.1.2 El Concepto de ingeniería	14
2.1.3 Definición de ingeniería de sistemas	14
2.1.4 Rol de la ingeniería de sistemas	14
2.1.5 Campo de acción de la ingeniería de sistemas.....	15
2.2 Ciencias y metodología	16
2.2.1 El Enfoque Científico.....	16
2.2.2 El Paradigma Científico	16
2.3 Fundamentos de la ingeniería.....	17
2.3.2 El Desarrollo	18
2.3.3 El Diseño	18
2.3.4 La Producción	18
2.3.5 La Construcción	19
2.3.6 La Operación.....	19
2.3.7 Las Ventas.....	19
2.3.8 La Administración.....	19
2.4 Fundamentos de la aplicación de sistemas	19
2.5 El enfoque sistemático.....	23
2.5.1 Definición.....	23

2.5.2	Orígenes informales	23
2.5.3	Orígenes formales	25
2.5.4	Representantes del movimiento de sistemas	26
2.5.5	Ideología de la Teoría general de sistemas	26
2.6	Aplicación de la organización	27
2.6.1	Diseño de la organización	28
2.6.2	División del trabajo antecedentes y especialización.....	28
2.6.3	La Departamentalización	28
2.6.4	Distribución de la autoridad y responsabilidad.....	28
2.6.5	Cultura Organizacional	29
2.7	Plan Estratégico	30
2.7.1	Objetivo del plan estratégico.....	30
2.7.2	Redactar el plan estratégico	31
2.8	La Planificación	32
2.8.1	Objetivos	33
2.8.2	Relacionado con el tiempo	33
2.8.3	Rutina	33
2.8.4	Desarrollo	34
Capitulo III	La física electricidad y fundamentos	34
3.1	Estudio de la física aplicada a la electricidad.....	34
3.2	La corriente eléctrica	35
3.3	Magnitudes eléctricas	36
3.3.1	Carga eléctrica.....	36
3.3.2	Diferencial de potencial, voltaje o tensión.....	36
3.3.3	Intensidad eléctrica.....	36
3.3.4	Resistencia eléctrica	37
3.4	Leyes fundamentales de la electricidad.....	38
3.4.1	La ley de ohm.....	38
3.4.2	La Ley de Coulomb.....	39
3.4.3	Leyes de Kirchhoff.....	39

3.4.4 Ley de mallas o ley de voltajes	40
3.4.5 Ley de Watt	40
3.4.6 Ley de Joule	41
3.5 Aplicación Ley de ohm.....	42
3.6 Tipos de esquemas eléctricos y electrónicos.....	42
3.6.1 Corriente Alterna.....	43
3.6.2 Circuitos eléctricos de tensión alterna	44
3.6.3 Circuitos electrónicos de tensión continua y rectificada	45
Capítulo IV Estudio de tecnologías Automatizadas	46
4.1 Estudio y análisis de La Tecnológica Actual	46
4.2 Estudio de la tecnología domótica.....	47
4.2.1 Objetivos del proyecto	47
4.2.2 Qué es la Domótica	48
4.2.3 Objetivos de los sistemas domóticos	48
4.2.4 Dispositivos del sistema.....	49
4.3 Aplicación de Tecnología domótica.....	50
4.3.1 Aplicado al Confort.....	50
4.3.2 Control energético.....	50
4.3.3 Seguridad.....	51
4.3.4 Telecomunicaciones.....	52
4.4 Aplicación de redes, remotas y programables.....	54
4.4.1 Tipo de protocolos de comunicación	54
4.4.2 Tipos de Tecnología de comunicación.....	56
4.5 Tecnología Arduino	57
4.5.1 Que es Arduino.....	57
4.5.2 Características técnicas de Arduino Uno	58
4.5.3 Porque la tecnología Arduino?.....	60
Capítulo V Desarrollo de Flujos de ingeniería.....	62
5.1 Proceso de fabricación	62
5.2 Proceso de Producción	63

5.3 Flujo del control lógico programable.....	64
5.4 Flujo desarrollo de software y comunicaciones.....	64
5.5 Diseño lógico de aplicación de control.....	65
Capítulo VI Desarrollo de prototipo Domótica	66
6.1 Desarrollo del modelo	66
6.1.1 Reconocimiento de hardware bluetooth.....	67
6.1.2 Reconocimiento del software y APP	68
6.1.3 Configurando nuestro Módulo HC-05	69
6.1.4 Programación de rutina Arduino.....	70
6.2 Prototipo de electrónico.....	71
6.3 Implementación de prototipo Técnico.....	72
6.4 Aplicaciones y uso del dispositivo	72
6.5 Evidencias de configuración y programación de aplicaciones.....	72
6.6 Beneficios prácticos del producto	75
6.7 Costos del Prototipo.....	75
6.8 Conclusiones.....	76
6.9 Bibliografía.....	77

Introducción

En el presente proyecto denominado “Estudio y diseño de circuito electrónico con tecnología domótica” quisiéramos aplicar los fundamentos de las ciencias relacionadas con la ingeniería de sistemas y física aplicada eléctrica y electrónica.

La aplicación de la ingeniería de sistemas está considerada para adquirir y considerar las estructuras elementales de sus procesos y enfoques sistemáticos para abordar nuestro desarrollo y trabajo tecnológico, A su vez la aplicación de la Física considerando aspectos teóricos fundamentales relacionados con los ámbitos de la electricidad, y electrónica aplicada.

En relación a lo anterior ofreceremos un marco teórico de las ciencias mencionadas para dar enfoque al desarrollo de este proyecto.

Abordaremos temas fundamentales respecto al análisis, métodos y enfoques para poder desarrollar un proyecto aplicando ingenierías apropiadas para considerar los procesos y planes estratégicos.

Abordaremos temas fundamentales de la electricidad, leyes fundamentales, corrientes eléctricas, evolución de la electrónica.

La Evolución constante de las tecnologías y posición económica de nuestro país nos permiten ser auspiciadores presenciales, pero por el contrario muy alejados de su desarrollo e investigación, solo siendo consumidores de estas.

Con respecto a lo anterior nos enfocaremos en el estudio de la automatización de hogares, llamado "Domótica" dando foco a estudiar su tecnología y aplicación, nos interesa reconocer sus funciones y dispositivos asociados, procedencia y distribución.

Finalmente quisiéramos aplicar dentro del desarrollo de un prototipo un dispositivo que pueda ser aplicado al desarrollo demótico, considerando de esta manera todos los aspectos y contenidos abordados en este proyecto.

Objetivo General.

Mediante la ingeniería de sistemas, pretendemos sistematizar los procesos necesarios para poder planificar y desarrollar tecnologías en base a la electrónica, programación y comunicaciones, permitiendo automatizar procesos.

Para esto consideramos el estudio y análisis de los elementos fundamentales en el proceso, clasificación de los elementos que participan en esta planificación.

La finalidad del estudio es poder lograr desarrollar y diseñar un prototipo de tecnología que tenga un propósito y objetivo, considerando aspectos relacionados con las comunicaciones, rama eléctrica, electrónica y programación. Finalmente obtener como resultado un producto que nos permita automatizar algún proceso orientando a la domótica.

Objetivo Específico.

- Consolidar conocimientos relacionados con la física, en su forma específica la electricidad como fundamentos esenciales en el desarrollo de las tecnologías eléctricas y electrónicas.
- El estudio y reconocimiento de los elementos teóricos. Fundamentos de la electrónica. Leyes fundamentales de la electrónica, corriente eléctrica.
- Reconocimiento de la aplicación de la electrónica en los procesos de tecnología.
- Desarrollo y aplicación de la ingeniería de sistemas en los ámbitos de la electrónica.
- Desarrollo en la planificación y control en los procesos de la ingeniería su desarrollo.
- Reconocer completamente el proceso, el desarrollo de aplicación en algún objetivo. Modelo, diseño, prototipos, reconocimiento de características técnicas, aplicaciones de uso y beneficios.

Capítulo I Análisis de Problemática y ambiente

1.1 Situación Actual

La posición económica de nuestro país nos entrega una estabilidad comercial y tratados internacionales importantes, nos permiten tener acceso y ser beneficiados con las importaciones de una infinidad de tecnologías orientadas a las más diversas áreas de la industria, por ejemplo de oficina y hogar.

En nuestro país la inversión en el desarrollo de la investigación de procesos aplicados y prácticos, está muy por debajo de los países desarrollados que invierten considerablemente recursos y tiempo en la formación de académicos y profesionales para los distintos campos.

Sin embargo se sostiene que somos consumidores de tecnologías y no desarrolladores. Nuestro país tiene una producción casi nula de patentes industriales por lo que resulta interesante analizar las causas de este hecho y del escaso desarrollo tecnológico que ostentamos.

Investigaciones en relación al tema sostienen que Chile, no sólo invierte un escaso porcentaje de su producto interno bruto, en desarrollo tecnológico, sino que también lo distribuye en diferente forma que en los países industrializados. El aporte de las empresas es de alrededor de un 15%, mientras que en los países industrializados es de 69%.

1.2 Conociendo el entorno actual

Reconocer ámbitos de la ciencia de la ingeniería, estudios de los procesos y las planificaciones que se requieren para lograr objetivos. Considerando para nuestro caso el diseño, fabricación, construcción, estudio de una idea o hipótesis, que tenga un desarrollo y futura puesta en marcha.

Poder resumir los contenidos necesarios para sintetizar la representación de los principios de la física, estos basados en los fundamentos de la electricidad y sus leyes, componentes y teorías.

Poder desarrollar y diseñar un prototipo de producto electrónico, que nos permita integrar la ingeniería de sistemas y la electrónica. Esta solución nos permitirá desarrollarnos en los ámbitos de la planificación y control de procesos de la ingeniería y la electrónica aplicada en el diseño de circuitos esquemáticos, funcionalidad del producto ideado.

1.3 Estudio de la tecnología en nuestro país

Investigaciones en relación al tema sostienen que Chile, no sólo invierte un escaso porcentaje de su producto interno bruto, en desarrollo tecnológico, sino que también lo distribuye en diferente forma que en los países industrializados. El aporte de las empresas es de alrededor de un 15%, mientras que en los países industrializados es de 69%.

En estudios realizados respecto de capital humano en Chile se ha coincidido en la caracterización de algunos de los problemas más relevantes.

Estos son:

- Escasa formación de profesionales orientados al desarrollo de tecnologías,
- Poca investigación aplicada por parte de instituciones académicas y empresas privadas.
- Bajos gastos en innovación y desarrollo.
- Escaso aporte de las empresas en estas materias.

1.4 Tecnologías implementadas actualmente

En relación a nuestro estudio existen diversos productos que comercialmente se encuentran disponibles, pero a pesar de todo no están muy masificadas en la población producto de sus costos y poca penetración del mercado y su marketing, siendo las tecnologías domóticas accesibles para algunos pocos. La Automatización de oficinas y hogares las podemos ver en muchas aplicaciones cotidianas.

A través de la domótica se busca entregar confort y mejor calidad de vida, de tal manera de que se puedas disfrutar de hogar y oficina con la mayor comodidad. Para esto se incorporamos estrategias de control de la Seguridad, Iluminación, Música, Calefacción y Sistemas Audiovisuales. Cada casa se diseña a la medida de los gustos y necesidades de cada familia.

Mediante de pantallas táctiles, el celular, computador, o por horarios, se controla la iluminación de todo el hogar, la calefacción y aire acondicionado, música, cortinas, alarma, riego automático, entre otros.

1.5 Síntesis de Problema Actual

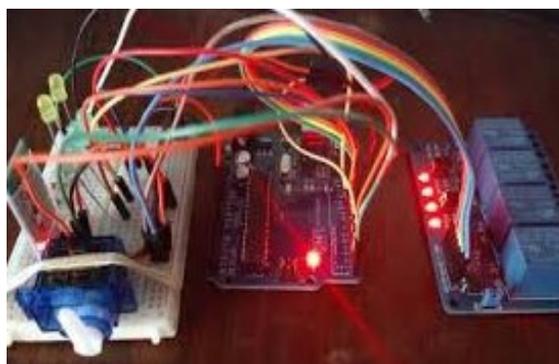
Considerando todos los aspectos reconocidos en el análisis problemático actual podemos afirmar que a pesar del acceso privilegiado a las tecnologías, nuestro país no considera inversiones tanto públicas y privadas en el desarrollo y estudio en tecnologías, como por ejemplo a la automatización de procesos, creación de dispositivos electrónicos, que permitan para nuestro caso brindar mayor confort y utilidad procesos cotidianos en el hogar y oficina.

Se Reconoce algún mercado orientado a este mercado, exportando productos y sus implementaciones, pero no existe desarrollo.



Poca inversión y acceso a Automatización de procesos tecnológicos

Interacción de tecnologías y procesos programables y de redes, a pesar de la disponibilidad poca información y capacitación.



La electrónica aplicada en los procesos de automatización. Muy poco desarrollo en el país para proyectar nuevas ideas y servicios tecnológicos automatizados.

Capítulo II Ciencias de la ingeniería de sistemas

Introducción

La metodología de la Ingeniería de Sistemas, nació como consecuencia de la necesidad de planificar, analizar, diseñar y operar sistemas. Cada día más complejos que solucionen los grandes problemas socio (que incluyen variables sociales y técnicas) en los medios sociales, industriales, tecnológicos y académicos.

Sin embargo, esta disciplina se ha popularizado con diferentes enfoques como aquella que pone énfasis en la aplicación de las técnicas de investigación de operaciones, por lo que se aclara, en este texto de instrucción, que la metodología de la Ingeniería de Sistemas cubre todas las etapas del ciclo básico de un sistema, donde cada etapa se caracteriza por tener una serie de actividades fundamentales que reciben el nombre de proceso básico de decisión. Las etapas representan la evolución del sistema, desde su planeación inicial, hasta su implementación.

2.1 Estudio de la ingeniería de sistemas

2.1.1 Generalidades

Los especialistas en investigación de operaciones y sus diferentes ramas pretenden dar solución ideal o conceptual a los problemas involucrados en la operación de un sistema, basada en conceptos matemáticos, y tienden a la especialización matemática o a los métodos cuantitativos.

Los campos de la computación y la investigación de operaciones son indispensables en la gestión de las instituciones modernas; pues, son herramientas y metodologías para dar solución a los problemas operativos de un sistema. Sin embargo, existen problemas complejos, no siempre estructurados, cuyas “soluciones” no abarcan a la totalidad de sus variables, de sus causas y efectos.

2.1.2 El Concepto de ingeniería

Es una disciplina y arte de aplicar los conocimientos técnicos y tecnológicos a la utilización de las necesidades socio-técnicas en todas sus determinaciones, y también la invención, con ingenio y creatividad de nuevas formas evolutivas.

2.1.3 Definición de ingeniería de sistemas

Como consecuencia de la necesidad de planificar, analizar, diseñar y operar sistemas, cada día más complejos, que solucionen los grandes problemas que incluyen variables sociales y técnicos en los medios industriales, administrativos y académicos han surgido una nueva filosofía o metodología llamada Ingeniería de Sistemas.

Se usa la palabra “Ingeniería” debido a que su énfasis está en la aplicación de conceptos cuantitativos a problemas concretos; mientras que se usa la palabra “Sistemas” debido a su tendencia a planificar, analizar, diseñar desde el punto de vista global y con el consiguiente proceso de construir e implementar la solución del problema.

De este modo, resolver problemas desde el punto de vista Holístico y Sistémico (estudio del todo). Lo que indica, este último concepto, es que se presta atención especial a la interacción entre los diferentes componentes (o subsistemas) del sistema, a los elementos de su entorno y al límite que lo separa.

2.1.4 Rol de la ingeniería de sistemas

Los Roles de la ingeniería de sistemas son:

- Resolver las complejidades del mundo real, usando básicamente modelos y herramientas de la tecnología de información y comunicación.
- Investigar y aplicar el isomorfismo de conceptos, leyes y modelos en varios campos del saber y permitir la transferencia de un campo a otro.
- Apoyar el desarrollo de modelos teóricos adecuados en áreas que

aún no existen.

- Eliminar la duplicidad de esfuerzos teóricos en diferentes campos.
- Promocionar la unidad de la ciencia a través del mejoramiento de la comunicación entre los especialistas.
- Aplicar los conceptos de sistemas para concebir y limitar las diferentes facetas de la realidad, materia de estudio.
- Aplicar el enfoque sistémico para el desarrollo planeamiento estratégico de las organizaciones.

2.1.5 Campo de acción de la ingeniería de sistemas

La Ingeniería de Sistemas viene teniendo éxito comprobado en una gran variedad de disciplinas; sobre todo, en el análisis de sistemas de gran escala, tales como: transporte, planeación urbana, administración y contabilidad, educación, comercio electrónico, tecnologías de información y comunicación, etc.

Por otro lado, es difícil decir, en la mayoría de los casos si el punto de vista o enfoque del ingeniero de sistemas, el del humanista, el del ingeniero tradicional, o el del artista, es el más eficaz. Sin embargo, es de gran importancia identificar todos los diferentes aspectos o componentes de un sistema, pues esto permite que el analista pueda criticar y evaluar el problema con más facilidad. Ésta es, quizá, la contribución más importante de la Ingeniería de Sistemas.

La idea de ver un problema en el contexto de un sistema que posee componentes interconectados no es suficiente. Para resolver problemas reales se requiere la aplicación de técnicas específicas (cuantitativas, administrativas, económicas, tecnológicas, sociales, psicológicas, etc.) organizadas.

Pues el Ingeniero de Sistemas deberá conocerlas para poder escoger aquellas que sean las más efectivas para el problema específico al que se enfrenta.

2.2 Ciencias y metodología

2.2.1 El Enfoque Científico

El enfoque científico orientado al estudio de fenómenos simples en la búsqueda de relaciones causa-efecto lineal toma como base el enfoque reduccionista.

- Definición de Enfoque Reduccionista:

Metodología a través del cual se estudia un fenómeno a través del análisis de sus elementos o partes / componentes. Tiende a la subdivisión cada vez mayor del todo, y al estudio particular de esas subdivisiones. Ejemplo: Una bicicleta, el cuerpo humano, la computadora etc.

