

ENTORNO VIRTUAL DE TRABAJO COLABORATIVO PARA EL
APRENDIZAJE DE ELECTRÓNICA DE POTENCIA

ENTORNO VIRTUAL DE TRABAJO COLABORATIVO PARA EL
APRENDIZAJE DE ELECTRÓNICA DE POTENCIA

Camilo Enrique Rodríguez Torres

EMILIA DEL PILAR ÁLVAREZ MENESES

JOHN GABRIEL MUÑOZ CRUZ

Trabajo de grado para optar al título de:

LICENCIADO EN ELECTRÓNICA

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

DEPARTAMENTO DE ELECTRÓNICA

PROYECTO DE GRADO

BOGOTÁ D.C.

2014

NOTA DE ACEPTACIÓN

FIRMA DEL DIRECTOR

58

JURADO

JURADO

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a nuestras respectivas familias por su apoyo incondicional en este largo proceso. A nuestro asesor el docente Camilo Rodríguez por su apoyo y buena orientación en el transcurso del proyecto.

RESUMEN ANALITICO ESTRUCTURAL (R.A.E)

1. Información general	
Tipo de documento	Trabajo de grado
Acceso al documento	Universidad Pedagógica Nacional. Biblioteca central
Título del documento	ENTORNO VIRTUAL DE TRABAJO COLABORATIVO PARA EL APRENDIZAJE DE ELECTRÓNICA DE POTENCIA
Autor(es)	ALVAREZ MENESES, Emilia; MUÑOZ CRUZ, John.
Director	Ing. Rodríguez, Camilo Enrique
Publicación	Bogotá. Universidad Pedagógica Nacional. 2014, 81 p.
Unidad patrocinante	Universidad Pedagógica Nacional
Palabras clave	Potencia, Convertidores, Android, Trabajo colaborativo.

2. Descripción
Trabajo de grado presentado para optar por el título de Licenciado en Electrónica, el cual se desarrolló un entorno virtual de trabajo colaborativo para el aprendizaje de electrónica de potencia.

3. Fuentes
Para el desarrollo del proyecto se tomaron en cuenta las siguientes fuentes de información; para electrónica de potencia Hart, D. W. (s.f.). Electrónica de potencia. Para el aprendizaje colaborativo se tomaron varias fuentes entre los que se destacan López, D. R. (2009). Modelo Gunawardena como propuesta metodológica en AV y Discroll, M., & Vergara, A. (1997). Pensamiento educativo. En la parte de la programación se hizo uso de páginas web, las cuales se pueden encontrar en la cibergrafía.

4. Contenidos
<ol style="list-style-type: none">1. El trabajo en grupos es importante para la realización de proyectos, el trabajo colaborativo aporta al desarrollo la opción de dar a cada estudiante un rol definido en el proyecto, en el cual responde por una parte del mismo, teniendo como pilar el dialogo con los estudiantes y la

realimentación con el docente.

2. Inicialmente como la primera fase de la metodología, se diseña un módulo WEB, en el cual un docente pueda ingresar y administrar proyectos del área de electrónica de Potencia, también se diseña un aplicativo móvil, donde el estudiante desarrolla una parte de ese proyecto. Se dispone de un foro en el cual el estudiante se comunica con el docente dando cabida al trabajo colaborativo.
3. En la primer parte del proyecto se desarrolla la arquitectura del software, se desarrolla el Back-End con el lenguaje de programación PHP, y se utiliza MySql para crear, organizar y administrar las bases de datos en un servidor gratuito que ofrece este servicio. El Back-End contiene los archivos que el usuario no puede observar pero hacen funcional la aplicación, desde el móvil se utiliza el lenguaje de programación JAVA.
4. Posteriormente se desarrolla el front-End usamos HTML5, CCS Y JavaScript para crear la interfaz del usuario en el módulo WEB, y para el móvil se utiliza el lenguaje de etiquetas XML.
5. Una parte metodológica del proyecto es realizar la prueba, se prueba la aplicación con ejercicios del libro de potencia de Daniel Hart, y se concluyen las pruebas exitosas.

5. Metodología

La metodología que se empleó para el desarrollo del entorno virtual fue la metodología XP (extreme programming), la cual se caracteriza por su entorno cambiante, ágil y su modelo iterativo.

6. Conclusiones

El uso de lenguajes de programación (PHP, Java), lenguajes de etiqueta (HTML), hojas de estilo de cascada(CSS) y de bases de datos como Mysql son propicios para desarrollar proyectos de este tipo, donde es necesario un servidor Web y distintos aplicativos ya sean móviles o Web.

El trabajo colaborativo puede llegar a ser una herramienta muy útil para el desarrollo de proyectos en común, dado que trae una serie de ventajas frente al trabajo individual, ya que desarrolla habilidades sociales y comunicativas entre los miembros de trabajo que comparten sus conocimientos.

El libro de electrónica de potencia de Daniel Hart presenta los temas de una

forma muy superficial, sin embargo es un primer acercamiento al diseño de convertidores.

Elaborado por:	ALVAREZ MENESES, Emilia; MUÑOZ CRUZ, John.
Revisado por:	Ing. Rodríguez, Camilo Enrique

Fecha de elaboración del resumen:	14	11	2014
--	----	----	------

TABLA DE CONTENIDO

NOTA DE ACEPTACIÓN	3
AGRADECIMIENTOS	4
RESUMEN ANALITICO ESTRUCTURAL (R.A.E).....	5
TABLA DE CONTENIDO	8
TABLA DE TABLAS.....	10
TABLA DE ILUSTRACIONES	11
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	13
1.1 JUSTIFICACIÓN	14
1.2 DELIMITACIÓN.....	15
2. OBJETIVOS	16
2.1 Objetivo general	16
2.2 Objetivos específicos:	17
3. ANTECEDENTES.....	17
4. MARCO TEORICO CONCEPTUAL	19
4.1 Trabajo colaborativo.	19
4.2 Laboratorios virtuales.....	21
4.3 Convertidores	21
4.3.1 DC-DC	21
4.3.2 AC - DC	26
4.3.3 AC-AC	34
4.3.4 DC-AC	37
5. PROYECTOS	39
6. METODOLOGÍA	41
7. DESARROLLO DEL PROYECTO.....	46
7.1 Foro y trabajo colaborativo	46
7.2 Historias de usuario.....	47
7.3 Arquitectura del software	50
7.3.1 Desarrollo del BackEnd	51
7.3.2 Desarrollo del Front End.....	57
7.3.3 Ingreso al módulo WEB.....	57
8. DESARROLLO DE PRUEBAS	72
8.1 Casos de uso.....	72

9.	CONCLUSIONES	87
10.	RECOMENDACIONES	89
11.	BIBLIOGRAFÍA.....	90
12.	CIBERGRAFÍA	91
13.	ANEXOS.....	93

TABLA DE TABLAS

Tabla 1. Historia de iteraciones.....	45
Tabla 2. Historias de usuario.....	49

TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Circuito regulador con zener.....	22
Ilustración 2. Circuito regulador zener con transistores	22
Ilustración 3 Monolítico Salida fija.....	23
Ilustración 4 Circuito monolítico salida variable.....	23
Ilustración 5 Convertidor Reductor	24
Ilustración 6 Convertidor Elevador.....	24
Ilustración 7 Convertidor Cuk	24
Ilustración 8 Convertidor Reductor-Elevador	25
Ilustración 9 Convertidor Divisor de Voltaje	25
Ilustración 10 Convertidor de Media Onda con carga resistiva.....	26
Ilustración 11 Forma de Salida Rectificador media onda.....	27
Ilustración 12 Rectificador con carga resistiva e inductiva	28
Ilustración 13 Forma onda de Salida Rectificador carga inductiva.....	29
Ilustración 14 Rectificador de Onda completa carga resistiva	30
Ilustración 15 Forma de salida carga resistiva onda completa.	30
Ilustración 16 Rectificador de Onda completa con carga resistiva e inductiva.....	31
Ilustración 17 Forma Rectificador de Onda completa con carga resistiva e inductiva. .	32
Ilustración 18 Doblador de tensión	32
Ilustración 19 Rectificador trifásico con carga resistiva.....	33
Ilustración 20 Forma de salida Rectificador trifásico con carga resistiva	34
Ilustración 21 Controlador de tensión alterna monofásico carga resistiva	35
Ilustración 22 Forma de salida Controlador de tensión alterna monofásico carga resistiva	35
Ilustración 23 Transformador.....	36
Ilustración 24 Forma de salida reductores	36
Ilustración 25 Inversor Monofásico de Onda Completa	37
Ilustración 26 Forma de onda Inversor Monofásico de Onda Completa	38
Ilustración 27 Ciclo de vida metodología XP.....	43
Ilustración 28 Arquitectura del software.....	50
Ilustración 29 Diseño de bases de datos.....	55
Ilustración 30. Diseño módulo Web.....	57
Ilustración 31 Pantalla inicio módulo web.....	58
Ilustración 32 Página principal modulo administrador	59
Ilustración 33 Ingreso de proyectos.....	60
Ilustración 34 Eliminar proyectos	60
Ilustración 35 Eliminar estudiantes.....	61
Ilustración 36 Página principal módulo docente	61
Ilustración 37 Pantalla inscribir página WEB	63
Ilustración 38 Usuarios inscritos en el módulo.....	64
Ilustración 39 Pagina para des inscribir	64
Ilustración 40 Pagina presentación resultados.	65
Ilustración 41 foro módulo docente.....	65
Ilustración 42 Prueba de resolución en los diferentes navegadores.....	66
Ilustración 44 Actividades Android.....	66
Ilustración 43 Diagrama de clases Android.....	67
Ilustración 45 Actividad bienvenida Softpow Android.....	68

Ilustración 46 Login Android	68
Ilustración 47 Actividad Registro página WEB.....	69
Ilustración 48 Actividad selección bloque de trabajo	69
Ilustración 49 Selección convertidor Android.....	70
Ilustración 50 Selección Convertidor	70
Ilustración 51 Actividad calculo parámetros.....	71
Ilustración 52 Foro del móvil.....	71

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Actualmente en la Licenciatura de Electrónica de la Universidad Pedagógica Nacional la materia denominada “Electrónica de Potencia” del ciclo de profundización incluye cinco horas de trabajo independiente y cuatro horas de trabajo presencial semanales.

En esta materia la posibilidad de realizar proyectos está limitada por los espacios físicos y sus costosos materiales. Una ventaja es que los proyectos son observables en la vida cotidiana, lo cual tiene un fin didáctico que permite al estudiante afianzar los conceptos vistos en áreas previas como los diseños electrónicos. Estas materias incluyendo electrónica de potencia tienen como particularidad en algunas ocasiones el trabajo en equipo, esto con el fin de solucionar un problema, donde por medio de un proyecto de acuerdo a un criterio dado por el docente y dependiendo de la dificultad se divide el curso en distintos grupos, para que cada uno de ellos ofrezca una solución al problema planteado en pro del conocimiento, basándose en la interacción y la colaboración entre cada uno de los estudiantes.

Los proyectos basados en los trabajos colaborativos tienen como finalidad “Resolver en forma organizada y planificada, un problema previamente identificado y contextualizado a la realidad educativa, aprovechando para ello los recursos disponibles y respetando las restricciones impuestas por la tarea a desarrollar, por el contexto, los intereses y necesidades de quienes conforman el grupo de trabajo” (Colombia aprende). En este sentido en la asignatura electrónica de potencia el aprendizaje basado en proyectos colaborativos,

podría ser útil puesto que se pueden desarrollar fortalezas académicas en los estudiantes, que por situaciones externas a la asignatura no se pueden suplir, como lo son los espacios y los materiales. Además se tiene en cuenta el modelo de trabajo al cual ya están acostumbrados los estudiantes, con la diferencia que cada uno de ellos tendrá para el docente una parte del proyecto realizada, y responderá por ella. Pero para que el proyecto finalice con éxito se deben tener en cuenta lo realizado por sus compañeros de proyecto así que deberán comunicarse entre ellos y trabajar generando un aprendizaje colaborativo. Otro motivo importante se deriva de la dificultad cuando entre compañeros se encuentran en zonas alejadas, sin embargo si los proyectos son virtuales, podrían trabajar entre ellos desarrollando el proyecto en común asignado por el docente y comunicándose con sus compañeros y con su docente cada vez que sea necesario.

En este sentido es necesario dotar al área de electrónica de potencia con un material didáctico virtual para abordar los proyectos que permitan desarrollar el trabajo colaborativo entre estudiantes independientemente de su sitio de estudio.

1.1 JUSTIFICACIÓN

La electrónica de potencia es una de las ramas primordiales de la electrónica, esto se puede observar en las aplicaciones que se ven a diario, desde los elementos como un semáforo hasta las grandes industrias en donde se manejan corrientes y voltajes de grandes niveles para sus aplicaciones. Es por esto que esta área requiere conocimientos en contenidos básicos como los temas de semiconductores, convertidores e inversores, que si no logran ser

claros a los estudiantes se les puede dificultar entender las aplicaciones dadas en esta área.

Asimismo, muchas veces no se cuentan con los espacios o los tiempos necesarios para desarrollar proyectos, lo cual un entorno virtual de trabajo colaborativo podría satisfacer. Ya que los estudiantes podrán visualizar el funcionamiento de cada uno de los elementos más usados en esta área verificando mediante números y gráficas las bases teóricas dadas en el aula.

En este sentido el entorno virtual de trabajo colaborativo puede llegar a promover el interés del estudiante en el área de electrónica de potencia, involucrándolo mediante proyectos en los cuales participe un grupo de estudiantes para que se propicien sus habilidades dando soluciones a los proyectos planteados. Esto beneficiaría al grupo de trabajo en áreas comunicativas, sociales y colaborativas además de fomentar la motivación, la retroalimentación, el compromiso y liderazgo.

1.2 DELIMITACIÓN

El entorno virtual cuenta con un ambiente gráfico en la cual el usuario puede interactuar mediante esquemas y datos con otros usuarios que trabajen un mismo proyecto.

En las simulaciones los valores de los elementos se encuentran en cuadros de texto por lo cual puede modificarse el valor de los mismos y de las fuentes de alimentación.

Las aplicaciones dependen de los convertidores, por ejemplo cuando existe una señal AC, es necesario un análisis en frecuencia y de las posibles ondas de señales, todo va de acuerdo a la utilidad, esto se hace para que los

estudiantes comprendan como procesar una señal lo cual es sumamente importante de entender. Se podrá observar la onda al final, no a los intermedios, tan solo de algunos convertidores y podrán verse los valores de voltaje en cada uno de los elementos, todo esto depende del convertidor.

El entorno virtual permitirá al usuario crear un grupo en donde se comparta información alrededor de un proyecto en común, en donde cada estudiante realiza una parte del proyecto generando un bloque que posea una entrada y una salida, cada salida de un bloque será la entrada de otro, desarrollado por otro estudiante, todos los bloques terminados serán vistos en un terminal que va a ser común a todos los usuarios del proyecto dando solución al problema planteado en los proyectos propuestos.

Además se debe considerar que se va a trabajar con elementos ideales, la electrónica de potencia y los convertidores trabajan por la conmutación de los semiconductores y los análisis en su mayoría se realizan idealmente (Mohad, 2000, 56).

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

- Desarrollar un entorno virtual de trabajo colaborativo que permita apoyar el desarrollo conceptual de las temáticas relacionadas con el área de electrónica de potencia de la licenciatura en electrónica de la Universidad Pedagógica Nacional.

