



Noviembre 2019 - ISSN: 1696-8352

REDES DE COMUNICACIÓN EN SMART GRID O RED INTELIGENTE.

Esteban Nicolás De La Torre Oleas.

Estudiante de la Universidad Politécnica Salesiana.
nicky_123@hotmail.es.

Tutor

Jeverson Santiago Quishpe Gaibor.

Docente Investigador de la Universidad Politécnica Salesiana
jquishpe@ups.edu.ec.

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Esteban Nicolás De La Torre Oleas y Jeverson Santiago Quishpe Gaibor (2019): "Redes de comunicación en Smart Grid o red inteligente", Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana (noviembre 2019). En línea:

<https://www.eumed.net/rev/oel/2019/11/redes-comunicacion.html>

Resumen

Las redes de comunicación referente a red inteligente o Smart grid, compuesta de una metodología de gestión, aportan o nos ayudan a la búsqueda de ofertas de servicio adicionales a los consumidores de electricidad, este documento está relacionado a la importancia del consumidor. Ante todo esto tenemos o nos vemos obligados a la búsqueda de mayor eficiencia y fiabilidad de la red eléctrica en su totalidad, tenemos posibles soluciones en las siguientes etapas: Etapa de distribución, Etapa de generación, Etapa de transmisión. Las tres etapas anteriormente mencionadas son importantes pero se pone más énfasis o mayor preocupación de la etapa de distribución ya en ella es donde se tiene o se genera distintos tipos de pérdidas de energía. También los proyectos están dispuestos a abreviar el índice de apagones por lo cual se ha propuesto trabajar en la automatización de sub-estaciones implementando tecnología como IED's - Dispositivos Electrónicos Inteligentes.

Abstract

Communication networks regarding smart grid or smart grid, composed of a management methodology, provide or help us finding offers additional service to electricity consumers, this document is related to the importance of the consumer. Given all this we have or we are forced to search for greater efficiency and reliability of the grid as a whole, have possible solutions in the following stages: Distribution stage. Generating step, Transmitting step. The above three steps are important but more emphasis or greater concern the distribution stage is set and it is where you have or generate different types of energy losses. Projects also are willing to shorten the outage index so is committed to working on automating substations implementing technology as IEDs - Intelligent Electronic Devices.

Índice de Términos— Smart Grid-Smart Metering (Medición inteligente)-HAN (Red de área doméstica)-Eficiencia Energética-Calidad de la Energía.

Index of Terms- Smart Grid-Smart Metering -HAN (Domestic Area Network)-Energy Efficiency-Energy Quality.

1. INTRODUCCIÓN

La red eléctrica en la actualidad es un sistema considerablemente utilizado que mundialmente conforma una infraestructura crítica. Lamentablemente, este sistema es antiguo y sufre de algunos problemas los cuales ocasionan continuación:

1. La energía utilizada para generar electricidad se desperdicia, debido a las pérdidas en la generación, la transmisión y la distribución.
2. Gran parte de la energía eléctrica generada se origina a partir del carbón y del gas natural, que contribuyen al cambio climático global (C. Gouveia, D. Rua, F. Ribeiro, L. Miranda, J. M. Rodrigues, C. L. Moreira, y L. Peças, 2016).
3. Típicamente, las plantas de generación se dimensionan para carga máxima, debido a que la demanda de los actuales dispositivos terminales no es elástica y está altamente correlacionada.
4. La capacidad de almacenamiento eléctrico es muy limitada; por lo tanto, continuamente es necesario ajustar la oferta y la demanda, aunque ambas puedan cambiar dramáticamente en períodos de tiempo de unas pocas horas.

Hoy en día varias empresas quieren saber cómo lograr una mayor eficiencia para el consumo de la energía, reducir las pérdidas, de las diferentes causas esto produce muchas pérdidas económicas, aumenta la demanda de potencia seguido de un gran impacto ambiental.

En el tema de distribución, el objetivo de la reducción de pérdidas, se la realiza mediante una misión autónoma que determine y controle el consumo.

La eficiencia del consumo nos ayuda a realizar un análisis del mismo con ello entrega opciones de gestión que posibilite y nos ayuda a la disminución del consumo.

Con lo anteriormente mencionado se mejorara muchísimo el servicio al cliente, entregándoles lo que ellos más necesiten o requieran como por ejemplo tarifas reducibles, control y administración local. Otro de los aspectos que se podría evitar sería la lectura manual hecha por el usuario y también los recibos por lectura. La tarificación flexible es uno de los puntos que brinda una red inteligente para optimizar el consumo de la energía.

