



PROYECTA

2016

MEMORIAS

Edición III

Bogotá D.C., Colombia 2016

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE (SENA)

Regional Distrito Capital

Centro de Electricidad, Electrónica y Telecomunicaciones (CEET)

GICS - Grupo de Investigación del CEET (SENA)



PROYECTA

2016

MEMORIAS

Edición III

Bogotá D.C., Colombia 2016
SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE (SENA)
Regional Distrito Capital
Centro de Electricidad, Electrónica y Telecomunicaciones (CEET)
GICS - Grupo de Investigación del CEET (SENA)

CICLO DE TALLERES DE I+D+I

DIRECTOR GENERAL

Alfonso Prada Gil

DIRECTOR REGIONAL DISTRITO CAPITAL

Enrique Romero Contreras

SUBDIRECTOR (E) CENTRO DE ELECTRICIDAD, ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES

Enrique Romero Contreras

LÍDER SENNOVA

Gina Lorena Varón Rondón

LÍDER GRUPO DE INVESTIGACIÓN

Harvey David Rojas Cubides

RESPONSABLE DE DIVULGACIÓN I+D+I

Deyanira Villazón Borja

AUTORES

Filbert Beltrán Salas

Jimmy Bustos

Pablo Calderón Tobón

Moisés Furman

Jorge E. Leal Rodríguez

Camilo Mendieta Ortiz

William Navarro Núñez

Harvey David Rojas Cubides

Mathias Schlupe

Camilo Torres Díaz

Mauricio Alexander Vargas Rodríguez

Gina Lorena Varón Rondón

COAUTORES

Raúl Barreño Gutiérrez

Sonia Elizabeth Cárdenas Urrea

Andrés Vega Cangrejo

DIRECCIÓN Y COMPILACIÓN

Gina Lorena Varón Rondón

DISEÑO Y MAQUETACIÓN

PROSERVARIOS SAS

Grupo de Investigación del Centro de Electricidad, Electrónica y Telecomunicaciones SENA

ISSN:2590-5945

CONTENIDO

CICLO DE TALLERES DE I+D+I

TALLERISTAS

TALLER 1

La investigación aplicada al manejo de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos RAEE

TALLER 2

- Avatar 3D para traducción a lengua de señas
- Soñar, innovar y crear con los pies en la tierra

TALLER 3

Drones: De la Física a su construcción

TALLER 4

Plasticombustibles: Gestión sostenible de residuos plásticos

PONENTES

PONENCIA 1

Implementación y evaluación de los parámetros de red de un Controlador de Sesión de Borde (sbc) para la interconexión entre el Laboratorio ANKLA (CINTEL) y el CEET (SENA)

PONENCIA 2

Control tolerante a fallos: resultados y contribuciones

PONENCIA 3

Unidad de producción de recursos digitales como una práctica de innovación, en procesos comunicativos en el sector educativo y empresarial fase de exploración

PONENCIA 4

Desarrollo de un sistema de adquisición de datos que permita la gestión y administración remota de dispositivos desde el concepto internet de las cosas

PONENCIA 5

Realidad aumentada: una técnica multidisciplinaria

PONENCIA 6

La importancia de la cultura en seguridad informática para los nativos digitales

CICLO IDT CON EMPRESAS - METODOLOGÍA

TALLER 0

Alistamiento

TALLER 1

Descubrir el verdadero reto

TALLER 2

Encontrar posibles soluciones

TALLER 3

Prototipado: construir para descubrir

TALLER 4

Formular el proyecto

AGRADECIMIENTOS

La primera persona a la que deseo dar profundos agradecimientos es a la Dra. Sonia Cristina Prieto Zartha, quien por 11 años consecutivos fue la subdirectora del Centro de Electricidad, Electrónica y Telecomunicaciones. De su mano cosechamos logros como el nacimiento del modelo I+D+i y la creación del grupo de investigación que conocemos actualmente como el GICS. Su visión sobre la investigación y la innovación es uno de los legados que dejó en sus colaboradores. Gracias Dra. Sonia Cristina por su confianza y continuo respaldo a las actividades de I+D+i; a usted dedicamos especialmente los resultados y productos que surgen este 2016 de este proyecto llamado PROYECTA.

Al equipo de trabajo que hizo posible que cada uno de los 12 talleres ejecutados fueran un éxito: Deyanira Villazón, Marysabel Cabrera, David Rojas, y a los investigadores que presentaron sus ponencias y también contribuyeron con la organización de la agenda académica. A cada uno de los aprendices del semillero GICS por su compromiso y apoyo en los talleres. También a los instructores y aprendices que participaron y se beneficiaron de la agenda en cada taller; así mismo, a los invitados externos que nos acompañaron y cuyas ponencias se registran en estas memorias.

Finalmente, gracias a las empresas que participaron en el Ciclo de Talleres IDT por su compromiso con cada una de las sesiones y actividades: DYMETEK LTDA, PROELÉCTRICOS, ATA ELECTRIC, GECOPROES, ECOIMPACTO, GESECOL, KUSPYDE INGENIERÍA S.A.S., DHP ELECTRÓNICA AUTOMOTRIZ LTDA, EVOLUCIÓN DENTAL LTDA, COLTEIN LTDA., DOINTECH AUTOMATIZACIÓN SAS, TEINDER S.A., ALIANZA TIC S.A.S., EUREKA DMS Y SIEENTO.

Con enorme afecto,
Gina Lorena Varón Rondón
@lorenavaron

Ciclo de talleres de


I+D+i

TALLER 1

La investigación aplicada al manejo de
residuos de aparatos eléctricos y
electrónicos RAEE

MATHIAS SCHLUEP

Ingeniero Ambiental Dr. Ciencias
Naturales
Program Director
World Resources Forum



OBJETIVO

Sensibilizar al público asistente sobre el tema de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos; presentando un resumen actual de su problemática y de las acciones que se han iniciado a nivel mundial, desde una perspectiva de investigación y desarrollo tecnológico.

RESUMEN

Esta acción se enmarca en el proyecto que inició en el año 2013, que abarca la estandarización y el fortalecimiento de las competencias laborales del talento humano y plantea acciones que preparan a Colombia para responder a las políticas y responsabilidades establecidas en la ley 1672, relacionada con la gestión integral de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE).

Esta capacitación es el resultado del trabajo conjunto entre el Centro Nacional de Producción más Limpia, el Ministerio de Medio Ambiente, los programas post-consumo de la ANDI y las Empresas Gestoras de RAEE en el ámbito nacional, articulados mediante la Mesa Sectorial de Equipos Electro-electrónicos cuya secretaría técnica la tiene asignada el CEET.

Colombia, como otros países en desarrollo, posee una gran cantidad y variedad de recursos renovables, no renovables y reciclables, en la conferencia se planteó el aprovechamiento de los recursos presentes en los RAEE como alternativa para optimizar el uso de los recursos no renovables y se planteó el concepto de minería urbana, dejando en los asistentes las inquietudes para la correcta disposición y el fomento a acciones de innovación y desarrollo tecnológico.

1. DESARROLLO

La conferencia inició con la contextualización del Foro Mundial de Recursos, una plataforma de base científica para el intercambio de conocimiento sobre las implicaciones económicas, políticas, sociales y ambientales del uso de los recursos naturales a nivel mundial y el proyecto SRI con más de 10 años de experiencias en el reciclaje de e-waste en países en desarrollo, financiado por la Secretaría de Estado de Asuntos Económicos (SECO) de Suiza e implementado por el Instituto de Materiales Ciencia & Tecnología (Empa), el Foro Mundial de los Recursos (WRF) y ecoinvent.

Posteriormente se planteó la problemática de la informalidad en cada uno de los eslabones de la cadena de la producción de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos y se expusieron los objetivos principales de un sistema RAEE, relacionando los actores principales en cada eslabón.

En esa cadena de actores y procesos algunos ejemplos que contribuyen a la inadecuada gestión de los RAEE; son la importación de basura electrónica y aparatos con vida útil casi agotada, la baja conciencia de los consumidores que botan la basura electrónica con la basura doméstica, los recolectores informales que hacen el aprovechamiento de los residuos para condiciones nocivas que da como resultado recursos secundarios no recuperados y emisiones al medioambiente y el perjuicio para la salud humana considerando la presencia en este tipo de aparatos de elementos como los Contaminantes Orgánicos Persistentes.

Se concluyó con la conferencia, el papel que cada consumidor tiene dentro del sistema y las estrategias para fortalecer cada actor de la cadena, de manera que se asegure un modelo de reciclaje sostenible en el cuál incluso ciertos materiales de difícil aprovechamiento pueden tener una valorización

2. BIBLIOGRAFÍA

F. Blaser and M. Schluep, "Economic Feasibility of e-Waste Treatment in Tanzania," UNIDO e-waste Initiative for Tanzania. Empa, Switzerland, St.Gallen, 2012.

M. Schluep, C. Hagelueken, R. Kuehr, F. Magalini, C. Maurer, C. Meskers, E. Mueller, and F. Wang, "Recycling - from e-waste to resources, Sustainable innovation and technology transfer industrial sector studies," United Nations Environment Programme (UNEP), Paris, France, 2009.

EL TALLER 1 EN IMÁGENES



Los conferencistas explicaron la problemática y los impactos de residuos de aparatos electro-electrónicos.



Los conferencistas exhortando al público al aprovechamiento de materias a través de un reciclaje sostenible.



El público manifestando preguntas sobre los nuevos retos de los RAEE.

TALLER 2

Conferencia 1 Avatar 3D para traducción a lengua de señas

JORGE ENRIQUE LEAL RODRIGUEZ

Ing. de sistemas, MSc. Gerencia Informática

Presidente/Fundador

Fundación HETAH

presidencia@hetah.net



OBJETIVO

Difundir el trabajo y nivel de desarrollo actual del proyecto de traducción a lengua de señas como mecanismo virtual para la inclusión social de las personas sordas en el mundo.

RESUMEN

El proyecto del traductor a lengua de señas colombianas surge inicialmente como iniciativa del trabajo de grado del señor Jorge Enrique Leal Rodríguez para obtener el título de ingeniero de sistemas. Esta idea surgió a partir de una experiencia suya (entendida como una aprehensión sensible de la realidad externa), en el encuentro con una persona sorda en el banco, su lugar de trabajo. Jorge Enrique se preguntó por qué no existía un traductor a lengua de señas en el año de 1999 para la Universidad Manuela Beltrán; por su trabajo obtuvo la mención de laureado. Posteriormente, en el año 2007 y después de perder el empleo en el banco, se realizó otra pregunta: ¿por qué no existían empresas que se dediquen a desarrollar herramientas tecnológicas en busca de superar los problemas de la humanidad?; y como respuesta creó la Fundación para el Desarrollo de Herramientas Tecnológicas para Ayuda Humanitaria (HETAH). Tomó la recomendación que se le hiciera en un principio para la tesis de grado, que dicho algoritmo de traducción a lengua de señas debería ser un servicio en internet. Partiendo de la experiencia adquirida en el banco en desarrollo de páginas web, decidió migrar la aplicación a este servicio web en la dirección www.hetah.net

En un principio utilizaba diferentes fotografías e imágenes conseguidas en Internet para hacer la traducción. En 2011 se presentó al premio Innovadores de América en la categoría educación, ganando dicho concurso y obtuvo un capital que le permitió invertir en la imagen de la fundación, migrando el traductor a un avatar propio y mejorando el sistema de traducción; en el año 2012 obtiene el premio Ideas Disruptivas para la superación de la discapacidad del Banco Interamericano de Desarrollo (BID); y en el año 2015 es nominado al premio Titanes Caracol. Actualmente está nominado para la participación en el programa de telerrealidad El gran Inventor Colombia, participa con un proyecto que busca mejorar el traductor y hacer la traducción inversa para lograr el reconocimiento de señas, de esta manera el proyecto se inscribe y se presenta hoy en día como: Avatar Virtual 3D para la traducción a lengua de señas.

1. DESARROLLO

Esta conferencia comienza mostrando el traductor inicial que está disponible actualmente en la página web de la Fundación HETAH, desde él se explica la estrategia utilizada para el desarrollo del software que consiste, básicamente, en un algoritmo que divide las palabras y busca la gramática y sus equivalencias en un diccionario creado para dicho fin. En ese diccionario se guarda la equivalencia de cada palabra en una secuencia de imágenes que, después de presentarse en una secuencia rápida, dan la sensación de movimiento.

Sin embargo, realizar cada una de estas imágenes implica un trabajo avasallador, ya que requiere emplear a personas realizando dibujos, tomando fotografías o utilizando software de animación que represente o elabore cada uno de los movimientos que se desea. Así mismo, la información guardada por cada fotograma consume un espacio determinado de bytes en el disco duro que, al ser multiplicado por miles, termina siendo una base de datos de un gran tamaño.

Aun así, con dicha técnica se llegó a reunir 3.063 señas colombianas aproximadamente.

Reunir esta cantidad de señas, aunque en principio parece una cantidad significativa, no es suficiente para hacer una traducción efectiva. El ser humano en situación de normalidad emplea más de 7.000 palabras en su vida cotidiana para poder comunicarse.

En este sentido, era necesario crear una nueva herramienta que permitiese llegar hasta el explorador de cualquier persona, con la capacidad de construir señas mediante una interfaz que posibilitara su construcción en una estrategia colaborativa. Se basó en una plataforma libre de nominada WebGL, sistema en Javascript que maneja objetos en 3D; además se creó un avatar virtual denominado Iris, utilizando Blender como herramienta de desarrollo, sobre un esqueleto final que permite manejar movimientos de este personaje.

Una vez elaborado el ambiente se estableció una estructura que moviera el esqueleto de forma manual, en tanto se le envían movimientos basados en órdenes; todo esto amplió un mundo de posibilidades como la clasificación de la información por país de origen, y creó los cimientos para el inicio de una primera comunidad virtual basada en lengua de señas.

El manejo de la tecnología 3D, permite unir nuevos prototipos de cámaras web en 3D, al mismo tiempo que inicia la implementación de una segunda etapa que consiste en lograr el proceso inverso por medio de una cámara web.

2. RESULTADOS

Los resultados se muestran en el marco de la página online de la Fundación Heath: www.hetah.net, que cuenta con los siguientes links:

<http://www.hetah.net/traductor> (Antiguo traductor)

<http://www.hetah.net/diccionario> (Antiguo diccionario de señas)

<http://www.hetah.net/avatar> (Nuevo avatar 3D)

<http://www.hetah.net/diccionarioavatar> (Nuevo diccionario)

<http://www.hetah.net/piilas> (Sistema de registro y elaboración de señas)

EL TALLER 2 EN IMÁGENES CONFERENCIA 1



De izquierda a derecha los inventores: Jorge Leal y Moisés Furman.



Jorge Leal presentó lo innovador de su proyecto IDT.



Jorge Leal explicó el avatar lengua traductora de señas.

Conferencia 2

Soñar, innovar y crear con los pies en la tierra

MOISÉS FURMAN

Ing. Electrónico y Sistemas

MSc. Física Cuántica

Gerente Frequency Brain SAS

frequencybrain@gmail.com



OBJETIVO

El objetivo principal de esta conferencia es compartir mi experiencia como emprendedor, brindar de forma práctica las herramientas que me ayudaron a concretar mi emprendimiento, así como los consejos que pueden hacer más fácil el camino para quienes recién comienzan.

RESUMEN

La cultura del emprendimiento es una manera de pensar y actuar, orientada hacia la creación de riqueza a través del aprovechamiento de oportunidades, así mismo, hacia el desarrollo de una visión global, de un liderazgo equilibrado y de la gestión de un riesgo calculado cuyo resultado es la creación de valor que beneficia a los emprendedores, la empresa, la economía y la sociedad.

El emprendimiento, hoy en día, ha ganado una gran importancia por la necesidad de muchas personas de lograr su independencia y estabilidad económica. Los altos niveles de desempleo y la baja calidad de los empleos existentes han creado en las personas, la necesidad de generar sus propios recursos, de iniciar sus propios negocios, y pasar de ser empleados a ser empleadores.

La palabra emprendimiento proviene del francés entrepreneur (pionero), y se refiere a la capacidad de una persona para hacer un esfuerzo adicional por alcanzar una meta u objetivo. Es utilizada también para referirse a la persona que iniciaba una nueva empresa o proyecto, término que después fue aplicado a empresarios que fueron innovadores o agregaban valor a un producto o proceso ya existente.

Todo esto solo es posible si se tiene un espíritu emprendedor. Se requiere de una gran determinación para renunciar a la estabilidad económica que ofrece un empleo y aventurarse como empresario, más aun si se tiene en cuenta que el emprendedor no siempre gana como si lo hace el asalariado, quien mensualmente tiene asegurado un ingreso mínimo que le permite sobrevivir.

La mayor parte de los países latinoamericanos y sus muchos profesionales consideran que la única opción de obtener un ingreso decente, es mediante el desarrollo de un proyecto propio. Los niveles de desempleo, en gran parte de nuestras economías, rondan alrededor del 20%, por lo que resulta de suma urgencia buscar alternativas de generación de empleo, que permitan mejorar la calidad de vida de la población.