2.2 Objetivos específicos:

- Desarrollar un módulo para el docente en el cual pueda inscribir a los estudiantes en los múltiples proyectos existentes.
- Desarrollar una aplicación móvil que permita a los estudiantes diseñar algunos convertidores de electrónica de potencia, según el proyecto asignado por el docente previamente.
- Desarrollar un módulo administrador en el cual se puedan gestionar los proyectos y los estudiantes.

3. ANTECEDENTES

En la búsqueda de software y aplicaciones que permitan tener un encuentro virtual entre estudiantes con el fin de desarrollar un proyecto de interés común, compartir conocimientos y generar aprendizajes en el área de electrónica de potencia se encontraron los siguientes desarrollos, que cumplen con algunos de los requisitos:

PROYECTO IPES el cual Consiste en unos applets realizados en Java son parte del Curso de Introducción a la Electrónica de Potencia impartidas por el profesor Kolar en el ETH Zurich (Universidad ubicada en Zurich europa). Donde los applets interactivos y animados se utilizan como ayuda para la enseñanza en el aula. Estos applets se encuentran en una página sin ánimo de lucro aunque el código no es libre, ha salido adelante porque los profesores de muchas regiones y países lo traducen para emplearlo en su clase y lo complementan. La finalidad del proyecto ipes es el simulador **GeckoCIRCUITS** realizado por mismos profesores, y es un simulador exclusivo de electrónica de potencia el cual es libre.

SOFTWARE EDUCATIVO PARA EL DISEÑO DE CONVERTIDORES, UNIVERSIDAD DE CATARINA ESPAÑA (2010), el trabajo de grado realizado consta de un software realizado en visual basic, y de acuerdo a los parámetros de diseño y ecuaciones, da sugerencias al diseñador así como las formas de las variables relacionadas al circuito eléctrico implementado en este caso los convertidores, DC DC, DC A AC, AC A AC, Y AC A DC.

ELECTRÓNICA Y MECÁNICA. TRABAJO COLABORATIVO. Adelaida Torres Colón. Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría. Centro de Investigaciones en Microelectrónica.

Con la intención de poner a tono la enseñanza de la electrónica con los intereses de la carrera de Mecánica del Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría (ISPJAE), se aplicó un método de trabajo colaborativo en la asignatura de Electrónica de esta carrera.

El experimento se realizó en un grupo de 32 estudiantes, formando ocho grupos de a cuatro. El aspecto común a todos los trabajos fue la inclusión de algunos elementos del sistema de adquisición de datos que es el bloque integrador de la asignatura de Electrónica de la carrera de Mecánica, que incluye además Electrónica Analógica y Electrónica Digital. El tema específico de cada trabajo fue libremente escogido.

4. MARCO TEORICO CONCEPTUAL

4.1 Trabajo colaborativo.

El trabajo colaborativo existe desde hace siglos gracias al filósofo Comenio, quien fue el pionero en esta estrategia aproximadamente en el siglo XVI, tiempo después se fue expandiendo hasta llegar a la educación pública. Este tipo de trabajo apareció gracias a la necesidad de responder la pregunta de ¿cómo aprenden los individuos?

Además, actualmente el mundo se puede conectar con una facilidad extraordinaria mediante el internet, lo cual ha permitido que las relaciones de los individuos sean más estrechas posibilitando las conexiones con personas de cualquier parte del mundo con tan solo un click. Esto puede fomentar el trabajo colaborativo entre los individuos, produciendo aprendizajes más elaborados, dado que se comparten conocimientos.

El aprendizaje colaborativo se centra en el diálogo, la negociación en la palabra y en el aprender por explicación (Zañartu, 2003) y tiene 3 estructuras que lo conforman que son la competencia, la cooperación y el individualismo (Glinz) estas estructuras se refieren en como al interactuar con otros individuos se generan unas metas en las cuales todos contribuyen para lograrlo, también aparece un término bastante mencionado en el trabajo colaborativo, la interdependencia, usado por primera vez por Mahatma Ghandi el cual la entendía como la autosuficiencia, y afirmaba que todo ser humano debía poseerla, pues es claro que todos son seres sociales, que tienen un contexto; desde su nacimiento, hasta el lugar en donde viven, estudian, trabajan o se recrean, así que siempre se está en constante interacción con otros individuos,

lo cual es necesario para la permanencia y el desarrollo de cada individuo. Esto se puede ver reflejado en la premisa de Gandhi “Tanto la libertad individual como la interdependencia son esenciales para vivir en sociedad”.

El trabajo colaborativo consiste en una interacción entre personas que buscan desarrollar un objetivo en común, donde cada una de las personas cumple un rol específico en torno a un proyecto deseado, siendo cada uno parte vital de este, los trabajos colaborativos poseen múltiples ventajas ya que al involucrar un número de personas interesadas en desarrollar un proyecto de acuerdo común se potencializan las fortalezas individuales y grupales, se aumenta el rendimiento ya que cada persona desarrolla una parte del proyecto, se reduce el miedo a las opiniones pues será su mismo grupo de trabajo el que genere las sugerencias necesarias para mejorar, además de la comunicación constante que se mantiene entre los integrantes del grupo.

Existen unos elementos básicos que determinan si un trabajo es colaborativo, pues para que este aprendizaje sea positivo se requiere más allá de trabajar en conjunto, participar en el logro de una meta (Discroll & Vergara, 1997):

- Responsabilidad individual: todos los miembros son responsables de su desempeño individual dentro del grupo.
- Interdependencia positiva: los miembros del grupo deben depender los unos de los otros para lograr la meta común.
- Habilidades de colaboración: las habilidades necesarias para que el grupo funcione en forma efectiva, como el trabajo en equipo, liderazgo y solución de conflictos.

- Interacción promotora: los miembros del grupo interactúan para desarrollar relaciones interpersonales y establecer estrategias efectivas de aprendizaje.
- Proceso de grupo: el grupo reflexiona en forma periódica y evalúa su funcionamiento, efectuando los cambios necesarios para incrementar su efectividad.

4.2 Laboratorios virtuales

Los laboratorios virtuales son desarrollados como un sistema computacional el cual puede estar conectado a internet, que permite al usuario realizar prácticas en las cuales se pueden lograr interactuar con los elementos presentes dentro del mismo, en donde se simulan procesos que se realizan en laboratorios físicos, obteniendo resultados muy aproximados a los obtenidos en los laboratorios presenciales .

Los laboratorios virtuales tienen una serie de ventajas, como que permiten experimentar sin necesidad de espacios físicos, ya que tan solo es necesario un computador, reduce de gran manera los costos tanto en plantas físicas como en el mantenimiento de ellas, se puede experimentar sin temor a causar daños en elementos o equipos, se puede realizar las prácticas en horarios más flexibles y puede apoyar los laboratorios presenciales.

4.3 Convertidores

4.3.1 DC-DC

Regulador Zener

Un voltaje regulado mantiene su valor constante, aunque aumente o disminuya el consumo de corriente. Una forma de regular es con un diodo zener. (Nave,

2012), en la ilustración 1 se puede observar el esquema correspondiente, al regulador zener.

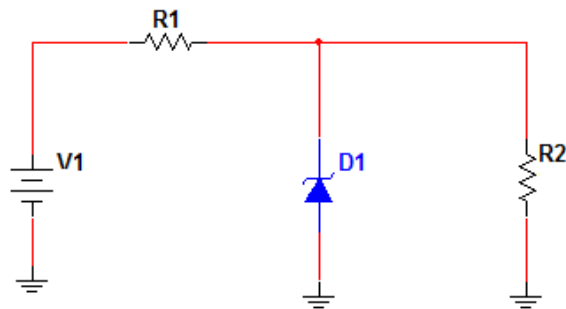


Ilustración 1. Circuito regulador con zener

Regulador zener con transistores

Este regulador posee una ventaja a diferencia del regulador zener pasivo, dado que este debe absorber toda la corriente que la carga no requiera, es por esto que en este regulador se incorpora un transistor de potencia (Bolaños, 2005).

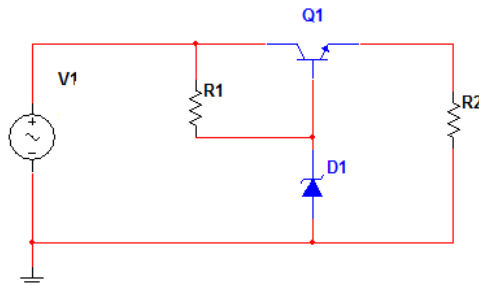


Ilustración 2. Circuito regulador zener con transistores

En donde:

$$R = \frac{V_{smin} - V_z}{I_{zmin} + I_{bmax}}$$

La potencia se da

$$P = V_z * I_{zmax}$$

Asumiendo que $I_{zmax} = 10 * I_{zmin}$ (Bolaños, 2005)

Monolítico salida fija

Los reguladores de tensión típicos de tres terminales tienen un terminal para la entrada, la salida que está regulada y tierra, los cuales están ajustados para proporcionar un voltaje constante a la salida. (Electronica Unicrom).

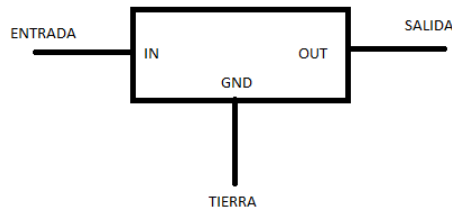


Ilustración 3 Monolítico Salida fija

Monolítico salida variable

Este regulador se comporta muy similar al monolítico con salida fija, con diferencia de que este proporciona salidas de voltaje variables, lo cual es necesario cuando son voltajes específicos que un regulador de salida fija no provee esto gracias a una resistencia de ajuste (Gonzalez, 2012).

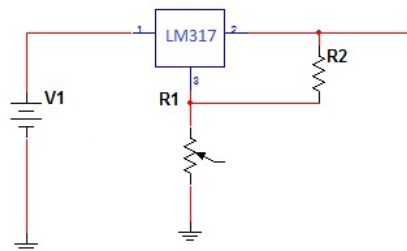


Ilustración 4 Circuito monolítico salida variable

Reductor

En ocasiones es necesario reducir un gran voltaje con una componente continua pura, para que este circuito funcione es necesaria la presencia de un "ciclo de pulso".

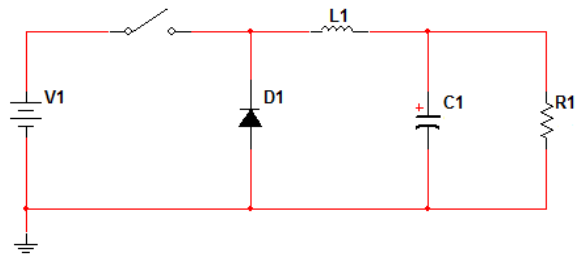


Ilustración 5 Convertidor Reductor

Elevador

El elevador conmutado eleva la salida a una magnitud mayor que la entrada.

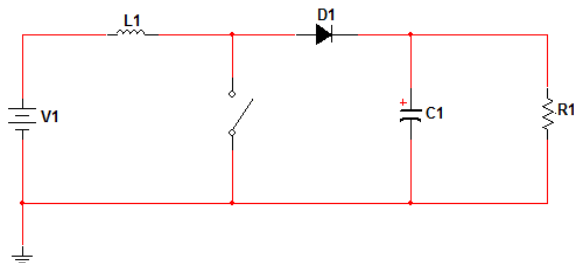


Ilustración 6 Convertidor Elevador

Cuk

La magnitud de tensión de salida puede ser mayor o menos que la entrada, y se produce una inversión en la polaridad de salida.

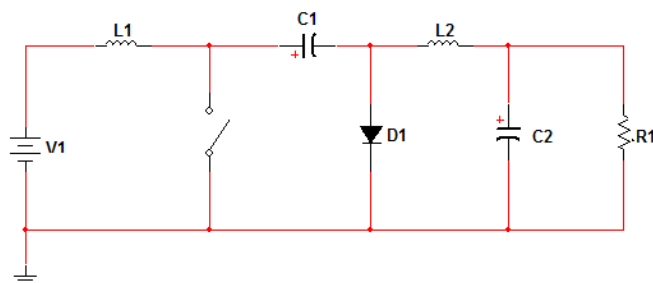


Ilustración 7 Convertidor Cuk

Reductor – Elevador

En este convertidor la salida puede ser mayor o menor que la tensión de entrada.

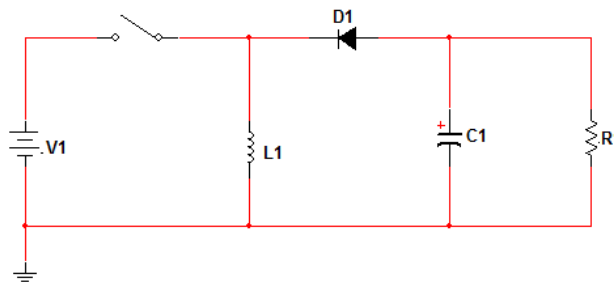


Ilustración 8 Convertidor Reductor-Elevador

Divisor de Voltaje

Un circuito divisor de voltaje se usa para suministrar un voltaje diferente al que se encuentra disponible en la fuente de alimentación. Al aplicarlo, el voltaje de salida depende de la resistencia de la carga que alimenta (Nave, 2012).

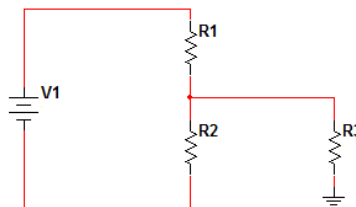


Ilustración 9 Convertidor Divisor de Voltaje

Donde el voltaje de salida corresponde a:

$$V_{out} = \frac{V1 * R2}{R1 + R2}$$

Y la corriente:

$$I_{out} = \frac{V}{R1 + R2}$$

4.3.2 AC - DC

Los convertidores de AC - DC se utilizan para obtener un voltaje o corriente continua, la cual generalmente se encuentra rectificada, y regulada mediante el uso de filtros y diodos (Hart).

Rectificador de Media Onda con carga resistiva:

El análisis del rectificador se realiza con el diagrama de la ilustración 10.

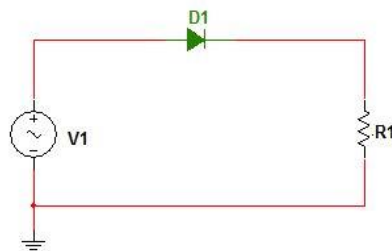


Ilustración 10 Convertidor de Media Onda con carga resistiva

La fuente de entrada V1 corresponde a una señal sinusoidal, y R1 es la resistencia equivalente a la carga. El diodo al momento de estar polarizado correctamente (voltaje positivo al ánodo) permite que la señal equivalente llegue a la carga al momento de polarizarse de una manera equivocada como ocurre en el ciclo negativo de la señal alterna, el diodo abre el circuito y aísla R1 de la señal de entrada.