Gracias a la contribución de varios campos científicos y tecnológicos, la red eléctrica podría transformarse en una red de alta interconectividad, aquí intervendrían las tecnologías de la información (C. Gouveia, D. Rua, F. Ribeiro, L. Miranda, J. M. Rodrigues, C. L. Moreira, y L. Peças, 2016), como son las redes de comunicación industrial, los sistemas inteligentes de medición, las fuentes de energía renovable y la generación distribuida.

Por lo cual este artículo pretende describir o detallar las características principales de una red inteligente o Smart grid. Con lo ya mencionado podemos centrar nuestra contribución así el cliente-consumidor, quien no dispone de una oferta de mayores servicios que el suministro eléctrico. En un Smart Grid o red eléctrica se plantea que la carga refleje también la mejora y la eficiencia energética. En muchas propuestas se compara al Smart Grid con el Internet por ser gestionado en dos vías, dado que circula la información de forma bidireccional, y porque está conformado por diferentes nodos dispersos que se gestionan de manera eficiente a lo largo de todo el sistema. Se plantea que un Smart Grid además dote al cliente de varios servicios como el control de electrodomésticos, ahorro de energía, reducción de costes por el consumo del suministro eléctrico, para que el cliente vea de forma transparente el incremento de la fiabilidad en la lectura del suministro, que pueda optar por prepago del suministro eléctrico según lo que el usuario crea necesario. En resumen, facilitar al cliente herramientas que le ayuden a decidir cómo y cuándo consumir de forma responsable el suministro eléctrico. Es muy importante realizar estudios en Ingeniería de Proyectos que, mediante una metodología de gestión, analicen un modelo nuevo de red de comunicación en busca de brindar servicios adicionales al cliente, ya sea en hogares, edificios o industrias. Al incluir al cliente como parte activa del sistema eléctrico, según Smart Grid, se intentara ser constante en la petición diaria del suministro eléctrico y con esto reducir los picos de la demanda. En el aspecto de atención por demanda se debe tener en cuenta lo siguiente:

La disponibilidad de sistemas avanzados que permitan gestionar la demanda.

Por parte del operador: acción comercial segmentada según perfiles de uso individuales y calidad del servicio.

Por parte del usuario: concienciación energética y optimización del patrón de consumo (Esteban Inga Ortega, 2013).

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Generalidades

¹ Estudiante perteneciente a la carrera de Ingeniería Eléctrica, de la Universidad Politécnica Salesiana, Sede Quito-Campus Kennedy. Bachiller en Electrónica de consumo.

Infraestructura en general. Las redes eléctricas inteligentes podrán cambiar su diseño y topología de acuerdo a los avances tecnológicos, pero es importante conocer las características básicas de una REI (Red Eléctrica Inteligente - Smart Grid). (Vega Pérez & Vega Pérez, n.d.)

GIS (Sistema de información geográfica). (VICTORIANO LÓPEZ RODRÍGUEZ MARÍA DEL MAR MONTOYA LIROLA MANUEL PANCORBO CASTRO, 2016) La calidad de los datos que existe en el GIS debe ser excepcional dado que no es aceptable tener datos incorrectos en un sistema que controla automáticamente el sistema de distribución eléctrica. Los errores pueden ocasionar cortes de mayor tiempo o pero aún accidentes. Las necesidades de datos para las operaciones de Smart Grid sugieren que se debe medir el tiempo que toma a un cambio en reflejarse en el GIS puesto que a medida que el tiempo aumenta también lo hace el riesgo que algo salga mal. Es necesario entonces que el GIS tenga actualizada la base de datos con el objeto de tener una correlación exacta entre las instalaciones del cliente y el sistema eléctrico por lo cual el GIS debería ser casi perfecto de todo el sistema eléctrico.

AMI (Infraestructura de medición avanzada). En el diseño de una red inteligente se prevé el uso de medidores digitales avanzados con dos vías de comunicación que tengan la capacidad de conectar y desconectar servicios a distancia, registrar formas de onda, vigilar la tensión y la corriente. Estos deberán sustituir a los medidores actuales en el mismo lugar para no modificar el diseño en grandes dimensiones. Este tipo de medidores pueden tener datos a disposición de los centros de operación y planificación con la finalidad de lograr una mayor fiabilidad y utilización de recursos (Líneas, transformadores). De igual manera ofrecen lecturas de tiempo real, dando la posibilidad de equiparar los patrones de distribución de carga en el sistema.