El papel de los gobiernos no ha sido ajena a esto, tanto así que han iniciado programas de apoyo a emprendedores, para ayudarles en su propósito de crear su propia unidad productiva, estableciendo entidades dedicadas únicamente a promover la creación de empresas entre

profesionales. En este mismo panorama se encuentra la mano de obra, la cual crece a un ritmo más acelerado de lo que crece la economía, por lo que resulta imposible ofrecer empleo a toda la población. Ante estas circunstancias económicas, el emprendimiento es el salvador de muchas familias, dado que les permite emprender proyectos productivos, con los que puedan generar sus propios recursos que les permita mejorar su calidad de vida.

1. DESARROLLO

1.1. ¿POR QUÉ INICIÓ ESTE EMPRENDIMIENTO?

Partí de 3 cuestionamientos:

- ¿Qué quiero conseguir?
- ¿Para cuándo lo quiero?
- ¿Cuál es mi motivación?

Llegando a este emprendimiento por tres razones:

1. Una convicción interna en lograr estados de bienestar estable y duradero.
2. Solucionar una problemática general que se está acrecentando en la sociedad.
3. Vi una posibilidad de recompensa muy rentable.

1.2. IDENTIFICACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA QUE MI EMPRENDIMIENTO SOLUCIONARÍA

La problemática que mi emprendimiento soluciona está directamente relacionada a desórdenes metabólicos, de sueño y trastornos de personalidad, problemática que se solucionará con un trabajo de sincronización cerebral como herramienta complementaria, a través del estímulo natural de ondas cerebrales por medio del sonido.

A continuación contextualizo brevemente la metodología con la que trabaja el equipo Easy Dream y comento cómo estas técnicas tienen ya muchos años de trabajo.

Al presentar el equipo Easy Dream como herramienta complementaria y no invasiva en el tratamiento de desórdenes metabólicos, lo hacemos desde el enfoque sistémico, que expone al ser humano como un conjunto de subsistemas, es decir, que la enfermedad está conectada con lo emocional y lo mental. Por lo anterior, el equipo trabaja con un colchón de vibración sónica (de sonido de altas y bajas frecuencias), que permite la liberación de memorias celulares, o también llamados impactos neurobiológicos, a través del principio de fatiga estructural.

En estas memorias celulares se guarda la información, llámese trauma, emoción negativa o mala experiencia, que con el tiempo desencadena una sintomatología convirtiéndose en enfermedad. Entonces, al trabajar con un desorden metabólico como la obesidad (por poner un ejemplo), el

equipo emite a través de los auriculares de alto rango de frecuencia, una repetición específica (ALFA) constante, lo cual hace que comience a bajar la ansiedad (emoción que conlleva al individuo a comer sin parar pues nada lo sacia), y a estimular de forma natural al cerebro para que equilibre la producción de hormonas y enzimas (neurotransmisores), que son los responsables de las reacciones químicas del metabolismo.

Los trastornos metabólicos se deben a la escasez o demasiada abundancia de enzimas u hormonas. "El objetivo principal del equipo Easy Dream es llevar al individuo a un estado de armonía por medio de frecuencias de sonido obteniendo un equilibrio en la producción de neurotransmisores que conlleva al equilibrio metabólico".

La sincronización de onda cerebral, es cualquier práctica que apunta a que las frecuencias de ondas cerebrales, que se dividen en un estímulo periódico, tengan una frecuencia correspondiente a la del cerebro con un estado deseado, por lo general tratado con el uso de software especializado. Depende de una "frecuencia de arrastre", como respuesta a la tendencia que tiene el cerebro humano de cambiar su frecuencia de EEG dominante hacia la frecuencia de un estímulo externo dominante; a menudo un estímulo auditivo, como en el caso de pulsos binaurales o monoaurales y tonos isocrónicos, o bien visuales.

1.3. TÉCNICA UTILIZADA PARA EL DESARROLLO DE MI EMPRENDIMIENTO

Integración creativa con técnicas preexistentes.

Busqué conceptos que me gustaban y los tome como materia prima. Los combine y reinvente sobre ellos, dando lugar a la cámara Easy Dream.

La cámara Easy Dream es un equipo de neurosincronización cerebral y corporal, cuyo eje fundamental de funcionamiento es la armonización y bienestar integral del ser humano dentro de un espacio controlado.

TECNOLOGÍAS CON LAS QUE TRABAJA:

1. Inducción cerebral por frecuencias binaurales y tonos isocrónicos.
2. Masaje vibracional celular.
3. Liberación de iones negativos.

El éxito de nuestro equipo es la integración de estas tres técnicas en una sola cámara funcionando al mismo tiempo. Imagina por un momento el alcance de este equipo, aplicando estas tres técnicas al mismo tiempo en una sesión terapéutica o de descanso.

Se ha descubierto y comprobado que para lograr la total armonización del ser humano y trabajar con el cerebro solo mediante las frecuencias binaurales (que utiliza la técnica de auriculares) es insuficiente, evidenciando, por lo tanto, la necesidad de integrar paralelamente al cuerpo; es decir, el trabajo simultáneo del cerebro y el cuerpo.

Esta es la gran ventaja de la cámara Easy Dream, que trabajamos cerebro y cuerpo al mismo tiempo, generando así beneficios inigualables. De modo que, mientras se estimula el cerebro de forma natural con las frecuencias, el cuerpo recibe un masaje vibracional a nivel celular, desatando nudos o impactos neurobiológicos también conocidos como puntos en los que se almacena la mayoría de los conflictos que promueven el mal funcionamiento de los diferentes sistemas y órganos del cuerpo humano. Estos desequilibrios fomentan la aparición de las enfermedades físicas, mentales y emocionales.

A todo lo anterior, le sumamos que mientras nuestra cámara Easy Dream emplea la inducción cerebral, el arrastre de frecuencias y el masaje vibracional celular, al liberar iones negativos los cuales estimulan la eliminación de sustancias nocivas para nuestro sistema respiratorio, hace que este funcione mucho mejor; a nivel del sistema nervioso se equilibran la producción de serotonina que disminuye los niveles de estrés, insomnio y ansiedad. Adicionalmente, un ambiente cargado de iones negativos estimula la actividad sexual e influye positivamente en la fertilidad, tanto de hombres como de mujeres.

De igual manera, los iones negativos ayudan a nuestra piel a luchar contra el acné, la psoriasis y quemaduras. Entre otros múltiples beneficios de una atmósfera cargada de iones negativos, tenemos: relajación con mayor facilidad, eliminar el estrés y la ansiedad, disminución de alergias, disfrutar de una mente despejada, y un mejor funcionamiento de los diferentes subsistemas del cuerpo humano.

Nuestro equipo focaliza su acción en: masaje vibracional, relaja y proporciona descanso de manera rápida al estar en un ambiente cerrado y controlado; permite al cerebro funcionar como si estuviera en sueño profundo, generando todos los beneficios que genera el ciclo completo del sueño (aproximadamente 8 horas de tiempo real en solo 45 min de terapia en cámara, produciendo los mismos efectos).

De igual modo estimula el cerebro para la producción de neuropéptidos, induce a estados armónicos físicos proporcionando descanso y relajación, y promoviendo la asimilación de nutrientes y la eliminación de toxinas, ocasionadas por los impactos neurobiológicos. Induce estados armónicos emocionales y mentales: equilibra el espíritu y las emociones; trabaja con pulso binaural e isocrónico; estimula el proceso de desintoxicación de toxinas; y trabaja la inducción cerebral por frecuencias específicas para objetivos específicos (contribuye en el proceso curativo de las enfermedades, aumenta la capacidad de aprendizaje y de percepción).

Teniendo en cuenta las técnicas de nuestro equipo Easy Dream, hemos recopilado información para comprender de forma más profunda cómo trabaja el cerebro y cómo las terapias de sonido y vibración son una excelente alternativa para lograr estados armónicos y saludables en nuestro cuerpo físico, mental y emocional. Es necesario que tengamos claro algunos conceptos puntuales para entender el funcionamiento de la cámara Easy Dream y obtener mejores resultados.

1.4. PRINCIPALES TEORÍAS DE BASE PARA LA INTEGRACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS UTILIZADAS POR EL EQUIPO EASY DREAM

• NEUROESTIMULACIÓN

Es la inducción al cerebro para seguir algunas frecuencias de ondas cerebrales, con un objetivo terapéutico. El cerebro, entonces, se alinea al estímulo programado y reproduce un estado de terminado; su efecto es acumulativo. Inducidas las ondas, ellas son reproducidas posteriormente en el cerebro de forma natural en sus distintos estados. Podemos así generar ondas de relajación, de control de la ansiedad, de felicidad, de aprendizaje, entre otras; y, por consecuencia, producir una sincronización cerebral, equilibrando y estimulando los dos hemisferios cerebrales.

Recordemos que utilizamos nuestro hemisferio derecho en tan solo un 20% de su capacidad, no obstante, es este el que genera nuevas ideas; permite emprender y planear. Es el hemisferio relacional y nos procura los medios para tener éxito, ahora bien, se estimula solamente en los estados de relajación, cuando hay sincronía.

Nuestro cerebro está formado por millares de células nerviosas; intercambian sin cesar impulsos electroquímicos minúsculos entre ellas y el sistema nervioso central del cuerpo. Ellas intercambian, almacenan, reciben y envían estos impulsos. Dichas descargas electroquímicas crean señales eléctricas con una frecuencia que pueden ir de 0 a 30 hercios (Hz), vibraciones por segundo. La totalidad de estas señales crea las ondas cerebrales que pueden ser medidas por un Electroencefalograma (EEG).

Nuestro cerebro emite una frecuencia eléctrica que está debajo de los 30 Hz, y puede ser captada de forma externa (en el cuero cabelludo) mediante un aparato conocido como electroencefalógrafo, el cual registra nuestros patrones cerebrales en lo que se conoce como un electroencefalograma. La frecuencia eléctrica indica un tipo de estado cerebral. Se han clasificado cuatro estados cerebrales distintos según la frecuencia obtenida, estos son:

Delta: 0,5 a 4 Hz es el estado del sueño profundo.

Theta: 4 – 8 Hz estado de aletargamiento, primera etapa del sueño.

Alpha: 8 – 14 Hz estado relajado pero alerta.

Beta: 14 – 30 Hz estado de gran alerta y plenamente enfocado.

El patrón de frecuencia dominante en un electroencefalograma es conocido como el "estado cerebral". Cuando el cerebro recibe un estímulo externo (sonoro o visual) es factible traslapar un estado cerebral a otro, por ejemplo si tenemos a una persona en estado Beta (de gran alerta), y le aplicamos un estímulo de 10Hz, es posible que induzcamos su frecuencia cerebral hacia la misma frecuencia del estímulo aplicado, que pertenece al estado Alpha. Este es un fenómeno conocido como "respuesta de seguimiento a frecuencia".

Una de las formas más sencillas de modificar el estado cerebral, es aplicar al cerebro un estímulo en forma de sonido o imágenes. Pero existe un problema, y es que los seres humanos no pueden oír sonidos de frecuencias muy bajas, y estas son justo las frecuencias que se necesitarían para lograr cambios en el estado cerebral, por lo que es necesario usar técnicas especiales para lograr este estímulo a través de sonidos, una de estas técnicas es conocida como pulso binaural.

Este pulso binaural funciona exponiendo un oído a una frecuencia audible y el otro oído a una frecuencia ligeramente mayor o ligeramente menor, simultáneamente. Por ejemplo el oído derecho a 500 Hz y el izquierdo a 510 Hz, estos dos tonos son combinados por nuestro cerebro, y la diferencia de 10 Hz es detectada por el cerebro e interpretada como un pulso, que es capaz de alterar el patrón de ondas cerebrales; esto es conocido como brainwave entrainment, que traducido al español sería algo así como "encarrilamiento de onda cerebral". Noten que estos 10 Hz de diferencia son formados totalmente en nuestro cerebro, esta diferencia de frecuencia armada completamente en el cerebro, es conocida como pulso binaural.

Se pueden combinar, por ejemplo, frecuencias de 500 y 510 Hz, de 400 y 410 Hz y así otras, pero no se debe exceder de 1000 Hz, pues solo por debajo de 1000 Hz las ondas pueden seguir la curvatura del cráneo en el ser humano.

Hay estados cerebrales asociados a algunos efectos deseables, por ejemplo:

Meditación: se asocia con el estado Alpha de 8 a 13 Hz.

Reducir el tiempo de aprendizaje: se asocia con el estado Theta de 4 a 7 Hz.

Otros usos: reducir la necesidad de sueño, aliviar la depresión, el estrés, el insomnio, la baja autoestima, déficit de atención, y hasta alcoholismo y la drogadicción.

• MEDICINA GERMÁNICA

El Dr. Hamer estableció que "cada enfermedad es causada por un choque de conflicto que toma completamente fuera de guardia a cualquier individuo". El síndrome de Dirk Hamer o DHS es un incidente personal, condicionado por nuestras experiencias pasadas, nuestras vulnerabilidades, nuestras percepciones individuales, y nuestros valores y creencias. No obstante, el DHS no es un conflicto meramente psicológico, sino más bien un conflicto biológico que debe ser entendido en el contexto de nuestra evolución.

Los animales experimentan estos choques biológicos en términos concretos, por ejemplo, mediante la repentina pérdida del nido o de su territorio, una separación de la pareja, o una amenaza inesperada de inanición, o miedo a morir. Puesto que a través del tiempo la mente humana ha adquirido una manera figurativa de pensar, podemos experimentar estos conflictos biológicos también en un sentido transpuesto. Un hombre, por ejemplo, puede sufrir un "conflicto de pérdida territorial" cuando inesperadamente pierde su hogar o su lugar de trabajo; para una mujer un "conflicto del nido" podría ser una preocupación sobre el bienestar de un miembro de su familia; un "conflicto de abandono" puede ser detonado por un divorcio inesperado o por haber tenido que ser llevado rápidamente al hospital. Los niños a menudo sufren un "conflicto de separación" cuando la mamá decide regresar al trabajo, o cuando los padres se separan.

Analizando miles de Tomografías Computarizadas (CT) cerebrales en relación a las historias de sus pacientes, el Dr. Hamer descubre que en el momento en que ocurre un DHS, este choque impacta un área específica predeterminada en el cerebro, causando una "lesión" que es visible en un escaneo de CT, como un juego de agudos anillos concéntricos. Después del impacto, las células cerebrales afectadas comunican el choque al órgano correspondiente, el cual a su vez responde con una alteración particular y predecible. La razón del por qué los conflictos específicos están indisolublemente atados a áreas específicas del cerebro, es que durante la historia de nuestra evolución, cada parte del cerebro fue programada para responder instantáneamente a conflictos que podrían amenazar nuestra supervivencia.

El "cerebro antiguo" (tallo cerebral y cerebelo) están programados con temas de supervivencia básica que se relacionan a la respiración, la alimentación o la reproducción. El "cerebro nuevo" (sustancia blanca y corteza) está codificado con temas más avanzados, tales como conflictos territoriales, conflictos de separación, conflictos de identidad y conflictos de autodevaluación.

La investigación médica del Dr. Hamer está firmemente vinculada a la ciencia de la embriología, pues el que un órgano responda a un conflicto con un crecimiento tumoral, con una degradación de tejido, o con una falla funcional, está determinado por el origen de la capa embrionaria germinal desde donde, tanto el órgano como el correspondiente tejido del cerebro, se originan (tercera ley biológica).

El "Sistema Ontogenético de Tumores" de la NMG, muestra que los órganos controlados por el "cerebro antiguo", los cuales derivan del endodermo o del mesodermo del mismo, como los pulmones, el hígado, el colon, la próstata, el útero, la dermis de la piel, la pleura, el peritoneo, el pericardio, las glándulas mamarias, etc., siempre generan proliferación de células en cuanto ocurre el correspondiente conflicto. Es por ello que los tumores de estos órganos se desarrollan exclusivamente durante la fase activa del conflicto (iniciado por el DHS).

Tomemos, por ejemplo, el cáncer de pulmón: el conflicto biológico vinculado al cáncer de pulmón es un "conflicto de muerte-miedo a morir", porque en términos biológicos, el pánico a la muerte es igual a ser incapaz de respirar. Con el choque de "muerte-miedo a morir", las células de los alvéolos del pulmón que regulan la respiración, comienzan instantáneamente a multiplicarse formando un tumor de pulmón. Contrariamente al punto de vista convencional, esta multiplicación de células de pulmón no es un proceso sin sentido, sino que sirve para un propósito biológico muy bien definido, es decir, incrementar la capacidad de los pulmones, y así optimizar la oportunidad de supervivencia del organismo.

Los análisis de las exploraciones del cerebro que hizo el Dr. Hamer, demuestran que cada persona con cáncer de pulmón muestra una configuración distintiva de los anillos en forma de diana, en el área correspondiente del tallo cerebral, y que cada paciente ha sufrido un pánico de muerte inesperado, antes del inicio del cáncer. En la mayoría de los casos, el temor a la muerte fue detonado por un choque sobre un diagnóstico de cáncer que la persona experimentó como una "sentencia de muerte". Dado que el hecho de fumar se encuentra en franca disminución, esto arroja una nueva luz en el enigmático incremento de cáncer de pulmón (el asesino #1) y cuestiona si fumar es per se una verdadera causa de cáncer de pulmón.