La razón para usar una señal sinusoidal, es que es una señal que se asimila a la señal de tensión eléctrica domiciliaria, la relación entre amplitud y valor eficaz es sencillo de calcular para su análisis:

$$V_{rms} = \frac{V1}{\sqrt{2}}$$

La señal de salida corresponde a la que se encuentra en la ilustración 11

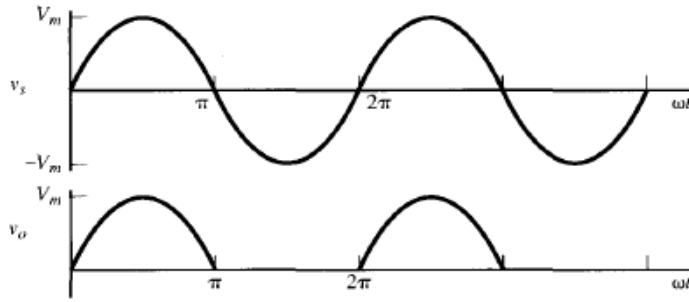


Ilustración 11 Forma de Salida Rectificador media onda

Imagen tomada de Daniel W. Hart, Electrónica de potencia, 2001, p. 66

El voltaje obtenido en la señal de salida equivale a solo el semiciclo positivo de la señal de entrada, así que el valor equivalente se calcula aplicando la integral que se usa para conocer los valores medio de las señales.

$$V_{med} = \frac{1}{2\pi} \int_0^{\pi} v_1 \sin x \, dx$$

Se integra hasta π , ya que solo se cuenta el semiciclo positivo, de la misma manera se aplica la integral para conocer el valor Rms, el resultado de las integrales son:

$$v_{med} = \frac{v_1}{\pi} \quad v_{rms} = \frac{v_1}{2}$$

Algunos diodos tienen un máximo en frecuencia un voltaje de ánodo a cátodo, de acuerdo a factores intrínsecos como el material el cual se le resta a la señal de entrada de acuerdo al nodo:

$$-V_1 + D_1 + R_1 = 0$$

Despejando R1, en el ciclo positivo el voltaje de salida es equivalente al voltaje ya calculado menos el voltaje de ánodo y cátodo. Este análisis se tiene en cuenta en los demás rectificadores.

Rectificador de Media Onda con carga Resistiva e inductiva:

El análisis del rectificador se realiza con el diagrama de la ilustración 12

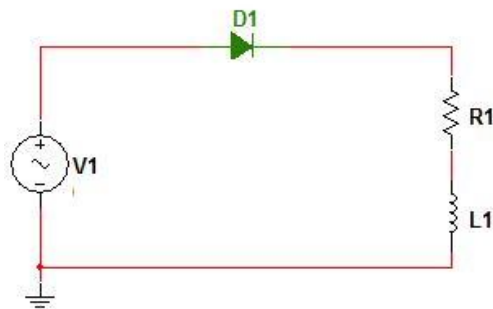


Ilustración 12 Rectificador con carga resistiva e inductiva

La fuente de entrada V1 corresponde a una señal sinusoidal, y R1 y L1 equivalen a la carga. Este análisis se realiza porque en muchos casos los motores son la carga los cuales funcionan como una inductancia (Hart). El problema que surge al tener como carga una inductancia es que en el ciclo negativo, la energía almacenada en la bobina también se aplica a la resistencia.

La forma de las señales de salida equivale a la siguiente imagen. La diferencia al caso anterior es que se carga en el ciclo positivo pero se descarga cuando el diodo abre el circuito y la señal de salida es equivalente la suma entre la señal de entrada y el tiempo que se estabiliza la bobina y vuelve a estar descargada, el punto de decide hasta qué punto se encuentra la energía contenida es equivalente a β .

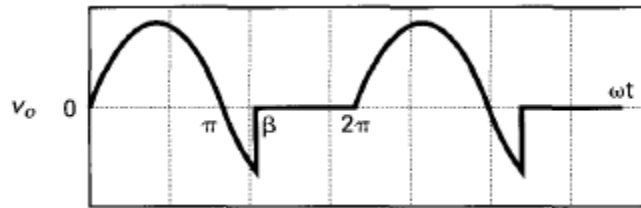


Ilustración 13 Forma onda de Salida Rectificador carga inductiva

Imagen tomada de Daniel W. Hart, *Electrónica de potencia*, 2001, p. 68

En este caso la frecuencia, modifica el voltaje de salida ya que está incluida una bobina en el lazo del circuito que corresponde a la siguiente ecuación:

$$V_m * \text{sen}(\omega t) = R * i(t) + L \frac{di}{dt}$$

La anterior ecuación diferencial se encuentra, obteniendo la respuesta forzada y la respuesta natural, lo cual implica hacer el análisis con la fuente y el análisis sin la fuente.

El resultado de esta ecuación es:

$$i(t) = \frac{V_m}{Z} (\text{sen}(\omega t - \theta) + \text{sen}\theta * e^{-\frac{t}{\tau}})$$

Donde τ equivale a un tau que es el equivalente a la división entre la bobina y la resistencia, θ equivale al ángulo realizado por fasores.

Sin embargo el punto donde se devuelve la corriente se llama ángulo de distorsión, el cual se encuentra con la siguiente formula.

$$\text{sen}(B - \theta) + \text{sen}\theta * e^{-\frac{B}{\omega\tau}} = 0$$

Rectificador de Onda completa con carga resistiva:

El análisis del rectificador se realiza con el diagrama de la ilustración 14

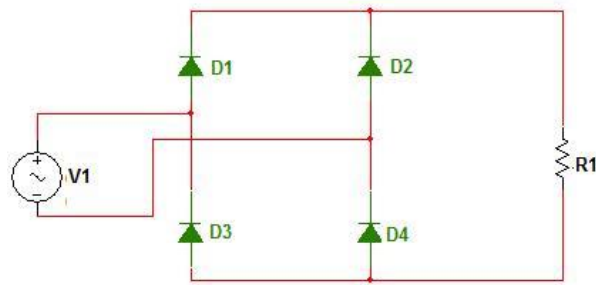


Ilustración 14 Rectificador de Onda completa carga resistiva

Esta configuración también es denominada como puente de diodos tiene el mismo principio de funcionamiento del rectificador de media onda, sin embargo cuando el diodo deja de conducir esa energía no se disipa en el diodo, otro ánodo en otro diodo en ese momento se activa, recuperando el semi ciclo en la resistencia de la carga la señal se representa en la ilustración 15.

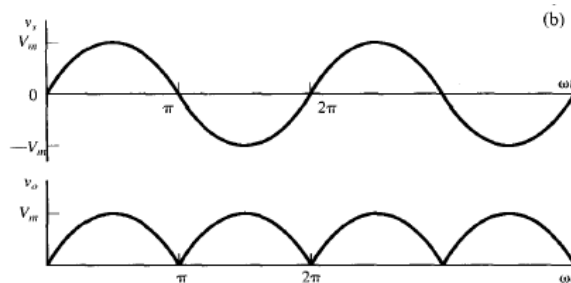


Ilustración 15 Forma de salida carga resistiva onda completa.

Imagen tomada de Daniel W. Hart, Electrónica de potencia, 2001, p. 116

El valor equivalente se calcula aplicando la integral que se usa para conocer los valores medio de las señales.

$$V_{med} = \frac{1}{\pi} \int_0^{\pi} v_1 \text{sen}x \, dx$$

$$v_{med} = \frac{2v_1}{\pi}$$

La frecuencia es π por esta razón, el valor eficaz se calcula de la misma manera que el generador y el valor medio equivale al valor calculado por la integral que sería dos veces el valor del rectificador de media onda.

Rectificador de Onda completa con carga Resistiva e inductiva:

El análisis del rectificador se realiza con el diagrama de la ilustración 16.

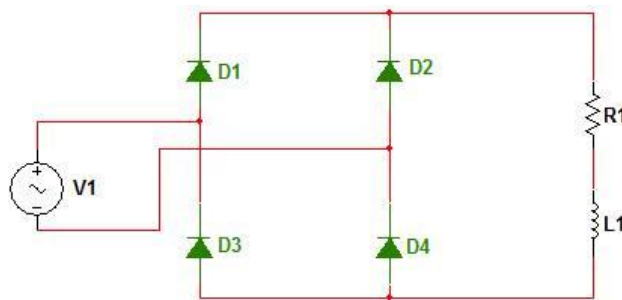


Ilustración 16 Rectificador de Onda completa con carga resistiva e inductiva.

La fuente de entrada V1 corresponde a una señal sinusoidal, y R1 y L1 equivalen a la carga. Este análisis se realiza porque en muchos casos los motores son la carga los cuales funcionan como una inductancia (Hart). El problema que surge al tener como carga una inductancia es que en el ciclo negativo, la energía almacenada en la bobina también se aplica a la resistencia, Sin embargo se aplica el mismo análisis para la parte positiva del rectificador de media onda la parte negativa no produce más que armónicos los cuales se pueden analizar.

En la siguiente imagen se nota como el voltaje y la carga tienen la misma amplitud solo se altera cuando L es muy grande.

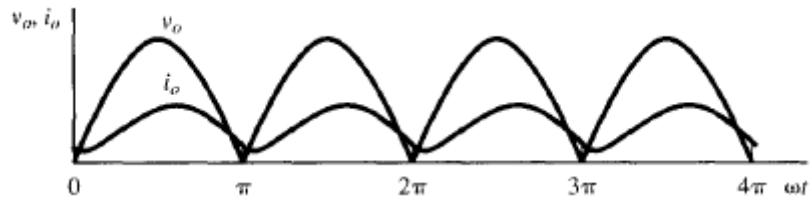


Ilustración 17 Forma Rectificador de Onda completa con carga resistiva e inductiva.

Imagen tomada de Daniel W. Hart, Electrónica de potencia, 2001.

El voltaje y la corriente se haya de la misma manera que en los convertidores anteriores:

$$V_o = \frac{2V_m}{\pi} \qquad I = \frac{V_o}{r}$$

Doblador de tensión:

El análisis del doblador se realiza con el diagrama de la ilustración 18.

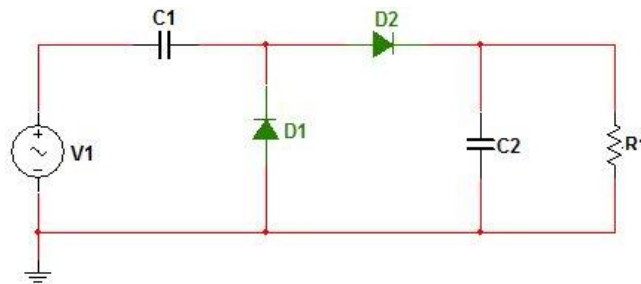


Ilustración 18 Doblador de tensión

La fuente de entrada V1 corresponde a una señal sinusoidal, y R1 es la resistencia equivalente a la carga. El diodo al momento de estar polarizado correctamente permite que la señal equivalente llegue a la carga al momento de polarizarse de una manera equivocada como ocurre en el ciclo negativo de la señal alterna, el diodo abre el circuito y aísla R1 de la señal de entrada, en

este momento se carga la energía al condensador C2 y así sucesivamente se incrementa el voltaje.

Este circuito es útil para producir voltajes más grandes a partir de una señal sinusoidal rectificada.

La salida es igual a la fase y la única fórmula a aplicar es:

$$v_o = v_1 * n \text{ de etapas} - 1$$

Rectificador Trifásico con carga resistiva:

El análisis del rectificador se realiza con el diagrama de la ilustración 19.

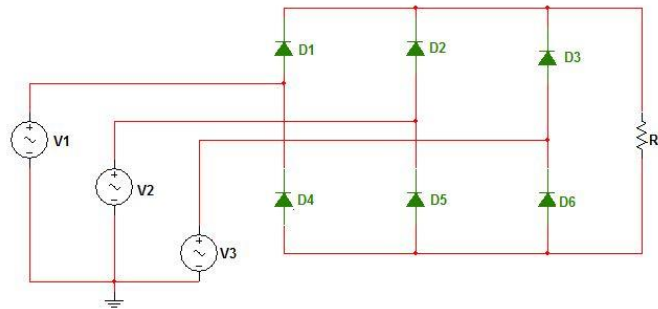


Ilustración 19 Rectificador trifásico con carga resistiva

La fuente de entrada V1, V2 Y V3 corresponden a una señal sinusoidal, y R1 es la resistencia equivalente a la carga. Los diodos al momento de estar polarizados correctamente permite que la señal equivalente llegue a la carga, al momento de polarizarse de una manera equivocada como ocurre en el ciclo negativo de la señal alterna, el diodo abre el circuito y aísla R1 de la señal de entrada. La ventaja de este circuito es que todo el tiempo la carga recibe semiciclos positivos.

El generador consta de 3 señales de entrada, tal como se muestra en la ilustración 20.

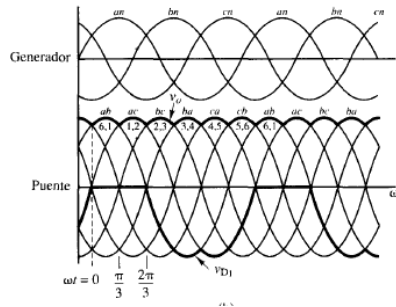


Ilustración 20 Forma de salida Rectificador trifásico con carga resistiva

Imagen tomada de Daniel W. Hart, Electrónica de potencia, 2001.

El voltaje de salida, consisten en , la parte positiva que esta resaltada en negrilla en la imagen anterior, el cual mantiene la mayor parte de la energía , por esta razón y el par que produce se utilizan como generadores de señal o en tipos de motores trifásicos.

$$v_o = \frac{3 * V_m}{\pi} \qquad I_o = \frac{v_o}{r}$$

4.3.3 AC-AC

Controlador de tensión alterna monofásico carga resistiva

Para los convertidores Ac a Ac, se utilizan semiconductores de electrónica de potencia, como son los scr, diac y triac, uno de los convertidores más sencillos se puede visualizar en la ilustración 21.

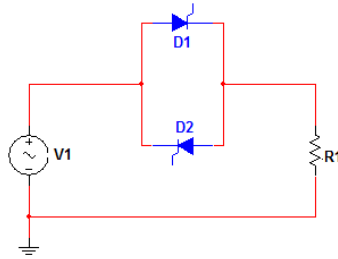


Ilustración 21 Controlador de tensión alterna monofásico carga resistiva

Donde el scr, tiene una corriente de puerta, la cual permite escoger hasta cual Angulo el scr funciona como diodo, se puede representar en la ilustración 22.

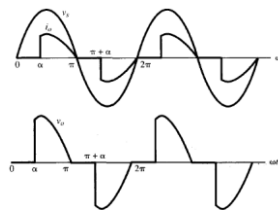


Ilustración 22 Forma de salida Controlador de tensión alterna monofásico carga resistiva

Imagen tomada de Daniel W. Hart, Electrónica de potencia, 2001.

Donde la primera grafica representa el voltaje de entrada y la corriente de salida, existe un ángulo llamado alfa el cual se escoge con la corriente de puerta del scr, este ángulo determina hasta qué punto el scr se comporta como diodo y rectifica.

El voltaje rms y la corriente equivalentes se encuentra con la siguiente ecuación:

$$VOUTrms = \frac{Vm}{\sqrt{2}} \sqrt{1 + \frac{\text{sen}(2 * \alpha)}{2 * \pi} - \frac{\alpha}{\pi}} \qquad I_o = \frac{Vout}{R}$$

Transformadores

Los transformadores están constituidos de dos bobinas separadas por un núcleo, para realizar conversiones en electrónica de potencia se utilizan los transformadores elevadores y reductores de tensión, el esquema corresponde a la ilustración 23.