OMS (Sistema de gestión de cortes). En esta etapa de un Smart Grid se pretende identificar y restaurar cortes de energía de manera ágil y eficiente. Un OMS puede servir no solamente como una herramienta para los servicios públicos del departamento de operaciones, sino como una herramienta de servicio al cliente, de planificación, de gestión de activos, una herramienta a través de la cual los departamentos de ingeniería y asuntos regulatorios pueden encontrar información recopilada en su base de datos (VICTORIANO LÓPEZ RODRÍGUEZ MARÍA DEL MAR MONTOYA LIROLA MANUEL PANCORBO CASTRO, 2016).

SCADA (Sistema de adquisición, supervisión y control de datos). En este concepto se puede advertir la existencia de un HMI (Human Machine Interface Interfaz Hombre Máquina) bajo un software diseñado e instalado sobre un servidor para el control de producción, mismo que puede dotar de comunicación con dispositivos de campo (autómatas), controlando el proceso de forma automática desde la pantalla de monitorización. Este sistema provee de toda la información que se genera en el proceso productivo a diversos usuarios, esto se pueda dotar de información a diferentes niveles del sistema como supervisión, control de calidad, control de producción, almacenamiento de datos. En resumen el SCADA contiene diversas soluciones para captura de información de un proceso o planta no necesariamente industrial lo que permite realizar análisis en tiempo real o estudios posteriores y así obtener indicadores que permitan retroalimentar sobre un proceso u operación (Navarro Artigas, 2013).

DMS (Sistema de distribución de gestión). La plataforma de gestión energética integrada desarrollará, con funciones avanzadas para hogares, es decir la gestión de la energía por los consumidores y así mejorar las operaciones de los sistemas de distribución por sus utilitarios. Esta plataforma se integrará al AMI (Advanced Metering Infrastructure) como un portal a un hogar, para que entregue la respuesta de la demanda, la automatización del hogar para la conservación de la energía, óptimo despacho de la generación distribuida, el almacenamiento, carga en el sistema de distribución, y los controles para que el sistema de distribución de una entidad de despacho permita colaborar con otras entidades en la carga de la red. La gestión de energía de este tipo permitirá a los consumidores entre otros servicios tomar el control, automatización de la energía, prácticas de conservación y respuesta a la demanda sobre la base de sus preferencias personales. La domótica por ejemplo se basa en Smart Meter y productos ecoDashboard de General Electric. El Smart Meter puede usar una red ZigBee que se encargará de comunicar a los aparatos domésticos, y el tablero de instrumentos tendrá automatizados los controles de sus operaciones. Además, esta plataforma

¹ Estudiante perteneciente a la carrera de Ingeniería Eléctrica, de la Universidad Politécnica Salesiana, Sede Quito-Campus Kennedy. Bachiller en Electrónica de consumo.

ofrecerá servicios auxiliares para el servicio público lo cual como, rotación de la reserva, la regulación de carga (load- following regulation), e intermitencia por la gestión de la energía eólica y solar (Esteban Inga Ortega, 2013).

DA (Automatización de distribución) Esta etapa se encarga de la supervisión, el control y las funciones de comunicación situados en el alimentador, dentro del diseño se encuentra en las áreas de protección y de conmutación (suelen estar en el mismo dispositivo). Los dispositivos de ésta etapa pueden interrumpir la corriente de falla, monitorear las corrientes y voltajes, comunicarse con otros dispositivos similares y ser auto configurables, el sistema tiene la finalidad de restaurar el servicio a los clientes, la capacidad en flexibilidad y rapidez para reconfigurar la red de alimentadores, adicionalmente se requiere que la distribución de los componentes tenga la capacidad suficiente para aceptar la transferencia y además requiere del sistema de protección para aislar la falla en la topología reconectada. Es decir que una red eléctrica inteligente (Luis & Ardón, 2006), a más de conectar a los clientes de una sub estación con bajo costo permite una alimentación rápida y flexiblemente reconfigurada. Entonces en el futuro se puede diseñar sistemas de distribución en una red con conexión a múltiples etapas de distribución, la misma que estaría conectada a múltiples sub estaciones, el punto importante está en los alimentadores de la red que permita un sistema interconectado de alimentadores. Puede ser un inconveniente si en el sistema de distribución actual se coordina los dispositivos de protección ya que en un smart grid la topología permitida es flexible, es decir se tendrá que planificar adecuadamente para lograr una coordinación correcta para una variedad de configuraciones posibles. (Veisheipl, 2016)