El cáncer glandular de mama, según los hallazgos del Dr. Hamer, es el resultado ya sea de un conflicto de preocupación "madre-hijo(a)" o un conflicto de "preocupación de pareja". Estos tipos de conflictos siempre impactan al "cerebro antiguo" en el área que controla las glándulas que producen leche. Una mujer puede sufrir un conflicto de preocupación madre-hijo cuando su cría es repentinamente herida o está seriamente enferma. Durante la fase activa del conflicto, las células de las glándulas mamarias se multiplican continuamente formando un tumor. El propósito biológico de la proliferación de células es habilitarse para proporcionar más leche al descendiente que sufre, y de esa manera acelerar la sanación. Cada mujer humana y mamífera nace con este antiguo programa de respuesta biológico. Los muchos estudios de casos del Dr. Hamer muestran que las mujeres, incluso cuando no dan de mamar, desarrollan un tumor en las glándulas mamarias por preocuparse obsesivamente acerca del bienestar de un ser amado (ya sea un niño en problemas, un padre o madre enfermos, o algún amigo querido que sea causa de preocupación).

Lo que se ha dicho acerca del cáncer de pulmón y del cáncer de mama, igualmente aplica a todos los otros cánceres que se originan en el "cerebro antiguo". Cada uno es detonado por un choque específico de conflicto que activa un "programa biológico especial significativo" (quinta ley biológica), el cual permite que el organismo sobrepase el funcionamiento diario y se ocupe físicamente de la situación de emergencia. Para cada tipo de conflicto hay una retransmisión cerebral desde donde se coordina el programa biológico en particular.

Mientras los órganos controlados por el "cerebro antiguo" generan un crecimiento tumoral durante la fase activa del conflicto, lo opuesto es el caso con todos los órganos que son controlados desde la sustancia blanca y el córtex (cerebro nuevo). En lo referente a la capa germinal embrionaria de todos los órganos y tejidos controlados por el "cerebro nuevo" (ovarios, testículos, huesos, nódulos linfáticos, epidermis, cuello del cerviz uterino, tubos bronquiales, vasos coronarios, conductos galactóforos, etc.) estos se originan del ectodermo o del mesodermo del "cerebro nuevo". En el momento en que ocurre el conflicto, el tejido orgánico biológicamente correspondiente responde con degeneración de células. Las necrosis de los ovarios o testículos, la osteoporosis, el cáncer de hueso, o las úlceras del estómago, por ejemplo, son condiciones que solamente ocurren mientras una persona está en un estado de desesperación emocional relacionado con el conflicto. Como es de esperarse, la pérdida de tejido tiene un significado biológico.

Tomemos, por ejemplo, el revestimiento del epitelio de los conductos galactóforos (de leche). Puesto que dicho revestimiento epitelial se desarrolló más tarde que el tejido de las glándulas productoras de leche, este tejido es más joven y está controlado desde la corteza cerebral, es decir, una parte más joven del cerebro. El conflicto biológico del revestimiento de los conductos de leche es un "conflicto de separación" experimentado como si "mi cría (o mi pareja) fuese arrebatado de mi pecho". Un mamífero femenino puede sufrir tal conflicto cuando su cría se pierde o muere. Como reflejo natural al conflicto, el revestimiento del tejido de los conductos galactóforos comienza a ulcerarse. El propósito de la pérdida de tejido es incrementar el diámetro de los conductos porque con conductos agrandados la leche que ya no se usa puede drenarse fácilmente y no se congestiona en la mama. El cerebro de cada mujer está programado con esta respuesta biológica. Puesto que la mama femenina es, biológicamente hablando,

sinónimo de cuidado y nutrición, las mujeres sufren tal conflicto por una separación inesperada de un ser querido que es intensamente importante. Durante la fase activa del conflicto virtualmente no hay síntomas físicos, excepto un ligero y ocasional "tirón" en el pecho.

• FATIGA ESTRUCTURAL CELULAR

Los miedos y energías negativas se enquistan en la parte más dura y antigua del organismo: los huesos y las vértebras. A lo largo del estudio de esta técnica, podemos ver como las personas ocultan inconscientemente su trauma y lo transforman en una molestia física que puede variar de grado, según su tiempo y gravedad. A esto se le conoce comúnmente como impactos neurológicos.

A medida que las personas provocan el desbloqueo de su sistema óseo, se liberan de todas las cargas inconscientes; miedos y traumas que imposibilitaban el fluir de la energía vital a través del canal de luz, ya que el sostén físico o almacén biológico es la columna vertebral, la que al no estar derecha y alineada, provoca grandes pérdidas de energía o bien el estancamiento de la misma en algún área en particular. Por lo tanto, el desbloquear el sistema óseo provoca una apertura a nuevas y sanas energías.

La energía vital a la que los chinos llaman Qí (chi), es la energía cósmica que llena todo lo existente. Es como la vibración elemental que constituye el fundamento de toda vida. Sin energía no hay existencia, hasta lo más concreto como una roca está compuesta por energía; todo es energía y su equilibrio garantiza el buen funcionamiento de las cosas.

Los chinos explicaban que para que haya orden es necesario un caos primero. A partir de ese caos es como las energías empiezan a moverse y organizarse, de modo que la enfermedad no es sino una manifestación de la energía en desorden para lograr su propia estabilidad.

Nuestro cuerpo vibra con la energía del universo, pero esta se manifiesta de muchas formas. A su vez, nuestro cuerpo está surcado por líneas de energía, cuando estas líneas están bloqueadas producen diferentes reacciones, tanto a nivel físico como mental o emocional. La vibración es una de las manifestaciones de la energía.

1.5. PASOS PARA LEGITIMAR MI EMPRENDIMIENTO

Para darle forma a mi emprendimiento los pasos a seguir fueron:

• NOMBRE DEL EQUIPO

Es de suma importancia que el nombre del emprendimiento abarque la esencia de lo que se quiere lograr. El nombre del producto es el elemento básico de identidad y de diferenciación; integra un signo verbal, un sonido del habla y una grafía. Su elección es importante, y aún más su modificación, que puede suponer una decisión arriesgada, por ello en ambos casos es conveniente apoyarse en la investigación.

Los buenos nombres se caracterizan por seis rasgos: brevedad, eufonía, pronunciabilidad, recordabilidad, sugerencia y efecto positivo.

Básicamente la palabra o palabras que designan al producto o a la compañía deben transmitir una imagen positiva, sonar bien y recordarse con facilidad. La creciente internacionalización de los mercados provoca en ocasiones verdaderos retos para solucionar los problemas fonéticos que se plantean cuando un producto pasa a comercializarse en distintos países. Un nombre alemán puede resultar impronunciable para un español, y un italiano no tiene por qué saber decir correctamente una marca en francés. Por ello, en caso de estar previsto un lanzamiento internacional, se aconseja elegir un nombre que permita una lectura fácil al menos en los idiomas principales del público objetivo.

En mi caso, el nombre genérico del equipo es: Cámara de Neuroestimulación Dinámica Easy Dream.

• PATENTE

La patente es un privilegio otorgado por el Estado, que permite explotar en exclusiva un invento o sus mejoras. Este derecho permite al titular de la patente impedir que terceros hagan uso de la tecnología patentada. El titular de la patente es el único que puede hacer uso de la tecnología que reivindica en la patente, o autoriza a terceros a implementarla bajo las condiciones que el titular fije.

Las patentes son otorgadas por los Estados por un tiempo limitado. Para mi caso, la patente que me otorgaron fue de modelo de integración por un periodo de 10 años, todo el trámite se hace ante la Superintendencia de Industria Comercio.

• REGISTRO INVIMA

El registro sanitario en Colombia da al titular o su importador la facultad de comercializar los productos amparados en el registro en cualquier establecimiento de comercio en Colombia. Es importante para el empresario porque este registro hace parte del activo intangible de la empresa, brinda mayor competitividad en el mercado y hace más fácil el posicionamiento de la empresa y sus productos. Adicional a lo anterior, el registro sanitario Invima es de alta importancia para grandes y pequeños empresarios, ya que los productos que se distinguen en el mercado con dicho registro, dan al consumidor final la confianza y certeza que se trata de un producto de calidad, así mismo, es la herramienta más importante para generar el desarrollo y la evolución de la empresa. El registro Invima clasificó mi equipo como Dispositivo Biomédico Tipo Ila.

1.5.1. DEFINICIÓN DE LOS CANALES DE COMERCIALIZACIÓN

El espectro que manejó mi emprendimiento es bastante grande, lo que ocasionó al principio una confusión a la hora de comercializarlo. Pues bien, en el escenario económico me di cuenta que los spas no eran una herramienta complementaria sino una competencia; durante este ejercicio práctico pude definir cuáles son los canales de comercialización:

1. Venta de paquetes terapéuticos
 - Adicciones
 - Insomnio
 - Depresión y ansiedad
 - Manejo del dolor
 - Concentración y memoria
2. Venta de equipos
3. Alquiler de equipos

1.6. PRINCIPALES OBSTÁCULOS ENCONTRADOS EN EL CAMINO Y CÓMO FUERON SUPERADOS

Al momento de solicitar la patente, el trámite fue complejo, pues era un emprendimiento que como equipo no existía pero las tecnologías para su realización sí. Después de muchas reuniones se logra explicar la idea, la utilidad y queda patentado como integración de tecnologías.

Dentro de los principales obstáculos que llevó el proceso fue generar el registro Invima. Cuando empecé a desarrollar mi equipo no era obligatoria la certificación bajo los parámetros establecidos; no obstante, las leyes cambiaron y sí debía certificarse como dispositivo médico. Con paciencia y trabajo lo logré después de un año.

Además en el Invima mi equipo, al no ser invasivo, no quedaba en ninguna de las clasificaciones de dispositivos biomédicos, y al ser una legislación nueva, fue un trámite que conllevó muchas reuniones y presentaciones de investigaciones hechas en otros países de las tecnologías que integraba el equipo. Fue un proceso difícil pero a la vez muy enriquecedor para ambas partes.

1.7. PRUEBAS, RESULTADOS E IMPACTO (TRATAMIENTO DE LAS PROBLEMÁTICAS QUE EL EQUIPO IMPACTARÍA)

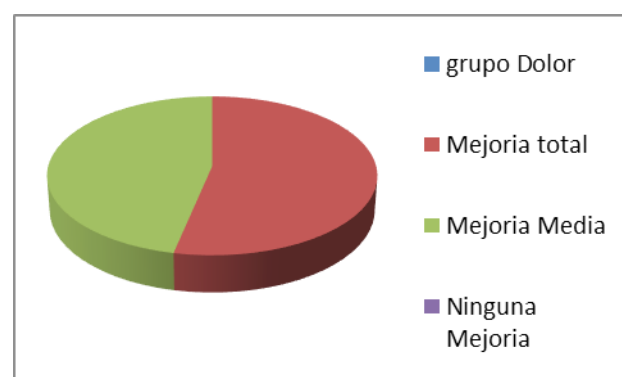
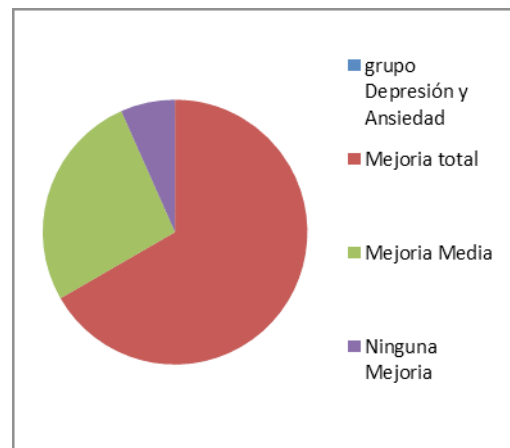
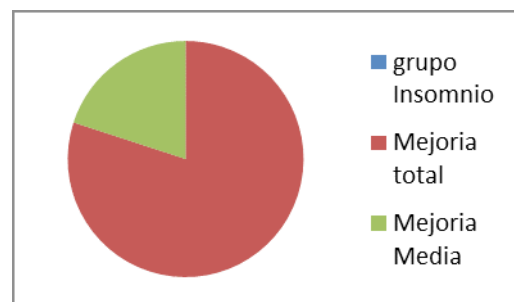
Como soporte para el Invima, la investigación fue fundamentada desde un marco teórico de varios estudios sobre neuroestimulación, a continuación enumero solo algunos de ellos:

- Investigación del Instituto Médico Europeo de la Obesidad.
- Investigaciones realizadas por Brain Wave Laboratories.
- Publicación de la revista Archives of Internal Medicine.
- El sueño y el cerebro: estudio realizado por el Dr. Matthew Walker, Universidad de Harvard.
- El funcionamiento de las ondas cerebrales: estudio del Dr. Georgi Lozanov.
- Psicotecnología: la carrera hacia el supercerebro, investigaciones de la Universidad de California.
- Utilización de los sonidos binaurales en medicina y psicopatología: Anaesthesia revista de la literatura (Francia). Dra. Liza Haydee Utrera Alarcón, especialista en neuroterapia y adicciones.
- Utilización de los sonidos binaurales en un dispositivo psicoterapéutico: por la Dra. Brigitte Forgeot.
- Mejora del sueño por medio de neuroestimulación: Masako Tamaki.
- International society for neurofeedback & reasearch.
- Tecnologías actuales similares al equipo Easy Dream. Megabrain: qué es el megabrain y cómo funciona.
- Inducción de ondas cerebrales (neurosincronización).
- Ondas cerebrales.

• PRUEBAS

Durante el desarrollo de mi emprendimiento tomé una muestra de 3 grupos de 15 personas cada uno. A los 3 grupos se les aplicó un protocolo de 21 sesiones de 60 minutos cada una, con una periodicidad de tres veces por semana y se procuró que fuera en el mismo horario.

Las frecuencias aplicadas fueron ondas Alfa y Theta. Los resultados obtenidos fueron muy favorables, que concordaron con los trabajos preexistentes en el ámbito de la neuroestimulación. El trabajo con ondas es considerado por la ciencia como un sistema terapéutico no invasivo, pues por sus características se sabe que el sonido de baja frecuencia no permanece alojado en el organismo como los químicos, razón por lo que no generan efectos secundarios negativos en la mente o el organismo. Las ondas se trasladan por el espacio y al ser impulsadas por las ondas sonoras (música) y la presión del aire, pasan a ser parte del medioambiente, motivo por el que nuestro cerebro recibe las señales dosificadamente, estabilizando los procesos electroquímicos y electromagnéticos requeridos durante la recepción, asimilación, retención y procesos de la información de nuestro cerebro.



2. CONCLUSIONES Y CIERRE

El trabajo como emprendedor te enseña a no rendirte, a ser práctico y recursivo. En el área de la tecnología, que fue la que escogí, hay mucho por hacer, reinventar y explorar.

2.1. Qué descubre un emprendedor

- Aprendes a confiar en ti mismo.
- Aprendes a ser realmente perseverante.
- No se puede vivir de un proyecto.
- Los primeros obstáculos son los más fuertes, pero al final de camino te das cuenta que eran los más fáciles.
- Aprendes a descubrir que en toda situación obligatoriamente siempre hay una oportunidad.
- Descubres que es tu convencimiento el que realmente le da forma y concreción a tu proyecto.
- Aprendes a encontrar diferenciales.
- El emprendedor es utópico por naturaleza, y el desafío más grande es tener la habilidad de hacer una planificación basándose en la realidad comercial.
- Tienes que aprender a ser asertivo en la comunicación.
- No haces un proyecto porque quieres o necesitas dinero, lo haces porque te gusta y lo quieres compartir con otros.
- Entiendes que es diferente ser independiente a ser un emprendedor.
- Hacer mini ensayos.
- Buscar respaldo.

3. BIBLIOGRAFÍA

- Davis, H., Davis, PA, Loomis, A., Harvey, E., y Hobart, G. (1938). Potenciales cerebrales humanos durante el inicio del sueño. Diario de Neurofisiología.
- DeGood, D.E., y Valle, R. S. (1975). Un análisis de estado-rasgo de densidad alfa y variables de personalidad en una población normal. Revista de Psicología Clínica, 31, 624-631.
- Hiew, C.C. (1995). Hemi-Sync en creatividad. Hemi-Sync Journal, 13:01.
- Hoovey, ZB, Heinemann, U. y la enfermedad de Creutzfeldt, OD (1972). Inter-continental "sincronía" de ondas alfa. Electroencefalografía y Neurofisiología Clínica, 32, 337-347.
- Kennerly, R. & Cauley, M. A. (1996). Una investigación empírica sobre el efecto de la frecuencia Beta Binaural Batir señales de audio en cuatro medidas de la memoria humana.