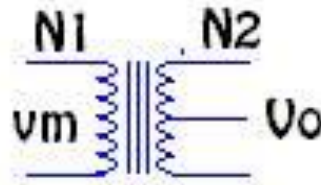


Ilustración 23 Transformador

La relación de transformación indica el aumento o decremento que sufre el valor de la tensión de salida con respecto a la tensión de entrada, esto quiere decir, la relación entre la tensión de salida y la de entrada, de acuerdo al número N de espiras a cada lado disminuye o aumenta la tensión, así modificando solamente la amplitud de la onda, como se puede visualizar en la siguiente ilustración:

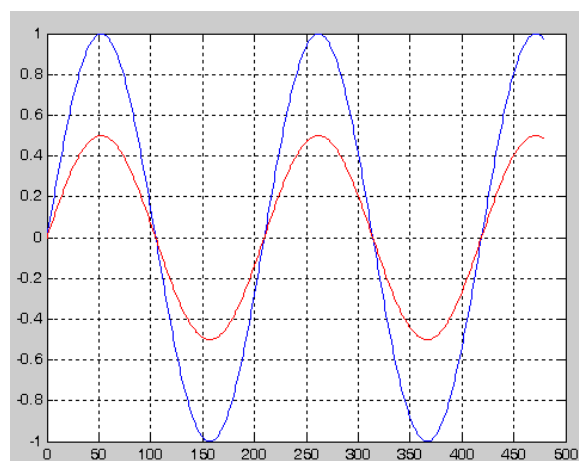


Ilustración 24 Forma de salida reductores

La ecuación a utilizar para obtener el voltaje de salida se describe a continuación:

$$\frac{V_p}{V_s} = \frac{I_s}{I_p} = \frac{N_p}{N_s}$$

4.3.4 DC-AC

Inversor Monofásico de Onda Completa

El inversor monofásico funciona con una fuente de voltaje con la cual se necesita obtener un voltaje Ac, el inversor más básico se observa en la ilustración 25.

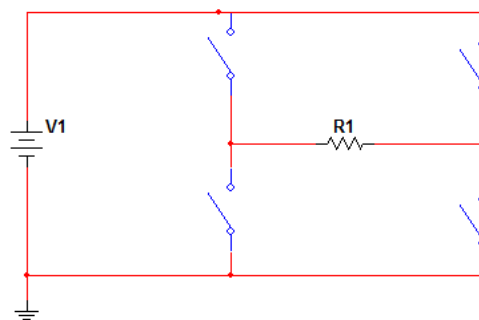


Ilustración 25 Inversor Monofásico de Onda Completa

El cual funciona alternando los interruptores periódicamente, cerrando s1 y s2 se obtiene voltaje donde el sentido de la corriente en la resistencia, es de positivo a negativo y cuando se cierran los interruptores s3 y s4, la corriente fluye en el sentido contrario. De esta forma el voltaje DC de la fuente, se convierte en un voltaje Ac, que varía desde Vcc hasta -Vcc. La siguiente ilustración muestra la señal de entrada respecto a la señal de salida.

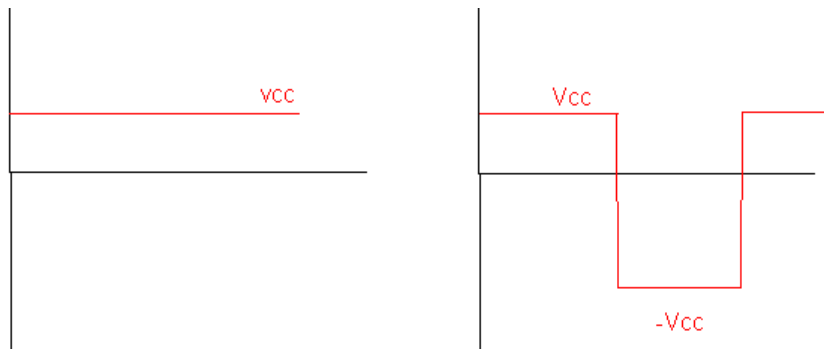


Ilustración 26 Forma de onda Inversor Monofásico de Onda Completa

La ventaja de ingresar una señal modulada por ancho de pulso es poder modificar su amplitud por medio del valor medio, puede ser una mejora al convertidor anterior, pero su utilidad consiste en una señal cuadrada que se le puede modificar su ciclo, así como se expresa en la figura inicial de este convertidor.

Si se desea realizar con una frecuencia de referencia, se aplica la siguiente fórmula para conocer el índice de frecuencia:

$$mf = \frac{\text{frecuencia portadora}}{\text{frecuencia referencia}}$$

Para encontrar el voltaje medio de la salida, se utiliza la siguiente formula:

$$V_o = V_{omax} * Cicloutil + (1 - Cicloutil) * V_{omin}$$

5. PROYECTOS

A continuación se muestran los proyectos planteados en el entorno, estos fueron pensados ya que se creen pertinentes debido a los temas, sin embargo en el rol de administrador del módulo es posible ingresar o eliminar los proyectos, si el docente considera que no son pertinentes o que pueden ser otros proyectos debido al grupo que este manejando:

Fabrica baterías:

Se creó una nueva fábrica que realiza baterías, esta crea una línea de baterías de 24 VDC y otra de 12VDC. Es necesario diseñar dos convertidores los dos inician desde la toma de corriente 120VAC, el primer convertidor debe proporcionar 12VDC para las baterías comunes y el otro convertidor debe adaptar como nueva entrada los 12VDC y elevarla a 24VDC.

Robot:

En la construcción de un robot industrial que ensambla herramientas en el área automotriz que es móvil es necesario el uso de baterías. Se ha optado por usar dos baterías en serie de 24VDC, el sistema necesita manejar 3 motores, dos de ellos funcionan con 15VDC, otro motor funciona con un motor AC de 14VAC, y un panel de led que funciona con 4VDC el cual no puede ser inferior a este voltaje. Diseñe los convertidores respectivos.

Tubo de rayos catódicos

En los televisores antiguos el voltaje para que funcionaran los rayos catódicos era aproximadamente 220000 VDC, para que los electrones produjeran un haz de luz, elevar el voltaje de 120VAC lo lograba el flyback el cual es un convertidor que multiplica el voltaje utilizando bobinas, diseñe el convertidor si

se supone un rayo catódico que funcione con 1000VDC y una corriente de alimentación de 120VAC, además debe alimentar un circuito electrónico que consume 12VDC.

Empresa metalúrgica

Una empresa utiliza para sus instrumentos voltaje bifásico (dos fases) de 120VAC, sin embargo solicita a Condensa añadir una tercera fase y así tener las dos posibilidades, dos fases o trifásica de 120VAC. Diseñar un convertidor para un motor trifásico representado por una impedancia de 50mH y una resistencia de 25Ω y, aparte diseñar con la fuente bifásica un convertidor para una lámpara 12VAC y un motor de 15VAC.

Alumbrado

La empresa que realiza bombillas necesita probar tres productos, una bombilla que funciona con 60 VAC, otra bombilla que funciona con 120 VAC y otra que funciona con 3VDC. Realizar los convertidores los cuales deben variar el voltaje ya que con ellos se pretende poner a prueba las bombillas.

Control Motor DC

Es necesario realizar un convertidor desde la toma de corriente 120VDC hasta modular la frecuencia de un motor, el convertidor debe tener una etapa de rectificación para poder tener un voltaje DC, el cual tiene que controlar un motor con un inversor.

6. METODOLOGÍA

La metodología que se usó para la elaboración del entorno virtual de trabajo colaborativo es la denominada XP (Programación extrema) la cual se enfoca en una programación simple y ágil, que se fundamenta en 4 valores: la simplicidad, el realimentación, la decisión y la comunicación. Es propicia para el desarrollo de este proyecto por la cantidad de participantes en el equipo (2) y es una metodología que permite el cambio respecto a las necesidades y requerimientos del software, también cambia de acuerdo a las necesidades en el momento del desarrollo. Es una metodología propicia porque se ajusta a la realimentación dada por el docente asesor en cada reunión del proyecto.

En la metodología XP existe un ciclo de vida mediante la cual se evidencia el proceso del software en desarrollo; este ciclo de vida se fundamenta en 4 fases:

- La planificación del usuario (historias de usuarios)
- El diseño
- La codificación
- Las pruebas

Dadas las 4 fases principales se procede a seguir el planteamiento de la metodología XP.

Planificación del usuario:

La planificación del proyecto, está dada por las historias de usuario, en el apartado de requerimientos.

Diseño, desarrollo y pruebas:

Como pilares importantes de la metodología XP, se encuentra el diseño donde se establecen mecanismos para revisar y añadir más mecanismos al software. Por este motivo se inició con un diseño básico que creció a medida de las iteraciones con el docente asesor en la cual en cada iteración se completa una historia de usuario diferente. También es importante la comunicación entre los miembros del equipo por este motivo desde un inicio se hizo un esbozo del software escogiendo como principales retos cumplir con las historias de los usuarios y también diseñar una forma fácil de presentar la información. Este esbozo era la meta de todas las iteraciones producidas de las reuniones del asesor.

Otro aspecto importante que se utilizó de la metodología XP, es el desarrollo de distintas partes de código, entre los programadores partiendo de pequeños códigos hasta lograr los resultados esperados en el proyecto total.

En la imagen posterior se puede observar el proceso de cada iteración, como punto de inicio, se toma una historia de usuario a realizar, se considera el tiempo a usar y los errores que contiene la aplicación hasta ese punto. Posteriormente se entra a una etapa de planificar la iteración, donde se acaban las tareas sin finalizar a medida que se realiza una pequeña iteración. Una vez se encuentra el desarrollo se añaden las nuevas funcionalidades y se solucionan los errores de la versión anterior, en el tiempo más veloz posible. Finalmente aparte del proceso de aprendizaje se comunica al equipo de trabajo que la historia de usuario ha sido terminada con los casos de usuarios

y se vuelve a repetir el proceso con una nueva iteración. Este proceso puede ser más claro mediante la ilustración 27



Ilustración 27 Ciclo de vida metodología XP

Imagen tomada del sitio

<http://procesosdesoftware.wikispaces.com/METODOLOGIA+XP>

La historia de las Iteraciones con su correspondiente fecha, se puede observar en la tabla 1.

SOFTPOW			Versión: 1.0
Plan de iteración			Fecha: 28/01/2014
FECHA	VERSIÓN	DESCRIPCIÓN	AUTORES
28/01/2014	1.0	Desarrollar un convertidor en este caso el divisor de voltaje para tomar como base el diseño de todos los convertidores.	John Muñoz Emilia Álvarez
22/03/2014	1.0	Se cambia en el convertidor, el tipo de layout para que se ajuste a la mayoría de pantallas y se agregan las clases respectivas para validar los String ingresados por el usuario.	John Muñoz Emilia Álvarez
27/03/2014	1.0	Se crea en el dispositivo móvil las actividades para seleccionar el tipo de convertidor que iba a diseñar cada estudiante.	John Muñoz Emilia Álvarez
15/04/2014	1.0	Se mejora la clase de validar con expresiones regulares más eficientes, y se añade una clase nueva para manejar notación científica tanto en el ingreso de los datos como en el resultado de los datos.	John Muñoz Emilia Álvarez
11/05/2014	1.0	Desarrollo de otro convertidor que contiene la clase canvas para mostrar la señal de salida, se escoge un rectificador de media onda.	John Muñoz Emilia Álvarez
28/05/2014	1.0	Se optimiza el ciclo que reproduce la clase Canvas, y se reproducen otros 3 convertidores de este mismo tipo.	John Muñoz Emilia Álvarez
12/06/2014	1.0	Para el dispositivo móvil se crea una clase para enviar los datos al servidor.	John Muñoz Emilia Álvarez
19/06/2014	1.0	Se optimiza el modulo WEB, con una página principal que permite inscribir a los estudiantes en un proyecto.	John Muñoz Emilia Álvarez
02/07/2014	1.0	Se implementa en el convertidor divisor de voltaje la clase para enviar	John Muñoz Emilia

		los datos al servidor.	Álvarez
15/07/2014	1.0	En el dispositivo móvil se crea la clase de login para registrar los estudiantes en la página WEB.	John Muñoz Emilia Álvarez
31/07/2014	1.0	Se unifican las clases Login, la clase para seleccionar el convertidor, los convertidores creados previamente y se terminan de programar los convertidores restantes.	John Muñoz Emilia Álvarez
02/08/2014	1.0	Se añade una clase después del Login, para seleccionar el número del bloque que los estudiantes seleccionaron.	John Muñoz Emilia Álvarez
23/08/2014	1.0	El modulo WEB, permite aparte de inscribir a los Alumnos, ver el progreso de cada convertidor y que datos envió cada alumno.	John Muñoz Emilia Álvarez
25/08/2014	1.0	Se añade al aplicativo móvil, la opción de ingresar a un foro de acuerdo al proyecto.	John Muñoz Emilia Álvarez
10/09/2014	1.0	Para ingresar más estudiantes, se añade la opción de escoger por proyecto nueve grupos, tanto en el dispositivo móvil, como en el módulo WEB.	John Muñoz Emilia Álvarez
14/10/2014	1.0	Se añade al módulo WEB, la opción de ingresar al foro de acuerdo al proyecto y grupo, de cada estudiante inscrito.	John Muñoz Emilia Álvarez
20/10/2014	1.0	Se programa el rol de administrador en el Modulo WEB.	John Muñoz Emilia Álvarez
1/11/2014	1.0	Se añade en el dispositivo móvil la opción de ver el proyecto cuando el estudiante ingresa, y se arregla la parte estética del módulo WEB para diferentes tipos de pantallas.	John Muñoz Emilia Álvarez

Tabla 1. Historia de iteraciones

7. DESARROLLO DEL PROYECTO

En este capítulo se inicia explicando la relación entre el foro y el trabajo colaborativo, posteriormente los requerimientos del software y por último la arquitectura del software.

7.1 Foro y trabajo colaborativo

El trabajo colaborativo en el entorno virtual se da mediante el recurso del foro, el cual se genera como un espacio en donde los estudiantes van a poder interactuar entre ellos y con el tutor o docente del área. En este espacio se espera que los estudiantes participen, dando sus opiniones y generando discusiones alrededor del tema común. Dado que el docente escoge los grupos de trabajo se pueden considerar casi que aleatorios y no de acuerdo a las preferencias de los estudiantes, puesto que la finalidad del trabajo colaborativo es la construcción social del conocimiento (López, 2009) y no la entretención de temas diversos entre los mismos; esto permite que exista una socialización entre personas con las que nunca se ha trabajado.

En los foros de trabajo colaborativo se encuentra una serie de contenidos como: los temas a tratar, la metodología, el puntaje y el producto esperado. (UNAD). En el entorno virtual de potencia esta información aun cuando no está del todo visible, si se encuentra implícita en el mismo entorno, dado que los temas a tratar están planteados y el docente debe escoger el proyecto para cada grupo de trabajo, la metodología ya se encuentra planteada en la aplicación, el puntaje es dado por el docente y el producto esperado es el desarrollo del proyecto entre los miembros de trabajo.

Es importante que dado que cada miembro de trabajo puede escribir lo que considere en el foro, el docente debe colocar en claro la situación de que se trata de proyectos que se van a desarrollar en colaboración entre los miembros y se debe evitar que se generen conversaciones de otro tipo, mensajes personales o mensajes aislados, puesto que todos hacen parte del mismo proyecto y todos son parte importante de este, por esto en el trabajo colaborativo se hace énfasis en la interdependencia positiva “nosotros” en lugar de “yo” (Rodriguez, 2009), así que se deben generar discusiones encadenadas para que no se corte la cadena de comunicación (Santillan, 2009). Estas son algunas normas que se deben tener en cuenta.