Smart grid. Generar una metodología de trabajo sobre la base de los conceptos teóricos ya conocidos para facilitar el incremento de la eficiencia energética así como su confiabilidad, ofertados y centralizados en el cliente, es lo que se necesita investigar en la actualidad. Las motivaciones para optar por un proyecto de este tipo será el interés sobre la etapa más importante de un Smart Grid que es el consumidor final y de la misma manera que una operadora de telefonía celular oferta servicios pos-venta, hacerlo con el suministro eléctrico, de tal manera que se genere un Smart Grid pensando también en cliente- consumidor. Sin duda alguna que el impacto social de estas soluciones genera expectativas positivas en gran magnitud para las empresas de distribución y su relevancia estará justificada cuando se pretenda eliminar los diferentes subsidios al suministro eléctrico, como sucede en este momento en nuestro país Ecuador. Los datos serán analizados desde la perspectiva de las facilidades que puedan brindar las diferentes arquitecturas de los protocolos de comunicación y los conceptos para formar redes de área para hogares, edificios e industria, así como el análisis de la velocidad, cobertura, adaptabilidad, compatibilidad con el suministro eléctrico. El análisis de las diferentes arquitecturas de los protocolos de comunicación planteados para la implementación en Smart Grid debe buscar el diseño de una nueva red de comunicación que colabore a gestar servicios adicionales al cliente. Si en estos momentos se decidiera eliminar al subsidio simplemente compolítica de estado, esto solo se vería reflejado en el valor de la planilla, sin tener servicios adicionales que por lo menos coadyuven al cliente a ser consciente que recibe un valor agregado de parte de la empresa distribuidora, es decir un mejor servicio que además le ayude a ser eficiente con su consumo u ofertas adicionales que el estado local le entregue como confiabilidad del sistema. Es importante introducir al cliente completamente en el modelo del Smart Grid para que la solución sea bidireccional. Entre los resultados se espera que los diferentes modelos de comunicación se adhieran al modelo Smart Grid, con la finalidad de ofertar servicios adicionales a los clientes del suministro eléctrico, estos resultados se podrán adjuntar a las propuestas de los mapas de ruta que se los utiliza para implementar Smart Grid, el modelo de red podrá acompañar a la etapa AMI (Infraestructura de Medida Avanzada) sobre una red eléctrica inteligente para la resolución de las diferentes necesidades urgentes de la generación eléctrica. (M. Gupta & S. Singh, 2003). El nuevo concepto de la Ingeniería Eléctrica considera que se necesita de las TIC para avanzar en el proceso que busca eficiencia y confiabilidad de la energía eléctrica, esto ayudará en parte a disminuir el impacto ambiental y la reducción CO₂, por lo que se analiza la posibilidad de enlazar nuevas competencias al perfil de los profesionales asociados y que se desprenden de los procesos de generación, transmisión, distribución y consumo del recurso eléctrico, al mismo tiempo la inclusión de energías limpias como solar y eólica que necesitan tener la opción de comunicación en dos vías, es decir se sigue manejando el concepto de bidireccionalidad de nuestra red ejemplo como lo es “el internet”. De esta forma se puede distribuir desde la carga otro tipo de generación eléctrica, como fuentes limpias dentro del modelo de Smart

¹ Estudiante perteneciente a la carrera de Ingeniería Eléctrica, de la Universidad Politécnica Salesiana, Sede Quito-Campus Kennedy. Bachiller en Electrónica de consumo.

Grid permitiendo tener un concepto circular que retorna a las diferentes etapas antes mencionadas que el cliente generó y mediante políticas de estado p o der incentivar este tipo de generación, por ejemplo: otorgando un coste superior por producir energías limpias de forma doméstica (hogar-edificio-industria), el usuario puede desvincular de su planilla de consumo el valor de generación y así solo pagar el excedente por el consumo de la red eléctrica convencional, esto facilita control, monitoreo, re-distribución del recurso energético limpio, de igual manera se debe tomar en cuenta que no todas las redes existentes de comunicación tienen los mismos requerimientos técnicos y que no todas las tecnologías son apropiadas para todos los usos, razón importante para el respectivo análisis e investigación. Las redes eléctricas inteligentes pueden denotar la formación o coexistencia de dos redes a través de su automatización e interconexión en la que los pro ductores o suministradores de energía y los consumidores se interconectan entre dos redes, es decir se implementa una red bidireccional de información análoga a la de la electricidad, ofreciendo información integra con la finalidad de optimizar y agilizar la toma de decisiones en los procesos de gestión de la red eléctrica. Dentro de los cuestionamientos para hacer eficiente el suministro eléctrico podemos citar los siguientes:

Cambio Climático

El coste de combustibles fósiles usados para satisfacer la demanda

Pérdidas en la red eléctrica A más de estos puntos tratados desde un Smart Grid se adhieren las necesidades de impacto económico que generan los cortes de energía por la falta de fiabilidad, dichos apagones no son muchas veces identificados hasta que el usuario levanta un reclamo y a nivel mundial usuarios que generan servicios a múltiples clientes entre los que están;

Comunicaciones Móviles

Compra y venta telefónica

Reservaciones de servicios aeroportuarios

Manufactura

Operaciones bancarias en línea

Transacciones varias (M. Gupta & S. Singh, 2003).