- Hemi-Sync Kliempt, P., Rutad, D., Ogston, S., Landeck, A. & Martey, K. (1999) Hemisférica de sincronización durante anaesthesia: un ensayo aleatorio doble ciego usando cintas de audio para el control de la nocicepción intra-operatorio. Anaesthesia, agosto de 1999, 54, 7.
- Pawelek, Y., y Larson, J. (1985). Sincronización Hemisférica y Segundo Idioma Adquisición EE.UU. División de Servicios Educativos del Ejército, Fort Lewis, WA.

EL TALLER 2 EN IMÁGENES CONFERENCIA 2



El equipo de investigación GICS y sus inventores.



Moisés Furman. Los inventores escucharon la conferencia "Neuroestimulación científica".



El semillero de investigación en la mesa de registro.

TALLER 3

Drones: de la física a su construcción

JIMMY BUSTOS

Ingeniero Mecatrónico
**Ingeniero de Desarrollo de
Producto Robótica
Colombia SAS**

jimmy@tdrobotica.co



OBJETIVO

El objetivo de la conferencia es la difusión de los conceptos básicos detrás de la física de los drones y ver como esta se implementa en los materiales electromecánicos que permiten su funcionamiento, ofreciendo una motivación con un amplio campo de usos de estos dispositivos.

RESUMEN

Los vehículos aéreos no tripulados son máquinas que comenzaron a usarse en las guerras. Tener un avión remotamente controlado resultaba una ventaja puesto que no arriesga la vida de los soldados, y permitía misiones de espionaje e incluso de ataque.

Como muchas de las tecnologías desarrolladas en la guerra, estas son usadas posteriormente en usos civiles, otorgando la posibilidad de resolver otro tipo de problemas que afectan a las poblaciones en general. Los "Drones", como fueron apodadas estas máquinas, actualmente están siendo usados para transporte de elementos, supervisión aérea, telecomunicaciones, de portes, cine, agricultura, entre muchas más actividades. Estar al día en estas nuevas herramientas es un reto tecnológico de cada país, y Colombia, sin ser la excepción, ha encontrado un gran potencial en ello.

A continuación se describen las secciones en que está dividida la conferencia:

1. ¿Qué son los drones?
2. ¿Cuáles son sus tipos?
3. Importancia
4. Principios físicos
5. Materiales
6. Manos a la obra
7. Comunicaciones
8. Restricciones
9. ¿Qué viene?

1. ¿QUÉ SON LOS DRONES?

Dentro de este capítulo se explica lo que es un dron, máquinas que iniciaron en las guerras como estrategia de combate y que luego pasaron a un dominio público en el que se han encontrado muchas aplicaciones.

La palabra dron fue acogida en lugar del nombre largo: Vehículo Aéreo no Tripulado (UAV por sus siglas en inglés) que significa zángano, el macho de las abejas. Un dron es un vehículo que puede cumplir con vuelos controlados remotamente o, incluso, sin intervención humana gracias al uso de electrónica y la computación de alto nivel, que permite su vuelo automático.

2. ¿CUÁLES SON SUS TIPOS?

Empezaron con aviones convencionales, a escalas menores, mediante control remoto a través de señales de radio frecuencia.

Luego fue necesario que su alcance fuera mayor, por lo que se usaron enlaces satelitales; hoy en día algunos ejércitos del mundo cuentan con un manejo global de sus drones gracias a esta innovación. Sin embargo, no solamente son del tipo avión, también son usados helicópteros y multicópteros o a veces llamados multirotors (de varios rotores). Estas configuraciones permiten la maniobrabilidad a bajas velocidades e incluso poder tener un posicionamiento estático en un punto de latitud, longitud y altura. Es así como las estructuras varían pero la esencia se mantiene: un vehículo volador.

3. IMPORTANCIA

El conocimiento de este tipo de tecnologías al pasar a un dominio público encontró muchos usos. Por ejemplo la fotografía y el video casero hasta las tomas más impactantes en películas de alta definición; la medicina, la agricultura y el medioambiente; así mismo, la cartografía y los estudios geográficos complejos que antes podían llegar a ser muy costosos debido al uso de aeronaves convencionales tripuladas. Así las cosas, está abierta la posibilidad de resolver problemas en el mundo con el buen uso de los drones.

4. PRINCIPIOS FÍSICOS

Para saber cómo estas máquinas son capaces de hacer sus vuelos, nos basamos en la física (un poco más sencilla) de un helicóptero, en el que el rotor principal suministra la potencia de elevación. El giro del motor que hace que las hélices se muevan, genera una reacción contraria que haría que el cuerpo del helicóptero tendiese a girar en sentido inverso a la hélice. Por este motivo, existe el rotor de cola que contrarresta esta fuerza de giro y mantiene estable el cuerpo de la nave. Lo mismo sucede en un multicoptero, las fuerzas de acción y reacción deben estar compensadas, lo que hace necesario que los motores se cuenten en pares y que las hélices roten en sentidos inversos en esos mismos pares. Es decir, en un multicoptero de 4 rotores 2 deben girar en el sentido de las manecillas del reloj y los otros 2 en sentido contrario; esto anula las fuerzas internas y genera estabilidad en el sistema. Este principio es el más importante al momento de entender por qué vuelan.

El otro principio es el empuje generado por la suma de las fuerzas creadas por las hélices. Este empuje determinará si la aeronave será capaz de elevarse o si, por lo contrario, no tendrá la suficiente potencia para hacerlo. Si logra elevarse entonces se contará también con una carga máxima que puede ser adherida al dron; carga que puede ser una cámara o algún sensor para las aplicaciones específicas.

5. MATERIALES

En esta sección se describen los materiales tales como marcos, motores, Controladores Electrónicos de Velocidad (ESC) que manejan los motores, el tipo de baterías que se usan y sus cuidados, los cargadores de baterías, las hélices con sus diferentes configuraciones, el radio control como sistema primario de manejo, el controlador de vuelo que se encarga de contener el software de control del dron, que por medio del radio control permitirá hacer maniobras en el aire y facilitará la automatización y análisis de la gran cantidad de variables de vuelo que un ser humano no podría manipular al mismo tiempo. Estos entre otros dispositivos como GPS y accesorios.

6. MANOS A LA OBRA

Brevemente se aclarará la metodología de ensamblado de un dron, desde el armado del marco hasta la calibración de los sensores internos que determinarán la posición y orientación en todo momento del vehículo.

7. COMUNICACIONES

Los elementos tecnológicos de suma importancia para usar en un dron son los que permiten las comunicaciones. Los medios de comunicación inalámbricos permiten que se tenga control sobre la aeronave, extraer los datos de vuelo en tiempo real, enviar imágenes a la estación en tierra y poder tener todo el monitoreo del sistema.

8. RESTRICCIONES

Existen restricciones de tipo normativo. En primer lugar, un dron fuera de control es una amenaza para la integridad de las personas y seres vivos en tierra; en segundo lugar, por el uso del espacio aéreo, puesto que el control del tráfico aéreo es muy importante y no se debería interferir con vuelos comerciales o militares; y en tercer lugar, es potencialmente peligroso para la seguridad nacional y útil para actividades ilícitas.

9. ¿QUÉ VIENE?

Se muestran los últimos avances en los que se destacan las comunicaciones como reemplazo más económico a los satélites.

EL TALLER 3 EN IMÁGENES



Jimmy Bustos. Conferencista del taller "Un vistazo al mundo dron".



Andrés Vega y Camilo Torres aclararon las dudas del proyecto de investigación IoT.



El investigador Camilo Torres presentó sus proyectos de investigación IoT.

TALLER 4

Plasticombustibles: gestión sostenible de residuos plásticos

PABLO ANDRÉS CALDERÓN TOBÓN

Ingeniero Industrial
Asistente de investigación
Dr. Calderón Labs

pacalderto@gmail.com



OBJETIVO

Informar sobre nuevas alternativas para el reciclaje de residuos plásticos, como es el caso de la tecnología de despolimerización vía pirólisis, haciendo énfasis sobre las ventajas del reciclaje químico de estos residuos en comparación a las técnicas mecánicas actualmente utilizadas en el país.

RESUMEN

La valorización energética a través de procesos termoquímicos, brinda una disposición adecuada de los residuos plásticos posconsumo y posindustria, que no pueden ser valorizados por operaciones convencionales de reciclado mecánico y que usualmente van para los rellenos sanitarios. Estos residuos no son apetecidos por los recicladores tradicionales, ya que no existe un mercado para comercializar este tipo de materiales.

Mediante el proceso de despolimerización bajo pirólisis de residuos plásticos logramos la producción de combustibles líquidos tales como gasolina, kerosene, diésel entre otros.

1. DESARROLLO

Actualmente existe una problemática alrededor de las basuras plásticas; toneladas de las mismas terminan en los ecosistemas del planeta tierra, afectando suelos, aguas, flora, fauna y la salud de los mismos seres humanos. En el mejor de los casos estas basuras terminan en rellenos sanitarios, contribuyendo al calentamiento global debido a la gran generación de gases de efecto invernadero.

A pesar de existir múltiples procesos de reciclaje mecánico de plástico en el país, estos son muy selectivos en los tipos de plásticos, mezclas y condición de los mismos, dejando por fuera de estos procesos gran parte de las basuras plásticas. Es aquí donde la valorización mediante el proceso químico de despolimerización vía pirólisis aparece como una alternativa innovadora. Mediante este proceso es posible convertir plásticos actualmente rechazados por la industria de reciclaje en combustibles líquidos de gran valor comercial, como son el diésel, kerosene, gasolina entre otros. Esta iniciativa dinamizaría la industria del reciclaje dándole valor a residuos que actualmente no tienen una vía de reciclaje establecida.

La solución que propone Dr. Calderón Labs consiste en transformar los residuos plásticos en un crudo ligero, líquido a temperatura ambiente, el cual puede ser posteriormente refinado en combustibles como diésel, gasolina, kerosene, parafina, naftas entre otros.

El proceso con el cual es posible realizar dicho reciclaje se llama despolimerización vía pirólisis, la cual se describe a continuación.

Los residuos deben ser separados de otros materiales que no sean plásticos, pues estos pueden afectar la calidad del producto y el rendimiento del proceso. Estos contaminantes pueden ser materia orgánica, agua y algunos tipos de plásticos que no son aptos para el proceso. Una vez se tiene la materia prima lista, seca y en el mejor estado de limpieza factible, se procede a la compactación. El plástico es un material muy voluminoso y de bajo peso, de no ser compactado, este llenaría el reactor con una cantidad muy inferior a la capacidad instalada, afectando fuertemente la eficiencia del proceso. Además, la compactación en la fuente permite un eficiente transporte de material hacia el lugar de procesamiento, que de lo contrario elevaría los costos de transporte a niveles inviables.

Luego de ser adecuada la materia prima, esta es cargada a un reactor que posteriormente es sellado. A continuación el reactor es calentado entre 450 y 600 grados Celsius iniciándose así la despolimerización. Este proceso consiste en romper las cadenas poliméricas de los residuos plásticos mediante altas temperatura en ausencia de oxígeno. Esta ruptura deja cadenas de hidrocarburos de diversos tamaños, dando así como resultado tres productos principales: una fase líquida, una sólida y una gaseosa. La fase líquida es la deseada y el proceso está enfocado a maximizar el rendimiento de la misma. Una vez empieza la despolimerización, empiezan a salir gases del horno los cuales pasan por un sistema de condensación para retener la fase líquida o petróleo crudo, mientras que una parte de esos gases, que no son condensables, se inyectan al horno para suplir gran parte del calentamiento del proceso. Una vez terminada la operación, se extrae del reactor una carbonilla o fase sólida residual, la cual es utilizada como combustible en procesos posteriores. El líquido es entonces refinado mediante destilación para obtener los productos finales deseados.

En la actualidad existe gran variedad de tipos de plásticos, este proceso solo es apto para tres de ellos, ya sea en mezclas o puros y se tiene cierta flexibilidad ante algunos contaminantes.

Anteriormente se anotó que no todos los tipos de plásticos son aptos para el proceso, esto se debe a la presencia de heteroátomos en la molécula, es decir, elementos diferentes a carbono e hidrógeno como lo son nitrógeno, azufre, oxígeno entre otros. En este orden de ideas los únicos tres tipos de plásticos procesables son el Polietileno, el Polipropileno y el Poliestireno en todas sus presentaciones, debido a que estas resinas están compuestas únicamente de carbono e hidrógeno. Lo anterior no supone un problema, pues más del 80% de las basuras plásticas se componen de estas tres resinas. Otros plásticos comunes no reciclables son el PET, el PVC y el Poliuretano, los cuales contienen oxígeno, cloro y nitrógeno respectivamente, afectando la integridad del proceso.

2. RESULTADOS

Según ciertos parámetros, es posible afinar el proceso hacia la producción de diferentes productos, es decir, es posible maximizar la producción de ceras o parafina o por el contrario de combustibles líquidos, a discreción. Los rendimientos del proceso de pirólisis en peso son:

- Crudo ligero.....75%
- Gas.....15 - 20%
- Carbonilla.....5 - 10%

El crudo resultante es refinado, los rendimientos promedio para la obtención destilados es la siguiente:

- Gasolina.....35 - 40%
- Kerosene.....0 - 10%
- ACPM.....40 - 50%
- Bunker.....15%

El potencial de una iniciativa como esta en el país es enorme, solo en el caso de Bogotá, al Relleno Sanitario Doña Juana llega suficiente plástico para abastecer 50 plantas que transformen 10 toneladas por día, produciendo 1000 galones/día de plasticcombustibles.

Además de lo anterior, los alcances que este proyecto tiene son múltiples, pues permea los tres pilares de la sostenibilidad: ambiental, social y económica. Ambientalmente es posible reducir el impacto de los residuos plásticos en ecosistemas y rellenos sanitarios, ayudando así a disminuir el impacto al calentamiento global. Socialmente se dispone de una nueva alternativa, una nueva tecnología para el aprovechamiento de estos recursos, ampliando el mercado del reciclaje para las familias que viven de esta actividad. También es posible que comunidades alejadas tengan cierta autosuficiencia energética. Económicamente es un proceso rentable, que dinamizaría la industria del reciclaje mediante la valorización de residuos sin vía actual de reciclaje.

Con este proyecto hemos alcanzado muchos logros, a continuación se enlistan los principales:

- Contrato de cofinanciación con Bancoldex mediante INNpulsar MiPYME (2013).
- Construcción Planta Piloto Plasticcombustibles (2013).
- Ganador en el ámbito nacional del Bayer Encuentro Juvenil Ambiental (2013).
- Finalistas en el concurso Ventures en la categoría de innovación, Premio ISA y Premio EPM (2013).
- Ganadores del concurso Destapa Futuro de la Fundación Bavaria, Octavo Ciclo (2014).
- Ganadores del 1776 Challenge Cup Bogotá (2015).

EL TALLER 4 EN IMÁGENES



Aprendices en la mesa de registro de asistencia.



Aprendices realizando el taller didáctico Didactigics.



Aprendices presentando la cartelera elaborada del área de I+D+i.

DIDACTIGICS

**DEYANIRA VILLAZÓN
BORJA**

Comunicador social-periodista
Responsable cultura de I+D+i
dvillazon@sena.edu.co



DIDACTIGICS

POR DEYANIRA VILLAZÓN

PROYECTA 2016 contó con grandes retos, desde estructurar la agenda académica para los 7 talleres de I+D+i hasta la divulgación, pre-inscripción y registro de cada participante al evento. Aspiramos que los pretendidos 490 asistentes al ciclo se apropiaran de términos como innovación, desarrollo tecnológico, proyectos de investigación, entre otros. El desafío en principio se superó, tuvimos un aforo de 801 aprendices de programas próximos a acreditarse con titulación de alta calidad, así como registro calificado. De la misma forma, logramos cumplir la meta inicial de impactar a 50 instructores del CEET SENA. Didactigics fue un ingrediente de la agenda académica. Pretendimos que cada aprendizaje de los términos en mención fuese dinámico y ágil; 60 minutos en que el público presente se unió para resolver diversos desafíos. CreaGICS fue el producto de las dinámicas realizadas. Consistió en la elaboración de una cartelera que plasmara las ideas principales de la presentación del área de I+D+i, así como las del grupo de investigación GICS en 5 minutos.

Las encuestas realizadas a lo largo del desarrollo de PROYECTA 2016, arrojaron que el 55% puntuó excelente a la pregunta ¿el taller ha cumplido sus expectativas?, así como un 58% en el ítem claridad en las conferencias.

Agradecimientos a cada individuo que presenció el desarrollo del Ciclo de talleres de I+D+i.

¡Buen viento y buena mar PROYECTA 2017!

DIDACTIGICS EN IMÁGENES



Aprendices participando en DidactiGICS.



Equipo desarrollando el reto de la estación 1: sopa de letras.



Aprendiz exponiendo los términos aprendidos de la cartelera desarrollada.



Aprendices plasmando la lluvia de ideas en CreaGICS.