7.2 Historias de usuario

Según la metodología, el punto inicial son los requerimientos que son las historias de usuarios, los cuales se suplen con las respectivas iteraciones, por este motivo el primer tema son las historias de usuario, y el segundo tema corresponde a la arquitectura de Software, donde se presenta el resultado final de las iteraciones.

Estas historias de usuario se pueden observar en la tabla 2.

1	Rol: Docente
Descripción: Como docente puede autenticarse en el módulo docente.	
Pruebas de aceptación	
1.1 Ingresar al módulo con su respectivo usuario y contraseña.	

2	Rol: Docente
Descripción: Como docente puede inscribir estudiantes en un proyecto y grupo	
Pruebas de aceptación	
2.1 Inscribir a los estudiantes en diferentes proyectos y grupos.	

3	Rol: Docente
Descripción: Como docente puede observar el progreso de cada proyecto	
Pruebas de aceptación	
3.1 Observar el progreso de cada uno de los proyectos.	
4	Rol: Docente
Descripción: Como docente puede des inscribir estudiantes individualmente y colectivamente.	
Pruebas de aceptación	
4.1 Des inscribir estudiantes de cada proyecto tanto individualmente como colectivamente.	
5	Rol: Docente
Descripción: Como docente puede ingresar al foro de cada proyecto, para comunicarse con los estudiantes.	
Pruebas de aceptación	
5.1 Ingresar al foro de uno de los proyectos y escribir un mensaje	
6	Rol: Administrador
Descripción: Como administrador puede ingresar al módulo inicial autenticándose.	
Pruebas de aceptación	

6.1 Ingresar al módulo de administrador con su usuario y contraseña.	
7	Rol: Administrador
Descripción: Como administrador puede ingresar un proyecto.	
Pruebas de aceptación	
7.1 Ingresar al módulo e ingresar un nuevo proyecto.	
8	Rol: Administrador
Descripción: Como administrador puede eliminar proyectos.	
Pruebas de aceptación	
8.1 Eliminar proyectos existentes y verificar que no aparezcan en el módulo del docente	
9	Rol: Administrador
Descripción: Como administrador puede eliminar estudiantes.	
Pruebas de aceptación	
9.1 Eliminar estudiantes existentes y verificar que no aparezcan en el módulo docente.	
10	Rol: Estudiante
Descripción: Como estudiante puede registrarse en la aplicación móvil.	

Pruebas de aceptación	
10.1 Registrarse en la aplicación móvil con nombre, código y contraseña.	
11	Rol: Estudiante
Descripción: Como estudiante puede ingresar a la aplicación con los datos registrados.	
Pruebas de aceptación	
11.1 Ingresar a la aplicación con los datos registrados previamente	
12	Rol: Estudiante
Descripción: Como estudiante puede escoger el bloque de trabajo en el cual va a diseñar el convertidor.	
Pruebas de aceptación	
12.1 Ingresar y escoger el bloque de selección y verificar que no haya sido seleccionado por otro estudiante.	
13	Rol: Estudiante
Descripción: Como estudiante puede seleccionar el convertidor que va a diseñar.	
Prueba de aceptación	
13.1 Escoger en los spinners alguno de los convertidores existentes en la aplicación	
14	Rol: Estudiante

Descripción: Como estudiante puede ingresar al foro de su proyecto para analizar con sus compañeros el desarrollo del mismo, además de poder comunicarse con el docente.	
Prueba de aceptación	
14.1 Ingresar al foro y escribir algún mensaje, verificar desde el foro docente que si aparezca el mensaje.	
15	Rol: Estudiante
Descripción: Como estudiante puede enviar los datos obtenidos y reenviarlos si cree que no estaban bien los que envió inicialmente.	
Prueba de aceptación	
15.1 Enviar los datos de alguno de los convertidores y verificar que aparezcan en el módulo docente en progreso.	

Tabla 2. Historias de usuario

7.3 Arquitectura del software

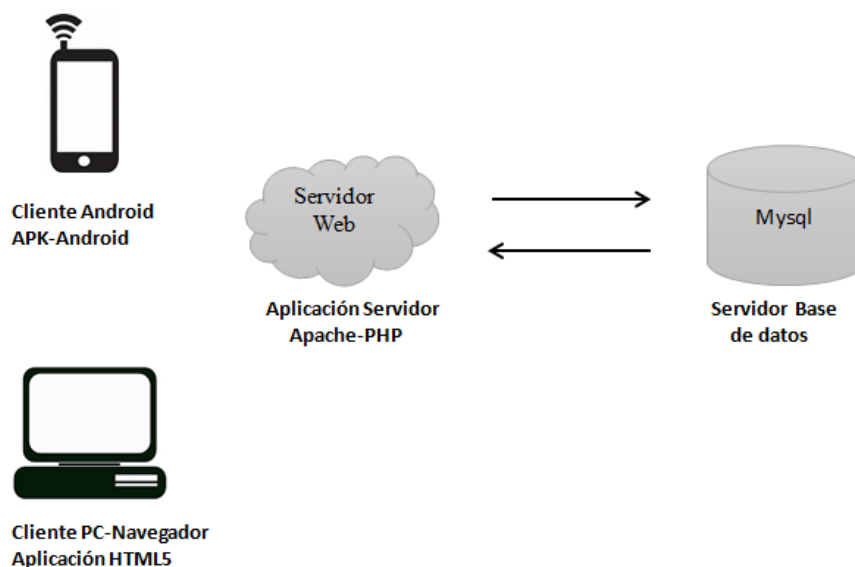


Ilustración 28 Arquitectura del software

En la ilustración 28 se observa como el proyecto se divide en 3 partes, La parte principal se conforma de un servidor WEB y una base de datos, este módulo se encarga de brindar al módulo WEB y al dispositivo móvil toda la información necesaria para ingresar o exportar información de la base de datos, fue desarrollada con una conexión PHP-MYSQL, puesto que el uso de estos dos lenguajes satisface las necesidades del proyecto, Esta parte del proyecto se va a denominar Servidor.

La siguiente parte encargada de crear la interfaz entre el Cliente PC (docente) y el servidor, se creó que el lenguaje de etiquetas HTML, se usaron algunas etiquetas provenientes de la última actualización HTML5, también se usaron hojas de estilo de cascada (CCS) para la parte estética y por último se programó con lenguaje JavaScript y en ocasiones con técnicas como AJAX.

La última parte consiste en la aplicación que relaciona el cliente Android (estudiante), con el servidor WEB, la cual fue programada en Java con el lenguaje de marcas XML, para el sistema operativo Android.

En este apartado primero se expone la parte correspondiente al BackEnd que consiste en los archivos que hacen funcional la aplicación, pero no son útiles para crear la interfaz del usuario, es el código que el usuario no puede ver. Posteriormente se hace referencia al FrontEnd, donde se exponen las partes que el usuario interactúa con el proyecto perteneciente al módulo WEB y al dispositivo móvil.

7.3.1 Desarrollo del BackEnd

Los archivos encargados de intercambiar la información del servidor al móvil la cual es invisible para el usuario, pero sin embargo se encarga de mantener activa y funcional la aplicación. En el módulo WEB se escribe con código PHP puesto que este es el lenguaje del servidor, en el usuario se hace uso de programación orientada a objetos por ser java, pero además para realizar el BackEnd se usan hilos y multitareas para que la aplicación no quede en espera de la información y deje de responder. En la tabla 2 se expone el archivo BackEnd del servidor con su respectiva descripción y la clase en Android que requiere la información.

Backend servidor	Clase Android	Descripción
Valida.php	MiTarea().java	La clase enviar al servidor el nombre y la contraseña escrita por el usuario, y el archivo del servidor devuelve un código

		al móvil si el usuario está inscrito o no en la base de datos.
ingreso_usuarios.php	Tarea2().java	Esta clase envía al servidor los datos correspondientes al nombre y contraseña del usuario para correspondiente registro.
Proyectoservidor.php	MiTareaProyectos().java	Esta clase enviar al servidor el código del estudiante, y recibe si el estudiante está inscrito en un proyecto y a cual está inscrito.
gruposervidor.php	MiTareaProyectos().java	Esta clase enviar al servidor el código del estudiante, en cual grupo está inscrito.
NumeroConvertidores.php	MiTareaProyectos().java	Esta clase enviar al servidor el código del estudiante, y recibe cuantos números de estudiantes tiene el proyecto y el grupo al que inscrito el estudiante.
posicionproyecto.php		Esta clase enviar al servidor el código del estudiante, y recibe en qué posición está

	MiTareaProyectos().java	inscrito el estudiante.
DescripcionProyecto.php	MiTareaProyectos().java	Esta clase enviar al servidor el código del estudiante, y recibe la descripción del proyecto a cual está inscrito el estudiante.
NombreProyecto.php	MiTareaProyectos().java	Esta clase enviar al servidor el código del estudiante, y recibe el nombre del proyecto al cual está inscrito el estudiante.
Ingreso_numero_proyecto.php	TareaPosicion().java	Esta clase enviar al servidor el código y la nueva posición del proyecto que selecciono el estudiante si es nueva o es la que tenía seleccionada.
Informacion_foro.php	Tareaforo().java	Esta clase envía al servidor el proyecto y el grupo, con la finalidad de mostrar en la pantalla el foro relativo.
Ingreso_foro.php	IngresoForo().java	Esta clase envía al servidor, la información del foro escrita por el estudiante unido al código, proyecto y grupo.

Ingreso_convertidor.php	EnviaProyecto().java	Esta clase reinicia la tabla de valores, para que el estudiante ingrese el nuevo convertidor.
Ingreso_valores.php	EnviarDatos().java	Esta clase ingresa a la tabla de valores, el valor de los parámetros calculados por el estudiante.

Se usó el formato JSON para intercambiar la información entre el servidor y el dispositivo móvil, el formato se usó para suplir las peticiones del dispositivo móvil. Se envía un número correspondiente al ciclo que rescata la información del foro como clase, y se recibe con este mismo número en el móvil para sincronizar los datos.

De acuerdo a la información que se quiere recuperar, se encapsula en el orden del ciclo, por ejemplo si se quiere enviar 3 datos de diferentes tablas, todos los números correspondientes a 1,4,7,10... corresponden a la primera tabla, los números correspondientes a 2,5,8,11.... Corresponden a la segunda tabla y los números correspondientes a 3, 6, 9, 12.... Corresponden a la tercera tabla.

Diseño bases de datos.

La base de datos que se diseñó para suplir las necesidades del proyecto, se puede evidenciar en la ilustración 29.

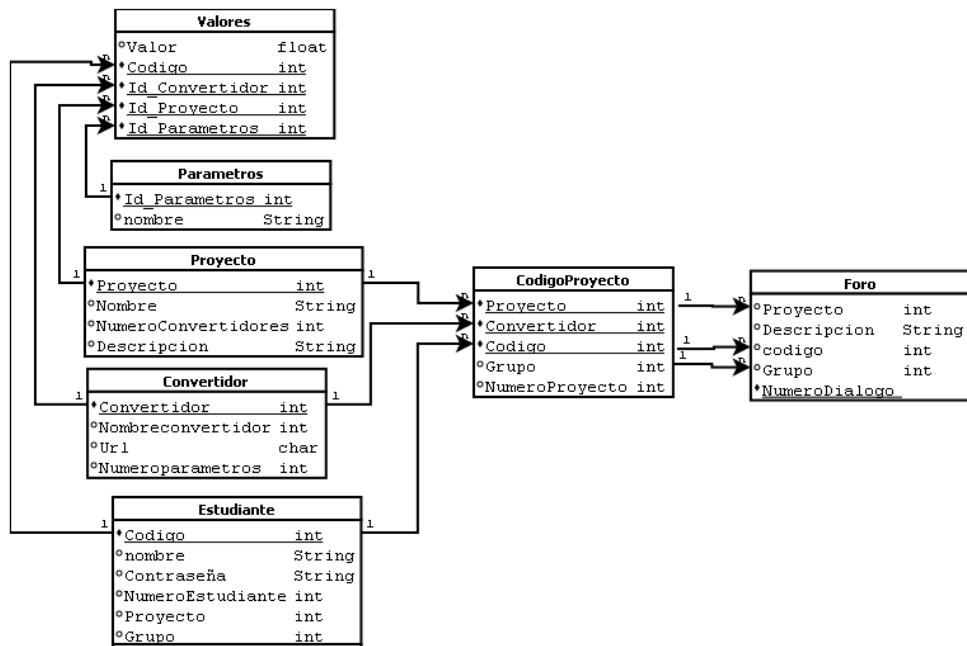


Ilustración 29 Diseño de bases de datos

El servidor cuenta con compatibilidad para mysql, además cuenta con la herramienta **phpMyAdmin** que permite administrar de una forma más sencilla la base de datos, las tablas se utilizaron para los siguientes fines:

❖ **Cliente(Móvil):**

- **Valores:** A esta tabla el móvil envía el valor correspondiente al resultado final, por este motivo tiene toda la información relevante al proyecto.
- **Estudiante:** Esta tabla contiene la información de los usuarios, por esta razón a esta tabla ingresa la información del login, con los datos tales como nombre, contraseña y código.
- **CodigoProyecto:** Esta tabla controla el número de proyecto que selecciono cada estudiante para evitar que se repitan, y seleccionen el mismo número de proyecto los estudiantes.

- **Foro:** En esta tabla se muestran los comentarios realizados para el proyecto y grupo específico además de ingresar comentarios por parte de los estudiantes.

❖ **Módulo WEB:**

- **Valores:** Desde esta tabla se rescata el resultado para mostrar al docente el progreso y final del proyecto. Además extrae la información relativa al nombre de parámetro de acuerdo al número que envió el estudiante a la tabla Parámetros.
- **Proyecto:** Esta tabla contiene información acerca de los proyectos, como su descripción, el nombre y el número de convertidores para la presentación del proyecto al docente en la página principal.
- **Convertidor:** Esta tabla se encarga de la información, perteneciente a los convertidores como su nombre, a su vez el número de parámetros que tiene cada convertidor para la presentación final al docente, por esta razón incluye una tabla con la url de la imagen.
- **Estudiante:** Esta tabla se realizó con la funcionalidad de tener el control de los estudiantes, con esta tabla se presentan al estudiante cuantos estudiantes están inscritos.
- **CodigoProyecto:** A esta tabla se ingresa el grupo y el proyecto al que pertenece cada estudiante.
- **Foro:** En esta tabla se muestran los comentarios realizados para el proyecto y grupo específico además de ingresar comentarios por parte del docente.

7.3.2 Desarrollo del Front End

Diseño del módulo WEB.