- Evolución del Enfoque Científico

Formalmente, la evolución del enfoque científico se apoya en el método científico definido como un conjunto de procesos sistémicos. Su uso se remonta aproximadamente trescientos cincuenta años, cuando Galileo Galilei, en su argumentación para apoyar la teoría heliocéntrica de Copérnico, aplicó el principio de la física y el esquema general del método científico.

Sin embargo, este esquema de pensamiento se encuentra ya en tiempos previos, siendo los pensadores de la cultura griega iniciadores de este paradigma.

2.2.2 El Paradigma Científico

El método científico constituyó la herramienta intelectual más elaborada que tenía el ser humano para poder apreciar la realidad.

Checkland afirma que el método científico ha sido una herramienta intelectual que sirva para la generación de conocimiento a través de la integración de las tres “erres” sistemáticas que son:

Reduccionismo : Es la predisposición por analizar la realidad mediante el estudio de las partes. El reduccionismo del método científico ha llevado al hombre a la creación de diversas disciplinas para poder abarcar, bajo este esquema, la extrema complejidad existente en el mundo real, generando un conocimiento particionado de la realidad. Todo lo anterior ha influido en los sistemas educativos de la cultura occidental, sentando sus bases en esta y expandiéndose, de allí, hacia otras latitudes.

Replicación : Mediante la repetición de los procesos en el mundo real para permitir la obtención de una ley o principio que lleve a inferir o deducir su comportamiento futuro.

Refutación : Necesaria para crear nuevo conocimiento mediante la negación de una "verdad" previa.

2.3 Fundamentos de la ingeniería

El origen de la palabra Ingeniería se remonta a épocas de las Antiguas Civilizaciones cuyas grandes construcciones (Templos, Diques o Canales, etc.) tienen aplicados conocimientos que hoy llamamos ingenieriles. La palabra ingeniero tiene su origen en el vocablo latino "ingenium" (ingenio), que en latín, como en español se refiere a maquinas o artefactos mecánicos, así como también a una disposición innata y natural del espíritu para inventar, "crear", "diseñar".

En el idioma ingles se presentan los términos engine=maquina; engineer = ingeniero. En el siglo XVII, el inglés John Smeaton, para diferenciar su especialidad de la del experto en construcciones militares, adopto por primera vez el título de Ingeniero Civil.

A modo de conclusión Podemos decir que la Ingeniería es la profesión en la que el conocimiento de las ciencias matemáticas y naturales adquiridas mediante el estudio, la experiencia y la práctica, se emplea con buen juicio a fin de desarrollar modos en que se puedan utilizar, de manera óptima los materiales y las fuerzas de la naturaleza en beneficio de la humanidad, en el contexto de restricciones éticas, físicas, económicas, ambientales, humanas, políticas, legales y culturales Ya definida la palabra Ingeniería e Ingeniero.

Comprendiendo el conjunto de tareas que involucra la profesión y el alto grado de capacitación, criterio y experiencia requerida por estas, podemos analizar en forma más general las diferentes funciones que desarrolla el ingeniero en su trabajo.

2.3.1 La Investigación

Relaciona la búsqueda de nuevos conocimientos. Ej. : Cuando en el desarrollo de la profesión se nos presenta un problema sin antecedente, el cual requiere de estudio y una investigación previa con nivel científico, para luego emitir conclusiones sobre los posibles pasos a seguir para resolver el problema.

2.3.2 El Desarrollo

Es llevar a una forma accesible los resultados o descubrimientos, de manera que puedan conducir a productos, métodos o procesos útiles. Ej. : orientando la toma de datos de un relevamiento en topografía, hidráulica, electricidad, etc.; de manera tal que se logren datos representativos, en el sitio de estudio, para una mejor interpretación en gabinete, lo cual nos conducirá a conclusiones más acertadas.

2.3.3 El Diseño

Es algo fundamental, es especificar o proyectar la solución óptima a un problema planteado. Ej. : Al proyectar el trazado de una red de alta tensión será óptima la solución que integre seguridad, economía y beneficios, y un moderado impacto ambiental.

2.3.4 La Producción

Es el proceso mediante el cual las materias primas se transforman en productos.

Ej. : Cuando partiendo de piedra, cemento, arena y agua logramos formar un hormigón de buena calidad, apto para construir columnas, vigas y losas en una estructura.

2.3.5 La Construcción

Es el proceso de convertir en realidad la solución óptima obtenida. Ej. : Al ejecutar un proyecto de un barrio de viviendas, o una represa hidroeléctrica.

2.3.6 La Operación

Es la realización de un trabajo práctico, aplicando los principios de la ingeniería. Está relacionado directamente al mantenimiento de los productos que obtenemos, Artefactos Tecnológicos, Obras Eléctricas o Hidroeléctricas, edificios, etc. Ej. : Al realizar el mantenimiento de instalaciones sanitarias o eléctricas en edificios, o el mantenimiento de las hélices de las turbinas de una Obra hidroeléctrica.

2.3.7 Las Ventas

Son las posibles recomendaciones, asesoramientos en la venta de productos y en las gestiones legales necesarias para las operaciones financieras. Ej. : Al capacitar personas en un equipo de venta de maquinaria de la construcción, al asesorar a empresas de servicios sobre las ventajas de algún artefacto tecnológico de última generación en tema electricidad.

2.3.8 La Administración

Cuando se atienden problemas de carácter Organizadora, económicos, técnicos y políticos. Ej. : Al integrarnos a equipos de trabajo en las entidades públicas.

2.4 Fundamentos de la aplicación de sistemas

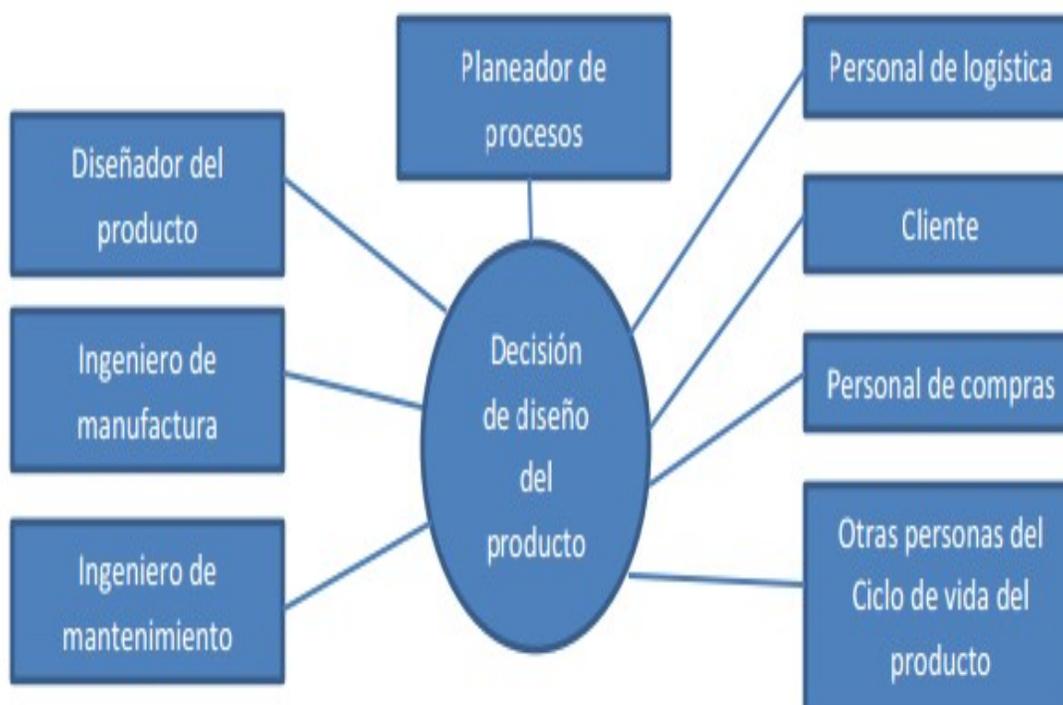
El término ingeniería concurrente surge en 1986 en el reporte R-338 del Institute for Defense Analysis (IDA) y en este mismo reporte se da una de las definiciones de ingeniería concurrente más aceptada: Un esfuerzo sistemático para un diseño integrado, concurrente del producto y de su correspondiente proceso de fabricación y servicio.

Pretende que los encargados del desarrollo desde un principio, tengan en cuenta todos los elementos del Ciclo de Vida del Producto (CVP), desde el diseño conceptual hasta su disponibilidad, incluyendo calidad, costo y necesidad de los usuarios.

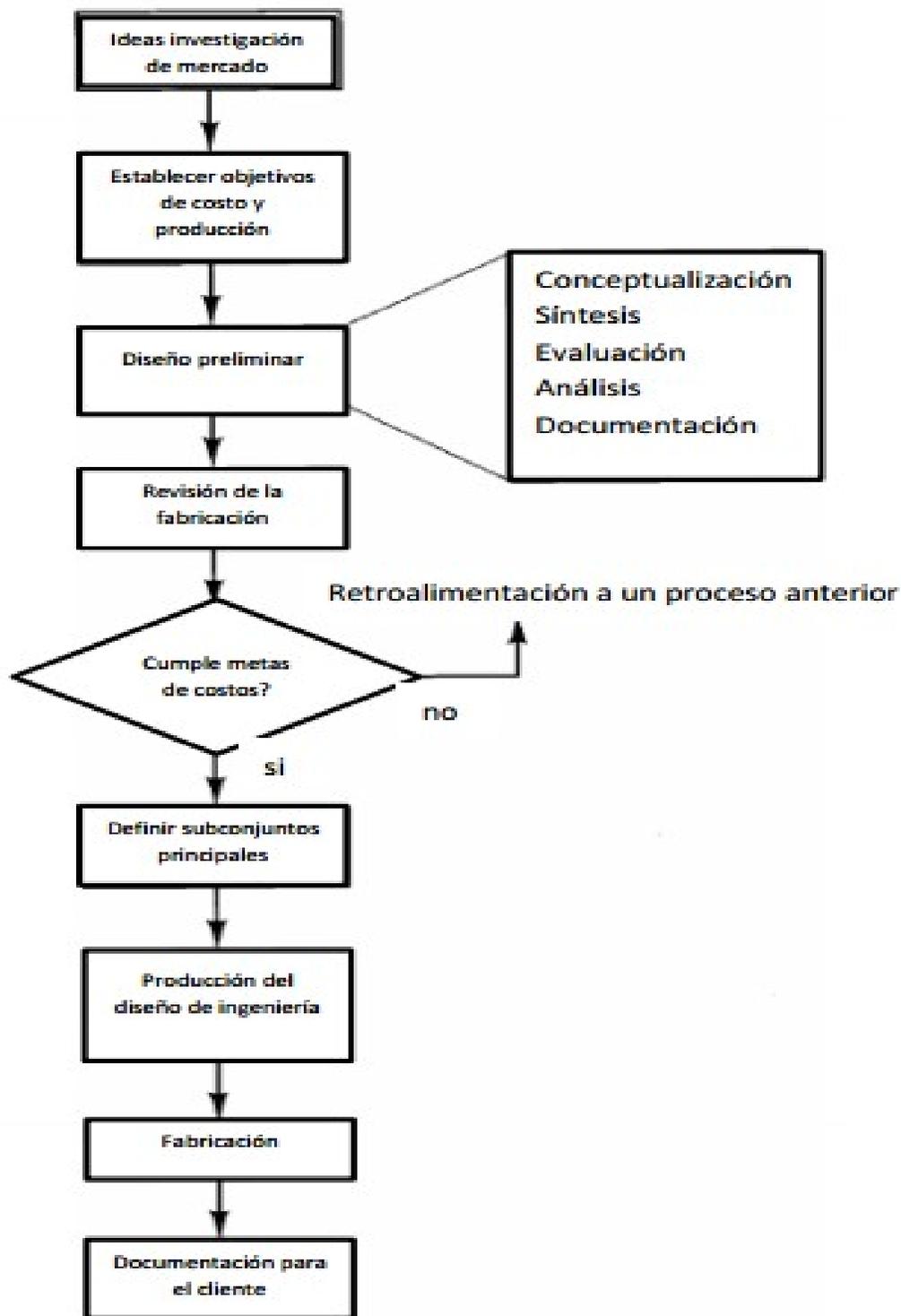
Otra definición nos dice que: La IC (Ingeniería concurrente) consiste en la coordinación e integración de las distintas actividades de desarrollo que surgen en una empresa al subdividir los complejos problemas de los procesos de diseño y de fabricación de un nuevo producto.

En la ingeniería concurrente cada nuevo proyecto se trabaja con técnicas disciplinadas y en conjunto con un grupo multidisciplinario de tiempo completo.

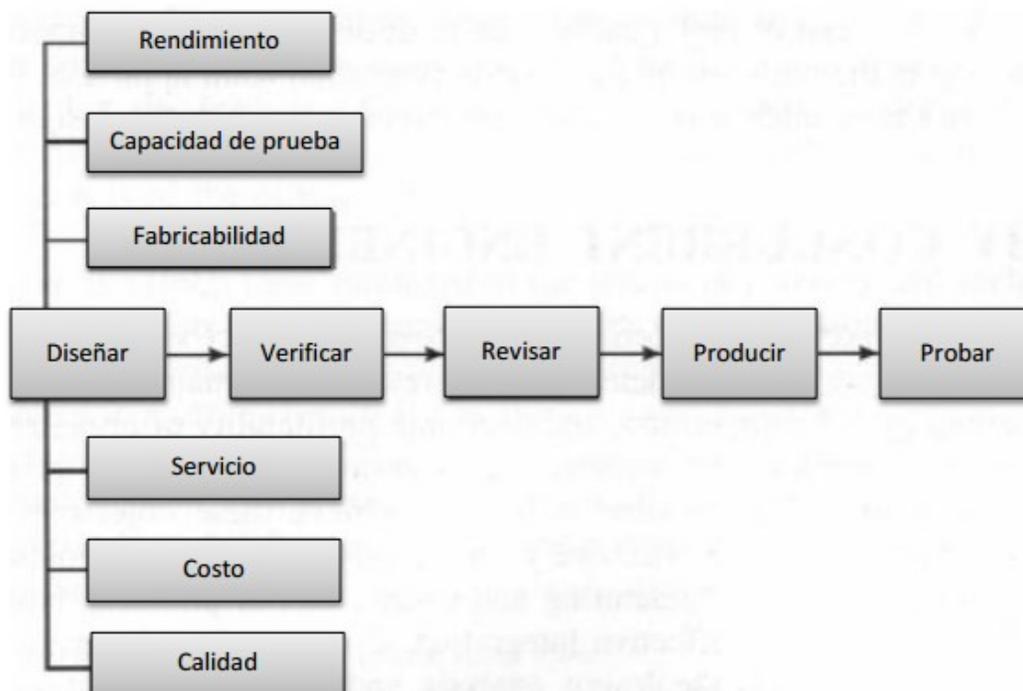
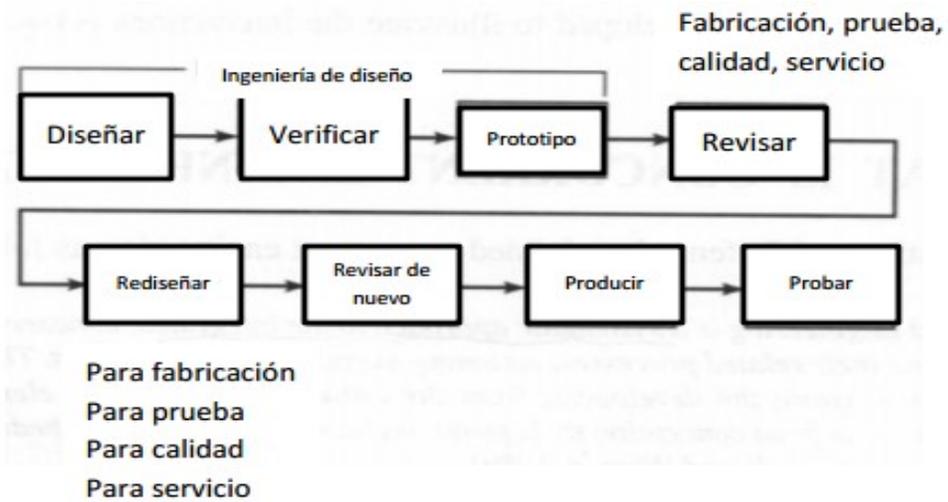
Éste equipo de trabajo debe estar formado por ingenieros de diseño, ingenieros de fabricación, personal de mercadotecnia, de compras, finanzas y proveedores del equipo de fabricación y componentes a utilizar.



A continuación se muestran 3 diagramas que muestran la diferencia entre la ingeniería convencional, la ingeniería secuencial y la ingeniería concurrente.



- Esquema de ingeniería secuencial



- Esquema de ingeniería Recurrente

2.5 El enfoque sistemático

2.5.1 Definición

El enfoque de sistemas también denominado enfoque sistémico significa que el modo de abordar los objetos y fenómenos no puede ser aislado, sino que tiene que verse como padre de un todo, en permanente interacción.

Metodología basada en una forma ordenada y científica de aproximación y representación del mundo real, y simultáneamente, como una orientación hacia una práctica estimulante para formas de trabajo transdisciplinario.

Se distingue por su perspectiva integradora, donde se considera importante la interacción y los conjuntos que a partir de ella brotan (un automóvil).

2.5.2 Orígenes informales

A lo largo de la historia diferentes personajes que pertenecieron a distintos campos del conocimiento que consciente o inconscientemente emplearon, de alguna manera, el enfoque de sistemas en la manera de abordar las cosas.

Platón, como vimos anteriormente, es un ejemplo de ello. De igual forma Leibnitz y su análisis para la determinación del “mejor de los mundos”. Santo Tomás de Aquino, con su estudio de las “cinco vías en la búsqueda de Dios”, fue también otro practicante del enfoque de sistemas.