Ponencias

PONENCIA 1

Implementación y evaluación de los parámetros de red de un Controlador de Sesión de Borde (SBC) para la interconexión entre el Laboratorio ANKLA (CINTEL) y el CEET (SENA)

**MAURICIO ALEXANDER
VARGAS RODRÍGUEZ**

Ingeniero Electrónico

MSc Ingeniería - Telecomunicaciones

Instructor CEET - SENA

vrmauricio4@misena.edu.co



RESUMEN

El presente documento presenta los avances logrados mediante el proyecto de "Implementación y evaluación de los parámetros de red de un Controlador de Sesión de Borde (SBC) para la interconexión entre el Laboratorio ANKLA (CINTEL) y el CEET (SENA)" formulado por el área de telecomunicaciones en el grupo de investigación GICS, y en el cuál se han vinculado aprendices del semillero de investigación. Este proyecto ha logrado generar nuevo conocimiento y actualización mediante capacitaciones relacionadas con las líneas temáticas de las redes de próxima generación (NGN), que han sido divulgadas a participantes de las diferentes regionales del SENA, instructores y aprendices del área de telecomunicaciones y el mejoramiento de ambientes de formación, mediante la adquisición de equipos de voz, datos y video. Este proyecto se ha venido trabajando bajo los convenios derivados entre el Centro de Investigación y Desarrollo en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (CINTEL) y el Centro de Electricidad, Electrónica y Telecomunicaciones (CEET) en las instalaciones del Advanced Networks Knowledge Lab (ANKLA) ubicado en el Tecnoparque del SENA Nodo Bogotá.

Palabras clave: BSC, convergencia, interoperabilidad, NGN, seguridad.

ABSTRACT

This document presents the progress made by the project "Implementation and evaluation of network parameters of a r Session Border Controller (SBC) for the interconnection between the ANKLA (CINTEL) Laboratory and CEET (SENA)" formulated by the area of telecommunications within the research group GICS and in which have been linked learners hotbed of research. This project has generated new and updated knowledge through the training related to the thematic lines of Next Generation Networks (NGN) that have been reported to participants from the different regional SENA instructors and trainees in the telecommunications area and by the training environment improvement, by acquiring equipment for voice, data and video. This project has been working under the agreements arising between the Centre for Research and Development in Information Technology and Communications (CINTEL) and the Center of Electricity, Electronics and Telecommunications (CEET) on the premises of Advanced Networks Knowledge Lab (ANKLA) located in Technopark Node SENA Bogotá.

Keywords: BSC, convergence, interoperability, NGN, security.

1. INTRODUCCIÓN

A través del convenio derivado de 2016 entre el CEET y CINTEL, se viene trabajando en el fortalecimiento de la interconexión entre ANKLA y el CEET, mediante la formulación del proyecto de innovación titulado "Implementación y evaluación de los parámetros de red de un Controlador de Sesión de Borde (SBC) para la interconexión entre el Laboratorio ANKLA (CINTEL) y el CEET (SENA)", el cual tiene como objetivos:

• OBJETIVO PRINCIPAL

Implementar un controlador de sesión de borde (SBC) que permita el aseguramiento de la interconexión, la integración, interoperabilidad e implementación de los servicios convergentes de la interconexión entre ANKLA (CINTEL) y SENA (CEET).

• OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Evaluar el desempeño de la señalización SIP y transcodificación entre las plataformas NGN de ANKLA y el CEET.
- Gestionar el plan de numeración a través de troncales SIP entre las plataformas de voz de ANKLA y el CEET.
- Evaluar la calidad de servicio de la interconexión mediante parámetros de red en servicios convergentes.
- Proponer metodologías de interconexión entre ambientes NGN.

Los Session Border Controllers (SBC) proporcionan seguridad, interoperabilidad, enrutamiento y otras funciones en una red que implemente el protocolo de inicio de sesión (SIP), su funcionalidad se asemeja a la de un firewall en una red de datos con la especificidad de implementación en una red de voz IP [1]. Un firewall deja los puertos de los servicios de datos abiertos independientemente de que estos se estén utilizando o no en la red, a diferencia de este, un SBC trabaja con servicios en tiempo real como lo es la voz, y permite activar y desactivar estos puertos según su utilización. La implementación de SBC permitirá el fortalecimiento tecnológico e investigativo de la interconexión entre ANKLA y el CEET además de abrir las líneas temáticas de investigación del área de telecomunicaciones en las áreas de seguridad, monitoreo de red y convergencia de servicios de voz, datos y video.

Para llevar a cabo este proyecto, es indispensable contar con una infraestructura tecnológica que permita la realización de prácticas de configuración e implementación de servicios sobre equipos reales en NGN, por lo que se hace necesaria una interconexión entre el CEET y ANKLA

para realizar prácticas reales sobre redes NGN y permitir a los aprendices la apropiación de esta tecnología y el desarrollo de servicios basados en la interconexión e interoperabilidad en NGN [2].

A su vez, es necesario fortalecer los ambientes de formación para orientar las competencias que hacen referencia a las NGN, ya que hay una creciente demanda de personal capacitado en estas tecnologías en el sector productivo, y no es menos importante el hecho de que el programa de formación "Tecnólogo en Diseño Implementación y Mantenimiento de sistemas de telecomunicaciones" está actualmente en proceso de acreditación de alta calidad.

Dada la naturaleza de este proyecto, y a que se viene trabajando en conjunto con CINTEL, la metodología a seguir se establece bajo los lineamientos del PMBOK, los cuales consisten en las fases descritas en la Figura 1, entre las que se tienen:

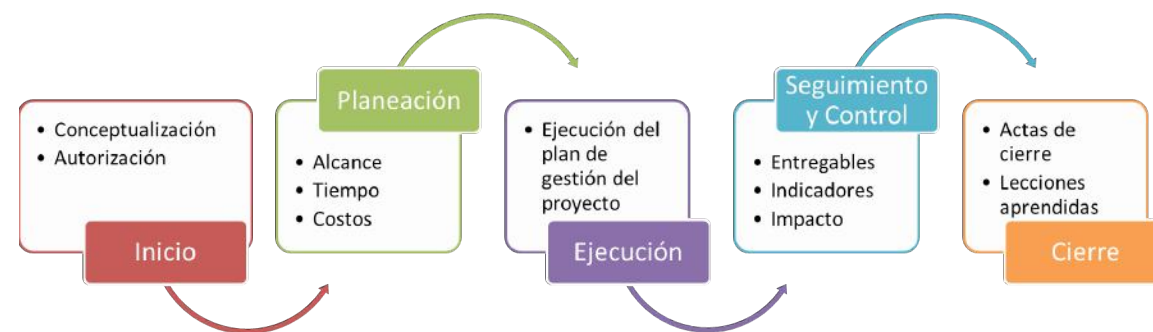


Figura 1. Metodología de gestión de proyectos del PMI
Fuente: PMBOK PMI®

1. Fase de inicio: define o autoriza el proceso o una fase del mismo.
2. Fase de planeación: define los objetivos y planifica el curso de acción requerido para lograr los objetivos y el alcance del mismo.
3. Fase de ejecución: integra a personas y otros recursos para llevar a cabo el plan de gestión del proyecto.
4. Fase de seguimiento y control: mide y supervisa regularmente el avance, a fin de identificar las variaciones respecto al plan de gestión del proyecto.
5. Fase de cierre: formaliza la aceptación del producto o resultado, y termina ordenadamente el proyecto o una fase del mismo.

A la fecha de la presentación de los avances de este proyecto (mayo de 2016), este se encuentra en fase de ejecución. Vale la pena resaltar que se han logrado avances importantes en cuanto a la adecuación de un datacenter, implementación de la red e integración de servicios, los cuales se detallan en el siguiente numeral.

2. CONTENIDO

Desde septiembre del año 2010, el SENA viene trabajando junto con el Centro de Investigación y Desarrollo en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (CINTEL), a través de convenios marco orientados a la I+D+i, en la divulgación y gestión tecnológica, el emprendimiento y el entrenamiento especializado [3] en tecnologías NGN mediante el desarrollo conjunto del Laboratorio de Conocimiento en Redes Avanzadas (ANKLA, por sus siglas en inglés. Ver Figura 1). Particularmente en lo que corresponde al Centro de Electricidad Electrónica y Telecomunicaciones (CEET), se ha venido trabajando junto con CINTEL en la interconexión de ANKLA con el CEET para el fortalecimiento del programa de formación tecnológica en diseño, implementación y mantenimiento de sistemas de telecomunicaciones, con el objetivo de cumplir con los requerimientos de evaluación de alta calidad del programa y, a su vez, actualizar los contenidos temáticos del mismo.

Para poder realizar esta interconexión, el CEET formuló en 2015 un proyecto de modernización de ambientes de telecomunicaciones dirigido a SENNOVA, los cuales permitieron adquirir equipos orientados a la provisión de servicios bajo la arquitectura NGN, en la cual, por su propia definición, convergen servicios de voz, datos y video. Esta implementación se realizó mediante la adecuación del datacenter del CEET y la adecuación de un ambiente de formación (ambiente 314), teniendo en cuenta los lineamientos del RITEL como se observan en los diferentes ítems de la Figura 2.

ANKLA tiene implementada una arquitectura NGN (ver Figura 4) con equipos multivendor (propietarios y de código abierto) entre los cuales se encuentran un softswitch TSS 4.0 de Ericsson, centralitas PBX's Asterisk y Elastix, Open IMS Core, servidores de aplicación de IPTV, MCU, switch's capa 3 Huawei y Ericsson, Cisco ASA 5505 entre otros.



Figura 2. Advanced Networks Knowledge Lab (ANKLA)
Fuente: CINTEL



Figura 3. Elementos considerados en el plan de mejoramiento de ambientes de telecomunicaciones del CEET
Fuente: SENA - CEET

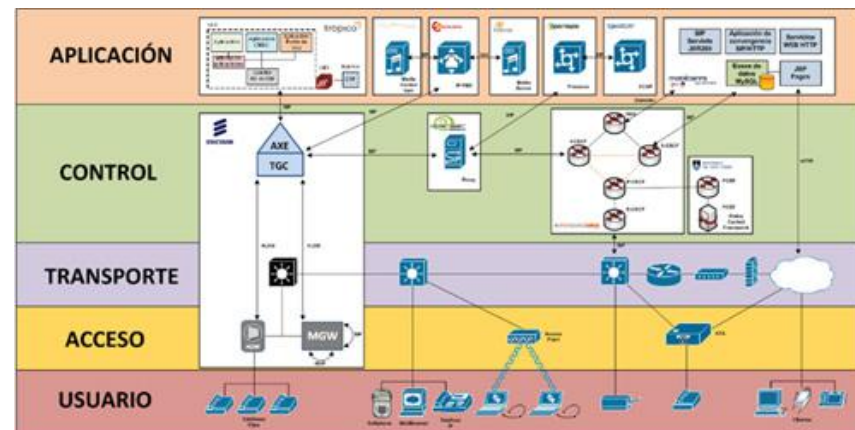


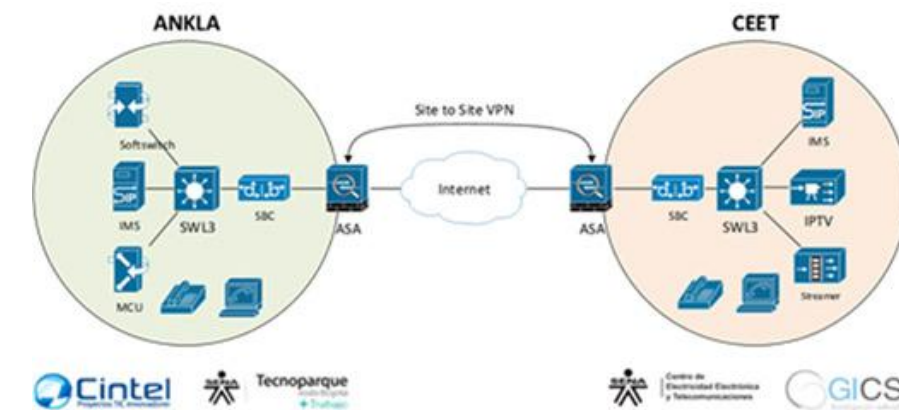
Figura 4. Arquitectura NGN de ANKLA
Fuente: CINTEL

Al momento de realizar la interconexión se debe establecer una metodología, en esta se deben considerar los siguientes aspectos:

1. Definición de servicios a transportar (voz, datos y video).
2. Definición de parámetros de calidad (objetiva – QoS y percibida QoE).
3. Definición de parámetros de seguridad de red.
4. Consideraciones de integración e interoperabilidad de equipos y servicios.
5. Segmentación y direccionamiento privado de la red (ANKLA y CEET).

6. Pruebas de conectividad.
7. Pruebas de señalización.
8. Pruebas de carga (tráfico).
9. Validación de servicios.
10. Documentación.

Para llevar a cabo la interconexión, se propuso una conexión mediante un canal dedicado de 10 Megas simétrico a través de una VPN sitio a sitio, como se observa en la Figura 4. Esta VPN se implementó por código en los ASA de ANKLA y CEET. Entre estos se ejecutaron diferentes pruebas a nivel de conectividad IP (ping, tracer, packet tracer, etc.) para validar las diferentes listas de control de acceso (ACL), que se debieron habilitar para conectar los servicios de voz, datos y video. Cabe resaltar que estos servicios están segmentados mediante diferentes VLAN para poder asegurar la calidad de servicio (QoS) y aprovisionamiento de servicio del lado de la red GPON-FTTH del CEET.



La Figura 5 ilustra la topología de red implementada en el datacenter del CEET mediante el proyecto de plan de mejoramiento de ambientes de telecomunicaciones del grupo de investigación GICS.

Esta red cuenta con diferentes plataformas que buscan llevar servicios convergentes como voz, datos y video mediante una red NGN con acceso GPON hacia usuarios de tipo residencial, entre estos equipos se encuentran:

- Plataforma IP-PBX Xorcom.
- Sistema de comunicaciones unificadas de Cisco UCS 600.
- Plataforma de IPTV streamer MOI Pro.
- Cabecera Digital To TV (DTTV) Promax.
- Red GPON ZTE (OLT C320, ONT F660).
- Subsistema Multimedia IP (IMS) Open Source Kamailio.
- Switch L3 HP 2920.
- Dispositivo de seguridad adaptable de Cisco ASA 5506X.
- Sistema de conferencia Web para educación a distancia Big Blue Button.

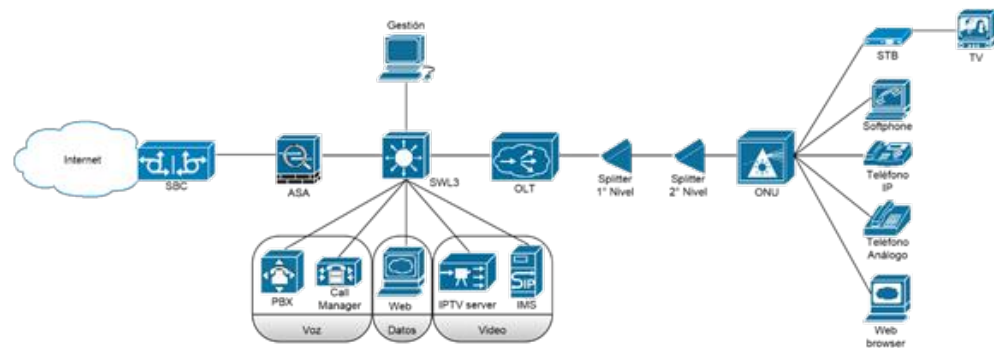


Figura 6. Topología de red Datacenter CEET
Fuente: SENA - CEET

3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El trabajo realizado a lo largo de estos años aún no concluye, se espera poder darle continuidad desde el área de investigación y a su vez lograr la apropiación del conocimiento al involucrar a los diferentes aprendices que hacen parte del semillero y a los instructores del área de telecomunicaciones, para que retransmitan la información relacionada en sus ambientes de formación. Los temas relacionados con las NGN son de actualidad e interés para los operadores, entes reguladores, la academia y usuarios, por lo que cobra relevancia que los aprendices tengan una base que les permita competir en el mercado laboral actual [4].

El desarrollo de este proyecto requiere un nivel profundo de conocimiento en redes convergentes dadas las diferentes tecnologías que deben ser tenidas en cuenta en su planteamiento e implementación, se debe resaltar las diferentes capacitaciones que se han logrado mediante los convenios derivados entre CINTEL y el SENA en cuanto a redes NGN, seguridad, calidad de servicio, entre otros.

De igual manera los aprendices se ven beneficiados, dado que pueden poner en práctica los conocimientos adquiridos de manera teórica, al contar con un ambiente de prácticas realista y controlado en el que se pueden observar escenarios que se acercan más al quehacer diario de los operadores y se fortalece el lenguaje técnico con el que se desempeñan, al igual que el interés personal por la actualización profesional, lo cual da lugar al desarrollo curricular de nuevos programas de formación y cursos complementarios que lleven a la continuidad de la cadena de formación de los futuros egresados SENA.

Como se puede observar se abren diferentes líneas temáticas en cuanto a seguridad, interoperabilidad, calidad de servicio, movilidad, entre otros, las cuales no solo fortalecen el área de telecomunicaciones, sino que también pueden ser aprovechadas por otras áreas en cuanto al desarrollo de servicios y apropiación de conocimiento y emprendimientos con base tecnológica, e incluso otros centros y regionales del país.