El módulo WEB realizado consta de las siguientes páginas, que satisfacen las necesidades del proyecto, en la ilustración 30 se puede observar cómo se encuentra conformado

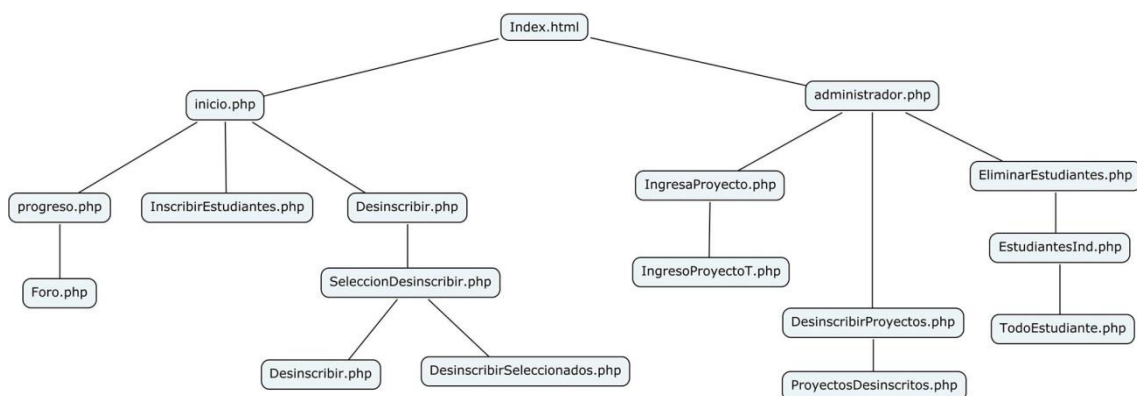


Ilustración 30. Diseño módulo Web

Para la creación del módulo WEB se optó por usar un servidor gratuito, en esta ocasión **byethost**. Este servidor tiene como ventaja aparte de ser gratuita, obtener un hosting independiente, este servicio incluye php, mysql y un protocolo de transferencia de archivos ftp, aparte de su propio dominio. Lo cual es suficiente para las necesidades requeridas en el proyecto.

7.3.3 Ingreso al módulo WEB

El dominio correspondiente a la página WEB es:

<http://softpow.byethost3.com/>

Desde este Link se puede descargar el Apk de la aplicación móvil, además de encontrar 2 tutoriales en los cuales se puede observar cómo se utiliza el módulo (docente – administrador) y la aplicación móvil para el estudiante.

La primera página a desarrollar es una pantalla de autenticación (Ilustración 31).

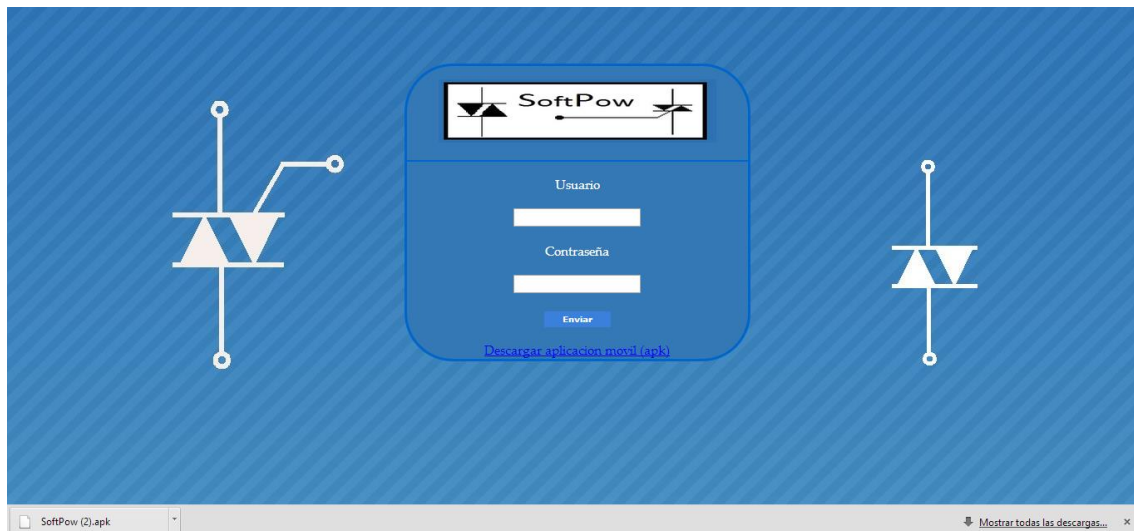


Ilustración 31 Pantalla inicio módulo web

En esta página se encuentra el acceso tanto al docente como al administrador, sin embargo es necesario que el estudiante tenga acceso a APK de la aplicación móvil, por lo tanto en esta página sin necesidad de ingresar, el estudiante podrá descargar el APK para posteriormente instalarlo en su móvil.

Se definen dos roles de usuarios, y de acuerdo al usuario se dirige a páginas con distintas características.

Rol de Administrador

El administrador es el encargado, de modificar la base de datos de forma extraordinaria, ya sea para des inscribir un estudiante, un proyecto o todos los estudiantes, sin embargo esta cuenta es más para uso de configuración y no es propia del proyecto. El ingreso a este administrador es el siguiente:

Usuario: administrador

Contraseña: 12345

El diseño del módulo del administrador se puede visualizar en la ilustración 32

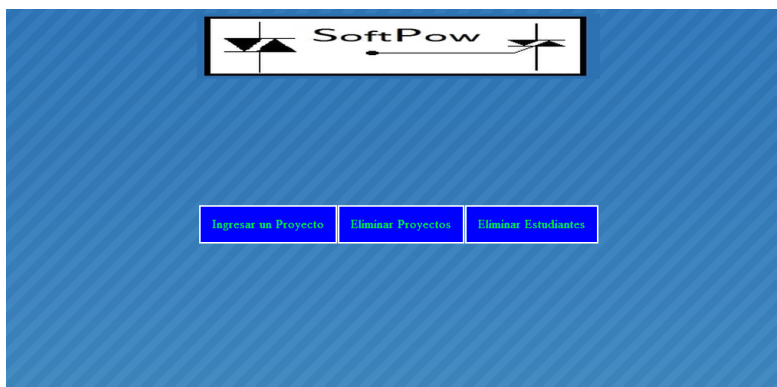


Ilustración 32 Página principal modulo administrador

Este cuenta con acciones como ingresar proyectos, eliminar proyectos y estudiantes.

En la ilustración 33 se observa el módulo de ingresar proyectos, en este, el administrador podrá crear nuevos proyectos ingresando el nombre, la descripción del proyecto, el número del proyecto y la cantidad de bloques necesarios para llevar a cabo el proyecto propuesto.

Es de recalcar que cada vez que se genere un proyecto con el número de otro proyecto existente, este se sobrescribirá al anterior.

Ilustración 33 Ingreso de proyectos

La ilustración 34 muestra el módulo de eliminar proyectos en este el administrador, tendrá acceso para eliminar alguno de los proyectos existentes.

NumeroProyecto	Nombre	Eliminar
1	Fabrica baterías	<input type="checkbox"/>
2	Robot	<input type="checkbox"/>
3	Tubo de rayos catódicos	<input type="checkbox"/>
4	Empresa metalúrgica	<input type="checkbox"/>
5	Alumbrado	<input type="checkbox"/>
6	Control motor DC	<input type="checkbox"/>
7	ProyectoSiete	<input type="checkbox"/>
8	ProyectoLargo	<input type="checkbox"/>
9	Proyecto	<input type="checkbox"/>

Ilustración 34 Eliminar proyectos

Y por último, el módulo de eliminar estudiantes, el cual se hace muy necesario dado que el docente semestralmente tiene varios cursos a su cargo, cursos que al cambiar de semestre también cambian, así que con este módulo podrá eliminar cada vez que sea necesario a todos los estudiantes, para que al iniciar un nuevo curso la base de datos se encuentre vacía de todos los anteriores estudiantes (Ilustración 35).



Ilustración 35 Eliminar estudiantes

Rol de Docente

El docente es el rol principal que maneja el módulo, y por ende el actor principal. El ingreso al docente es el siguiente:

Usuario: docente

Contraseña: 12345

El diseño de la página del docente se puede visualizar en la ilustración 36.



Ilustración 36 Página principal módulo docente

Programación de la página docente.

El panel izquierdo, contiene una tabla la cual crece a medida que los estudiantes, se inscriban e ingresen en el celular, por la configuración de la base de datos y al ser su llave maestra el código no se puede repetir.

La base de datos, es la que ya se usó, en la cual se inscriben los estudiantes, y se guarda el valor de los parámetros. Se genera la página como si fuese un formulario construido en HTML, por este motivo se utilizan checkbox, radio buttons y a lo último el botón de inscribir envía las variables del formulario a la misma página y así actualizar las bases de datos.

Se utilizaron hojas de estilo en cascada (CSS), para determinar el fondo de pantalla, y el color blanco en todas las letras, sin embargo su principal uso fue convertir las divisiones flotantes. Las divisiones de cada panel se realizó con la etiqueta <DIV> de HTML y se hicieron flotantes, para poder acomodar los paneles de acuerdo a las necesidades del proyecto y de tamaño de pantalla de cada dispositivo.

Para generar la tabla a medida que los usuarios se inscriben, se utiliza php para manejar mysql y así acceder a la base de datos, se guardan los registros de acuerdo a una consulta en una variable. Posteriormente con un ciclo, se muestra cada registro individual y a su vez se concatena un checkbox que corresponde únicamente a ese registro. De esta manera si es el tercer registro aparecerá su correspondiente código, nombre e identificador del tercer checkbox.

Una vez con el control de seleccionar los estudiantes, se procede a realizar la parte correspondiente a los proyectos la cual está ubicada en la parte derecha, con el radio button del formulario, y con java script, cambia la parte inferior.

Con un script que verifica cual checkbox está activo, cambia en la parte inferior la descripción del proyecto y los bloques que corresponden al número de estudiantes. Esta parte se realizó utilizando la etiqueta Canvas de HTML5 y también con un script se realizó dinámica la parte de los bloques. Por último una vez seleccionado el estudiante, el proyecto y el grupo se procede a inscribir la cual muestra en una ventana la inscripción realizada (ilustración 37).



Ilustración 37 Pantalla inscribir página WEB

En la base de datos, se consulta si el estudiante está inscrito en un proyecto y de esta forma el ciclo de la página inicial, hace invisible los checkbox de selección a los estudiantes ya inscritos (Ilustración 38).

Estudiantes inscritos		
Codigo	nombre	Inscribir
2009103041	Jhon Muñoz	Inscrito en 5
2009203003	Emilia Álvarez	Inscrito en 5
2008146039	Pedro Suarez	Inscrito en 6
2009103004	Andres Barrios	Inscrito en 5
2009203001	Pilar Meneses	<input type="checkbox"/>
2005203010	Camilo Rodriguez	Inscrito en 6
2008103041	Jeisson Cruz	<input type="checkbox"/>
2009203004	liz usada	<input type="checkbox"/>

Ilustración 38 Usuarios inscritos en el módulo

Al costado del botón inscribir, está el botón para des inscribir los estudiantes, para cambiar el grupo o liberar estudiantes o grupos, se puede observar en la ilustración 39.

Selección del proyecto y grupo que desea desinscribir

Eliga un proyecto

- proyecto1
- proyecto2
- proyecto3
- proyecto4
- proyecto5
- proyecto6
- proyecto7
- proyecto8

Eliga un grupo

- grupo1
- grupo2
- grupo3
- grupo4
- grupo5
- grupo6
- grupo7
- grupo8

Seleccione que estudiantes desea desinscribir
Al final de la lista, presione el boton desinscribir

Codigo	nombre	Desinscribir	ProyectoInscrito
2009103041	Jhon Muñoz	<input type="checkbox"/>	Inscrito en 5
2009203003	Emilia Álvarez	<input type="checkbox"/>	Inscrito en 5
2008146039	Pedro Suarez	<input type="checkbox"/>	Inscrito en 6
2009103004	Andrés Barrios	<input type="checkbox"/>	Inscrito en 5
2005203010	Camilo Rodriguez	<input type="checkbox"/>	Inscrito en 6

Desinscribir

Ilustración 39 Pagina para des inscribir

Existe un botón llamado progreso, en este botón se puede ver el código y nombre del estudiante, la posición del proyecto, el convertidor seleccionado y los parámetros calculados por el estudiante; en progreso el docente podrá ver los avances de los estudiantes (Ilustración 40), es importante mencionar que en

el módulo web los datos no se visualizan con notación científica, como si es posible en la aplicación móvil.

Codigo	nombre	PosicionProyecto	Grupo	Convertidor	Parametros	Foro						
2005203010	Camilo Rodriguez	2	1	Regulator Zener con transistores 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Parametro</th> <th>Valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Resistencia_zener</td> <td>-0.3896</td> </tr> <tr> <td>Potencia_salida</td> <td>7311616.0000</td> </tr> </tbody> </table>	Parametro	Valor	Resistencia_zener	-0.3896	Potencia_salida	7311616.0000	FORO
Parametro	Valor											
Resistencia_zener	-0.3896											
Potencia_salida	7311616.0000											
2009103041	Jhon Munoz	1	1	Transformadores 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Parametro</th> <th>Valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Amplitud voltaje de salida</td> <td>125.0000</td> </tr> </tbody> </table>	Parametro	Valor	Amplitud voltaje de salida	125.0000	FORO		
Parametro	Valor											
Amplitud voltaje de salida	125.0000											

Ilustración 40 Pagina presentación resultados.

Desde esta página se puede volver al inicio o ir al foro del proyecto en el cual los estudiantes han trabajado y el docente puede realizar preguntas o comentarios respecto al trabajo realizado, el foro se observa en la ilustración 41.



Ilustración 41 foro módulo docente

Finalmente se realizan unas pruebas para los diferentes navegadores y su resolución y se ajustó para que tanto la aplicación como los módulos docente y administrador se ajusten a las pantallas en las cuales se visualice, dentro de las posibilidades que se estudiaron se encuentran las de la ilustración 42.

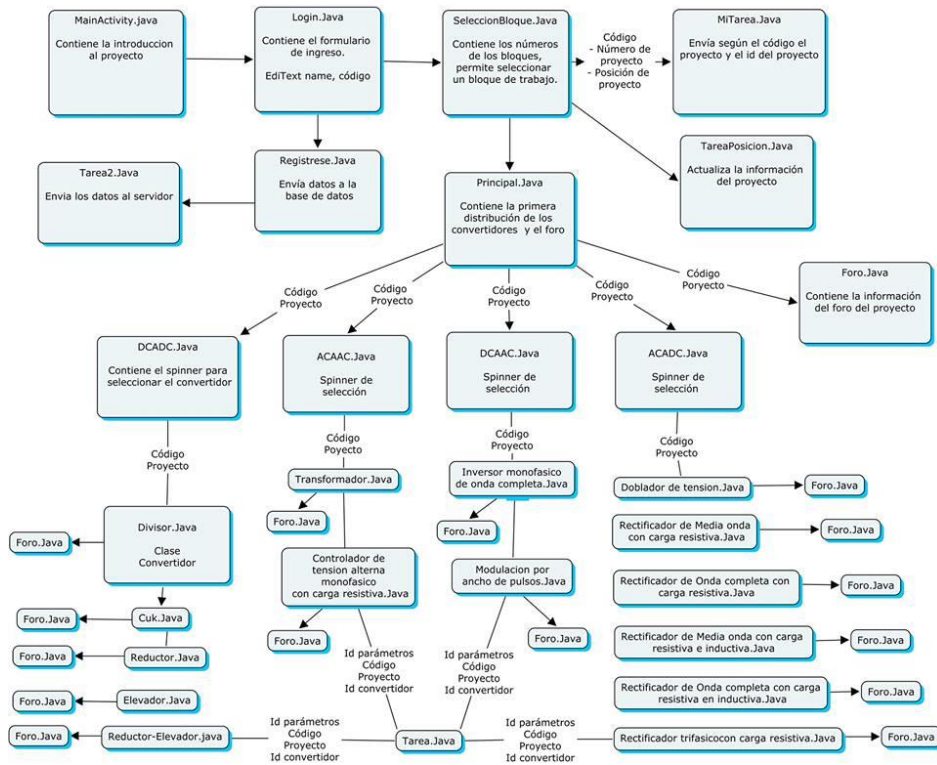


Ilustración 44 Diagrama de clases Android

La actividad de partida es MainActivity.java, la cual contiene la introducción sobre el proyecto, de izquierda a derecha se desarrolla la primer parte del proyecto según el diagrama Login.java, Registrese.java y SelecciónBloque.java son las clases que contienen el XML de la interfaz del usuario y administran la información. Las clases que inician con TareaXXX.java son las clases de enviar y recibir la información del servidor.