El análisis dialéctico tesis-antítesis-síntesis, hegeliano, adoptado luego por Kart Marx para el estudio de la historia y su devenir, es otro instrumento intelectual que emplea la visión integradora y, en su medida, también sistémica.

Como contrapartida del positivismo, que es la base filosófica del método científico, aparece el constructivismo: “la inteligencia humana diseña el mundo” a partir de visiones conceptuadas establece, de esta manera, una relación directa entre el sujeto y el objeto, relación que es compleja y a través de la cual se construye la realidad. Entre los pensadores que apoyan al constructivismo está, Piaget, Von Forrester y Simón.

La visión positivista conduce al conocimiento del objeto; de allí la necesidad de la objetividad, de la evidencia y de un enfoque cartesiano, que lleva el dualismo sujeto-objeto. En el caso del constructivismo, el conocimiento no es del objeto sino de lo proyectado, producto de la observación. Von Forrester (1984) habla de los “sistemas observables”, en los que se analiza el problema de la proyectividad.

La visión positivista necesita de la verificación y de control mediante la praxis o la lógica, estableciendo el razonamiento analítico. El constructivismo lleva al modelamiento sistémico mediante el razonamiento dialéctico. Mientras el positivismo del método de la ciencia lleva al principio de la acción mínima (la parsimonia universal), el constructivismo conduce a la acción inteligente.

Como conclusión podemos afirmar que el pensamiento de sistemas promueve un esquema de ver la realidad que tiene características distintas del esquema científico, tanto desde la perspectiva filosófica que lo sustenta como de las consecuencias metodológicas para entenderla.

Darwin puede ser considerado también como un estudioso que empleó el enfoque de sistemas, pues en sus estudios sobre el proceso evolutivo de la naturaleza intenta analizar el origen del hombre a través de las concatenaciones biológicas.

Recientemente, puede considerarse a De Chardin (1967), quien fue otro propulsor de la visión sistémica del conocimiento del hombre. Para él, la evolución del hombre como ente viviente se da en un contexto que tiene que ver con su interacción y ubicación con su entorno (la naturaleza), en un proceso de eslabonamiento y desarrollo que se da a lo largo del tiempo.

Walter Cannon, de la Universidad de Harvard, trabajó mucho el concepto de homeóstasis, es decir el estudio de aquellos mecanismos que tienen los organismos que hacen que no pierdan su identidad, a pesar de que internamente ocurren un conjunto de procesos muy complicados. De sus hallazgos en biología, Cannon pasa al estudio de lo social. Según él, los descubrimientos en fisiología serían de gran utilidad para estudiar y entender a las sociedades, Cannon propone el estudio de la “matriz de fluidos” que debería proveer de todo lo necesario para satisfacer las necesidades del sistema social, a fin que mantenga su homeostasia.

2.5.3 Orígenes formales

Hace unos decenios de años apareció, en términos formales, lo que se conoce como el paradigma de sistemas, enfoque sistémico o la sistémica. Cuyo objetivo, fundamental es resolver las complejidades, en sus diferentes niveles, usa los lenguajes, lógica, matemática, ciencias artes, moral, etc.

No se da el fenómeno de replicación en los niveles de complejidad. Por ejemplo, de acuerdo con los niveles de complejidad, cuando se habla de gestión organizacional se está hablando de sistemas socioculturales.

El biólogo Von Bertalanffy (1976), no contento con una visión reduccionista de la ciencia, lanzó el principio “El todo es más que la suma algebraica de las partes”, iniciando así, formalmente, un modo distinto de apreciar la realidad. Este modo es sistémico en vez de sistemático; una manera de apreciar la realidad, según la cual esta es de una complejidad extrema y existe la necesidad de entenderla para poder apreciar y actuar adecuadamente. Esto se logra observando la realidad con un criterio holista (del vocablo griego holos que significa “entero”). Es decir habiendo el observante, es decir, el analista de sistemas, elegido una porción de la realidad, de lo que se trata, es que el sistema bajo estudio, en el que se va ejercer una acción sistémica, sea definido. Una vez definido el sistema, se deberán observar las partes que lo conforman y las interacciones que se generan entre las partes y que hacen que dicho sistema – ante las condiciones del entorno – tenga un comportamiento determinado.

Los trabajos de Bertalanffy fueron sustentados en sus hallazgos en biología, enfatizando en la unidad de la ciencia, para ello debería existir una Teoría General de Sistemas (TGS). La fuente de esta teoría puede remontarse, desde luego, a los orígenes de la ciencia y filosofía, y se ha desarrollado partiendo de la necesidad de brindar una lógica alternativa a los esquemas conceptuales científicos. La TGS ha evolucionado para ofrecer un marco de trabajo conceptual que permite la aplicación de métodos adecuados para afrontar debidamente problemas de sistemas, adoptando un enfoque holístico.

2.5.4 Representantes del movimiento de sistemas

El empleo formal del Pensamiento de Sistemas data de la década del 50. Surge y se difunde como alternativa intelectual para el entendimiento de la realidad. El año 1955, se constituye la SGSR (Society for General System Research), luego es convertida en ISGSR, y finalmente lo que es hoy la ISSS (International Society for the Systems Sciences). De esta forma se inicia lo que se conoce como el Movimiento de Sistemas (Checkland, 1990). Fundaron dicha sociedad las siguientes personalidades:

Ludwig Von Bertalanffy (biólogo). Kenneth Boulding (economista). Anatol Rapoport (matemático) y Ralph Gerard (fisiológico). El interés intelectual común de estas personalidades es la necesidad de ver la realidad a través de totalidades.

2.5.5 Ideología de la Teoría general de sistemas

La ideología del pensamiento sistémico es fundamentalmente integracionista, globalita, trans e interdisciplinaria. Pues, hay un conjunto de variantes alrededor de la visión holista. Si se toma el esquema de Checkland y se hace un análisis de los principales trabajos, como los de Norbert Wiener en cibernética o los de Bertalanffy, aparece nítidamente un esquema integracionista de las diversas disciplinas.

Si se consideran los trabajos en SISTEMAS DUROS se aprecia la influencia del modelo estructurado. Aquí la ideología imperante es la maximización de beneficios y la minimización de costos al solucionar un problema, siguiendo así el sistema rígido, que no tiene ninguna interconexión con el entorno.

En el caso de los desarrollos en los SISTEMAS BLANDOS se aprecia un esquema diferente: Adopta una visión sistémica-interpretativa, considerando bases filosóficas. Desde luego con el concepto de sistema abierto, que se entiende como la propiedad de intercambio de materia, energía o información entre lo que se denomina “sistema” y el “entorno”.

2.6 Aplicación de la organización

Las organizaciones son sistemas diseñados para lograr metas y objetivos por medio de los recursos humanos y de otro tipo. Están compuestas por subsistemas interrelacionados que cumplen funciones especializadas.

2.6.1 Fundamentos Organizacionales

Las Organizaciones se configuran estructuralmente en los siguientes fundamentos.

Niveles de la administración



Administración Estratégica

Los Administradores Estratégicos ven fuera de la organización hacia el futuro, tomando decisiones de mediano y largo Plazo, que guiarán a los administradores medios o de operación en los meses y años por venir.

Planeación y control administrativo

Realiza decisiones de planeación y control a corto plazo sobre la manera en que son mejor asignados los recursos para satisfacer los objetivos organizacionales.

Control operacional

Supervisan los detalles de la organización. Aseguran que se logren las Tareas básicas de la organización en el tiempo y de acuerdo con las restricciones organizacionales.

2.6.1 Diseño de la organización

El Objetivo del diseño es producir un modelo o representación de las entidades de la organización que garanticen la correcta formación y desarrollo de la organización. Actualmente se utilizan una variada serie de herramientas: como Metodologías; Organigramas, Diagramas, Feedback; soporte en el diseño organizacional

2.6.2 División del trabajo antecedentes y especialización.

La división del trabajo consiste en repartir el trabajo en diferentes Niveles Administrativos asignándole a cada uno tareas y operaciones. La especialización surge de la división del trabajo en órganos con carga de función y tareas específicas. Los beneficios de la especialización se distribuyen al conseguir aumentar el rendimiento de la producción, reducir los periodos de aprendizaje y facilitar el reemplazo de los trabajadores.

2.6.3 La Departamentalización

La departamentalización es el resultado de las decisiones que toman los gerentes en cuanto a que actividades laborales, una vez que han sido divididas en tareas, se pueden relacionar en grupos "parecidos". Como se puede suponer, existen muchas variedades de trabajos y departamentos en las organizaciones y los trabajos y departamentos de una organización serán diferentes que los de otras.

2.6.4 Distribución de la autoridad y responsabilidad

Desde tiempos antiguos, los líderes se preocuparon por la cantidad de personas y departamentos que se podían manejar con eficacia. Este interrogante pertenece al control administrativo que significa la cantidad de personas y departamentos que dependen, directamente, de un gerente específico.

Cuando se ha dividido el trabajo, creando departamentos y elegido el tramo a controlar, los gerentes pueden seleccionar una cadena de mando; es decir, un plan que especifica quién depende de quién, estas líneas de dependencia ó distribución de la autoridad son características fundamentales de cualquier organigrama.

Tipos:

- Centralizada

Significa que la facultad de tomar decisiones se localiza cerca de la cúpula de la organización.

- Descentralizada

Indica que la facultad de tomar decisiones se desplaza a los niveles inferiores de la organización

- Coordinación

La coordinación es un proceso que consiste en integrar las actividades de departamentos independientes a efectos de perseguir las metas de la organización con eficacia. Sin coordinación, la gente perdería de vista sus papeles dentro de la organización y enfrentaría la tentación de perseguir los intereses de su departamento, a expensas de las metas de la organización.

2.6.5 Cultura Organizacional

Es el conjunto de verdades, actitudes, comportamientos, presunciones, valores y normas que son compartidos y aceptados por un grupo humano al interior de una organización.

La palabra cultura proviene del latín que significa cultivo, agricultura, instrucción y sus componentes eran “cults” (cultivado) y “ura” (acción, resultado de una acción). Pertenece a la familia “cotorce” (cultivar, morar) y “colows” (colono, granjero, campesino).

La cultura a través del tiempo ha sido una mezcla de rasgos y distintivos espirituales y afectivos, que caracterizan a una sociedad o grupo social en un período determinado. Engloba además modos de vida, ceremonias, arte, invenciones, tecnología, sistemas de valores, derechos fundamentales del ser humano, tradiciones y creencias.

2.7 Plan Estratégico

El plan estratégico es un programa de actuación que consiste en aclarar lo que pretendemos conseguir y cómo nos proponemos conseguirlo. Esta programación se plasma en un documento de consenso donde concretamos las grandes decisiones que van a orientar nuestra marcha hacia la gestión excelente.

2.7.1 Objetivo del plan estratégico

Trazar un mapa de la organización, que nos señale los pasos para alcanzar nuestra visión. Convertir los proyectos en acciones (tendencias, metas, objetivos, reglas, verificación y resultados)

Plan Estratégico ¿Por qué lo hacemos?

Para afirmar la organización: Fomentar la vinculación entre los “órganos de decisión” (E.D.) y los distintos grupos de trabajo. Buscar el compromiso de todos.

Para descubrir lo mejor de la organización: El objetivo es hacer participar a las personas en la valoración de las cosas que hacemos mejor, ayudándonos a identificar los problemas y oportunidades.

Aclarar ideas futuras: Muchas veces, las cuestiones cotidianas, el día a día de nuestra empresa, nos absorben tanto que no nos dejan ver más allá de mañana. Este proceso nos va a “obligar” a hacer una “pausa necesaria” para que nos examinemos como organización y si verdaderamente tenemos un futuro que construir.

Consultas para determinar y definir propuestas dentro del plan estratégico.

- ¿Qué contiene el plan estratégico?
- ¿A qué preguntas responde?
- ¿Cuál es nuestra razón de ser?
- ¿Qué nos da vida y sentido?: declaración de la Misión.
- ¿A dónde deseamos ir?: Visión estratégica.
- ¿Qué hacemos bien?
- ¿Qué deseamos hacer?: Propositiones; Objetivos estratégicos.
- ¿Cómo llegamos a ese futuro?: Plan de acción; Reglamento de evaluación.

2.7.2 Redactar el plan estratégico

Si en los pasos anteriores era imprescindible asegurar la participación y el acuerdo del mayor número de personas (implicados), la redacción del plan estratégico debe encargarse a una persona o a un grupo muy reducido, que recoja la información generada, la sistematice y la presente de forma ordenada.

Presentación

- Delimitación de prioridades estratégicas, definición de escenario, estructura de objetivos
- Introducción
- Misión y Visión
- Análisis de la situación actual
- Diagnóstico
- Formular estrategias
- Priorizar
- Plan de acción
- Plan operativo

Una vez elaborado el plan estratégico, es aconsejable que circule con el fin de que sea revisado por los distintos participantes antes de su redacción definitiva.

Comunicar

Es necesario comunicarse a todos los niveles de la organización y explicarse en detalle.

"Si no sabemos a dónde vamos, es probable que no lleguemos a ninguna parte"



2.8 La Planificación

Las propuestas de planificación incluyen entre sus objetivos mejorar la toma de decisiones con la meta de concretar un fin buscado. Por consiguiente, una estrategia de planificación debe tener en consideración la situación presente y todos aquellos factores ajenos y propios que pueden generar repercusiones para lograr ese fin.

Por lo tanto, se admite que sólo es posible diseñar una planificación tras la identificación precisa del problema que se ha de abordar. Una vez conocida e interpretada esa problemática, se postula el desarrollo de las alternativas para su abordaje o solución. Después de definir las ventajas y las desventajas de esos posibles enfoques, se opta por la planificación más conveniente y se decide su puesta en práctica e Importancia.

La planificación ayuda a una organización a trazar un rumbo para el logro de sus objetivos. El proceso se inicia con la revisión de las operaciones actuales de la organización y la identificación de lo que es necesario mejorar operativamente en el siguiente año. A partir de ahí, la planificación implica el anticipar los resultados que la organización desea alcanzar y determinar las medidas necesarias para llegar al destino deseado: el éxito, que se puede medir ya sea en términos financieros o en relación a metas que incluyen, por ejemplo, ser la organización mejor calificada en la satisfacción del cliente.

2.8.1 Objetivos

Las empresas, grandes o pequeñas, pueden identificar problemas y establecer metas generales para su negocio, pero necesitan planes específicos para avanzar. La etapa de planificación incluye cursos de acción e identifica los resultados que la empresa quiere ver.

Estos resultados se traducen en objetivos en los diferentes niveles de la organización. Un gerente de departamento puede tener el objetivo de aumentar las ventas en un 10 por ciento. Esto se convierte en un objetivo de vender 15 sistemas más este mes por uno de sus empleados. Para mantener la planificación clara, el tipo de objetivo debe seguir siendo el mismo a lo largo de esa traducción por la organización.

2.8.2 Relacionado con el tiempo

Un tipo de objetivo incluye un factor de tiempo. Estos objetivos son a corto plazo, a mediano o largo plazo, que van desde un mes hasta varios años. La planificación, que incluye objetivos a corto plazo, especifica los resultados esperados inmediatos de las acciones actualmente en curso. Estos objetivos se centran en las actividades del día a día.

Los objetivos a medio plazo son los resultados que influyen en los presupuestos anuales, informes y estrategias. Se refieren a los planes de acción mensuales. Los objetivos a largo plazo se ven en los resultados que la empresa necesita para alcanzar sus metas generales. Se centran en los resultados de las revisiones anuales. La planificación especifica los objetivos relacionados con el tiempo como un marco general para la implementación del plan.

2.8.3 Rutina

Algunos objetivos no tienen un marco de tiempo específico, pero se ocupan de los resultados esperados de las actividades continuas, de rutina. Los niveles normales de producción se traducen en objetivos de rutina. Vigilar la seguridad para evitar que la tasa de accidentes se eleve implica objetivos de rutina.

Tales objetivos se mantienen típicamente a una velocidad constante. La gerencia monitorea objetivos de rutina por si hay desviaciones de la norma y para instituir medidas correctivas si es necesario. La planificación especifica los objetivos de rutina y asume que la empresa los alcanzará como lo ha hecho en el pasado.

2.8.4 Desarrollo

Mientras que los objetivos relacionados con el tiempo se ocupan de las actividades normales dentro de un marco de tiempo y los objetivos de rutina con actividades regulares, los objetivos de desarrollo son el resultado de nuevas iniciativas. El cambio externo impuesto a una empresa o los cambios internos motivados por nuevas metas resultan en una planificación de nuevos desarrollos.

Tales planes especifican nuevas actividades y estiman los resultados. Estos resultados se traducen en objetivos deseados en los diferentes niveles de la organización. Dado que las actividades son nuevas, los objetivos pueden no ser realistas y los gerentes tienen que estar listos para hacer ajustes a este tipo de objetivo.

Capitulo III La física electricidad y fundamentos

Introducción

La física estudia entre otras cosas la electricidad. La electricidad en los últimos siglos principalmente ha sido la mayor impulsora de los avances científicos y tecnológicos, las ciencias de la física ha avanzado sustancialmente con la electrónica, que es ante todo electricidad aplicada.

Casi toda la Tecnología que conocemos está basada en la electricidad; radio, Tv, computadoras, radares, micro-ondas, navegación especial. etc. Son aspectos que estudia la física en el campo de lo eléctrico.

3.1 Estudio de la física aplicada a la electricidad

La electricidad se manifiesta mediante varios fenómenos y propiedades físicas:

Carga eléctrica: una propiedad de algunas partículas subatómicas, que determina su interacción electromagnética. La materia eléctricamente cargada produce y es influida por los campos electromagnéticos.

Corriente eléctrica: un flujo o desplazamiento de partículas cargadas eléctricamente por un material conductor. Se mide en amperios.

Campo eléctrico: un tipo de campo electromagnético producido por una carga eléctrica, incluso cuando no se está moviendo. El campo eléctrico produce una fuerza en toda otra carga, menor cuanto mayor sea la distancia que separa las dos cargas. Además, las cargas en movimiento producen campos magnéticos.