Control de sobrecarga. La red eléctrica se sobrecarga cuando la carga excede la oferta. Esto puede suceder debido a un cortocircuito, lo cual crea una demanda infinita, o debido a altas demandas correlacionadas, por ejemplo, por el uso del aire acondicionado cuando hace calor. Los algoritmos de control de flujo proactivo y reactivo, desarrollados por Internet, pueden ser aplicables a la red eléctrica. Por ejemplo, programar por división de tiempo los aparatos de aire acondicionado en un barrio podría reducir su demanda, reduciendo al mismo tiempo la carga máxima en una subestación. El despliegue de contadores de energía inteligentes hará que este tipo de sistemas de control de sobrecarga sea posible, incluso en el corto plazo (Corke, 2007).

Internet aprende de la red eléctrica. Hasta ahora se ha analizado lo que la red eléctrica puede aprender de la Internet, pero no se trata sólo de que ésta pueda beneficiarse de los conceptos y tecnologías de Internet; de hecho, Internet tiene mucho que aprender de la red eléctrica (C. Gouveia, D. Rua, F. Ribeiro, L. Miranda, J. M. Rodrigues, C. L. Moreira, y L. Peças, 2016).

Aislamiento de fallas La red eléctrica ha invertido fuertemente en la capacidad para contener fallas utilizando interruptores eléctricos, con los que aísla las fallas en pequeñas regiones dejando a la red general sin problemas. Internet podría utilizar un enfoque similar, donde los desencadenantes de tráfico u otras advertencias de peligro podrían aislar los flujos o incluso puertos enteros a través de Internet. Esto podría hacer que Internet fuera más tolerante a las fallas (L. Peñuela y A. P. Fernández,2010).

Previsión de carga. La red eléctrica depende de la previsión de carga exacta. Las empresas de servicios públicos utilizan los modelos climáticos para predecir por adelantado la demanda para un día, una semana e incluso para meses. Estas técnicas se podrían utilizar para prevenir la carga en la Internet. Una vez más, esta lista no pretende ser exhaustiva, sino meramente ilustrativa de las muchas áreas de investigación que se abren para Internet desde un estudio cuidadoso a la red eléctrica (K. Alanne & A. Saari., 2006).

¹ Estudiante perteneciente a la carrera de Ingeniería Eléctrica, de la Universidad Politécnica Salesiana, Sede Quito-Campus Kennedy. Bachiller en Electrónica de consumo.

Figuras

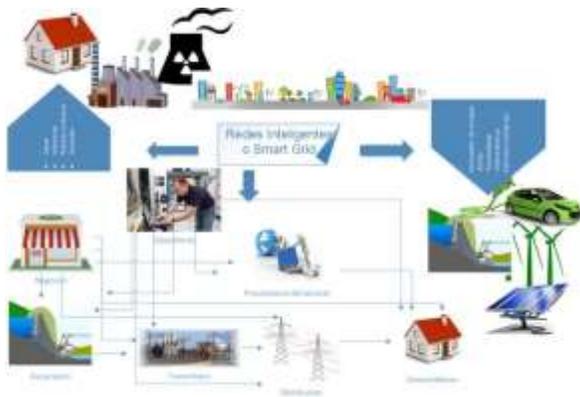


Figura1. (Grafica de Smart Grid).

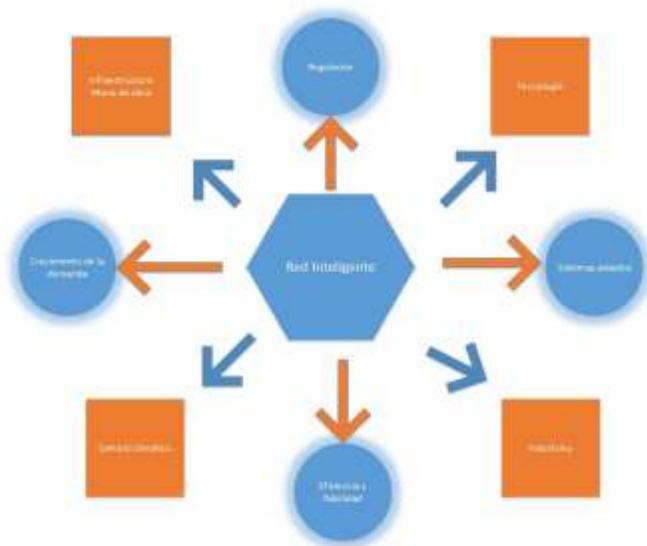


Figura 2. Detalle de las Redes Eléctricas Inteligentes. (Esteban Inga Ortega, 2013).