La clase que administra que convertidor usar, y un primer acercamiento a Foro.java si el usuario lo requiere es Principal.java, por esta razón se divide en 4 categorías DcaDc.java, AcaAc.java, AcaDc y DcaAc. De esta forma estos convertidores contiene el convertidor que el usuario al final va a diseñar y usar. Las variables que se pasan entre actividades están escritas sobre las flechas.

La actividad correspondiente al convertidor puede redirigir al foro nuevamente, además puede calcular los datos con clases correspondientes a la validación de datos ingresados, y de mostrar e ingresar los datos con notación científica.

La aplicación móvil inicia con una bienvenida al software “SOFTPOW” y un botón de entrar para ingresar a la aplicación (Ilustración 45).



Ilustración 45 Actividad bienvenida Softpow Android.

Al ingresar a la aplicación nos encontramos con dos opciones la de entrar y la de regístrate, si el usuario aún no ha ingresado sus datos deberá registrarse para posteriormente entrar con su código y contraseña (Ilustración 46)

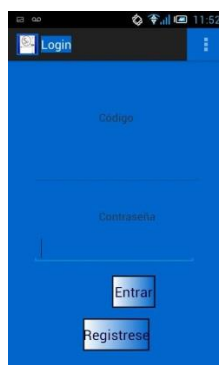


Ilustración 46 Login Android

Para registrarse se debe proveer a la aplicación de algunos datos como el nombre, una contraseña y el código de la universidad. Dado que no se cuenta

con una base de datos de todos los estudiantes de electrónica de la universidad, se requiere que el código posea 10 dígitos y se asume que el docente tiene una lista de quiénes pertenecen a su clase, el registro se observa en la ilustración 47.



Ilustración 47 Actividad Registro página WEB

Realizado el registro se procede a ingresar a la aplicación con su código y contraseña. Posteriormente desde el módulo del docente este lo inscribirá en uno de los proyectos existentes, al estar ya inscrito en uno de los proyectos el siguiente paso es seleccionar el bloque de trabajo.



Ilustración 48 Actividad selección bloque de trabajo

El usuario envía a la base de datos la petición de entrar a un bloque, si ya existe un usuario en ese bloque se mostrará una advertencia de que no puede escoger dicho bloque porque ya hay otro usuario, pero si se encuentra disponible podrá seguir a la siguiente pantalla (Ilustración 49), en la cual escoge el convertidor.

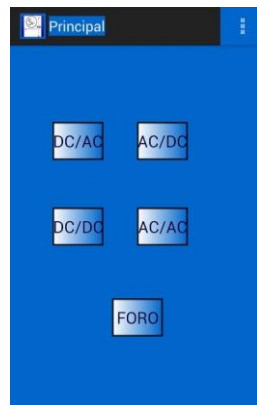


Ilustración 49 Selección convertidor Android

Desde esta pantalla (Ilustración 50) el usuario puede diseñar un convertidor dependiendo la descripción del proyecto en el cual el docente lo haya inscrito.



Ilustración 50 Selección Convertidor

Una vez escoja el convertidor el estudiante, puede ver la siguiente pantalla (Ilustración 51) en la cual se encuentran los parámetros a enviar, la imagen del

circuito, el botón de enviar los datos y finalmente el botón del foro, en el cual puede dialogar con sus compañeros o con el docente.

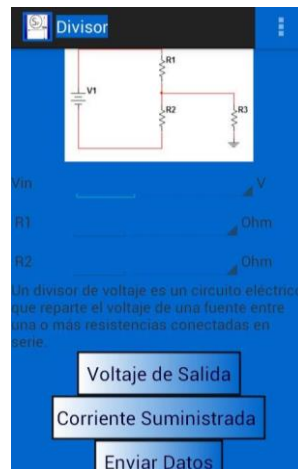


Ilustración 51 Actividad calculo parámetros.

Los datos se calculan teniendo en cuenta la notación científica, se recomienda que al momento de ingresar los datos de los convertidores los estudiantes tengan cuidado con los espacios, ya que aunque no parezca, estos son considerados como caracteres lo cual puede generar problemas. También se debe tener en cuenta que en los convertidores que requieren frecuencia, cuando esta es muy grande el gráfico puede tener problemas.

En la parte inferior se encuentra el botón del foro el cual se puede observar en la ilustración 52.

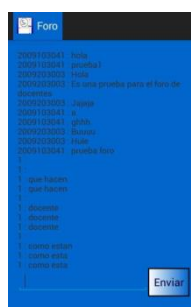


Ilustración 52 Foro del móvil.

Mediante este foro se podrá mantener comunicación directa tanto con compañeros del proyecto como con el docente del área.

Ingreso al servidor

El ingreso al servidor se puede realizar desde el siguiente link:

<http://cpanel.byethost.com/>

Se puede acceder con los siguientes valores.

Usuario: b3_14786505

Contraseña: 2009103041

Para poder acceder a la contraseña, para realizar la respectiva las consultas dentro de la página WEB, se puede realizar con los siguientes valores.

Usuario: b3_14786505_tg

Contraseña: 2009103041

8. DESARROLLO DE PRUEBAS

8.1 Casos de uso

Tanto a la aplicación móvil como al módulo docente y administrador se le realizaron pruebas, estas fueron:

Módulo docente

- Analizar e ingresar al módulo principal docente
- Inscribir estudiantes en un proyecto y grupo
- Observar el progreso de cada proyecto
- Des inscribir estudiantes individualmente y colectivamente
- Ingresar al foro

Módulo administrador

- Ingresar al módulo principal administrador
- Ingresar un proyecto
- Eliminar proyectos
- Eliminar estudiantes individualmente y colectivamente

Aplicación móvil

- Registrarse en la aplicación
- Ingresar a la aplicación
- Seleccionar un bloque de trabajo
- Diseñar un convertidor
- Ingresar al foro

PRUEBAS MÓDULO DOCENTE.

1. Analizar e ingresar al módulo principal del docente

1.1 Descripción

Al ingresar al módulo se observará una imagen con el logo del software, una tabla en la cual se visualizarán todos los estudiantes que se registren a través de la aplicación móvil, unos checkboxes con 9 proyectos existentes y 9 grupos, los bloques de entrada y salida de los respectivos convertidores y los botones de inscribir, progreso y desinscribir

1.2 Condiciones de ejecución

Las condiciones de ejecución del caso de prueba son que el docente se disponga a ingresar al módulo principal y analice el funcionamiento de este.

1.3 Entrada

El docente ingresa al módulo con su usuario y contraseña.

1.4 Resultado esperado

Se muestra el panorama que contiene el logo, las tablas, botones, checkbox, nombres y descripciones de cada proyecto.

1.5 Evaluación de la prueba

Prueba exitosa.

2. Inscribir estudiantes en un proyecto y grupo

2.1 Descripción

En el costado izquierdo del módulo se encuentra la tabla con la lista de los estudiantes inscritos desde el aplicativo móvil, esta tabla contiene frente a cada estudiante un checkbox el cual se usa para seleccionar a los estudiantes y lograr inscribirlos en un proyecto con su respectivo grupo.

2.2 Condiciones de ejecución

Estas condiciones de ejecución se dan cuando el docente se disponga a seleccionar cualquiera de los estudiantes mediante el checkbox, lo asigne a un proyecto con un grupo y oprima el botón de inscribir.

2.3 Entrada

La tabla se encuentra en el módulo principal

2.4 Resultado esperado

Al seleccionar un estudiante y asignarlo a uno de los proyectos con su grupo e inscribirlo, deberá mostrarse en la pantalla un mensaje que confirme que el estudiante quedó inscrito al proyecto X con grupo W y

posteriormente en la tabla de los estudiantes deberá visualizarse también a que grupo y proyecto pertenece el estudiante.

2.5 Evaluación de la prueba

Prueba exitosa

3. Observar el progreso de cada proyecto

3.1 Descripción

Al ingresar al módulo se observará en la parte inferior un botón llamado progreso, en donde se encontrarán los valores que envía cada uno de los estudiantes.

3.2 Condiciones de ejecución

Las condiciones de ejecución del caso de prueba requieren que existan estudiantes inscritos y que hayan enviado los valores respectivos de acuerdo al convertidor que diseñaron, para que posteriormente el docente pueda acceder desde el botón progreso, seleccionando en la parte de arriba en los radio button el proyecto y el grupo de quien desea ver el progreso.

3.3 Entrada

El docente ingresa desde el módulo inicial en la parte inferior se encuentra el botón de progreso.

3.4 Resultado esperado

Se muestra una tabla en la cual se encuentra el código, nombre, posición del proyecto, el grupo en el cual está inscrito, la imagen del convertidor en el cual trabajo y por último los parámetros que obtuvo.

3.5 Evaluación de la prueba

Prueba exitosa.

4. Des inscribir estudiantes individualmente y colectivamente.

4.1 Descripción

Al ingresar al módulo se observará en la parte inferior un botón llamado des inscribir y otro llamado des inscribir todos, en donde se encontrarán la tabla de estudiantes inscritos por proyecto y grupo, su código, nombre y el checkbox para seleccionar a los estudiantes que se desee des inscribir o si se van a des inscribir todos.

4.2 Condiciones de ejecución

Las condiciones de ejecución del caso de prueba requieren que existan estudiantes inscritos para que el docente pueda acceder desde el botón desinscribir, seleccionando en los checkbox a los estudiantes que desee des inscribir de un proyecto.

4.3 Entrada

El docente ingresa desde el módulo inicial en la parte inferior se encuentra el botón des inscribir, al ingresar podrá observar también el botón des inscribir todos.

4.4 Resultado esperado

Se debe mostrar una tabla en la cual se encuentra el código, nombre, el checkbox para seleccionar, y el proyecto y grupo al cual permanece y una lista de los 9 proyectos con sus respectivos grupos para seleccionar si se desean eliminar de un proyecto y un grupo en específico. Al seleccionar al estudiante y des inscribirlo deberá salir un mensaje en el cual se verifique que el estudiante ha sido des inscrito del proyecto y al volver a la página de inicio no deberá aparecer inscrito en ningún proyecto.

4.5 Evaluación de la prueba

Prueba exitosa.

5. Ingresar al foro

5.1 Descripción

El foro es una parte importante del proyecto dado que es la forma en que el docente puede comunicarse con sus estudiantes, plantear preguntas, resolver dudas, entre otras.

5.2 Condiciones de ejecución

Las condiciones de ejecución del caso de prueba requieren que el docente ingrese al módulo y escoja uno de los proyectos del cual quiera observar el progreso.

5.3 Entrada

El docente debe ingresar desde el módulo inicial, en la parte inferior se encuentra el botón llamado progreso, en donde se mostrara el progreso del proyecto seleccionado con sus respectivos grupos, al frente se encuentra el botón foro al cual debe ingresar

5.4 Resultado esperado

Al ingresar a la actividad de foro, se deberá mostrar una bienvenida al foro al cual ingreso el docente un Edit Text en el cual el docente podrá resolver dudas y escribir preguntas a sus estudiantes del diseño del convertidor, para enviar los comentarios deberá ser oprimido el botón de enviar, y el comentario deberá aparecer con el respectivo código del docente, el número 1 y lo que escriban los estudiantes aparecerá con el código respectivo de ellos.

5.5 Evaluación de la prueba

Prueba exitosa.

PRUEBAS MÓDULO ADMINISTRADOR

1. Ingresar al módulo inicial administrador

1.1 Descripción

Al ingresar al módulo inicial se observarán los 3 accesos a las tareas que se pueden realizar en el rol de administrador.

1.2 Condiciones de ejecución

Las condiciones de ejecución del caso de prueba requieren que el administrador ingrese al link e ingrese el usuario y la contraseña.

1.3 Entrada

Se deberá ingresar al link <http://softpow.byethost3.com/> con el rol de administrador y su respectiva contraseña.

1.4 Resultado esperado

Al ingresar se deben mostrar 3 botones, los cuales pertenecen a las acciones que se pueden realizar desde el módulo administrador (Ingresar un proyecto, eliminar un proyecto, eliminar estudiantes)

1.5 Evaluación de la prueba

Prueba exitosa.

2. Ingresar un proyecto

2.1 Descripción

Al ingresar al módulo inicial se encuentra el botón llamado ingresar proyecto, en donde el administrador podrá ingresar nuevos proyectos que crean pertinentes de acuerdo al curso.

2.2 Condiciones de ejecución

Las condiciones de ejecución del caso de prueba requieren que el administrador ingrese al botón ingresar proyecto

2.3 Entrada

Se deberá ingresar al link <http://softpow.byethost3.com/> con el rol de administrador y su respectiva contraseña e ingresas al botón ingresar proyectos.

2.4 Resultado esperado

Al acceder al botón ingresar proyectos, se deben observar unos Edit Text en los cuales el administrador deberá escribir, el nombre del proyecto, la descripción del proyecto, la cual está limitada por 750 caracteres, el número del proyecto y la cantidad de bloques que requiere el proyecto para ser desarrollado. Se debe tener en cuenta que si al momento de escribir un proyecto selecciona un número de proyecto ya existente, este se sobrescribirá al anterior.

2.5 Evaluación de la prueba

Prueba exitosa.

3. Eliminar proyectos

3.1 Descripción

Al ingresar al módulo inicial se encuentra el botón llamado eliminar proyectos, en el cual el administrador podrá eliminar los proyectos existentes.

3.2 Condiciones de ejecución

Las condiciones de ejecución del caso de prueba requieren que el administrador ingrese al botón eliminar proyectos, además deben existir los proyectos, de no ser así deberá ingresarlos.

3.3 Entrada

Se deberá ingresar al link <http://softpow.byethost3.com/> con el rol de administrador y su respectiva contraseña e ingresar al botón eliminar proyectos.

3.4 Resultado esperado

Al acceder al botón eliminar proyectos, se debe observar una tabla, la cual contiene el número del proyecto, el nombre del proyecto y el check box para seleccionar que proyecto se desea eliminar, posteriormente deberá salir un mensaje que confirme que el proyecto ha sido eliminado.

3.5 Evaluación de la prueba

Prueba exitosa.

4. Eliminar estudiantes

4.1 Descripción

Al ingresar al módulo inicial se encuentra el botón llamado eliminar estudiantes, en el cual el administrador podrá eliminar los estudiantes que estén registrados.

4.2 Condiciones de ejecución

Las condiciones de ejecución del caso de prueba requieren que el administrador ingrese al botón eliminar estudiantes, además deben existir estudiantes registrados previamente desde la aplicación móvil.

4.3 Entrada

Se deberá ingresar al link <http://softpow.byethost3.com/> con el rol de administrador y su respectiva contraseña e ingresar al botón eliminar estudiantes.