Potencial eléctrico: es la capacidad que tiene un campo eléctrico de realizar trabajo. Se mide en voltios.

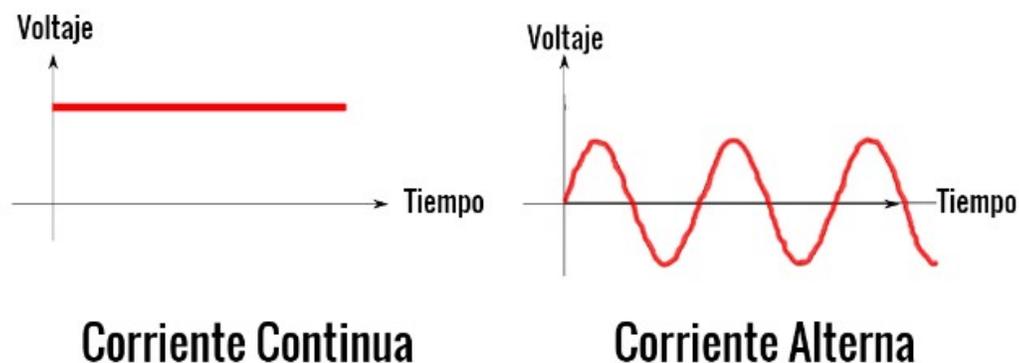
Magnetismo: la corriente eléctrica produce campos magnéticos, y los campos magnéticos variables en el tiempo generan corriente eléctrica.

3.2 La corriente eléctrica

Definición: La corriente eléctrica es un conjunto de cargas eléctricas, en concreto electrones, que se mueven a través de un conductor. Para que este movimiento se produzca es necesario que entre los dos extremos del conductor exista una diferencia de potencial eléctrico.

Existen dos tipos de corriente eléctrica:

- a) **Corriente continua:** Los electrones se desplazan siempre en el mismo sentido, del punto de mayor potencial (polo negativo) al de menor potencial (polo positivo)
- b) **Corriente alterna:** Los electrones al desplazarse cambian muchas veces de sentido en intervalos regulares de tiempo. Es la más utilizada, ya que es más fácil de producir y de transportar.



3.3 Magnitudes eléctricas

3.3.1 Carga eléctrica

Se denomina carga eléctrica a la cantidad de electricidad que posee un cuerpo o que circula por un conductor.

Se representa con la letra Q.

La unidad de carga eléctrica es el culombio (en honor al físico francés Charles Coulomb). Se representa mediante la letra C.

$$1 \text{ C} = 6,3 \cdot 10^{18} \text{ electrones}$$

3.3.2 Diferencial de potencial, voltaje o tensión

Se denomina diferencia de potencial a la diferencia en el nivel de carga que existe entre los extremos de un conductor, de tal manera que se puede producir un flujo de electrones desde el extremo que tiene mayor carga negativa hasta el de menor carga.

Se representa mediante la letra V.

La unidad de diferencia de potencial es el voltio (en honor al físico italiano Alejandro Volta). Se representa con la letra V.

3.3.3 Intensidad eléctrica

Se denomina intensidad eléctrica a la cantidad de carga que atraviesa una sección de un conductor en la unidad de tiempo.

Se representa mediante la letra I.

La unidad de intensidad eléctrica es el Amperio (en honor al físico francés André Marie Ampere). Se representa mediante la letra A.

Según su definición la intensidad eléctrica se calcula mediante la siguiente expresión:

Donde:

$$I (\text{Amperios}) = \frac{Q(\text{Culombios})}{t(\text{segundos})}$$

I = intensidad de corriente (A)

Q = carga eléctrica (C)

t = tiempo (s)

3.3.4 Resistencia eléctrica

Se denomina resistencia eléctrica a la oposición que ofrece un material a que los electrones se desplacen a través de él.

Se representa mediante la letra R.

La unidad de resistencia eléctrica es el ohmio (en honor al físico alemán Georg Simon Ohm). Se representa con la letra griega

La resistencia eléctrica de un conductor depende de tres variables:

- Del material con el que está fabricado. Esta variable se recoge en un factor denominado resistividad.
- De la longitud, de tal modo que a mayor longitud mayor es el valor de la resistencia.
- De la sección o área del conductor, de tal modo que a mayor sección menor es el valor de la resistencia.

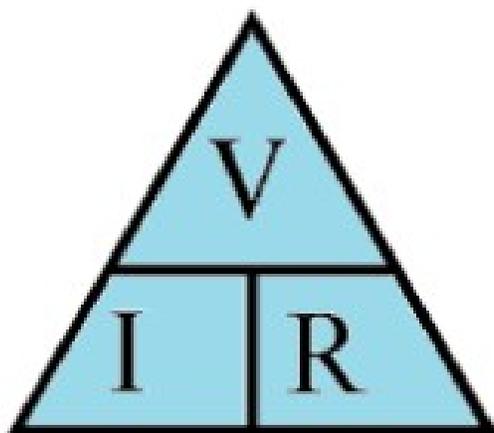
3.4 Leyes fundamentales de la electricidad

Principales leyes eléctricas

3.4.1 La ley de ohm

La Ley de Ohm establece que la intensidad que circula por un conductor, circuito o resistencia, es inversamente proporcional a la resistencia (R) y directamente proporcional a la tensión (E).

La ecuación matemática que describe esta relación es:



Donde, I es la corriente que pasa a través del objeto en amperios, V es la diferencia de potencial de las terminales del objeto en voltios, y R es la resistencia en ohmios (Ω). Específicamente, la ley de Ohm dice que la R en esta relación es constante, independientemente de la corriente.

3.4.2 La Ley de Coulomb

La ley de Coulomb dice que la intensidad de la fuerza electrostática entre dos cargas eléctricas es directamente proporcional al producto de las cargas e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia que a ellas las separa.

Charles Austin Coulomb en 1785 desarrollo un aparato que el llamo la barra de torsión, construidas con fibras que permitían un fácil desplazamiento, en esta colocó esferas con diferentes cargas eléctricas.

Dichas mediciones permitieron determinar la ecuación de la ley de Coulomb:

$$\text{Ley de Coulomb} \Rightarrow F = K \frac{q_1 q_2}{r^2}$$

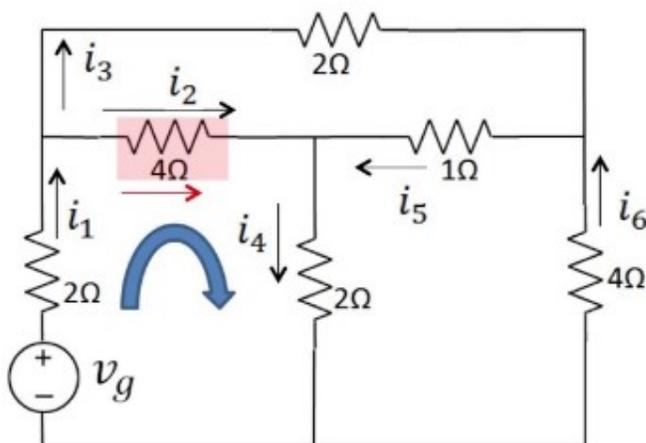
$$\text{Ley Gravitacion Universal} \Rightarrow F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$$

F = es el vector Fuerza que sufren las cargas eléctricas. Puede ser de atracción o de repulsión, dependiendo del signo que aparezca (función de que las cargas sean positivas o negativas).

3.4.3 Leyes de Kirchoff

a) Ley de nodos o ley de corrientes

En todo nodo, donde la densidad de la carga no varíe en un instante de tiempo, la suma de corrientes entrantes es igual a la suma de corrientes salientes. Ficho de otra forma la suma de corrientes que entran a un nodo es igual a la suma de las corrientes que salen del nodo.



Suma de corrientes entrantes =
Suma de las corrientes salientes

$$I_1 = I_2 + I_3$$

La suma de corrientes que entran a un nodo es igual a la suma de las corrientes que salen del nodo.

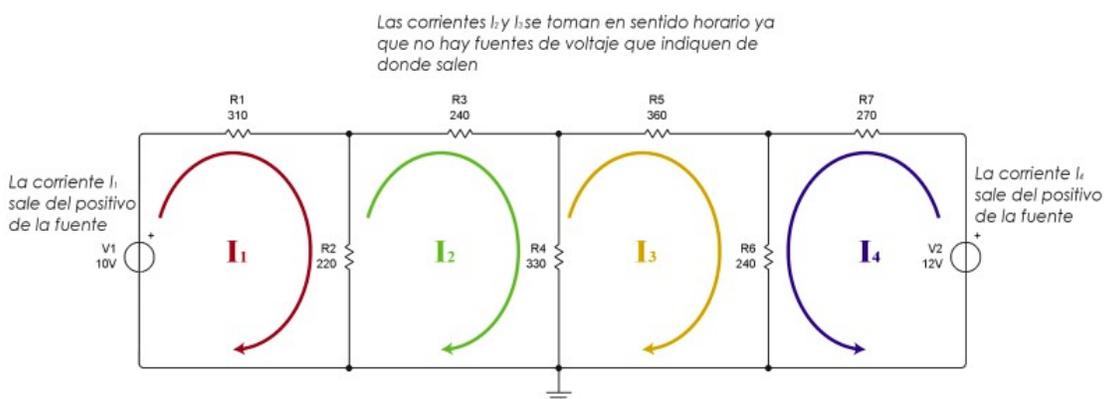
$$\sum_{k=1}^n I_k = I_1 + I_2 + I_3 \dots + I_n = 0$$

3.4.4 Ley de mallas o ley de voltajes

En toda malla la suma de todas las caídas de tensión es igual a la suma de todas las subidas de tensión. Ficho de otra forma el voltaje aplicado a un circuito cerrado es igual a la suma de las caídas de voltaje en ese circuito.

Voltaje aplicado = Suma de caídas de voltaje

$$V = V_1 + V_2 + V_3$$



3.4.5 Ley de Watt

La potencia eléctrica suministrada por un receptor es directamente proporcional a la tensión de la alimentación (V) del circuito y a la intensidad de corriente (I) que circule por él.

Donde:

P= Potencia en watt (W)

V= Tensión en volt (V)

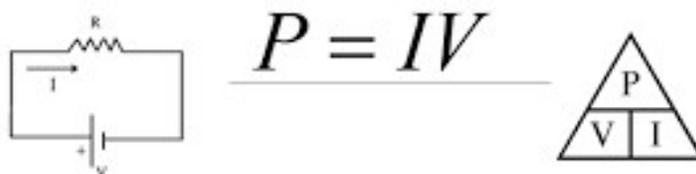
I= Intensidad de corriente en ampere (A)

Watt es la unidad de potencia del Sistema Internacional de Unidades, su símbolo es W. Es el equivalente a 1 julio por segundo (1 J/s).

Expresado en unidades utilizadas en electricidad, el Watt es la potencia producida por una diferencia de potencial de 1 voltio y una corriente eléctrica de 1 amperio (1 VA).

La potencia eléctrica de los aparatos eléctricos se expresa en Watt, si son de poca potencia, pero si son de mediana o gran potencia se expresa en kilovatios (kW).

LEY DE WATT



3.4.6 Ley de Joule

Cuando la corriente eléctrica circula por un conductor, encuentra una dificultad que depende de cada material y que es lo que llamamos resistencia eléctrica, esto produce unas pérdidas de tensión y potencia, que a su vez den

lugar a un calentamiento del conductor, a este fenómeno se lo conoce como efecto Joule. En definitiva, el efecto Joule provoca una pérdida de energía eléctrica, la cual se transforma en calor, estas pérdidas se valoran mediante la siguiente expresión:

$$P = I^2 R = \frac{V^2}{R}$$

3.5 Aplicación Ley de ohm

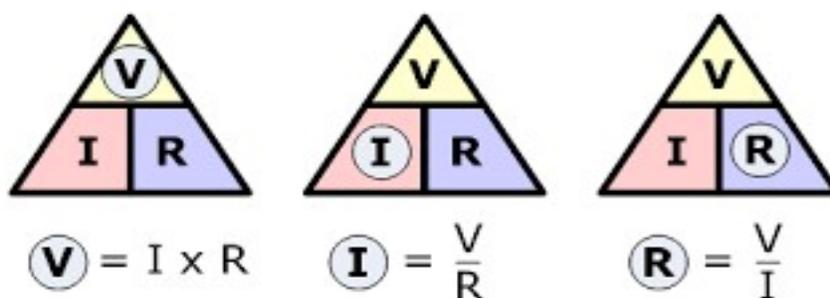
La ley de Ohm expresa la relación que existe entre la diferencia de potencial que aplicamos a los extremos de un receptor y la corriente que circula por éste.

Su expresión matemática es la Siguiete: $V = I \cdot R$ Donde:

V = diferencia de potencial (V)

I = intensidad de corriente (A)

R = resistencia eléctrica (R)

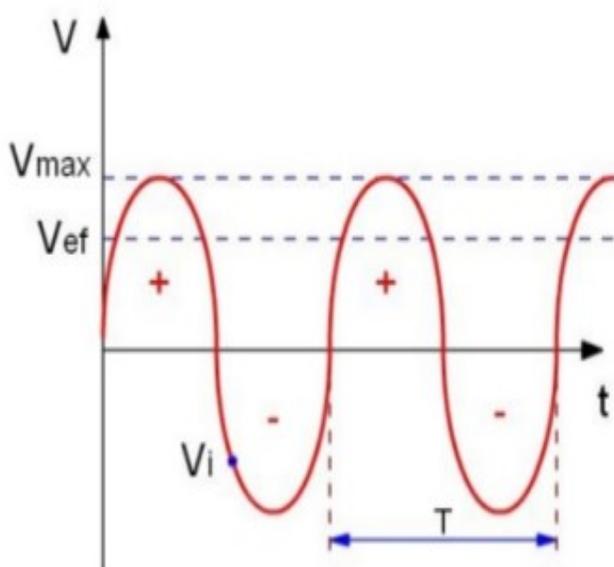


3.6 Tipos de esquemas eléctricos y electrónicos

3.6.1 Corriente Alterna

La corriente alterna (AC) se basa en el principio de Corriente eléctrica variable en la que las cargas eléctricas cambian el sentido del movimiento de manera periódica. En Europa la corriente alterna que llega a los hogares es de 220 volt y tiene una frecuencia de 50 Hz, mientras que en la mayoría de los países de América la tensión de la corriente es de 110 ó 120 volt, con una frecuencia de 60 Hz. La forma más común de generar corriente alterna es empleando grandes generadores o alternadores ubicados en plantas

termoeléctricas, hidroeléctricas o centrales atómicas.



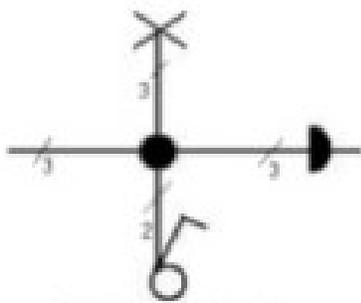
Se muestra en T El ciclo de la onda. Considerando que un ciclo presenta un estado positivo y otro negativo. Con un V Efectivo y uno Vmax en la onda.

Dentro de los diferentes esquemas y circuitos eléctricos relacionados con la electricidad y conectividad básica podemos mencionar circuitos domésticos y universales relacionados con la conectividad de circuitería de tensión doméstica, tomas de enchufes e iluminación relacionados con la corriente alterna.

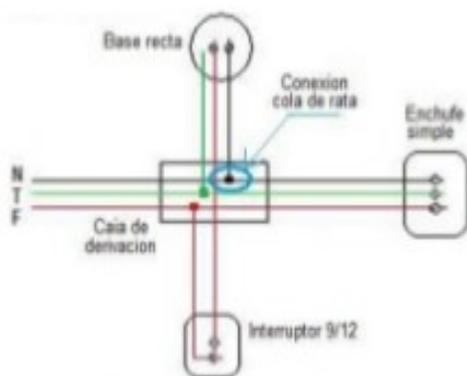
3.6.2 Circuitos eléctricos de tensión alterna

Dentro de los cuales se destacan circuitos y esquemas eléctricos

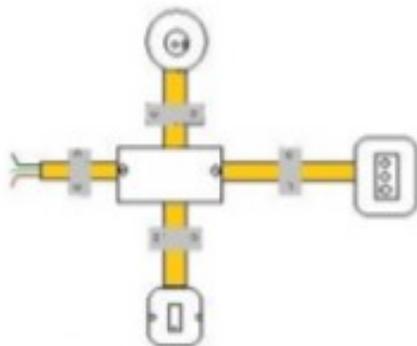
Todos los circuitos de una instalación eléctrica se especifican mediante un plano o diagrama técnico que un especialista eléctrico diseña, y que puede interpretar en base a la codificación de elementos y Layout que se imprime para su implementación. Ejemplificaremos un esquema o diagrama básico de efecto 9/12. Este puede comandar uno o más centros de desde un interruptor



En el diagrama solo se utilizan símbolos que se encuentran en el código eléctrico.



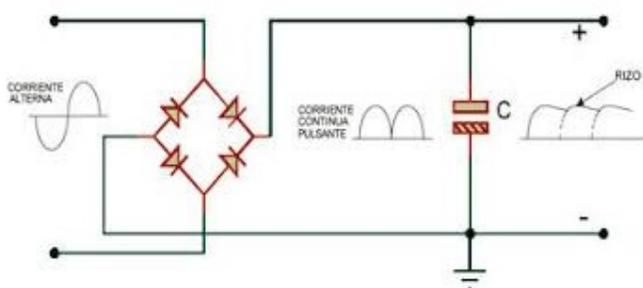
En este esquema se muestra las líneas de conectividad identificados en colores rojo o blanco representan la fase, verde la tierra y negro el neutro. Caja derivador de conexiones roseta de base luz, enchufe de toma tensión 220 y un interruptor 9 /12.