Industria	Costo promedio (dólares)
Telefonía Móvil (celular)	41000
Venta de boletos por teléfono	72000
Sistema de reservación líneas aéreas	90000
Manufactura de conductores (cables)	2000000
Operaciones tarjetas de crédito	2580000
Operaciones bursátiles	6480000

Tabla 1. Muestra el costo de la interrupción de una hora del servicio eléctrico en varios sectores industriales y de servicios en Estados Unidos (M. Gupta & S. Singh, 2003).

3. LA MATEMÁTICA

Programación utilizada en matlab para la realización de la grafica

```
clc;
```

```
clear all;
```

```
close all;
```

```
x=-10:0.01:10;
```

```
y=cos(x);
```

```
plot(x,y,'g')
```

```
hold on
```

```
grid on
```

```
title('Grafica del coseno','fontname','arial','fontsize',12);
```

```
xlabel('Amplitud','fontname','arial','fontsize',12);
```

```
ylabel('Grados','fontname','arial','fontsize',12);
```

```
leyenda=legend('Funcion coseno','X--Polos','Location','SE');
```

```
set(leyenda,'FontName','arial','FontUnits','points','FontSize',12,'FontWeight','normal','FontAngle','nor
```

¹ Estudiante perteneciente a la carrera de Ingeniería Eléctrica, de la Universidad Politécnica Salesiana, Sede Quito-Campus Kennedy. Bachiller en Electrónica de consumo.

mal')

text(6,3,2,'> Sobrepico maximo')

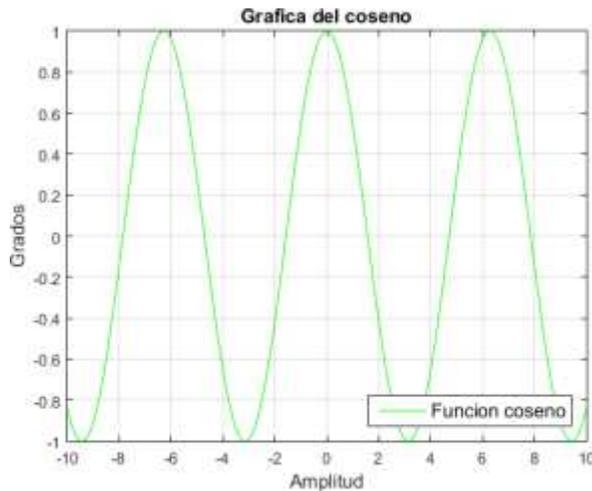


Figura 3. (Gráfica de la función coseno)

4. APORTE DEONTOLÓGICO

4.1 Ética y moral

Es importante señalar tanto a la ética como a la moral en este documento debido a que siempre debemos llevar estos aspectos tanto en nuestra mente y llegado el caso ponerlos en práctica ya que como sabemos la moral son todas las características, valores, normas que se transfieren de generación en generación, mientras que la ética de igual manera son normas, principios y razones que un individuo adquiere desde su propia conducta.

4.2 Concepto de deontología

De acuerdo con los temas que se tiene que tratar en esta parte, hace referencia a que la deontología es muy importante en el ámbito laboral ya que esta nos ayuda a tomar mejores decisiones que ayuden tanto a los trabajadores como a los dueños de la empresa, con valores y criterios propios de cada persona. (Lacewing, n.d.)(Lagasca, 2009)

4.3 Diferencia Deontología ética y moral

En concreto sabemos que la moral se refiere a los valores, normas que se transmiten de generación en generación y están presentes al paso de los años y que se los aplica para beneficio en conjunto, no solo personal.

En cambio la ética hace referencia a que por más que estos valores estén presentes ya depende mucho de nuestra porfía de pensar y nuestro punto de vista para tomar la decisión, se podría decir que en cierto casos la moral es vencida por la ética.

Referente al tema es muy importante saber cuál es la diferencia entre estos dos temas ya que al momento de aplicarlo puede ser de gran importancia debido a que las redes de comunicación en smart grid involucra bastante conocimiento y la implementación de mucha tecnología ya cual debe aplicarse de la mejor manera bajo profesionales calificados y que conozcan estos conceptos y los apliquen. (DIFERENCIA ENTRE ÉTICA Y MORAL, n.d.)(Catheri, n.d.)(Pantoja Vargas, 2012).

4.4 Vocación.

Es importante este punto debido a que debe existir una vocación referente a la profesión que te guste o que se desempeñe ya que esto así no se diga se puede sentir o percibir por medio de mala atención, quejas de los clientes por malos trabajos, etc.