4. BIBLIOGRAFÍA

- [1] J. Bates, C. Gallon, M. Bocci, S. Walker y T. Taylor, *Converged Multimedia Networks*, England: Wiley, 2006.
- [2] J. L. Salina y S. Pascal, *Next Generation Networks: Perspectives and Potentials*, England: John Wiley and Sons, 2008.
- [3] Centro de Investigación y Desarrollo en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones – CINTEL, «Laboratorio ANKLA,» [En línea]. Available: <http://cintel.org.co/innovacion/laboratorio-ankla/>. [Último acceso: 1 10 2016].
- [4] D. Blandón, Y. Díaz, F. Guerrero, J. C. Cuellar, A. Navarro y C. Ochoa, *Medición de la Calidad del Servicio en Redes de Próxima Generación en Colombia*, Bogotá: CINTEL, 2010.

PONENCIA 2

**Control tolerante a fallos:
resultados y contribuciones en
investigación**

**HARVEY DAVID ROJAS
CUBIDES**

I.E., Esp., MSc.

Líder de investigación CEET - SENA

davidrc@misena.edu.co



RESUMEN

En este artículo se presenta una revisión de las principales contribuciones de investigación en el área de Control Tolerante a Fallos (CTF), obtenidos por el grupo de investigación del Centro de electricidad, electrónica y telecomunicaciones del SENA (GICS). Inicialmente, se esboza una introducción al control tolerante a fallos, describiendo sus conceptos fundamentales y alcances. Posteriormente, se presenta un balance de la producción académica en CTF utilizando diferentes criterios de análisis. Finalmente, se presentan las conclusiones generales y algunas perspectivas de trabajo futuro.

Palabras clave: Control tolerante a fallos, rechazo activo de perturbaciones, observadores GPI, mitigación de hundimientos de tensión.

ABSTRACT

This article presents a review of the most important research contributions in the area of fault-tolerant Control (FTC), which has been obtained by the research group of Center electricity, electronics and telecommunications - SENA (GICS). Initially, it outlines an introduction to the fault-tolerant control describing its fundamental concepts and its scope. Subsequently, a summary of academic production in FTC using different analysis criteria is presented. Finally, some general conclusions and perspectives for future work are presented.

Keywords: Active disturbance rejection, fault tolerant control, GPI observers, SAG mitigation.

1. INTRODUCCIÓN

El grupo de investigación del Centro de Electricidad, Electrónica y Telecomunicaciones del SENA (GICS) tiene el propósito de hacer investigación aplicada, desarrollo tecnológico e innovación en las áreas de electricidad, telecomunicaciones, teleinformática, electrónica, automatización y control, con el fin de contribuir a la competitividad del sector productivo y a la generación y apropiación social del conocimiento en los centros de formación del SENA.

Las tendencias actuales en investigación relacionadas con automatización y control automático giran en buena medida en torno al desarrollo de controladores de alto desempeño con aplicación a diferentes campos como: robótica, control de movimiento, calidad de potencia, energías renovables y sistemas de iluminación eficientes, entre otros [1]. Ahora bien, todos los sistemas tecnológicos reales son en mayor o menor medida propensos a la aparición de fallas, por tanto, mejorar la seguridad, la fiabilidad y el rendimiento de las aplicaciones, cobra cada día más importancia en la ingeniería de control [2].

En términos generales, la falla en un sistema tecnológico puede definirse como la desviación no permitida de al menos una característica, propiedad o parámetro del sistema respecto a sus condiciones nominales [3]. En este contexto, tanto la complejidad de los procesos actuales como el creciente número de variables que se supervisan y controlan han aumentado significativamente la probabilidad de aparición de fallas, cuyas consecuencias solo se pueden dimensionar en el contexto de cada aplicación. Ejemplos de esto son: paradas inesperadas en sistemas de producción, daños en maquinaria, suspensión de suministros energéticos, accidentes militares, explosiones nucleares y desastres aeronáuticos [4]. Todo esto hace más evidente la necesidad de emplear técnicas de control que aumenten la fiabilidad y garanticen el cumplimiento de las especificaciones de desempeño del sistema, incluso en presencia de fallas [4,5].

El Control Tolerante a Fallos (CTF) abarca el diseño e implementación de sistemas de control considerando los efectos de la aparición de fallas en sensores, actuadores, controladores o componentes del proceso durante su operación. El concepto de control tolerante a fallos nace a finales de los años setenta de la mano de los sistemas aeronáuticos de seguridad crítica. Posteriormente, en el contexto científico, aparece como uno de los objetivos básicos en el primer congreso de IFACT- SAFEPROCESS de 1991 y desde entonces se ha convertido en un importante campo de investigación para aplicaciones de tipo industrial, comercial y aeroespacial entre otras [6].

Considerando lo anterior, el diseño y validación de algoritmos de control que permitan aumentar la fiabilidad y rendimiento del sistema en presencia de perturbaciones y fallas, ha cobrado una alta relevancia en los sectores académico e industrial. En este artículo se presenta una revisión de los principales resultados y contribuciones obtenidos por el grupo GICS, en los últimos años, en el tema de control tolerante a fallos.

El resto del artículo se organiza de la siguiente forma: en el capítulo 2 se presenta un balance de las principales contribuciones y resultados obtenidos por el grupo GICS en el área de control tolerante a fallos, utilizando diferentes criterios de análisis de la producción académica. Finalmente, en el capítulo 3 se resaltan las conclusiones generales y algunos puntos claves del trabajo presente y futuro.

2. PRINCIPALES CONTRIBUCIONES Y RESULTADOS

Los resultados más relevantes obtenidos durante el proceso de investigación han sido publicados en diferentes revistas indexadas y presentados en múltiples eventos de ámbito nacional e internacional. A continuación, se presenta un balance de los resultados obtenidos utilizando diferentes criterios de análisis como: producción por año, producción por proyecto, producción por aplicación, producción por enfoque de la contribución, producción por tipo de sistema bajo control y producción por idioma de la publicación.

En la Tabla 1 se presenta un balance de la producción académica por año, desde junio del 2013 hasta la fecha, dejando un balance de 3 artículos publicados en revistas especializadas indexadas y 7 artículos presentados en eventos nacionales e internacionales, para un promedio 3.3 productos obtenidos por año.

Tabla 1. Producción académica en FTC por año

Año	Artículos en revista indexadas	Artículos en eventos
2013	1 [9]	2 [10], [11]
2014	-	3 [12], [13], [14]
2015	1 [15]	1 [16]
2016	1 [17]	1 [18]

Fuente: Creación propia

Por otra parte, en el proceso histórico se han desarrollado diferentes proyectos de investigación, tal como se presenta en la Tabla 2. Allí también se muestra la producción académica asociada a cada proyecto, resaltando el hecho que en cada caso se ha tenido una publicación de impacto en revistas indexadas y se ha logrado la participación en al menos un evento de difusión científica por proyecto.

Tabla 2. Producción académica en FTC por proyecto

Proyecto	Artículos en revista indexadas	Artículos en eventos
Diseño, validación y evaluación de estrategias de control tolerante a fallos para aplicaciones de control de movimiento	1 [9]	3 [12], [13], [16]
Diseño y validación de estrategias para mejorar el desempeño y la confiabilidad en aplicaciones eléctricas e industriales afectadas por la presencia de perturbaciones agresivas y fallas	1 [15]	3 [10], [11], [14]
Diseño y validación de un sistema de control tolerante a fallos para aplicaciones industriales multivariables implementado con tecnología electrónica estándar	1 [17]	1 [18]

Fuente: Creación propia

En cuanto a aplicaciones y casos de estudio, en la Tabla 3 se observa que el trabajo de investigación ha girado en torno de tres diferentes aplicaciones de interés académico e industrial: el control de robots con tres (3) productos, el control de máquinas eléctricas con tres (3) productos y el desarrollo de aplicaciones de calidad de potencia con cuatro (4) productos terminados.

Como complemento a lo anterior, en la Tabla 4 se presenta un balance relacionado con el tipo de sistema bajo control, clasificado según el número de entradas y salidas. Allí se observa que un 80% de la producción está relacionada con el control de sistemas de múltiples entradas y salidas (MIMO), comparado con un 20% asociado al control de sistemas de una entrada y una salida (SISO). Este balance muestra la trascendencia de la contribución obtenida con miras a su integración en sistemas de control automático complejos, que en su mayoría son de naturaleza MIMO.

Tabla 3. Producción académica en FTC por aplicación

Aplicación	Artículos en revista indexadas	Artículos en eventos
Robótica	1 [17]	2 [12], [18]
Máquinas Eléctricas	1 [9]	2 [13], [16]
Calidad de potencia	1 [15]	3 [10], [11], [14]

Fuente: Creación Propia

Tabla 4. Producción académica en FTC por tipo de sistema

Tipo de sistema	Artículos en revista indexadas	Artículos en eventos
Una entrada y una salida (SISO)	1 [9]	1 [18]
Múltiples entradas y múltiples salidas (MIMO)	2 [15], [17]	6 [10], [11], [12], [13], [14], [16]

Fuente: Creación Propia

En la Tabla 5 se presenta un balance de la producción académica según el enfoque de la contribución, es decir, relacionado con la alternativa o técnica propuesta. Aquí se observa que se han realizado contribuciones en esquemas de control en modo deslizante asistido por observadores Proporcional Integral Generalizados (GPI), con un (1) producto, algoritmos de control lineal robusto asistido por observadores GPI con cuatro (4) productos, mitigación de hundimientos de tensión (incluyendo compensadores estáticos y generación distribuida) con cuatro (4) productos, y la identificación automática de sistemas con un (1) producto.

Tabla 5. Producción académica en FTC por enfoque de la contribución

Aplicación	Artículos en revista indexadas	Artículos en eventos
Control en modo deslizante asistido por observadores GPI	1 [9]	-
Control lineal robusto asistido por observadores GPI	1 [17]	3 [12], [13], [16]
Mitigación de hundimiento de tensión.	1 [15]	3 [10], [11], [14]
Identificación automática de sistemas	-	1 [18]

Fuente: Creación Propia

Finalmente, en relación al idioma de las publicaciones, se tiene un balance de 60% de los productos publicados en inglés, contra un 40% de publicados en español, como se muestra en la Tabla 6.

Tabla 6. Producción académica en FTC por idioma

Tipo de sistema	Artículos en revista indexadas	Artículos en eventos
Inglés	2 [9], [15]	2 [10], [11]
Español	1 [17]	5 [12], [13], [14], [16], [18]

3. CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO

En este artículo se presentó un balance de la producción académica en el área de Control Tolerante a Fallos (CTF), obtenida por el grupo de investigación del Centro de electricidad, electrónica y telecomunicaciones del SENA (GICS), durante los últimos tres años. Vale la pena destacar que dichos resultados han sido obtenidos en buena parte con la coautoría de investigadores de diferentes instituciones con amplia trayectoria en investigación, tales como la Universidad Distrital Francisco José de Caldas y la Universidad Nacional de Colombia, entre otras.

Dentro de los productos de investigación obtenidos se destaca la publicación de tres artículos en revistas especializadas indexadas y 7 artículos presentados en eventos nacionales e internacionales acompañados de sus correspondientes ponencias y capítulos de memoria. Así mismo, se resalta que un 60% de la producción ha sido publicada en inglés permitiendo que la contribución tenga un mayor impacto y trascendencia en el ámbito internacional.

Durante los últimos tres años se llevaron a cabo diferentes proyectos de investigación tomando como casos de estudio aplicaciones en robótica, control de máquinas eléctricas y calidad de potencia. Para todas ellas se desarrollaron alternativas con enfoques innovadores tales como el control en modo deslizante asistido por observadores Proporcional Integral Generalizados (GPI), el control lineal robusto asistido por observadores GPI, la identificación automática de sistemas y la mitigación de hundimientos de tensión basada en compensadores estáticos y generación distribuida. De igual forma, el 80% de los resultados obtenidos fueron validados en sistemas de múltiples entradas y múltiples salidas (MIMO), aspecto que resulta muy atractivo a la hora de considerar la inclusión de las técnicas propuestas en sistemas industriales complejos con altos requerimientos de desempeño.

En la actualidad, la investigación en la línea de electrónica, automatización y control del grupo GICS gira en torno al desarrollo de algoritmos de control que involucran esquemas de detección y diagnóstico de fallas y su posterior implementación, usando tecnología electrónica estándar.

4. BIBLIOGRAFÍA

- [1] S. Kanev, "Robust fault tolerant control". Ph.D. Thesis. University of Twente. The Netherlands, 2004.
- [2] L. Kiltz, C. Join, M. Mboup, and J. Rudolph, "Fault tolerant control based on algebraic derivative estimation applied on a magnetically supported plate". *Control Engineering Practice*, vol. 26, pp. 107-115, 2014.
- [3] I. Hwang, S. Kim, Y. Kim, and C. Eng, "A survey of fault detection, isolation, and reconfiguration methods". *IEEE Transaction on Control Systems Technology*, vol. 18, no. 3, pp. 636-653, 2010.
- [4] R. Isermann, "Fault diagnosis applications". Springer Berlin Heidelberg, 2011.

- [5] M. Guerrero. "Control tolerante a fallas en equipos de transferencia de calor". Tesis de Maestría en ciencias., CENIDET Departamento de Ingeniería Electrónica. Cuernavaca Morelos México, 2007.
- [6] D. Zuluaga, R. Castillo y D. Mayorquín. "Prospectiva tecnológica de la industria electro electrónica de Bogotá y Cundinamarca". Bogotá – Colombia. CIDEIASESEL, 2015.
- [7] T. Hardy, W. Jewell. "Hardware in the Loop Wind Turbine Simulation Platform for a Laboratory Feeder Model". *Sustainable Energy, IEEE Transactions on*, vol.5, no.3, pp.1003-1009, 2014.
- [8] D.J. Rankin, J. Jin. "A Hardware in the Loop Simulation Platform for the Verification and Validation of Safety Control Systems". *Nuclear Science, IEEE Transactions on*, vol.58, no.2, pp.468-478, 2011.
- [9] J. Cortes-Romero, H. Rojas-Cubides, H. Coral-Enríquez, H. Sira-Ramírez, and A. Luviano-Juárez, "Active disturbance rejection approach for robust fault tolerant control via observer assisted sliding mode control". *Mathematical Problems in Engineering*, vol. 2013, pp. 1-12, 2013.
- [10] H. E., Rojas-Cubides, A. S., Cruz-Bernal, & H. D. Rojas-Cubides. "Impact of Twelve-pulse D-STATCOM on Voltage Sags Mitigation in Distribution Systems". *Simposio Internacional sobre la Calidad de la Energía Eléctrica-SICEL*, vol. 7, pp 1-8. 2013.
- [11] H. E., Rojas-Cubides, A. S., Cruz-Bernal, & H. D. Rojas-Cubides. "Sags Assessment in Distribution Systems Using Distributed Generation". *Simposio Internacional sobre la Calidad de la Energía Eléctrica-SICEL* Vol. 7, pp 1-8. 2013.
- [12] H. D. Rojas, J. Cortés Romero, and H. E. Rojas, "Control basado en observadores GPI de un helicóptero 2-dof: Enfoque de rechazo activo de perturbaciones". *Segundo Congreso Internacional sobre Tecnologías Avanzadas de Mecatrónica, Diseño y Manufactura, AMDM 2014*, 2014.
- [13] H. D., Rojas-Cubides, H. E. Rojas-Cubides, & A. S., Cruz-Bernal. "Control por rechazo activo de perturbaciones: Una alternativa real para aplicaciones de alto desempeño". *PROYECTA Foro Innovación y desarrollo tecnológico 2014*, pp 48-54. 2014.
- [14] A. S., Cruz-Bernal, H. E., Rojas-Cubides & H. D. Rojas-Cubides. "Comparación de alternativas para la reducción de hundimientos de tensión (SAGS) en un sistema de distribución". *PROYECTA Foro Innovación y desarrollo tecnológico 2014*, pp 40-47. 2014.
- [15] H. E., Rojas-Cubides, A. S., Cruz-Bernal, & H. D. Rojas-Cubides. "Analysis of voltage sag compensation in distribution systems using a multilevel DSTATCOM in ATP/EMTP". *Dyna*, 82(192), pp 26-36. 2015.
- [16] H. D., Rojas-Cubides, H. D. Rojas-Cubides. "Comparación de alternativas de control automático basadas en rechazo activo de perturbaciones". *PROYECTA Congreso de Innovación y desarrollo tecnológico 2015*, pp 10-18. 2015.
- [17] H. Rojas-Cubides, J. Cortés-Romero, & H. Rojas-Cubides. "Control por rechazo activo de perturbaciones basado en observadores GPI para un helicóptero de dos grados de libertad". *Ingenio Magno*, 6(1), pp 12-22. 2015.
- [18] H. D. Rojas, "Identificación de parámetros de un helicóptero de dos grados de libertad usando métodos algebraicos". *Tercer congreso internacional sobre tecnologías avanzadas de mecatrónica, diseño y manufactura, AMDM 2016*, 2016.