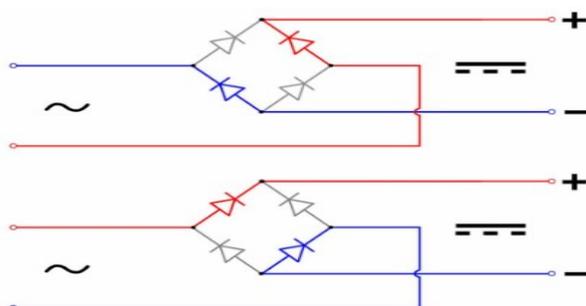
Finalmente se muestra circuito eléctrico implementado en base a cajas abrazaderas y canalización tubería PVC.

3.6.3 Circuitos electrónicos de tensión continua y rectificadas

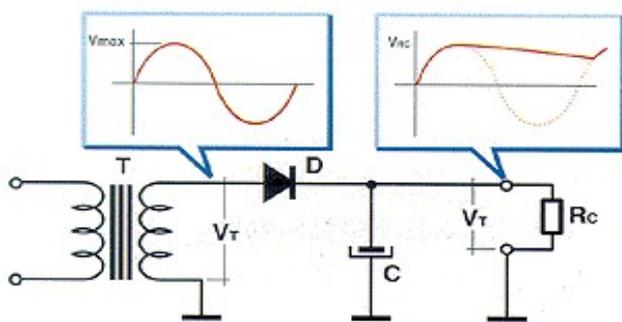
Uno de los circuitos más comunes y con el tiempo ha sufrido modificaciones en base a los avances de la tecnología los transformadores y reguladores de voltajes, estos son los transformadores de tensión alterna en continuar, consiste en pasar los voltajes de 220 corriente alterna AC a corriente continua DC rectificada.



Esquema rectificador de corriente alterna a continua en base a rectificación de onda completa. Basado en puente diodo, condensador de filtro de pic de ondas.



La corriente alterna de doble polaridad al entrar al puente diodo cambia de polaridad en cada uno de los ciclos recibiendo una corriente continua.



Se muestra el ciclo alterno de la onda antes de la rectificación y después de la rectificación de media onda ya filtrado.

Capítulo IV Estudio de tecnologías Automatizadas

Introducción

La infraestructura del hogar debe adaptarse a las nuevas tecnologías, y esto hay que tenerlo en cuenta a la hora de diseñar y construir una vivienda, igual que ocurre con la distribución de electricidad o de agua.

Llevamos muchos años ya con la instalación eléctrica convencional y empezamos a observar necesidades enfocadas a la simplificación de las tareas domésticas que hasta ahora no habían sido relevantes. La respuesta será probablemente la "Domótica".

La vivienda inteligente es el resultado de la integración de sistemas y equipos que permiten cumplir las necesidades de sus habitantes referentes a la seguridad, confort, gestión y control, telecomunicaciones y ahorro de energía.

Para que esta infraestructura funcione se necesitan unos conocimientos teóricos y prácticos para su correcta instalación. El sistema domótica de la vivienda debe permitir tener conectadas todas las estancias de la vivienda con un control total para el usuario de la iluminación, de las persianas, toldos, de la climatización de cada una de las habitaciones, etc.

4.1 Estudio y análisis de La Tecnológica Actual

Desde ya 3 décadas las industrias han ido evolucionado en la automatización de sus procesos tecnológicos, su principal objetivo tiene relación a mejorar aspectos relacionados con la productividad e inversión económica, teniendo presente con principal foco los resultados de rentabilidad.

La modernización tecnológica va de la mano con el mejoramiento de los procesos y mejoras continuas que permiten mejorar los objetivos impuestos en la proyección de modernización.

Los objetivos más comunes tiene relación con:

- Mejoramiento de la infraestructura tecnológica
- Mejoramiento de la productividad
- Mejoramiento de optimización de recursos
- Mejoramiento de rentabilidad

- Mejor confort en simplificación de las rutinas.

4.2 Estudio de la tecnología domótica

4.2.1 Objetivos del proyecto

El principal objetivo de este proyecto es dar a conocer el tipo de aplicaciones y mejoras que se pueden introducir en una vivienda para dotarla de “inteligencia” y los beneficios que los usuarios de la misma pueden obtener gracias a esta automatización.

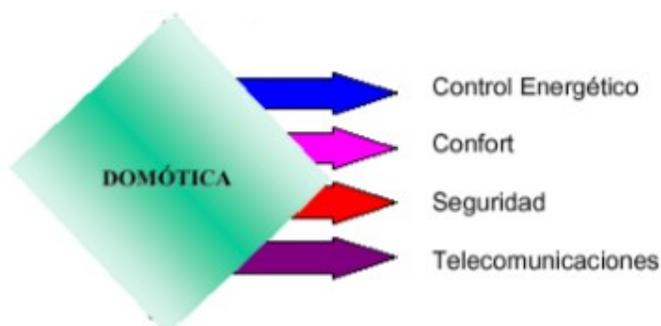
Se busca diseñar e implementar una solución domótica para el control de una vivienda para hacerla moderna, ecológica y rentabilizarle.

Los principales objetivos son:

- Dar a conocer los tipos de tecnologías que se pueden utilizar para automatizar la vivienda.
- Explicar en profundidad el estándar a utilizar que mejor se adapten a nuestras necesidades.
- Ver el modo de funcionamiento y de comunicación entre elementos del sistema.
- Implementar los elementos necesarios para dotar a la vivienda de seguridad, confort y ahorro de energía.

Para ello se realizará un estudio global sobre la domótica y las tecnologías existentes en el mercado. Se resumirán los distintos componentes que son necesarios para automatizar una vivienda.

El sistema domótica a utilizar será el Sistema Arduino por diferentes motivos y ventajas que se comentan a lo largo del proyecto. Finalmente se calculará detalladamente el capital estimado para la implementación del proyecto.



4.2.2 Qué es la Domótica

El término domótica proviene de la unión de las palabras domus (que significa casa en latín) y tica (de automática, palabra en griego, 'que funciona por sí sola'). Se entiende por domótica al conjunto de sistemas capaces de automatizar una vivienda, aportando servicios de gestión energética, seguridad, bienestar y comunicación, y que pueden estar integrados por medio de redes de comunicación pudiendo ser controlados desde dentro y fuera del hogar.

La tendencia de futuro en la demanda se centra básicamente en conseguir un hogar totalmente conectado, capaz de integrar las nuevas tecnologías que van apareciendo, con sistemas sencillos y totalmente gestionables, pero garantizando la seguridad y privacidad, todo esto de manera transparente en el hogar.

En definitiva, la domótica es el uso simultáneo de electricidad, electrónica, informática y comunicaciones aplicadas a la gestión de las viviendas.

Los sistemas de automatización, gestión técnica de energía y seguridad para viviendas y edificios, se conocen internacionalmente como HBES (Home and Buildings electronic Systems). Actualmente la norma que define los requisitos técnicos generales de estos sistemas es la UN-EN 50090-2-2.

4.2.3 Objetivos de los sistemas domóticos

La instalación domótica tiene como objetivo encargarse de gestionar cuatro aspectos fundamentales del sistema como se define en la guía técnica de aplicación de instalaciones de sistemas de automatización:

Confort: la domótica nos aporta la automatización de servicios como la iluminación, la refrigeración, la calefacción, la subida y bajada de persianas, etc. Todo ello mediante pulsadores o bien por la creación de escenas ya programadas que se activen en determinados momentos definidos por el usuario.

Seguridad: son sistemas para alarmas de intrusión, cámaras de vigilancia, alarmas personales, alarmas técnicas (humo, agua, gas, fallo de suministro eléctrico, fallo de línea telefónica, etc.), etc.

Energía: la domótica se encarga de gestionar el consumo de energía aplicando el uso de temporizadores, relojes programadores y termostatos con el fin de eliminar los usos innecesarios de luz, calefacción, refrigeración, etc.

Comunicaciones: consiste en conectar la red telefónica con la red domótica que se instala en la vivienda para controlar diferentes dispositivos. Esto permite el diagnóstico de la vivienda por el usuario desde el exterior y control de los sistemas a distancia.

Todos estos objetivos los podemos alcanzar mediante tres tipos de formas de control remoto. Podemos aplicar el control remoto desde dentro de la vivienda (mando a distancia), desde fuera de la vivienda (telefónicamente o a través de internet) o programando funciones según se cumplan condiciones horarias o climatológicas.

4.2.4 Dispositivos del sistema

Una solución domótica puede variar desde un único dispositivo, que realiza una sola acción, hasta amplios sistemas que controlan prácticamente todas las instalaciones dentro de la vivienda. Los distintos dispositivos de los sistemas domóticos se pueden clasificar en los siguientes grupos:

Controlador: es el dispositivo que gestiona el sistema según la programación y la información que recibe. Puede haber un controlador solo, o varios distribuidos por el sistema.

Actuador: es un dispositivo capaz de ejecutar y/o recibir una orden del controlador y realizar una acción sobre un aparato o sistema (encendido/apagado, subida/bajada, apertura/cierre, etc.).

Sensor: es el dispositivo que monitoriza el entorno, tanto interior como exterior, captando información que transmite al sistema (sensores de agua, gas, humo, temperatura, viento, humedad, lluvia, iluminación, etc.).

Bus: es el medio de transmisión que transporta la información entre los distintos dispositivos por un cableado propio, por la red de otros sistemas (red eléctrica, red telefónica, red de datos) o de forma inalámbrica.

Interface: nos referimos a los dispositivos (pantallas, móvil, Internet, conectores) y los formatos (binario, audio) en que se muestra la información del sistema para los usuarios (u otros sistemas) y donde los mismos pueden interactuar con el sistema.

4.3 Aplicación de Tecnología domótica

4.3.1 Aplicado al Confort

El concepto de confort va dirigido principalmente a las instalaciones CVC (climatización, ventilación y calefacción), aunque se incluyen en este campo todos los sistemas que contribuyan al bienestar, la comodidad así como a la reducción del trabajo doméstico.

Entre los sistemas destinados al confort cabe destacar, además de las instalaciones CVC:



- Control remoto
- Control por infrarrojos o RF de distintos automatismos.
- Control local y remoto de la iluminación.
- Automatización de riego de jardines.
- Apertura automática de puertas.

- Centralización y supervisión de todos los sistemas de la vivienda.
- Accionamiento automático de sistemas como toldos y persianas, en base a datos del entorno (tormenta, viento, etc.).
- Información de presencia de correo en el buzón.
- Programación de estilos de vida.
- Encendido y apagado remoto de electrodomésticos.

4.3.2 Control energético

La finalidad es satisfacer las necesidades del hogar al mínimo coste. Se pueden distinguir tres aspectos diferenciados:

Regulación: con la que se pueda obtener la evolución del consumo energético de la vivienda o edificio.

Programación: para programar distintos parámetros como temperatura según horarios, días de la semana, mes, etc.

Optimización: el aprovechamiento de la energía y reducción de su consumo, es uno de los apartados más importantes en la instalación de un sistema domótico, puesto que revierte a medio y largo plazo en su amortización, además de estar muy ligadas al concepto de confort. Las acciones destinadas a reducir el consumo son del tipo:

- Aprovechamiento de las franjas de tarificación de valle para hacer trabajar aquellos equipos que lo permitan (tarifas nocturnas).
- Detección de fuentes de pérdidas en sistemas de climatización (suspensión del funcionamiento en estancias donde se detecten ventanas abiertas).
- Reducción del consumo para climatización en ausencia de individuos en las estancias mediante la detección automática de presencia.
- Actuación sobre automatismos de persianas para el aprovechamiento de la luz solar.

4.3.3 Seguridad

Actualmente, es la función más desarrollada, y puede integrar múltiples aplicaciones, especialmente si se encuentra integrada dentro de un sistema domótico. Se puede dividir en seguridad en personas y seguridad de bienes.

En la seguridad de personas se incluyen tareas como:

- Alumbrado automático en zonas de riesgo por detección de presencia.
- Desactivación de enchufes de corriente para evitar contactos.
- Manipulación a distancia de interruptores en zonas húmedas.
- Detectores de fugas de gas o de agua que cierren las válvulas de paso a la vivienda en el caso de producirse escapes.

Alarmas de salud. En el caso de personas con necesidades especiales (ancianos, personas discapacitadas) se disponen pulsadores cuya activación genera un aviso a una central receptora, un familiar o un hospital para solicitar ayuda sanitaria urgente.

En cuanto a la seguridad de bienes se refiere, las funciones principales son:

Avisos a distancia. En ausencia del usuario se emiten avisos en caso de alarma, (bien acústicos o telefónicos).

- Detección de intrusos. Incluye la instalación de diversos sensores:
- Sensores volumétricos para detección de presencia.
- Sensores de hiper frecuencia para cristales rotos.
- Sensores magnéticos para apertura de puertas y Simulación de presencia.



- Alarmas técnicas:
- Detección de incendios.
- Detección de fugas de agua y gas.
- Ausencia de energía eléctrica.
- Control de C.C.T.V.



4.3.4 Telecomunicaciones

Entre las posibilidades de telecomunicación destacaremos:

- Sistemas de comunicación en el interior.
- Megafonía, difusión de audio/video, intercomunicadores, etc.
- Red de área local doméstica (LAN).
- Teleducación, teletrabajo, tele compra.
- Sistemas de comunicación con el exterior. Telefonía básica, video-conferencia, e-mail, Internet, TV digital, TV por cable, fax, radio, transferencia de datos (X25, ATM), etc.
- Mensajes de alarma como fugas de gas, agua, etc., y telecontrol del sistema demótico a través de la línea telefónica o conexión a redes de datos (Internet).
- Control de instalaciones domóticas mediante mensajes SMS.

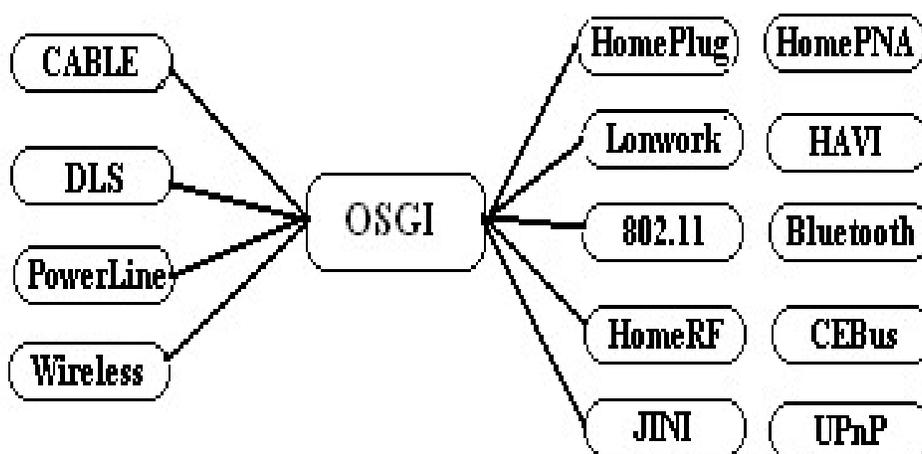


4.4 Aplicación de redes, remotas y programables.

4.4.1 Tipo de protocolos de comunicación

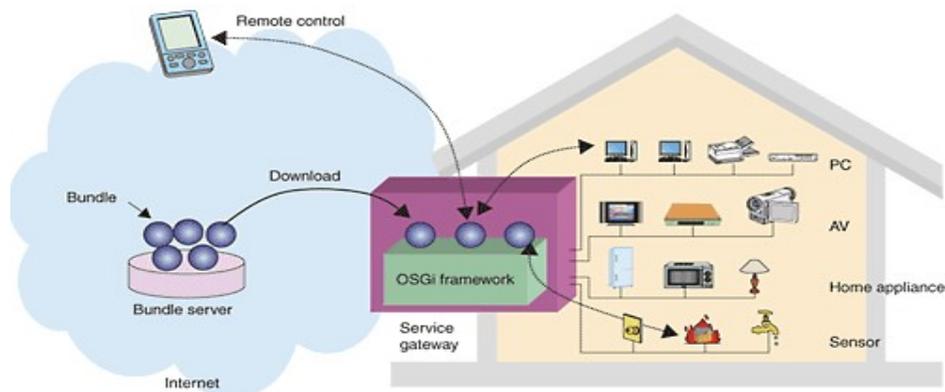
Con la aparición del concepto de Red Doméstica, aparece también la necesidad de incorporar puentes de comunicación en el ámbito de esta red. El objetivo de los puentes es facilitar la convergencia de los tres tipos de redes presentes en el entorno doméstico (control, datos y entretenimiento) y conectarlas con el exterior, dando acceso a las redes de banda ancha (ADSL, Cable, Ethernet, Wireless, etc.).

Un factor determinante para el éxito de las Pasarelas Residenciales es la estandarización y homogeneización las tecnologías. Con este objetivo nació en 1999 la asociación OSGI, para dotar al mercado de los estándares necesarios para poder ofrecer pasarelas estándar y compatibles.

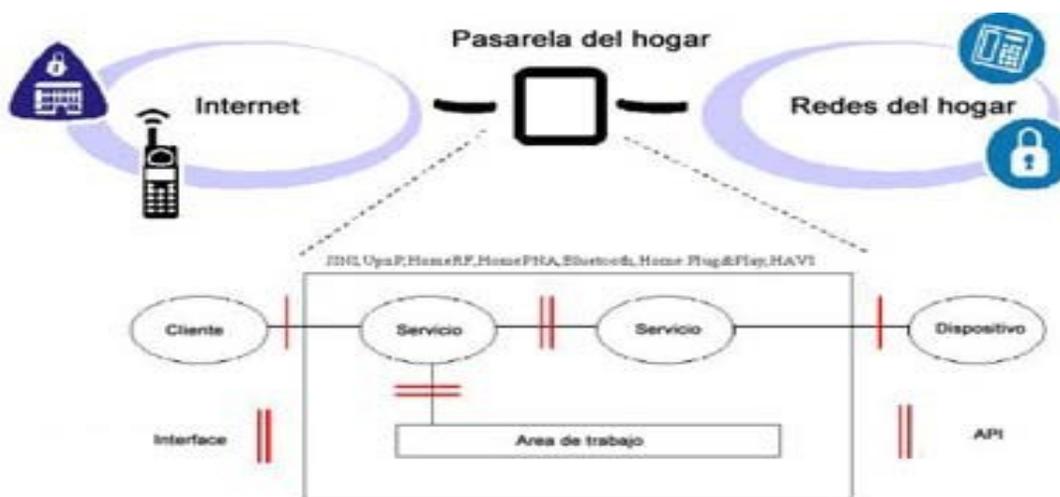


La asociación Open Services Gateway Initiative (OSGI) fue creada con el objetivo de proveer de un foro para el desarrollo de especificaciones abiertas para la provisión de múltiples servicios de redes de banda ancha a redes locales y dispositivos, y de este modo acelerar la demanda de productos y servicios basados en estas especificaciones universales.