Por lo cual tenemos que tener una vocación hacia todo lo que hacemos y más aún cuando se trata de desempeñar un trabajo en el cual involucra realizar ingeniería (redes de comunicación en smart grid)

¹ Estudiante perteneciente a la carrera de Ingeniería Eléctrica, de la Universidad Politécnica Salesiana, Sede Quito-Campus Kennedy. Bachiller en Electrónica de consumo.

ya las cosas se van a realizar. (Ana María Cruz, 2017)(Bates, n.d.)

4.5 Normativas legales de los profesionales.

Existe cierta normativa para los profesionales que te tienen que cumplir para ser catalogado como buen profesional, al momento de que nosotros logramos esto estamos cumpliendo no solo con las normas si no con lo más importante con un deontología profesional. (Código de Ética para Profesionales de ética y cumplimiento de normas Introducción, n.d.)

4.6 Deberes y derechos de toda profesión

Toda profesión exige ciertos deberes y derechos que se tiene que cumplir a cabalidad, para poder llegar a la satisfacción personal y de nuestros potenciales clientes, debido a que en el ámbito laboral la persona que nos ofrece es la que se debe a sus clientes tiene que cuidar mucho su prestigio en todo sentido ya que sin esto, sus clientes poco a poco se irán por busca de un mejor servicio o buscando un lugar donde se sientan cómodos, como suelen decir la competencia te hace mejorar en todo el sentido de la palabra con respecto al trabajo, aquí nosotros podemos relacionar con las redes de comunicación en smart grid con el objetivo de que todas las personas que se involucren en este tema tengan claro cuáles son sus deberes y derechos como profesional para que todo lo planificado o le que se vaya a implementar salga de la mejor manera. (Profesional, n.d.)

4.7 Principios deontológicos

Los principios deontológicos son la moral y la ética los cuales son muy importantes, los cuales serán muy importantes en la aplicación de las redes inteligentes en Smart grid para tener un concepto de este tema muy firme y concreto en todos sentido. (Miralles, 2015).

4.8 Diferencia en tener una profesión y ser profesional

En este punto hace referencia a que existe una gran diferencia entre una profesión y ser profesional debido a que cualquier persona puede tener una profesión, pero ser un profesional no es cualquiera debido a que existen diferencias evidentes como por ejemplo un profesional es impuntual, trata mal a sus clientes y no busca satisfacer al cliente, en cambio ser un profesional es todo lo contrario, es puntual, respetuoso, satisface a su clientes, buscado el bien en conjunto.(Gonz, 2010) (Revista, 2012).

4.9 Diferentes profesiones

El tema tratado nos hace referencia a que existen varias profesiones las cuales pudieran realizar las redes de comunicaciones con Smart grid, pero todas ellas se las debe desempeñar de la mejor manera, para describirlo de una mejor manera se tiene que sentir ajusto y placer al hacerlo.

5. CONCLUSIONES

Es muy impórtate tener en cuenta esta problemática porque evidentemente nos afecta a todos y tenemos que ayudar a resolver este problema ya que hay grandes pérdidas de energía y por lo tanto un impacto ambiental y tenemos que cuidar nuestro medio ambiente, nuestro único hogar que es la Tierra.

Con la implementación de la red inteligente podremos aumentar la eficiencia energética de los sistemas eléctricos, desde la generación hasta el consumidor final.

Las Redes inteligentes permiten la potenciación del uso de las energías alternativas, y de un menor impacto ambiental

Los beneficios económicos de la red inteligente se distribuyen entre los usuarios y los generadores de electricidad.

Las Smart Grid emplean productos y servicios bastantes innovadores, como es el caso de tecnologías avanzadas de monitorización, control, y comunicación, que proporcionan beneficios tanto al medio ambiente como a los clientes:

- **Aumentan el nivel de fiabilidad y calidad en el suministro de energía eléctrica.**

¹ Estudiante perteneciente a la carrera de Ingeniería Eléctrica, de la Universidad Politécnica Salesiana, Sede Quito-Campus Kennedy. Bachiller en Electrónica de consumo.