PONENCIA 3

Unidad de producción de recursos digitales como una práctica de innovación, en procesos comunicativos en el sector educativo y empresarial (fase de exploración)

**CAMILO MENDIETA
ORTIZ**

Magister en Tecnologías de la información,

Doctorando en Educación

Investigador SENA

camendieta2@misena.edu.co



RESUMEN

El Ministerio de Tecnologías de la Información y la Comunicación [5] establece una serie de objetivos frente a la producción de estrategias para la democratización y promoción del uso de las TIC, que conlleven a la transformación de una sociedad digitalizada y redunde en una cultura no solo de consumo sino de producción de materiales educativos. Es por ello que la producción de recursos digitales para los centros educativos se convierte en una necesidad frente al fortalecimiento de competencias profesionales y de formación en los aprendices, que contribuya a la definición de su rol en los diferentes campos de acción de su práctica educativa.

El actual documento muestra una exploración inicial en el rastreo de información que fundamenta teóricamente el proyecto y a las estrategias pedagógicas y comunicativas utilizadas para la producción de recursos digitales. Para ello se muestra un avance inicial en el análisis de los sistemas económicos de la educación en Colombia; para llegar a posibles conclusiones se hace un barrido por indicadores económicos mundiales y proyectos de acción para cumplir con las metas del Plan Nacional de Desarrollo colombiano.

Palabras clave: Comunicación, educación, pyme, recursos digitales.

ABSTRACT

The Ministry of information and communications technology [5] establishes a series of goals against the production of strategies for democratization and promoting the use of ICT that lead to the transformation of a digitized society, which results in a culture not only consumption but production of educational materials, which is why the production of digital resources for schools becomes a necessity against the strengthening of professional skills and training apprentices, contributing to the definition of their role in the different fields of action of their educational practice. The present document shows an initial scan in tracking information theory underlying the project in terms of teaching and communication strategies used for the production of digital resources. To do an initial progress shown in the analysis of economic systems of education in Colombia, to reach possible conclusions sweep by global economic indicators, and action plans to meet the goals of the plan Colombian national development is done.

Keywords: Communication, education, digital resources, pyme.

1. INTRODUCCIÓN

El uso de la información y de las nuevas tecnologías para el aprendizaje presentan una serie de desafíos frente a la producción de material educativo que puede ayudar en el fortalecimiento de las competencias en los procesos educativos, en aprendices de Diseño e Integración de Multimedia (en adelante DIM) y de la Tecnología Análisis y Desarrollo de Sistemas de Información (en adelante ADSI), además de la diversificación de los espacios de práctica y la prestación del servicio internos y externos del Centro de Electrónica, Electricidad y Telecomunicaciones (en adelante CEET).

Esta necesidad se transfiere también al sector productivo, que requiere con mayor urgencia soluciones inmediatas a las demandas laborales de un mundo globalizado, es por esto que la implementación de un espacio de práctica en el CEET puede verse representado en soluciones de carácter técnico y laboral con la presentación de un equipo cualificado que responda a las necesidades reales de la empresa, en tanto se conocen bien las necesidades internas y las posibles estrategias que se pueden implementar. En las pymes, el desarrollo de una unidad se convierte en una herramienta de uso eficaz desde la planificación de estrategias publicitarias y de comunicación, pues permiten el crecimiento y divulgación pertinente de los servicios prestados, así como la completa asesoría de profesionales expertos en diseño y multimedia que acompañan cada uno de estos procesos publicitarios e informativos.

El proyecto propone la conformación de un grupo interdisciplinar entre los programas DIM y ADSI para trabajar colaborativamente en la producción de recursos digitales para el CEET y el sector productivo (pyme), que se podría proyectar en la conformación de un semillero de investigación que desarrolle habilidades de producción de conocimiento, así como un espacio de práctica que fortalezca el proceso de formación de los aprendices.

La investigación recoge elementos de una exploración amplia en tanto se utilizarán distintas técnicas y métodos que brindan una mirada profunda, plural y diversa de la realidad social. Esta posición implica una ruptura reflexiva entre los paradigmas cuantitativo y cualitativo, y convierte la investigación, como lo propone Gutiérrez [1] "...en una experiencia total, integradora y amplia, sin restricciones y limitaciones de ningún tipo". Dadas las características de la presente investigación se acudirá igualmente a un método explicativo. En coherencia con la anterior, la propuesta explicativa no solo pretende observar las variables, sino es estudiar las relaciones de influencia entre ellas para conocer su estructura y los factores que intervienen en los fenómenos y su dinámica. En esta primera fase se realizará una exploración de antecedentes con la intención de dar una base teórica estable para orientar la producción de recursos digitales de la unidad que aporten soluciones innovadoras.

2. CONTENIDO

2.1. ESTADO ECONÓMICO DE AMÉRICA LATINA Y CENTROAMÉRICA

De acuerdo al Reporte Global de Competitividad 2014 – 2015 [2], este evidencia que en América Latina y Centroamérica aún se deben realizar grandes mejoras que ayuden al fortalecimiento de la competitividad económica. De acuerdo a esta clasificación, Chile es el país en América Latina y Centroamérica más competitivo en el puesto 35, seguido de Panamá (50), Costa Rica (52), México (57) y Colombia (61). En los primeros puestos de esta clasificación se encuentran Suiza (1), Singapur (2) y Estados Unidos (3), estas naciones han realizado inversiones inteligentes y selectivas que se direccionan hacia un modelo colaborativo con una vinculación cercana de lo público y lo privado, que impulsa la innovación y el desarrollo, encontrando una estabilidad económica.

Las diez economías más competitivas según el GCI 2014-2015			
GCI 2015	País	GCI 2014	
1	Suiza	1	→
2	Singapur	2	→
3	Estados Unidos	5	↑
4	Finlandia	3	↓
5	Alemania	4	↓
6	Japón	9	↑
7	RAE de Hong Kong	7	→
8	Países Bajos	8	→
9	Reino Unido	10	↑
10	Suecia	6	↓

Figura 1. Economías GCI 2014 - 2015

Algunas de las reflexiones tomadas de los análisis estadísticos, muestran que la innovación, el mejoramiento de capital humano y el fortalecimiento institucional se constituyen como los aspectos con mayor relevancia para determinar las economías más competitivas del mundo, es por ello conveniente, para el avance y mejoramiento de estos factores, realizar prontas reformas e inversiones en infraestructura, desarrollo e innovación.

2.2. INCIDENCIA DE LA EDUCACIÓN EN EL CRECIMIENTO ECONÓMICO

El efecto de la educación en la actividad económica de los individuos y de las sociedades parte de la premisa que: cuando se educa existe un impacto directo en los individuos creando un cambio positivo en el capital humano. Lo anterior se relaciona directamente con el crecimiento de la economía de las naciones, que en otras palabras podría notarse como una inversión que los estados pueden hacer para revertirlo en mejores oportunidades, mayor bienestar y un aumento en la calidad de vida de la población.

Establecer internacionalmente criterios de evaluación que permitan medir el capital humano no es una tarea fácil, ya que puede verse como una ecuación resultadista que privilegia la formación o educación formal, el rendimiento y el retorno de la inversión que un individuo puede hacer a la nación. Si bien es cierto que esta relación debe ser un equilibrio entre la inversión realizada y el beneficio personal, social y económico que se espera; es posible, según la UNESCO (2002), encontrar evidencias que muestran con más claridad este caso de bienestar mutuo:

“Las personas con más educación tienen más posibilidades de trabajar y, si son económicamente activas, tienen menos posibilidades de estar desempleadas”.

El fortalecimiento de la economía dado el avance en el capital humano provee herramientas para bajar los índices de desempleo, hacer frente a la pobreza, a la desigualdad, y a tener personas con mayores competencias para afrontar las necesidades de su contexto. Esto lo confirma un estudio que hace la comparación del crecimiento económico en los países participantes del Programa Mundial relativo a los Indicadores de la Educación (WEI) y los de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), y muestra que el capital humano aumenta con el desarrollo industrial y el nivel de estudios.

Una mayor formación se encuentra relacionada también con unos mejores ingresos salariales de los individuos. En todos los países del WEI, en especial Paraguay, Chile y Brasil, los ingresos aumentan significativamente con cada nivel adicional de educación, principalmente en educación terciaria. La diferencia en los salarios por nivel de educación es más notoria en América Latina, mientras que en países asiáticos son menores las diferencias salariales.

En el informe de la UNESCO (2002) se proponen algunas premisas a 2020, como consecuencia a la pregunta base de si los países del WEI están preparados para el futuro. Más adelante se muestran algunos apartados que lleva a fijar unos retos importantes para la educación.

Algunas previsiones sugieren que para el año 2020 –que es el tiempo necesario para que las reformas educativas actuales muestren sus efectos en el mercado laboral–, la producción industrial casi se habrá duplicado en muchos de los países del WEI, mientras que el empleo industrial habrá disminuido entre un 10% y un 15% del total de la población trabajadora, por lo menos en los países más productivos desde el punto de vista económico.

Los empleos industriales serán sustituidos de manera creciente por empleos que requieren un alto nivel de conocimientos, a la vez que los conocimientos pasarán a ser un recurso económico clave.

En caso de que no se invirtiera eficazmente en capital humano, este recurso será escaso. Si se invierte eficazmente, los conocimientos pueden pasar a ser no solo abundantes sino también renovables y generarse por sí mismos –distinción que dividirá a los países con éxito económico de los que tendrán menos éxito–.

La pregunta lleva a una reflexión acerca de los indicadores actuales en la educación relativos al acceso y participación en la educación. Algunos de estos datos son los siguientes: en la actualidad, y entre los países del WEI, siete naciones atienden a más del 90% de su población infantil hasta los 15 años: Argentina, Brasil, Chile, Federación Rusa, Jamaica, Perú y Uruguay.

Chile, Malasia y Tailandia son otros de los países del WEI que presentan altas tasas de graduación en educación terciaria. En contraposición, en Brasil, China, Paraguay, Túnez y Uruguay apenas el 10% de su cohorte correspondiente se gradúa de algún programa de educación terciaria (Rusia tiene el 27%).

Una de las variables que claramente afecta estos indicadores tiene que ver con el pago de servicios educativos, y las apuestas que los países hacen por la financiación y apalancamiento de unos recursos tangibles, que ayuden en el aumento de la cobertura y la calidad en la educación. Los países del WEI que tienen mayores ingresos han hecho avances en educación básica y con las expectativas de continuar con la educación secundaria y terciaria. Sin embargo, como se menciona en el documento de la UNESCO, muchos de los países del WEI se enfrentan a dificultades a la hora de generar recursos públicos y privados adicionales para sufragar los altos costos de la educación posobligatoria.

La falta de inversión puede generar desigualdad e inequidad en el contexto específico, especialmente en educación postsecundaria. Estos retos incluyen la garantía de que las oportunidades educativas se repartan de manera equitativa en todos los niveles educativos y la garantía de que el aumento de niveles de educación superiores no se realice a expensas de la calidad de la educación primaria.

En el informe de la OCDE [3] se menciona que dadas las limitaciones del presupuesto público, suele debatirse que los esfuerzos para aumentar la cobertura de las instituciones secundaria y postsecundaria solamente puede darse mediante una mayor participación en el financiamiento de los costos (encontrar el equilibrio entre ambas posturas suele ser un reto difícil para los gobiernos del WEI).

- Postura 1. Desde el punto de vista de la equidad, se debería buscar una mayor recuperación de costos en los niveles de educación superior, en el que los rendimientos individuales son mayores.
- Postura 2. Algunos argumentan que los mecanismos de recuperación de los costos podrían darse a expensas de un acceso equitativo a la educación postsecundaria para los in-

dividuos y hogares más pobres. Existen preocupaciones respecto a la cuestión de ampliar las tarifas en el sistema educativo, ya que podría crear barreras a la participación y debilitar el compromiso de oportunidades educativas equitativas, compromiso importante para cumplir los objetivos económicos nacionales y sociales.

2.3. NECESIDADES DE INVERSIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LA EDUCACIÓN

El aumento en el número de estudiantes que acceden a la educación superior genera grandes beneficios para una nación, que aportan directamente en su desarrollo y prosperidad, pero también existen múltiples desafíos para los gobiernos.

En 1970 existían 28,6 millones de estudiantes; dos décadas después, en 1991, esta población se triplicó; y al llegar al año 2007 alcanzó la cifra de 152,5 millones, el equivalente a los habitantes del octavo país más poblado del mundo, Nigeria, o a la suma de la población de México y Colombia. De acuerdo con un estudio realizado por OCDE para revisar las políticas de educación superior, en los países de Asia del este y el pacífico se vive el mayor incremento en la matrícula en educación superior, con un crecimiento promedio anual en el período 1991-2004 del 8.1%. En contraste, el menor crecimiento de matrícula se registró en los países de Norte América y Europa occidental, con un crecimiento del 1.9% en los mismos 13 años. América Latina y el Caribe están en el 5.1% de crecimiento [4].

Este crecimiento sin proporciones de estudiantes que acceden a la educación superior en las últimas décadas, ha generado grandes retos en el ámbito mundial para las instituciones educativas públicas y privadas, tal como el desarrollo organizacional y de infraestructura, la necesidad de una estructura curricular flexible que atienda los requerimientos cambiantes de la sociedad, y una financiación y sostenibilidad económica, entre muchas otras variables que sin duda transforman continuamente los sistemas educativos. En esta misma línea Montserrat (1997) afirma que:

“Las universidades, en el momento presente, deben hacer frente a los siguientes desafíos: un desarrollo sin precedentes, estrechamente ligado a una fuerte progresión del número de estudiantes; la transformación interna de su estructura según el tipo de enseñanza; y la apertura al mundo económico y a su entorno social”.

Una población diversa, en su mayoría sectores de bajos ingresos, espera recibir respuesta a sus necesidades de formación de acuerdo a la financiación que tendrían que ofrecer las políticas públicas. La OCDE define dichas políticas en tres grandes pilares: el acceso, la equidad y la calidad, que no se cumplen del todo.

De acuerdo a investigaciones de la OCDE, por un lado, la inversión en la primera década del siglo XXI muestra que el gasto público por cada estudiante, de acuerdo al PIB, disminuyó en la mayoría de los países miembros de la OCDE y en Latinoamérica, por otro lado, el gasto privado aumentó significativamente en la mayoría de los países tomados en la muestra. Se evidencia una mayor inversión de instituciones de educación superior privadas, dentro de estas naciones se encuentran Chile con un 80% de aumento de inversión privada, seguido de Corea y Estados Unidos con una inversión superior al 68%.

Algunas de las causas que pueden explicar este comportamiento, es que no hay recursos suficientes para las necesidades públicas educativas, por ello el Gobierno busca favorecer con ayudas para la financiación a estudiantes de bajos recursos. En este sentido, las clases medias y altas buscan financiación privada para garantizar la accesibilidad a la educación de calidad, de esta manera se diversifica la oferta educativa y se incrementan los recursos privados.

Los argumentos anteriores invitan a tener modelos de financiamiento equilibrado y una gestión moderna y eficiente de los recursos en las naciones, para acordar un avance en la educación superior y mejorar así las economías de los países partiendo de la calidad en la enseñanza. Montserrat (1997) menciona algunos ejemplos en países miembros de la OCDE:

Alemania posee un sistema más descentralizado, que permite una mayor diferenciación entre las universidades de los distintos Länder (departamentos). Cada Länder conserva su propio poder autonómico a la hora de asignar fondos a las universidades y planifica las partidas específicas en las que estos deben gastar parte de dichos fondos. En algunos Länder las universidades no tienen autonomía financiera a la hora de gestionar los gastos; sin embargo, el sistema es centralizado desde el punto de vista de la planificación y control de la actividad educativa e investigativa, a través de la comisión del Gobierno federal.

En Francia nos encontramos con un modelo centralizado. Las universidades dependen directamente del gobierno y la autonomía financiera es muy limitada. Las partidas de gastos son específicas y los ejercicios presupuestarios anuales, con el correspondiente perjuicio que se presenta para realizar una adecuada planificación financiera. Sin embargo, cabe resaltar un aspecto importante, y es que se ha alcanzado una alta coordinación entre el Gobierno central, con sus respectivos ministerios, y las administraciones locales, teniendo un papel muy importante todas ellas dentro de la financiación del sistema de la enseñanza superior.

En el caso del Reino Unido nos encontramos con un sistema de financiación homogéneo para cada país (Inglaterra, Gales, Irlanda del Norte y Escocia). Está compuesto por un solo organismo que determina los fondos que se asignan a las universidades. Dicho organismo está situado entre las universidades y el Gobierno, y establece el reparto basado en criterios de mercado, como son la oferta de plazas de las universidades y el precio por plaza que están dispuestos a ofrecer. De esta forma, provocan una competencia entre las universidades por captar fondos públicos.

Al mismo tiempo, se han establecido unos mecanismos de control de gestión y calidad docente, que limitan el impacto de la presión del mercado en un servicio social como es el de la enseñanza universitaria.