Intercomunicación y pasarelas de dispositivos programables y de comunicaciones rutiadles.



Las especificación impulsada por la OSGI es una colección de APIs (Application Protocol Interface) basados en Java que permiten a los proveedores de servicios, operadores de telecomunicaciones, fabricantes de dispositivos y fabricantes de electrodomésticos basar sus productos en una especificación estándar y abierta. Esta estrategia habilita a las plataformas domésticas para poder interactuar con servicios ofrecidos a través de la red de telefonía convencional, cable o línea eléctrica. En la siguiente figura se muestra su modelo software:



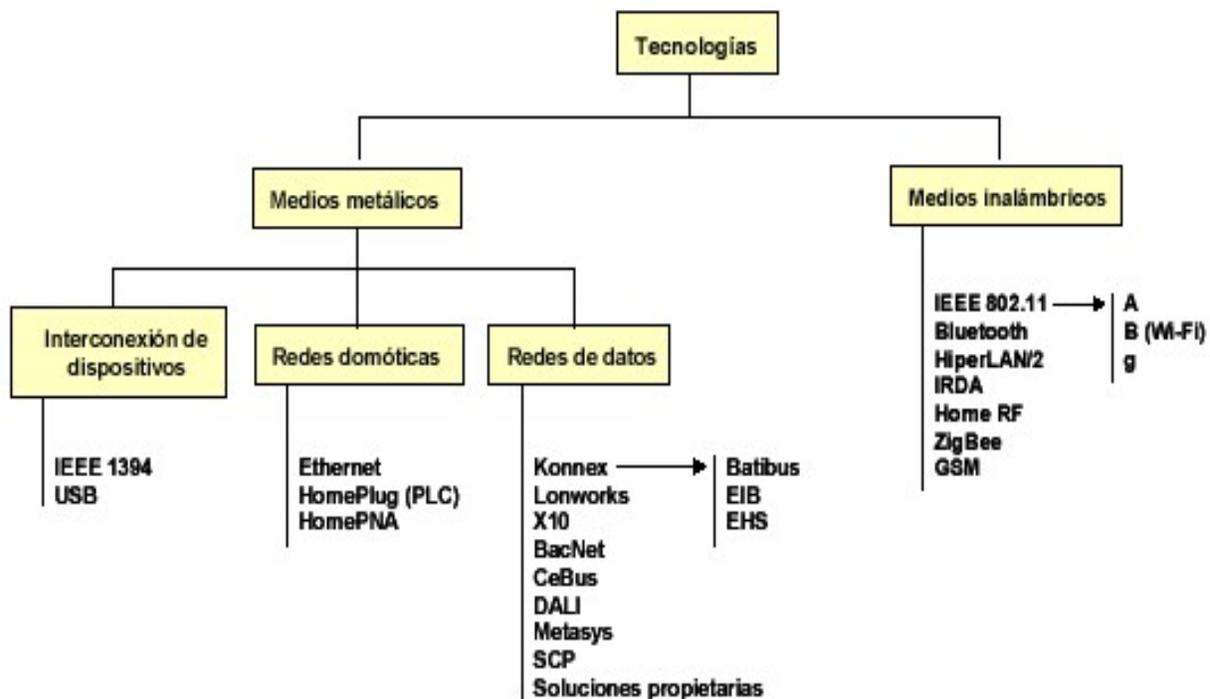
4.4.2 Tipos de Tecnología de comunicación

Atendiendo a la necesidad de instalar nuevos cables o no, las tecnologías se pueden clasificar en 3 categorías:

Con nuevos cables: obligan a instalar una infraestructura cableada en las viviendas. Destacan Ethernet (IEEE 802.3), IEEE 1394 (FireWire), USB 2.0 (Universal Serial Bus) o redes de fibra óptica.

Sin nuevos cables: Usan la infraestructura actual de la vivienda. Destacan HomePNA, la cual usa el par telefónico instalado para proporcionar una toma de datos allí donde hay una toma telefónica, y la HomePlug, la cual usa la red de baja tensión de la vivienda para que cada enchufe sea, potencialmente, una toma de red.

Inalámbricas o vía radio: destacan Bluetooth (PAN), HomeRF y las diferentes versiones del estándar IEEE-802.11 (el más conocido es el 802.11b conocido como Wifi). Proporcionan movilidad total en la vivienda pero su ancho de banda está limitado en proporción al coste de las mismas.



4.5 Tecnología Arduino

4.5.1 Que es Arduino

Arduino es un dispositivo electrónico Open-Source, basado en un microcontrolador ATmega más entradas y salidas (I/O). Se programa fácilmente mediante Processing/Wiring (similar a C). Permite crear proyectos y desarrollo de dispositivos para monitoreo de sensores, automatismos, alarmas, robótica o telecontrol. Dado su bajo costo, y su gran comunidad de ayuda en internet, es ideal para estudiantes, profesores, ingenieros, diseñadores y cualquier persona interesada en la electrónica y robótica.

Arduino UNO R3 emplea un ATmega8U2 en lugar de un chip FTDI. Esto permite tasas de transferencia mayores, elimina la necesidad de instalar drivers para Linux o Mac (un archivo .inf es necesario en Windows) y brinda la capacidad de mostrar a Arduino UNO como un teclado, mouse, joystick, etc. Al conectarlo a un computador.

Software de programación gratuito y puede descargarse directamente de la web oficial de Arduino y es compatible con Mac OS X, Windows y Linux.

Características básicas:

- Microcontrolador Atmega328P (SMD)
- Voltaje de entrada: 7 a 12V
- Microcontrolador Atmega16U2 como interfaz USB
- 14 pines digitales I/O (6 salidas PWM)
- 6 entradas analógicas
- 32k de memoria flash
- Velocidad de reloj de 16MHz



4.5.2 Características técnicas de Arduino Uno

Arduino es una placa con un microcontrolador de la marca Atmel y con toda la circuitería de soporte, que incluye, reguladores de tensión, un puerto USB (En los últimos modelos, aunque el original utilizaba un puerto serie) conectado a un módulo adaptador USB-Serie que permite programar el microcontrolador desde cualquier PC de manera cómoda y también hacer pruebas de comunicación con el propio chip.

Un Arduino dispone de 14 pines que pueden configurarse como entrada o salida y a los que puede conectarse cualquier dispositivo que sea capaz de transmitir o recibir señales digitales de 0 y 5 V.

También dispone de entradas y salidas analógicas. Mediante las entradas analógicas podemos obtener datos de sensores en forma de variaciones continuas de un voltaje. Las salidas analógicas suelen utilizarse para enviar señales de control en forma de señales PWM.

Arduino UNO es la última versión de la placa, existen dos variantes, la Arduino UNO convencional y la Arduino UNO SMD. La única diferencia entre ambas es el tipo de microcontrolador que montan.

- La primera es un microcontrolador Atmega en formato DIP.
- La segunda dispone de un microcontrolador en formato SMD.

Nosotros nos decantaremos por la primera porque nos permite programar el chip sobre la propia placa y después integrarlo en otros montajes.



Arduino en formato
Chip DIP



Arduino en formato chip SMD

Entradas y salidas:

Cada uno de los 14 pines digitales se puede usar como entrada o como salida. Funcionan a 5V, cada pin puede suministrar hasta 40 mA. La intensidad máxima de entrada también es de 40 mA.

Cada uno de los pines digitales dispone de una resistencia de pull-up interna de entre 20K Ω y 50 K Ω que está desconectada, salvo que nosotros indiquemos lo contrario.

Arduino también dispone de 6 pines de entrada analógicos que trasladan las señales a un conversor analógico/digital de 10 bits.

Pines especiales de entrada y salida:

- RX y TX: Se usan para transmisiones serie de señales TTL.
- Interrupciones externas: Los pines 2 y 3 están configurados para generar una interrupción en el atmega. Las interrupciones pueden dispararse cuando se encuentra un valor bajo en estas entradas y con flancos de subida o bajada de la entrada.
- PWM: Arduino dispone de 6 salidas destinadas a la generación de señales PWM de hasta 8 bits.
- SPI: Los pines 10, 11, 12 y 13 pueden utilizarse para llevar a cabo comunicaciones SPI, que permiten trasladar información full dúplex en un entorno Maestro/Esclavo.
- I2C: Permite establecer comunicaciones a través de un bus I2C. El bus I2C es un producto de Phillips para interconexión de sistemas embebidos. Actualmente se puede encontrar una gran diversidad de dispositivos que utilizan esta interfaz, desde pantallas LCD, memorias EEPROM, sensores...

Alimentación de un Arduino

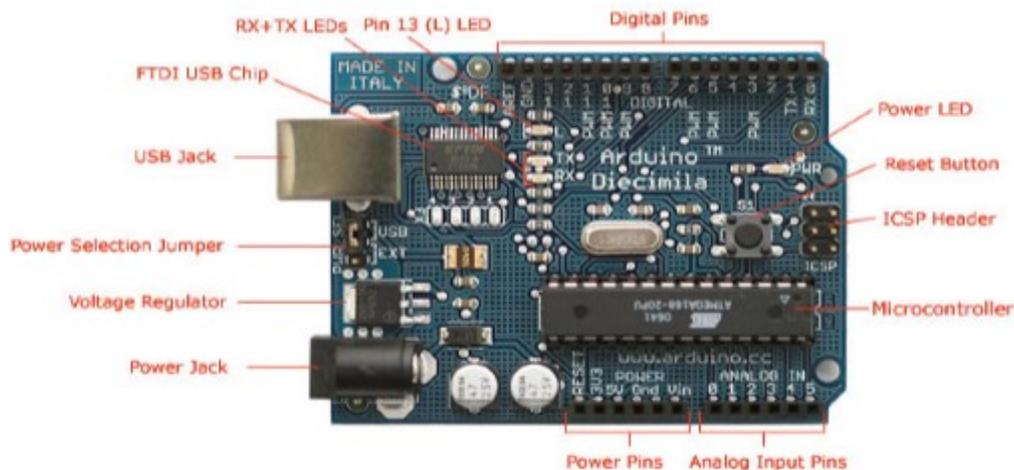
Puede alimentarse directamente a través del propio cable USB o mediante una fuente de alimentación externa, como puede ser un pequeño transformador o, por ejemplo una pila de 9V. Los límites están entre los 6 y los 12 V. Como única restricción hay que saber que si la placa se alimenta con menos de 7V, la salida del regulador de tensión a 5V puede dar menos que este voltaje y si sobrepasamos los 12V, probablemente dañaremos la placa.

La alimentación puede conectarse mediante un conector de 2,1mm con el positivo en el centro o directamente a los pines Vin y GND marcados sobre la placa.

Hay que tener en cuenta que podemos medir el voltaje presente en el jack directamente desde Vin. En el caso de que el Arduino esté siendo alimentado mediante el cable USB, ese voltaje no podrá monitorizarse desde aquí.

Tabla resumen de características técnicas:

Microcontrolador	Atmega328
Voltaje de operación	5V
Voltaje de entrada (Recomendado)	7 – 12V
Voltaje de entrada (Límite)	6 – 20V
Pines para entrada- salida digital.	14 (6 pueden usarse como salida de PWM)
Pines de entrada analógica.	6
Corriente continua por pin IO	40 mA
Corriente continua en el pin 3.3V	50 mA
Memoria Flash	32 KB (0,5 KB ocupados por el bootloader)
SRAM	2 KB
EEPROM	1 KB
Frecuencia de reloj	16 MHz



4.5.3 Porque la tecnología Arduino?

Hay muchos otros microcontroladores y plataformas microcontroladoras disponibles para computación física. Parallax Basic Stamp, Netmedia's BX-24, Phidgets, MIT's Handyboard, y muchas otras ofertas de funcionalidad similar. Todas estas herramientas toman los desordenados detalles de la programación de microcontrolador y la encierran en un paquete fácil de usar. Arduino también simplifica el proceso de trabajo con microcontroladores, pero ofrece algunas ventajas para profesores, estudiantes y accionados interesados sobre otros sistemas.

Barato: Las placas Arduino son relativamente baratas comparadas con otras plataformas microcontroladoras. La versión menos cara del módulo Arduino puede ser ensamblada a mano, e incluso los módulos de Arduino pre-ensamblado cuestan menos.

Multiplataforma: El software de Arduino se ejecuta en sistemas operativos Windows, Macintosh OSX y GNU/Linux. La mayoría de los sistemas microcontroladores están limitados a Windows.

Entorno de programación simple y clara: El entorno de programación de Arduino es fácil de usar para principiantes, pero suficientemente flexible para que usuarios avanzados puedan aprovecharlo también. Para profesores, está convenientemente basado en el entorno de programación Processing, de manera que estudiantes aprendiendo a programar en ese entorno estarán familiarizados con el aspecto y la imagen de Arduino.

Código abierto y software extensible: El software Arduino está publicado como herramientas de código abierto, disponible para extensión por programadores experimentados. El lenguaje puede ser expandido mediante librerías C++, y la gente que quiera entender los detalles técnicos pueden hacer el salto desde Arduino a la programación en lenguaje AVR C en el cual está basado. De forma similar, puedes añadir código AVR-C directamente en tus programas Arduino si quieres.

Código abierto y hardware extensible: El Arduino está basado en microcontroladores ATMEGA8 y ATMEGA168 de Atmel. Los planos para los módulos están publicados bajo licencia Creative Commons, por lo que diseñadores experimentados de circuitos pueden hacer su propia versión del módulo, extendiéndolo y mejorándolo. Incluso usuarios relativamente inexpertos pueden construir la versión de la placa del módulo para entender cómo funciona y ahorrar dinero.

Capítulo V Desarrollo de Flujos de ingeniería

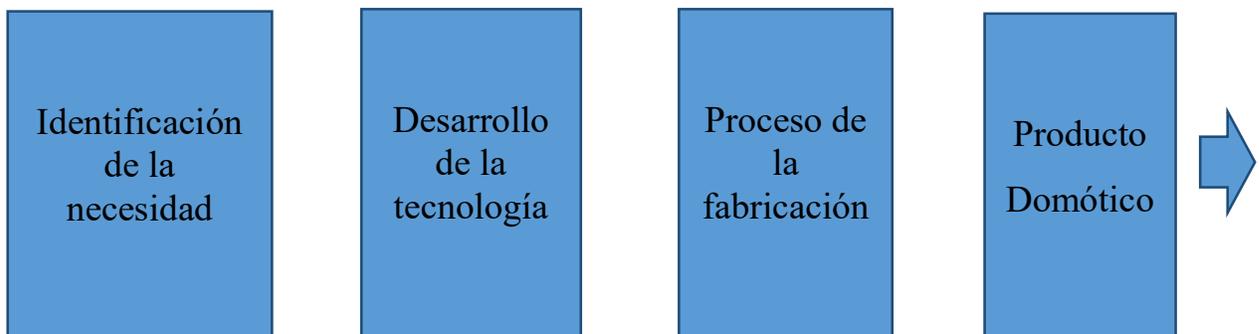
El trabajo presentado en este trabajo es una aproximación metodológica al desarrollo de Flujos de Trabajo. La principal contribución del trabajo es la definición de un Ciclo de Vida.

Este Integrando en un mismo marco técnicas aplicadas con en la Ingeniería del Software y la extracción de Conocimiento, tiene como finalidad considerar el diseño de los flujos que están involucrados en cada uno de los procesos.

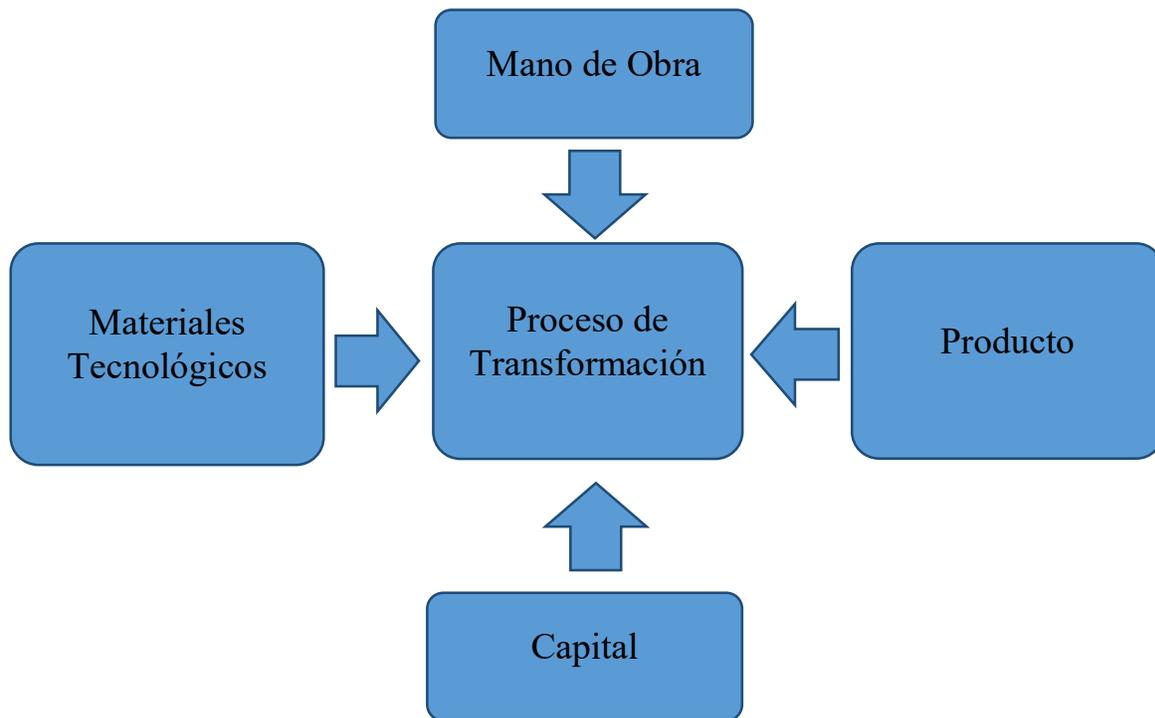
La confección de estos flujos nos permite definir cada uno de los Hitos que el desarrollo de nuestro producto nos demande.