4.4 Resultado esperado

Al acceder al botón eliminar estudiantes, se debe observar una tabla, la cual contiene el código, el nombre, la contraseña y el check box para seleccionar que estudiantes se desea eliminar, posteriormente deberá salir un mensaje que confirme que el estudiante ha sido eliminado. Si el administrador escogió la opción eliminar todos, la lista de todos los estudiantes registrados se eliminará definitivamente.

4.5 Evaluación de la prueba

Prueba exitosa.

PRUEBAS APLICACIÓN MÓVIL

1. Registrarse en la aplicación

1.1 Descripción

Para poder ingresar a la aplicación móvil, el estudiante se debe registrar con sus datos, esto con el fin de que el docente pueda inscribir a los estudiantes en los respectivos proyectos.

1.2 Condiciones de ejecución

Las condiciones de ejecución del caso de prueba requieren que el estudiante posea la aplicación, ingrese a ella y proporcione los datos respectivos.

1.3 Entrada

Al ingresar a la aplicación móvil, lo primero que se observa es una bienvenida a la aplicación Softpow, seguida de un botón de entrar, al

ingresar existen dos opciones entrar y registrase, en donde tendrán que inicialmente registrase con sus datos.

1.4 Resultado esperado

Se debe mostrar un botón de registrase en el cual se deben pedir algunos datos del estudiante, como el nombre, el código y una contraseña, seguido de esto deberá re direccionar a la actividad de entrar para que puedan acceder.

1.5 Evaluación de la prueba

Prueba exitosa.

2. Entrar a la aplicación

2.1 Descripción

Para que el estudiante tenga acceso al proyecto es necesario que este ingrese.

2.2 Condiciones de ejecución

Las condiciones de ejecución del caso de prueba requieren que el estudiante se encuentre registrado.

2.3 Entrada

Al ingresar a la aplicación móvil, lo primero que se observa es una bienvenida a la aplicación Softpow, seguida de un botón de entrar, al ingresar existen dos opciones entrar y registrase, en donde tendrán que ingresar a la actividad de entrar, proporcionando su código y la contraseña con la que se registraron previamente.

2.4 Resultado esperado

Se debe mostrar un botón de entrar en el cual se deben ingresar los datos código y una contraseña con los que se registraron, seguido de esto deberá re direccionar a la actividad de seleccionar bloques.

2.5 Evaluación de la prueba

Prueba exitosa.

3. Seleccionar un bloque de trabajo

3.1 Descripción

La actividad de seleccionar un bloque es vital para el desarrollo del proyecto, dado que en este se selecciona en que ubicación se va a desarrollar el convertidor.

3.2 Condiciones de ejecución

Las condiciones de ejecución del caso de prueba requieren que el estudiante ingrese a la aplicación, se encuentre registrado y que el docente previamente desde su módulo lo haya inscrito en uno de los proyectos.

3.3 Entrada

Al ingresar a la aplicación, y proporcionar sus datos el estudiante deberá escoger entre el número de bloques existentes.

3.4 Resultado esperado

Al entrar a la actividad seleccionar bloques se deberá mostrar el número de bloques, los cuales podrá seleccionar cada estudiante, el número de bloques depende del proyecto en el cual el docente lo haya inscrito previamente. Además, dado el caso en que un estudiante del mismo proyecto haya escogido uno de los bloques, otro estudiante no podrá acceder a ese bloque y deberá salir un mensaje advirtiendo que ya ha

sido escogido por otro estudiante y no podrá continuar a la actividad de diseñar el convertidor.

3.5 Evaluación de la prueba

Prueba exitosa.

4. Diseñar un convertidor

4.1 Descripción

En la actividad principal se encuentran algunos convertidores que el estudiante deberá desarrollar para posteriormente enviar al docente.

4.2 Condiciones de ejecución

Las condiciones de ejecución del caso de prueba requieren que el estudiante este registrado, se encuentre inscrito por el docente en un proyecto y que seleccione un bloque de trabajo.

4.3 Entrada

Ingresar a la aplicación, proporcionar sus datos, escoger el bloque de trabajo y seleccionar la categoría del convertidor y el circuito que desea diseñar.

4.4 Resultado esperado

Al entrar a la actividad principal se deberán mostrar 5 botones, de los cuales 4 corresponden a las 4 categorías de los convertidores (DC-AC, AC-DC, DC-DC, AC-AC) y un botón de foro, cada uno de los botones re direcciona a los convertidores correspondientes de cada una de las categorías, al ingresar deberán mostrarse los spinners que varían de acuerdo al convertidor que se vaya a diseñar, al ingresar a una de las actividades en específico deberá aparecer la imagen del circuito y los parámetros que se pueden modificar en los Edit Text con su respectiva

notación científica. En la parte inferior se deben encontrar los botones de los resultados, enviar los datos al docente y el del foro.

4.5 Evaluación de la prueba

Prueba exitosa.

5. Ingresar al foro

5.1 Descripción

El foro es una parte importante del proyecto dado que es la forma en que el estudiante puede comunicarse con sus compañeros y con el docente.

5.2 Condiciones de ejecución

Las condiciones de ejecución del caso de prueba requieren que el estudiante ingrese a la aplicación, se encuentre registrado, inscrito a un proyecto y acceda al botón del foro ya sea desde la actividad de seleccionar las categorías de los convertidores o desde la actividad en la que se modifican los parámetros de los convertidores.

5.3 Entrada

Ingresar a la aplicación, proporcionar sus datos, escoger el bloque de trabajo, al foro se puede acceder de dos formas la primera es en la actividad seleccionar la categoría del convertidor y la segunda cuando ya se escoge el circuito que desea diseñar, en donde se podrá encontrar el botón de foro en la parte inferior.

5.4 Resultado esperado

Al ingresar a la actividad de foro, se deberá mostrar una bienvenida al foro al cual pertenece el estudiante un Edit Text en el cual el estudiante podrá escribir sus dudas tanto a sus compañeros como al docente, para

enviar los comentarios deberá ser oprimido el botón de enviar, y el comentario deberá aparecer con el respectivo código que se registró inicialmente, y los comentarios del docente aparecerá con el número 1.

5.5 Evaluación de la prueba

Prueba exitosa.

9. CONCLUSIONES

- Con el desarrollo del presente trabajo se logró crear un entorno virtual de trabajo Colaborativo, en el cual se cumplieron los objetivos planteados.
- La metodología XP, es útil al momento de desarrollar proyectos de este tipo, donde se inicia desde pequeños códigos, hasta formar el proyecto final. Las reuniones con el asesor dieron lugar a que esta metodología funcionara de forma correcta.
- Las historias de usuarios son muy útiles al momento de buscar un punto de partida para iniciar el proyecto y los casos de usos para corroborar que las historias de usuario se realizaron con éxito.
- El servidor online Byethost a pesar de ser gratuito ofrece un soporte total para proyectos de este tipo. Dentro de sus funcionalidades, especialmente PHP My Admin al poseer relación directa con bases de datos en MYSQL, permite la administración sencilla de diferentes tablas de una base de datos, facilitando la implementación del Software.
- Al momento de implementar los requerimiento relativos al módulo WEB, es indispensable el uso de herramientas CSS y JavaScript, para mejorar la parte estética y la funcionalidad. Sin embargo usar técnicas Web más avanzadas como AJAX permite desarrollar aplicaciones más dinámicas.
- El formato JSON es una tecnología para intercambiar información entre distintos lenguajes de programación, y su uso para proyectos de este tipo es muy favorable ya que permite expandir a más dispositivos con diferentes tecnologías.

- El entorno de desarrollo integrado Eclipse cumple con todas las herramientas y ayudas para desarrollar este tipo de proyectos que contienen programación orientada a objetos.
- Diseñar las clases para validar los datos ingresados por los usuarios, para enviar, recibir la información y dibujar graficas con el método Canvas, apporto más conocimientos sobre la programación orientada a objetos.
- La documentación contenida en las páginas WEB correspondientes a Android, PHP, MySql y HTML, es muy completa, lo cual permite planificar en cada iteración que es posible desarrollar.
- A pesar de que el servidor byethost no tiene el motor innodb para la base de datos y no se pueden añadir llaves foráneas, para este proyecto no se tuvieron inconvenientes ya que la información estaba controlada desde el servidor así que no corre riesgo alguno la integridad de información.
- Para diseñar los convertidores se usó como base el libro Electrónica de Potencia de Daniel Hart por su simplicidad al momento de explicar los temas.
- Los convertidores diseñados no necesariamente son de Electrónica de Potencia con la finalidad que el estudiante escoja el convertidor adecuado respecto a la magnitud de la señal. No se limitaron los proyectos o todos los convertidores exclusivamente al área de electrónica de Potencia, si no a otras áreas que requieran convertidores de menor magnitud, como el área de robótica.

10.RECOMENDACIONES

- Para proyectos de este tipo sería útil usar bibliotecas de JavaScript como jQuery ya que facilita la manera de interactuar y programas más eficientemente en este tipo de proyectos.
- Es conveniente usar una mejor bibliografía para complementar y añadir convertidores al entorno, como el libro de electrónica de potencia de Rashid. Preferiblemente convertidores implementados en condiciones no ideales.
- Se recomienda añadir un sistema de notificaciones en el foro, para que este funcione en mejores condiciones.
- Es importante para el desarrollo del proyecto implementarlo en grupos de electrónica de potencia, y así desarrollar nuevas iteraciones que permitan darle un uso óptimo al entorno virtual, además de verificar si el trabajo colaborativo funciona para el entorno.
- Es importante añadir la codificación de español y distintos caracteres, para todos los textos, bases de datos y aplicaciones puesto que esto puede tener problemas al momento de mostrar la información en el módulo WEB, en el foro o en el dispositivo móvil.

11. BIBLIOGRAFÍA

- Bolaños, D. (2005). *Apuntes de electrónica - Informática - Eletrónica*. Recuperado el 22 de 07 de 2014, de <http://www.bolanosdj.com.ar/TEORIA/REGULADORES.PDF>
- Colombia aprende. (s.f.). *Colombia Aprende*. Recuperado el 28 de 08 de 2014, de Proyectos colaborativos: <http://www.colombiaaprende.edu.co/html/sitios/1610/article-131304.html>
- Discroll, M., & Vergara, A. (1997). *Pensamiento educativo*. Recuperado el 14 de 08 de 2014, de <http://pensamientoeducativo.uc.cl/files/journals/2/articles/100/public/100-276-1-PB.pdf>
- Electronica Unicrom*. (s.f.). Recuperado el 16 de 08 de 2014, de http://www.unicrom.com/Tut_reguladores_tension_monoliticos.asp
- Glinz, P. E. (s.f.). *Revista Iberoamericana de Educación*. Recuperado el 05 de 06 de 2014, de <http://www.rieoei.org/deloslectores/820Glinz.PDF>
- Gonzalez, G. V. (2012). *Fuentes de alimentacion con reguladores de tres terminales*. Recuperado el 28 de 08 de 2014, de http://issuu.com/gersonvillagonzalez/docs/fuentes_de_alimentaci_n_con_reguladores_d_e_tres_te
- Hart, D. W. (s.f.). *Electronica de potencia*.
- López, D. R. (2009). *Modelo Gunawardena como propuesta metodológica en AVA*. Recuperado el 23 de 08 de 2014, de <http://metodologiaava.wordpress.com/17-2/>
- Nave, C. R. (2012). *HyperPhysics*. Recuperado el 17 de 06 de 2014, de <http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbasees/electric/voldiv.html>
- Rodriguez, G. (2009). *Trabajo colaborativo, ¿Qué es y como se hace?* Recuperado el 01 de 09 de 2014, de Scribd: <http://es.slideshare.net/grodriguezcu/foro-de-trabajo-colaborativo-1776803>
- Santillan, L. J. (2009). *¿Cómo se trabaja en un foro de trabajo colaborativo?* Recuperado el 28 de 08 de 2014, de Scribd: <http://es.slideshare.net/hugol416/como-se-trabaja-en-un-foro-de-trabajo-colaborativo>
- UNAD, V. d. (s.f.). *¿Cómo trabajar en un foro de trabajo colaborativo en el programa formación de formadores?* Recuperado el 26 de 08 de 2014, de Scribd: <http://es.scribd.com/doc/37555124/Trabajar-en-Un-Foro-de-Trabajo-Colaborativo-en-el-Programa-Formacion-de-Formadores-UNAD>
- Zañartu, L. M. (2003). *Colombia Aprende*. Recuperado el 4 de 06 de 2014, de http://www.colombiaaprende.edu.co/html/productos/1685/articles-301446_destacado.pdf

12. CIBERGRAFÍA

Trabajo colaborativo

- http://www.colombiaaprende.edu.co/html/productos/1685/articles-301446_destacado.pdf
- <http://es.scribd.com/doc/37555124/Trabajar-en-Un-Foro-de-Trabajo-Colaborativo-en-el-Programa-Formacion-de-Formadores-UNAD>
- <http://es.slideshare.net/hugol416/como-se-trabaja-en-un-foro-de-trabajo-colaborativo>
- <http://es.slideshare.net/grodriguezcu/foro-de-trabajo-colaborativo-1776803>
- <http://metodologiaava.wordpress.com/17-2/>
- <http://pensamientoeducativo.uc.cl/files/journals/2/articles/100/public/100-276-1-PB.pdf>
- <http://quees.la/interdependencia/>

Metodología XP

- http://fi.ort.edu.uy/innovaportal/file/2021/1/metodologia_xp.pdf
- <http://desarrollodesoftware-mauricioventura.blogspot.com/2012/04/scrum-y-xp.html>

Electrónica de potencia

- <http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbasees/electric/voldiv.html>
- http://issuu.com/gersonvillagonzalez/docs/fuentes_de_alimentacion_con_reguladores_de_tres_te

- http://www.unicrom.com/Tut_reguladores_tension_monoliticos.asp
- <http://www.bolanosdj.com.ar/TEORIA/REGULADORES.PDF>

MySql

- http://www.danielsegovia.com/tag/mysql_query/
- <http://www.sqlserverya.com.ar/>

PHP

- <http://php.net/manual/es/function.mysql-fetch-row.php>
- [Login en Android usando PHP y MySQL | Androideity](#)

Android

- <http://www.aprendeandroid.com/l7/toast.htm>
- <http://developer.android.com/reference/android/os/AsyncTask.html>
- <http://www.androidcurso.com/index.php/tutoriales-android-basico/36-unidad-5-entradas-en-android-teclado-pantalla-tactil-y-sensores/365-ejecutar-una-tarea-en-un-nuevo-hilo-con-async-task>

Ajax

- <http://codehero.co/php-desde-cero-ajax/>
- <http://easy-codigo.blogspot.com/2013/06/ajax-envio-de-datos-uso-de-ajax-sin-la.html>
- <http://fisica.ciens.ucv.ve/felix/ajax/#rs>
- <http://www.desarrolloweb.com/articulos/producir-json-desde-php.html>

JSON

- <http://geekytheory.com/json-i-que-es-y-para-que-sirve-json/>
- <http://www.adictosaltrabajo.com/tutoriales/tutoriales.php?pagina=GsonJavaJSON>
- <http://stackoverflow.com/questions/9605913/how-to-parse-json-in-android>

CSS

- <http://redticos.net/blog/run/disenio-web-adaptable-css-med>
- <http://webdesignerwall.com/tutorials/responsive-design-with-css3-media-queries>

13. ANEXOS

Los respectivos anexos se encuentran en la carpeta llamada documentación.