- **Facilitan a los clientes instrumentos que les permiten optimizar su propio consumo eléctrico y mejorar el funcionamiento del sistema global**
- **Contribuyen a mantener la sostenibilidad ambiental.**
- **Mejoran la eficiencia**

REFERENCIAS

- Ana María Cruz. (2017). La vocación en la toma de decisión profesional. Revista Para El Aula-IDEA-Edición N^o, 23. Retrieved from <https://educacion>.
- Bates, L. (n.d.). LA VOCACIÓN. Retrieved from <http://www.uss.cl/wp-content/uploads/2017/05/Libro-La-vocacion.-Don-Luis-Bates-Hidalgo.pdf>
- Catheri, B. V. (n.d.). Ética Y Bibliotecas. Retrieved from https://gredos.usal.es/jspui/bitstream/10366/119365/1/EB19_N159_P67-75.pdf
- Código de Ética para Profesionales de ética y cumplimiento de normas Introducción. (n.d.). Retrieved from www.corporatecompliance.org%7C+19529334977
- Corke, P. (2007). MATLAB toolboxes: robotics and vision for students and teachers. IEEE Robotics & Automation Magazine, 14(4), 16–17. <https://doi.org/10.1109/M-RA.2007.912004>
- C. Gouveia, D. Rua, F. Ribeiro, L. Miranda, J. M. Rodrigues, C. L. Moreira, y L. Peças, (2016) « Internet Technology for Designing the Power Grid the Futur », Int. J. Electr. Power Energy Syst., vol. 78, pp. 765-775.
- DIFERENCIA ENTRE ÉTICA Y MORAL. (n.d.). Retrieved from http://virtual.ups.edu.ec/presencial54/pluginfile.php/150294/mod_resource/content/1/LECTUR A 1_Diferencia ETICA MORAL.pdf
- Esteban Inga Ortega, D. A. C. (2013). Comunicaciones Celulares para medición inteligente de energía eléctrica en sistemas de distribución. Ingenius, (February 2016), 21–33. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/259467142_Comunicaciones_Celulares_para_medicin_inteligente_de_energa_elctrica_en_sistemas_de_distribucin
- Gonz, J. (2010). Sentido humano de la profesión. Retrieved from https://www.repositorio.una.ac.cr/bitstream/handle/11056/2558/recurso_659.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- K. Alanne & A. Saari. (2006) « Distributed energy generation and sustainable development ». Renewable and Sustainable Energy Reviews, Vol. 10, No. 6, pp. 539-558.
- Lacewing, M. (n.d.). Deontolog. Retrieved from http://virtual.ups.edu.ec/presencial54/pluginfile.php/150312/mod_resource/content/1/LECTUR A 2_DEONTOLOGY.pdf
- Lagasca, C. (2009). Deontología Profesional: Los Códigos Deontológicos. In Unión profesional. Retrieved from http://www.unionprofesional.com/estudios/DeontologiaProfesional_Codigos.pdf
- Luis, J., & Ardón, V. (2006). INTRODUCCIÓN Y APLICACIÓN DE UN SISTEMA DE PROTECCIÓN ELECTRO- ATMOSFÉRICO TIPO PARARRAYO IONIZANTE FRANKLIN FRANCE®, COMO EL INSTRUMENTO UTILIZADO PARA DOMINAR LAS PÉRDIDAS HUMANAS Y

¹ Estudiante perteneciente a la carrera de Ingeniería Eléctrica, de la Universidad Politécnica Salesiana, Sede Quito-Campus Kennedy. Bachiller en Electrónica de consumo.

MONETARIAS OCASIONADAS POR EL RAYO EN LA INDUSTRIA.

L. Peñuela y A. P. Fernández, (2010) « Ahorro energético y Telecomunicaciones, Convergencia con la Red Eléctrica y Desarrollo Sostenible », ORINOQUIA, vol. 14, pp. 5-17, dic.

Miralles, A. (2015). Principios fundamentales de la Deontología y formación de la conciencia. 51–56.

M. Gupta & S. Singh. «Greening of the Internet». Proceedings of the 2003 conference on Applications, technologies, architectures, and protocols for computer communications, ACM SIGCOMM, Karlsruhe, Germany. Aug. 25-29, 2003.

Navarro Artigas, J. (2013). Electrónica analógica. 0–13.

Pantoja Vargas, L. (2012). Deontología y código deontológico. SIPS - Pedagogía Social. Revista Interuniversitaria., 1723, 65–79.

Profesional, C. É. (n.d.). Universidad Tecnológica Centroamericana.

Revista. (2012). Revista de la Educación Superior. 162(2), 113–126. Retrieved from <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=60413710>

Vega Pérez, J., & Vega Pérez, S. (n.d.). Electromagnetismo (G. E. Patria, ed.).

Veisheipl, K. (2016). Simulation of the High Voltage Impulse Generator. 5.

VICTORIANO LÓPEZ RODRÍGUEZ MARÍA DEL MAR MONTOYA LIROLA MANUEL PANCORBO

¹ Estudiante perteneciente a la carrera de Ingeniería Eléctrica, de la Universidad Politécnica Salesiana, Sede Quito-Campus Kennedy. Bachiller en Electrónica de consumo.