5.1 Proceso de fabricación

Este proceso nos determina en primera instancia el reconocimiento de los procesos de identificación de las necesidades de la población o procesos que deseamos prospectar para ofrecer soluciones tecnológicas, reconociendo las necesidades podremos desarrollar las tecnologías que deseamos automatizar y ofrecer, alcanzando la fabricación y finalmente obtener el producto final.



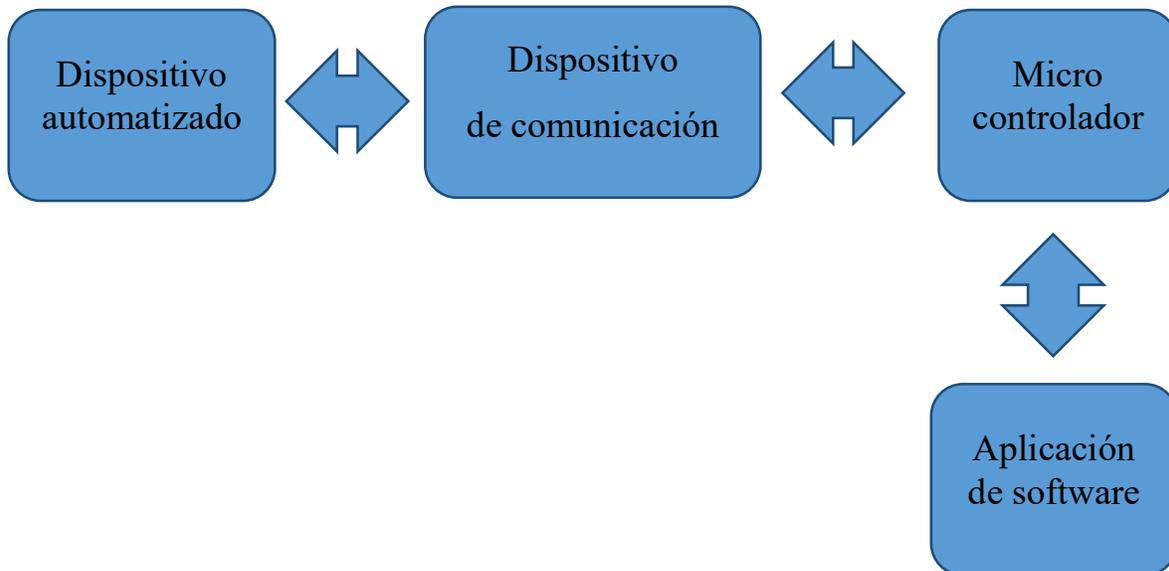
5.2 Proceso de Producción



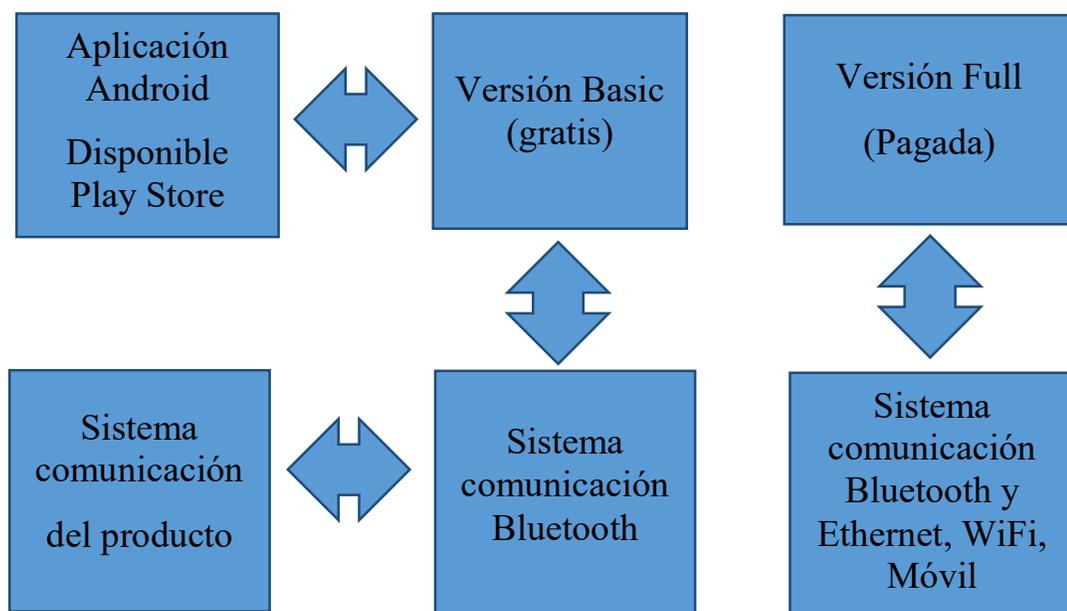
Dentro de las consideraciones de la fabricación de nuestro producto final consideramos:

- Materiales tecnológicos, dispositivos que nos permitan el funcionamiento físico de nuestro producto doméstico.
- Mano de obra, definidos en dos desarrollos de tipo estructura física y desarrollo lógico programable.
- Capital económico para la adquisición de las tecnologías en el desarrollo y ejecución de nuestro proceso de transformación.

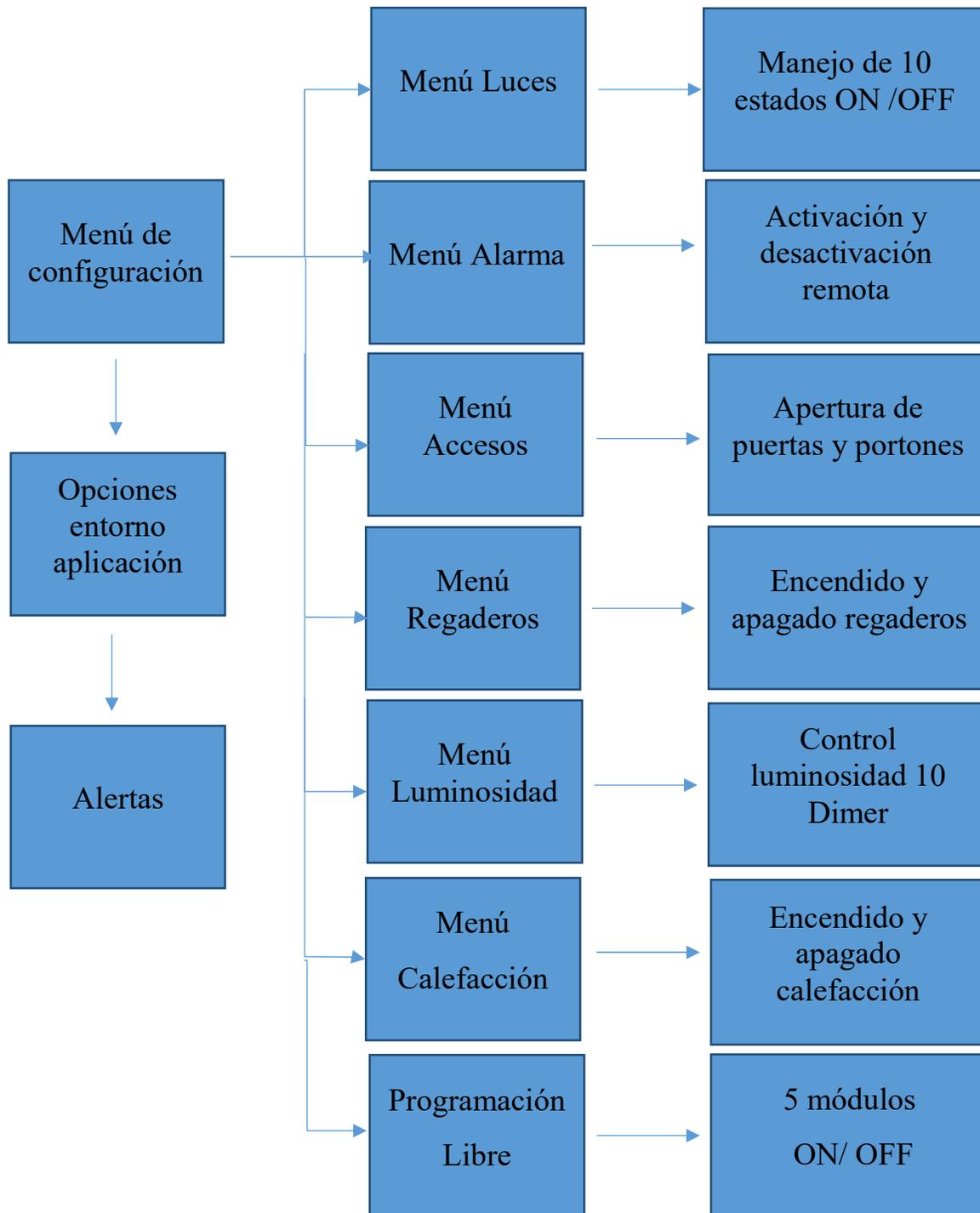
5.3 Flujo del control lógico programable



5.4 Flujo desarrollo de software y comunicaciones



5.5 Diseño lógico de aplicación de control



Capítulo VI Desarrollo de prototipo Domótica

Introducción

Después de haber realizado un estudio y análisis sobre las tecnologías y las ingenieras de sistemas, como planificar y abordar temas de desarrollo de procesos. Es que en este capítulo deseamos llevar a la práctica los procesos necesarios para tener como resultado un producto y proceso de confección de prototipo de tecnología útil y automatizada.

Este desarrollo de prototipo tendrá como objetivo, crear un dispositivo útil para la sociedad, que tenga una connotación de utilidad y atractivo para su desarrollo comercial.

Presentaremos los objetivos del prototipo, dispositivos involucrados, diseño esquemático y componentes adicionales.

Junto con la presentación física del dispositivo, se adjuntarían los pasos de implementación características, aplicaciones de configuración y programación.

Finalmente los beneficios y conclusiones del prototipo.

6.1 Desarrollo del modelo

Objetivo

Diseñar mediante la tecnología Arduino un dispositivo de comunicación bluetooth que nos permita mediante comunicación con un equipo celular poder controlar mediante una aplicación instrucciones de encendido y apagado.

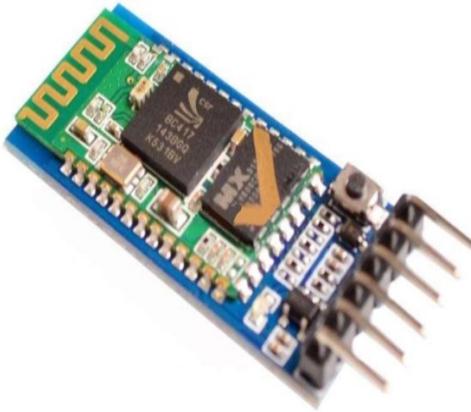
El control que deseamos realizar esta considerado y enfocado para la apertura y cerrado de un portón eléctrico.

Para estas actividades reconoceremos 4 hitos importantes relacionados con:

- ✓ La confección esquemática y diagrama electrónico del prototipo.
- ✓ Configuración del módulo bluetooth con el dispositivo Arduino.
- ✓ Configuración de aplicación APP Móvil y equipo Arduino

- ✓ Pruebas de operatividad bajo instrucciones del prototipo.

6.1.1 Reconocimiento de hardware bluetooth



Modulo Bluetooth Serial HC05 JY-MCU

Características:

- Usa el chip bluetooth CSR, y el protocolo estándar bluetooth V2.0.
- El modulo trabaja con 3.3V.
- Velocidad en baudios predeterminada es de 9600 bits por segundo, se puede ajustar.
- Tamaño del módulo: 28mm x 15mm

x 2,35mm.

- Corriente de Trabajo: 30mA, para la comunicación 8mA.
- Rango: 10 metros.

Descripción

Este producto es un pequeño modulo Bluetooth con comunicación serial, utilizado para crear proyectos y aplicaciones con micro controladores PIC y Arduino que requieran integrar comunicación Bluetooth.

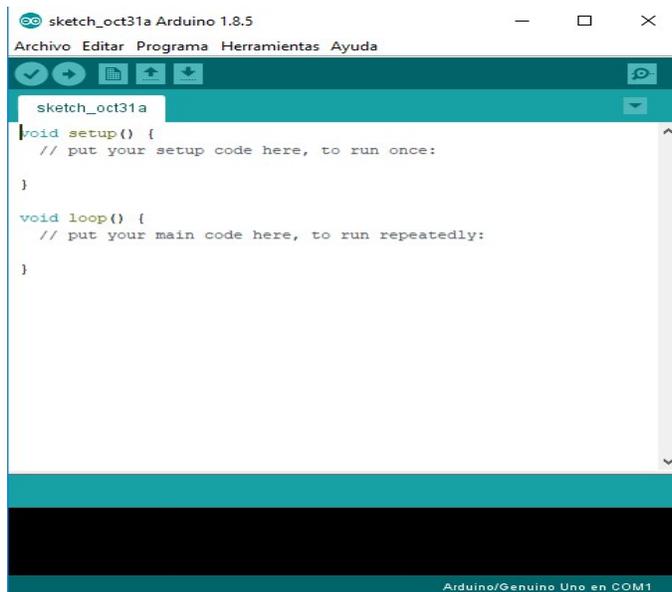
Posee un formato pequeño que permite insertarlo en un Protoboard y realizar una conexión mediante cables directamente a cualquier micro controlador, incluso sin realizar soldaduras.

Este módulo se puede ajustar como un transmisor o receptor, este módulo puede conectarse con las computadoras con comunicación bluetooth y con el bluetooth del teléfono celular (previa configuración).

6.1.2 Reconocimiento del software y APP

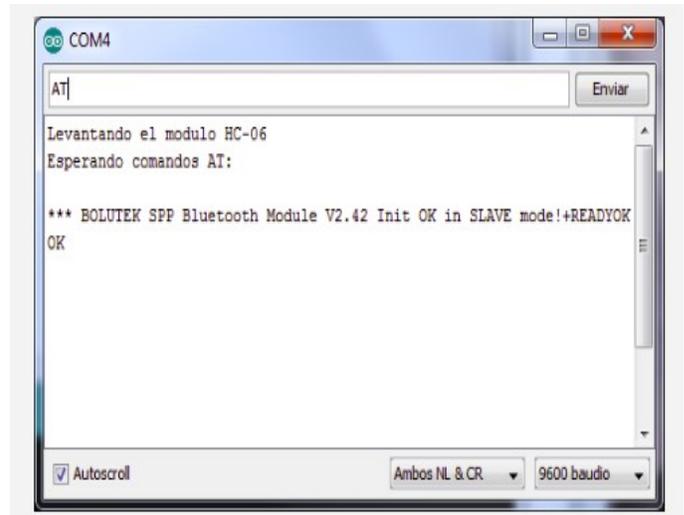
Desde las aplicaciones de internet podemos realizar la descarga de la aplicación de administración para Windows de Arduino, consola que nos permitirá controlar nuestro dispositivo y a su vez poder interactuar con otros accesorios y mediante instrucciones AT Para el caso del módulo Bluetooth H05.

Aplicación Arduino para Windows.



En este caso aplicación disponible Arduino versión 1.8.5

Módulo de configuración para dispositivo Bluetooth bajo línea de comandos AT.



6.1.3 Configurando nuestro Módulo HC-05

En nuestro ejemplo usaremos un conversor USB serial CP2102 que se ha instalado como puerto serial COM5, por lo que antes de abrir el Monitor serial, en nuestro IDE Arduino debemos escoger dicho Puerto.

El siguiente paso es entrar al Modo AT 1 o Modo AT 2:

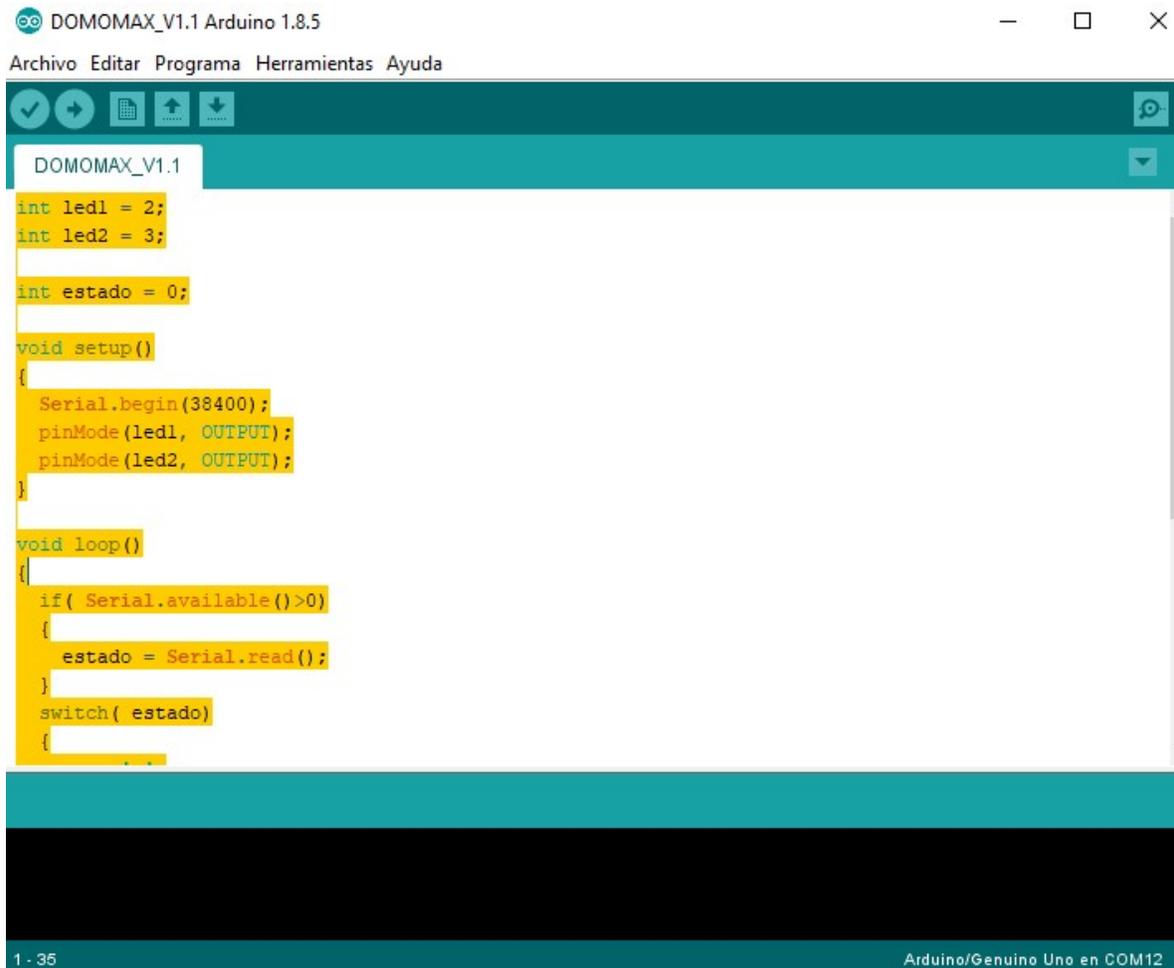
-Para entrar al modo AT 1, después de alimentar el modulo y haber encendido tan solo basta presionar el botón que tiene el módulo HC-05, el LED del módulo seguirá parpadeando rápidamente, por lo que para saber si hemos entrado al Modo AT 1 es necesario enviar comandos AT y ver si responde, estos comandos se verán más adelante.

-Para entrar al modo AT 2, antes de alimentar o encender el modulo es necesario presionar su botón, mantener presionado y alimentar el modulo, después que enciende recién podemos soltar el botón. Si el LED Parpadea lentamente es porque ya está en Modo AT 2.

En este tutorial enviaremos los comandos AT usando el Modo AT 2, pero también es válido si están en el Modo AT 1, con la diferencia que tendrán que cambiar a la velocidad con la que tienen configurado su Bluetooth (si es la primera vez que configuran, la velocidad por defecto es de 9600).

6.1.4 Programación de rutina Arduino

En la siguiente figura se presenta la programación de Arduino.



```
DOMOMAX_V1.1
int led1 = 2;
int led2 = 3;

int estado = 0;

void setup()
{
  Serial.begin(38400);
  pinMode(led1, OUTPUT);
  pinMode(led2, OUTPUT);
}

void loop()
{
  if( Serial.available()>0)
  {
    estado = Serial.read();
  }
  switch( estado)
  {
```

1 - 35 Arduino/Genuino Uno en COM12

Resumen de la rutina

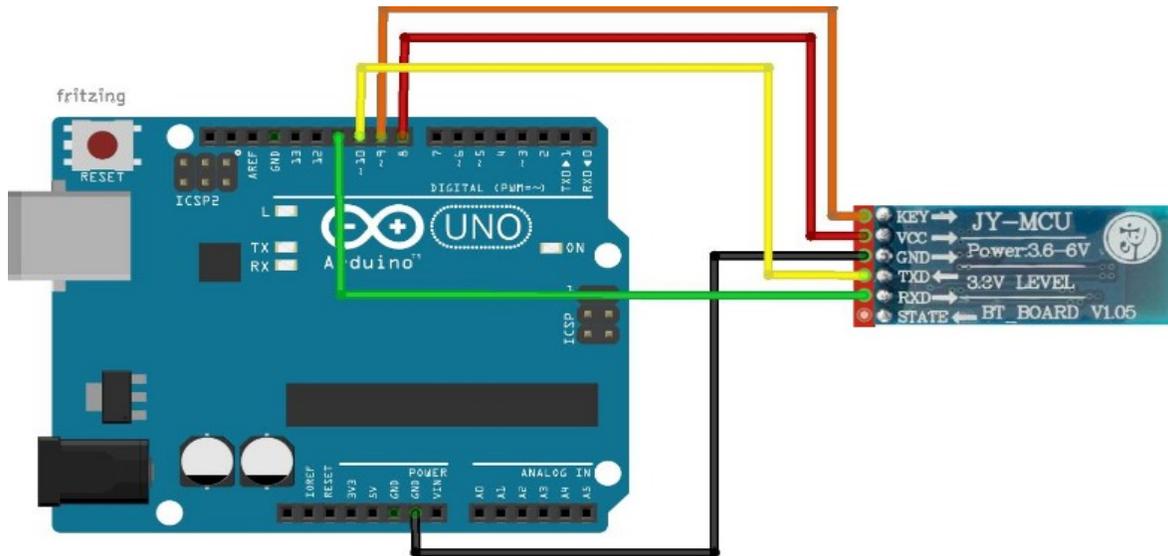
En primera instancia se dan los parámetros de la utilización de las salidas digitales de comunicación para TX y RX.

Se configuran los parámetros de salida output digital, que serían las salidas que deseamos administrar.

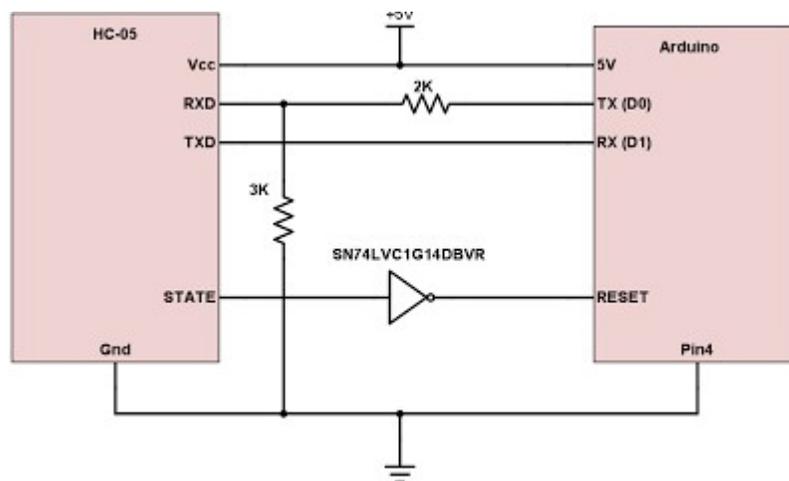
Se entregan las sentencias y variables de configuración de comunicación serial y las velocidades que deseamos trabajar.

Al terminar la programación se realiza compilación del archivo y su posterior carga por medio del puerto serial al Arduino (controler).

6.2 Prototipo de electrónico



Sistema de comunicación y conectividad de controler Arduino y tarjeta Bluetooth.



Conexión esquemática de equipo Arduino con dispositivo bluetooth H05.

6.3 Implementación de prototipo Técnico

Para la implementación física requerimos los siguientes elementos

- 1 Protoboard.
- 2 Alimentacion externa Bateria 5v-9v
- 3 Notebook o computador conexión USB.
- 4 Interfaz (Cable USB).
- 5 Micro controlador Arduino Uno.
- 6 Dispositivo de comunicación Bluetooth.
- 7 Resistencias y led de indicación.

6.4 Aplicaciones y uso del dispositivo

Para la programación y configuración de los elementos se requieren aplicaciones disponibles en forma gratuita estos son:

- 1.- Aplicación programable Arduino
- 2.- Aplicación programable desarrollo APP MIT Inventor 2

6.5 Evidencias de configuración y programación de aplicaciones

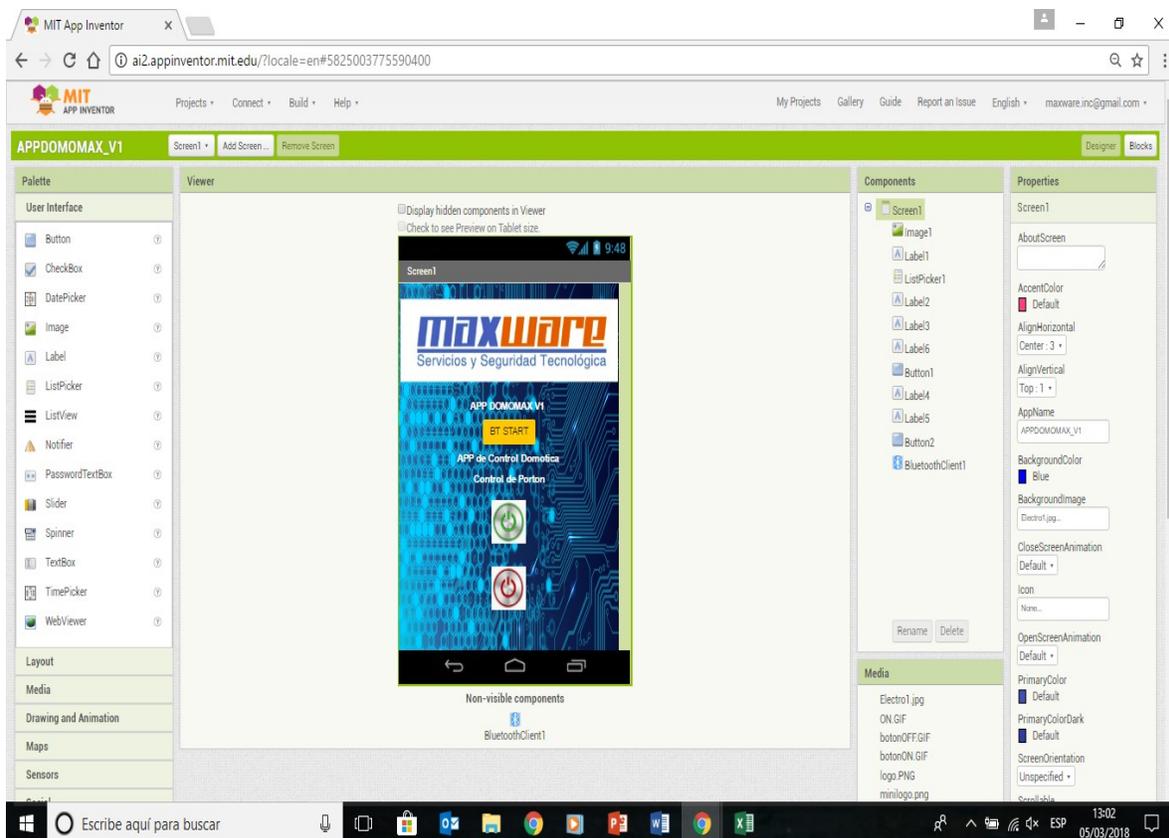
App Inventor es un entorno de desarrollo de aplicaciones para dispositivos Android. Para desarrollar aplicaciones con App Inventor sólo necesitas un navegador web y un teléfono o tablet Android (si no lo tienes podrás probar tus aplicaciones en un emulador). App Inventor se basa en un servicio web que te permitirá almacenar tu trabajo y te ayudará a realizar un seguimiento de sus proyectos.

APP inventor Se trata de una herramienta de desarrollo visual muy fácil de usar, con la que incluso los no programadores podrán desarrollar sus aplicaciones.

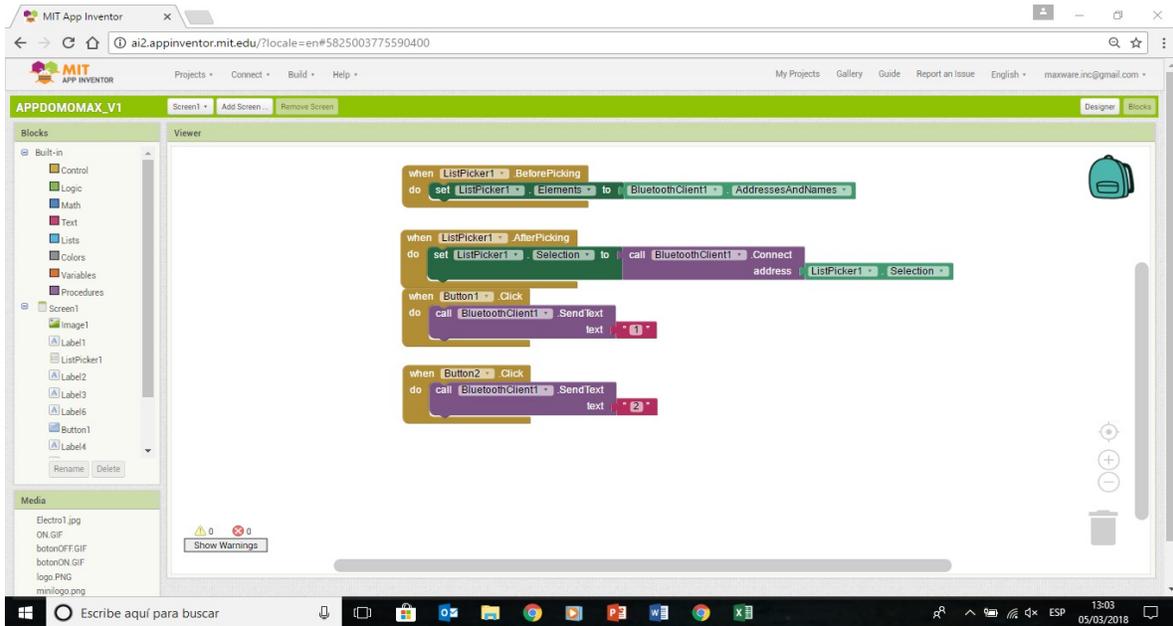
Al construir las aplicaciones para Android trabajarás con dos herramientas: App Inventor Designer y App Inventor Blocks Editor. En Designer construirás el Interfaz de Usuario, eligiendo y situando los elementos con los que interactuará el usuario y los componentes que utilizará la aplicación. En el Blocks Editor definirás el comportamiento de los componentes de tu aplicación.

Para nuestro caso adjuntamos nuestro desarrollo:

La siguiente imagen muestra el diseño de visualización o Font page de nuestra aplicación. Esta aplicación nos permite importar imágenes y accesorios.



En esta imagen mostramos el block programs, bloque programable que nos permite el desarrollo programable de nuestra aplicación, este considera un asistente que nos indica los bloques a utilizar y sentencias, a su vez nos muestra cuadros de errores, para controlar que nuestra aplicación siga una programación correcta.



Al tener nuestra aplicación lista se guarda como archivo *.apk



6.6 Beneficios prácticos del producto

Con la aplicación de las técnicas y conocimientos esenciales de la electrónica nos permite reconocer las tecnologías y visualizar la basta proyección que se puede dar aplicando el conjunto de tecnologías disponibles, para nuestro caso orientado a la automatización Domótica.

La confección del prototipo y configuración de los elementos nos permiten reconocer físicamente cada uno de los componentes y su función.

Esta configuración física nos lleva a poder avanzar en su programación, reconociendo las aplicaciones que nos permiten su administración para nuestro caso la tecnología Arduino y los módulos de bluetooth.

Finalmente la familiarización de aplicaciones como MIT Inventor 2 que nos permite desarrollar nuestra aplicación Android para administrar nuestro prototipo Domótico.

6.7 Costos del Prototipo

Consideramos para el desarrollo práctico de prototipo, la adquisición de dispositivos y accesorios necesarios para asegurar el funcionamiento básico del dispositivo final. Para esto consideramos los siguientes gastos.

Ítems dispositivos y Accesorios	
Inversión directos producto	Valor
Dispositivo Arduino Uno	7000
Modulo Bluetooth	3000
Resistencias	200
Diodos Led	200
Sub total	10400
Inversión indirecta para producto	Valor
Protoboard	3000
Sub total	3000
Total	13400

6.8 Conclusiones

Lograr Consolidar conocimientos relacionados con la física, en su forma específica la electricidad como fundamentos esenciales en el desarrollo de las tecnologías eléctricas y electrónicas.

El Estudio y reconocimiento de los elementos teóricos. Fundamentos de la electrónica. Leyes fundamentales de la electrónica, corriente eléctrica nos permitieron reconocer los futuros procesos a poder aplicar en la confección de un dispositivo y finalmente un producto.

Permitiéndonos Reconocimiento y aplicar en la electrónica en los procesos de tecnología

Nos permitió la aplicación de la ingeniera de sistemas en los ámbitos de la electrónica. El desarrollo en la planificación y control en los procesos de la ingeniera su desarrollo.

Reconocer el completamente el proceso, el desarrollo de aplicación en algún objetivo. Modelo, diseño, prototipos, reconocimiento de características técnicas, aplicaciones de uso y beneficios.

6.9 Bibliografía

Fundamentos de la ingeniería de sistemas.

<https://es.slideshare.net/albertorodriguezrodr/fundamentos-de-la-ingeniera-de-sistemas>

Descripciones operacionales.

Fundamentos de la electricidad.

<http://www.cursovirtual.cl/BIBLIOTECA/index.html>

Cuaderno de COU y Selectividad Física 7 Corriente alterna.

Desarrollo Tecnológico.

https://es.wikipedia.org/wiki/Evoluci%C3%B3n_tecnol%C3%B3gica

Evolución tecnológica.

Automatización.

<http://www.cursovirtual.cl/BIBLIOTECA/index.html>

Libro Arduino Robótica.

Electrónica.

<http://www.cursovirtual.cl/BIBLIOTECA/index.html>

Diseño digital, 3ra Edición - M. Morris Mano.

MIT Inventor 2

<https://sites.google.com/site/appinventormegusta/primeros-pasos>

Diseño de aplicaciones APP para dispositivos Móviles.