2.4. PILARES ESENCIALES PARA EL CRECIMIENTO Y DESARROLLO DE LAS NACIONES

El reporte de Samans, Blanke, Corrigan y Drzeniek (2015) publicado por el foro mundial de economía, propuso para el año 2015 siete pilares esenciales para crecimiento y desarrollo de las naciones. Se destacan a la educación y el desarrollo de habilidades como uno de los pilares fundamentales para el desarrollo económico de 112 países que se toman como muestra. En esta dimensión educativa se formulan preguntas como: ¿hasta qué punto el país crea un ambiente favorable en el cual se proporciona oportunidades educativas de alta calidad para todos los miembros de la sociedad, incluyendo grupos marginados y vulnerables?, y ¿en qué medida la educación es accesible en todos los niveles, de alta calidad e inclusiva en términos de resultados de aprendizaje y rendimiento académico? Estas preguntas ayudan a reflexionar y estructurar los subpilares: de acceso, calidad y equidad de la educación.



Figura 2. Pilares GIC Colombia

De acuerdo al comparativo entre naciones que se muestra en la gráfica, Colombia pertenece a un grupo de países de ingresos medio/bajo en los indicadores generales. Si nos centramos en el pilar de educación, se encuentra en un nivel bajo con un puntaje de 3,26 sobre 7,0; es decir, un 46% de avance en los subpilares de acceso, calidad y equidad.

En cuanto a estos subpilares de educación se encuentran en el quintil más bajo, teniendo mayor preocupación en el subpilar de equidad y calidad, con un puntaje de 2,3 (33%) y 2,9 (41%) respectivamente.

En el reporte Competitiveness Rankings (2016) del foro mundial de economía, muestra que Colombia sube en el ranking por segundo año consecutivo, ganando cinco lugares para clasificar gracias en gran medida a una impresionante mejora en el desarrollo del mercado. Se menciona que el desempeño del país es relativamente estable a través de otros pilares, con ligeras

mejoras en la mayoría de las dimensiones en comparación con el año pasado, incluyendo la sofisticación de negocios, la salud y la educación. Colombia se beneficia de un mejoramiento relativamente grande del mercado y los buenos resultados macroeconómicos por las normas regionales. No obstante, una mejora adicional en la calidad del sistema educativo, especialmente en matemáticas y ciencias, es crucial para generar la capacidad para innovar y diversificar la economía interna. Otras áreas de mejora son el marco institucional del país, especialmente de las instituciones públicas, la corrupción y la seguridad que permanece grave. Una de las reformas estructurales para estimular la competencia y mejorar la infraestructura, específicamente es la calidad general de transporte, que mejoraría aún más la competitividad.

2.5. PRODUCCIÓN DE RECURSOS DIGITALES

Teniendo en cuenta estos pilares, en Colombia se viene avanzando en políticas que fomentan el uso y mejoramiento de las tecnologías de la información y comunicación, como un eje importante dentro del sistema económico y de desarrollo del país. Entre estas políticas se encuentra la legislación del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología (SNCyT) de 1991, que propone planes a mediano y largo plazo para propiciar una cultura de información científica y tecnológica; el Conpes 2739 en el cual se aprobó la Política Nacional de Ciencia y Tecnología 1994-1998; y el Conpes 3072 del año 2000, que busca masificar el uso de las tecnologías de la información y con ello aumentar la competitividad del sector productivo, modernizar las instituciones públicas y de gobierno, y socializar el acceso a la información.

Con respecto al uso de recursos digitales educativos es necesario reconocer el impacto que vienen teniendo en la sociedad conceptos como hipertexto e hipermedia, gracias a estos existe la posibilidad de acceso en formas diversas a la información. Se puede evidenciar que en el marco de las ciencias de la educación se han propuesto nuevos usos de la tecnología, como el aprovechamiento de los soportes informáticos para facilitar al lector la búsqueda de fuentes de la información. Con base en lo anterior, se pueden resaltar algunas iniciativas en el contexto colombiano, como por ejemplo la creación de Centros de Innovación Educativa (CIER), los cuales son espacios físicos que tienen como fin producir contenidos digitales para los distintos niveles de educación básica y media, en las áreas de lenguaje, matemáticas y ciencias naturales a partir de los lineamientos y estándares establecidos por el Ministerio de Educación Nacional. Estos centros fueron creados en el año 2014 en 5 ciudades del país, y son operados por una institución de educación superior la cual se encarga de multiplicar los contenidos digitales en instituciones educativas y en la formación de docentes en la producción y uso de los mismos.

Así mismo, existen otras investigaciones que se han enfocado en los Massive Open Online Course (MOOC), cursos masivos abiertos que nacieron en el año 2008. George Siemens y Stephen Downes crearon el que podría ser el primer MOOC: "Connectivism and Connective Knowledge (CCK08)". A partir de ahí, y con la colaboración de Dave Cormier y Bryan Alexander, este grupo ha ido ofreciendo multitud de cursos abiertos: CCK09, CCK11, CCK12, Future of Education, PLENK, LAK11, LAK12, Change11, Critical Literacies, entre otros.

Dado el auge que han experimentado este tipo de cursos, aparecieron iniciativas privadas que, con la colaboración de grandes expertos de cada materia (profesores de las más prestigiosas universidades de Estados Unidos), se convirtieron en grandes éxitos, como son los casos de Udacity y Coursera. El caso de Sebastián Thrun fue uno de los más mediáticos y eso contribuyó a una mayor expansión del número de iniciativas y seguidores de los MOOC. Edx, la segunda gran plataforma para MOOC del Instituto Tecnológico de Massachussets (MIT), vino a confirmar la importancia de la tendencia de los cursos masivos y a reforzar la sensación de que es un movimiento que está llamado a cambiar la educación, puesto que las mejores universidades del mundo se han unido a él.

3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Los indicadores nombrados proporcionan herramientas para generar un direccionamiento claro en el proyecto basado en la experiencia de los países con un nivel similar o superior de desarrollo. El Gobierno colombiano, en el Plan Nacional de Desarrollo [4], tiene presente estos indicadores y estándares de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), ya que fundamenta en la paz, la equidad y la educación los grandes pilares que responderán a las problemáticas del país.

El proyecto responde al pilar de educación del Plan Nacional de desarrollo colombiano 2014 - 2018 y es pertinente a nivel institucional, ya que la conformación de un grupo interdisciplinar interesado en la producción de recursos digitales aporta directamente al plan estratégico SENA, impactando el sector productivo, el CEET, y propiciando un campo de práctica pertinente para los aprendices de los programas DIM y ADSI, que puede proyectarse a corto plazo como un semillero o espacio formativo de investigación en el área de teleinformática.

Una unidad de producción de recursos digitales permitirá la generación de servicios que se aplican al proceso educativo en los programas del centro y a las pymes en la ciudad de Bogotá, así mismo, contribuye a la competitividad del país con el incremento de la productividad de las empresas y las regiones.

Como se menciona en el documento Recursos Educativos Digitales Abiertos Colombia, también puede considerarse relevante y estratégico un grupo con estas características, pues a través de estos recursos se contribuye a cerrar la brecha de acceso a la información. Además promueve el acceso público y abierto al conocimiento; genera capacidades nacionales para la producción, fortalece los marcos de colaboración y cooperación para producción y gestión de contenidos educativos; consolida la oferta nacional de contenidos educativos digitales; y desarrolla la capacidad de acceso, uso y reutilización de los contenidos por parte de las comunidades educativas.

4. BIBLIOGRAFÍA

- [1] Cerda Gutiérrez, H. (1994). La Investigación Total: Unidad metodológica en la investigación científica. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio
- [2] Competitiveness Rankings. (2016). Informes. Obtenido de <http://reports.weforum.org/global-competitiveness-report-2015-2016/economies/#indexId=GCI&economy=COL>
- [3] Bonilla, E., & Rodríguez, P. (2000a). Manejo de datos cualitativos. In B. E & P. Rodríguez (Eds.), Más allá del dilema de los métodos. La investigación en ciencias sociales. Bogotá, Universidad de los Andes: Grupo Editorial Norma.
- [4] Departamento Nacional de Planeación Republica de Colombia. (2014). Plan Nacional de Desarrollo 2014 - 2018. Bogotá - Colombia: Grupo de Comunicaciones y Relaciones Públicas.
- [5] Ministerio de comunicaciones Republica de Colombia. (2008). Plan Nacional de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones 2008 - 2019. Bogotá - Colombia.
- [6] Ministerio de Cultura y Educación. (1996). Nuevas direcciones en el financiamiento de la educación superior. Buenos Aires, Argentina: Nuevas Tendencias.
- [7] Ministerio de Educación Nacional. (2010). Educación Superior. Bogotá, Colombia: Panamericana.
- [8] Montserrat, J. (1997). La financiación de la enseñanza superior en los países de la OCDE. Tendencias y modelos. Revista Iberoamericana de Educación.
- [9] Samans, R., Blanke, J., Corrigan, G., & Drzeniek, M. (2015). The Inclusive Growth and Development Report 2015. Ginebra - Suiza: World Economic Forum.
- [10] Schwab, K. (2014). The Global Competitiveness Report 2014 - 2015. Ginebra - Suiza: World Economic Forum.
- [11] Secretaria de Educación Pública. (2003). Hacia una política integral para la formación y el desarrollo profesional de los maestros de educación básica. México: SEP.
- [12] UNESCO. (2002). Financiamiento del a educación – inversiones y rendimientos. OCDE.

PONENCIA 4

Desarrollo de un sistema de adquisición de datos que permita la gestión y administración remota de dispositivos desde el concepto Internet de las cosas

CAMILO TORRES DÍAZ

Magister en Tecnologías de la información
aplicadas a la educación (C)

Investigador CEET

ctorresd@misena.edu.co

Coautor: Andrés Vega



RESUMEN

Este artículo presenta un avance de la implementación de un sistema que permite, dentro del concepto Internet de las cosas, monitorear y administrar sensores y actuadores utilizando un servidor de telefonía IP, como punto de acceso local y remoto. Para su desarrollo se utilizó hardware libre como el Raspberry, el Arduino y el software PBX Asterisk en su versión FreePBX. Como entradas al sistema se tiene un sensor de movimiento, y como salida se ha conectado un led y un motor paso a paso. Lo anterior proporciona un escenario que reúne tres (3) elementos versión libre, tanto de software como hardware, para realizar una recolección de datos con el propósito de enviarlos hacia una base de datos remota de manera segura y confiable, analizando el efecto causado aplicando un algoritmo de cifrado.

Palabras clave: Administración, Arduino, Internet de las cosas, Raspberry, telefonía IP.

ABSTRACT

This article presents an advance towards the implementation of a system that allows within the concept of Internet of things, monitor and manage sensors and actuators using an IP telephony server as a point of local and remote access. For its development was implemented free hardware such as Raspberry, the Arduin and as software an Asterisk PBX in its FreePBX version, as inputs to the system it has a motion sensor and as output has a LED connected and a stepper motor. The above provides a free version that combine 3 free version elements including both hardware and software to perform data collection in order to send them after to a remote database safely and reliably analyzing the effect caused by applying an encryption algorithm.

Keywords: Arduin, internet of thins, lp telephony, management, Raspberry.

1. INTRODUCCIÓN

El Internet de las cosas se ha presentado como una evolución de internet que permite reunir, analizar y distribuir datos que se pueden convertir en información [1], y puede ser utilizado en diferentes aplicaciones. Este concepto ha brindado conectividad a diferentes dispositivos o equipos que no se pensaba podrían conectarse a internet, también favoreció el aumento en los anchos de banda, la reducción en tamaño de los sistemas computacionales, y la disminución en las tarifas de servicio de internet. El incremento en el uso de dispositivos móviles ha llevado a

que se desarrollen diferentes proyectos en diferentes sectores en torno a la automatización del hogar, en la salud, la agricultura, la ganadería, la industria, el comercio entre otras, teniendo en cuenta que actualmente la mayoría de las cosas utilitarias que se fabrican implican una conexión a internet [2].

Al estar estos dispositivos conectados a una red, se podrá establecer su estado y gestionar su funcionamiento remotamente. Para este propósito, se desarrolla un sistema compuesto por un servidor de telefonía IP y se implementa sobre una Raspberry Pi 3. Se ha escogido este dispositivo debido a su tamaño, su bajo costo, su adaptabilidad con otros dispositivos; a el cual se conectan un Arduino que permite conectar entre sus interfaces de entrada un sensor de movimiento, y en la de salida un motor paso a paso con un bombillo. El usuario de esta tecnología podrá tener un control sobre estos dispositivos a través de una extensión IP configurada en el servidor de Asterisk; el sensor de movimiento al activarse realizará una llamada a una extensión del usuario informando que se ha detectado actividad y desde la extensión el usuario podrá realizar la activación o desactivación del bombillo, también existe una opción para activar el motor paso a paso hacia los dos sentidos.

Esta presentación pretende mostrar un avance de la implementación del sistema, que en su culminación buscará llevar los datos y registros, tomados de estos sensores, hacia un servidor que estará en la red externa y de manera cifrada. Para la implementación de este sistema se llevó a cabo la siguiente metodología de trabajo:

- Instalación y configuración de servidor de telefonía IP FreePBX en el dispositivo Raspberry Pi 3.
- Programación del Arduino y conexión con el sensor de movimiento, bombillo led y motor paso a paso.
- Interconexión de servidor de telefonía IP y Arduino mediante un AGI (Asterisk Gateway Interface) y PHP.
- Configuración de servidor MySQL y conexión con Asterisk.
- Realización de pruebas mediante sensor de movimiento y marcación automática a la extensión del usuario, y el envío de datos hacia la base de datos.

2. CONTENIDO

Internet de las cosas es un concepto que actualmente está siendo incorporado en una diversidad de disciplinas del hogar y de la industria [3], habilitando un gran número de nuevos servicios y aplicaciones en muchos de estos ámbitos. Esta infraestructura constituye una red de objetos inteligentes que utilizan tecnologías para poder comunicarse entre ellos y con el entorno que les rodea [4]. Se espera que para el año 2020 se encuentren más de 50 mil millones de dispositivos conectados a internet [1].

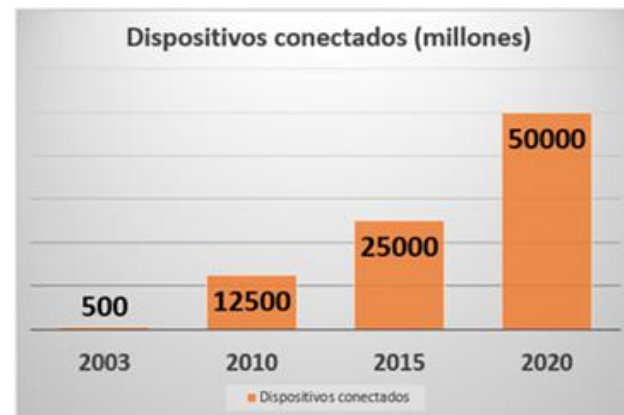


Figura 7. Estimación de equipos conectados a internet [1]

Las diferentes áreas como el hogar, la salud, la agricultura, la ganadería, la industria, o el comercio, como se mencionó anteriormente, están adoptando nuevas tecnologías para mejorar sus procesos, hasta conseguir que se estén desarrollando de manera automática; como monitorear en tiempo real. En suma, que el sistema sea capaz de tomar decisiones dependiendo de su comportamiento, debido a que los dispositivos que se encuentran conectados pueden comunicarse entre sí y esto gracias a los sensores, pues son dispositivos que permiten recibir información de una magnitud del exterior y transformarla en una magnitud eléctrica. En la Figura 2 se observa la topología completa que se implementará, en la que el servidor de telefonía se encuentra instalado en una Raspberry Pi 3, conectada a un Arduino, que tiene un sensor de movimiento, un motor que simulará la persiana, y un LED, que se conectarán con un servidor de base de datos.

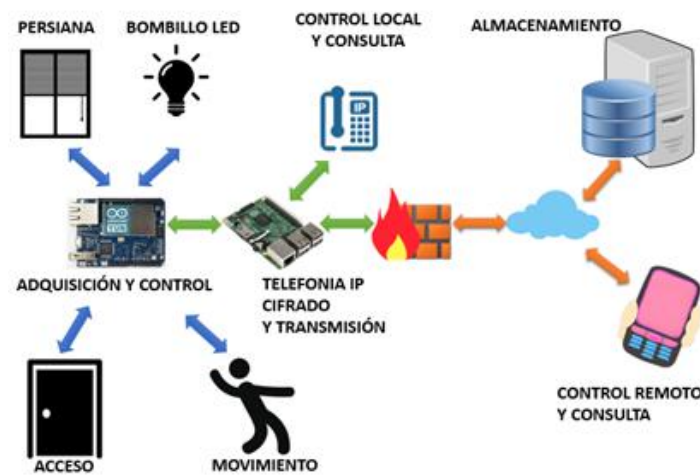


Figura 8. Topología completa del sistema

2.1. SERVIDOR DE TELEFONÍA IP

El servidor de telefonía IP se ha dispuesto sobre un dispositivo de hardware Raspberry Pi 3, el cual contiene las características [5] relacionadas en la Tabla 1.

Tabla 1. Características de Raspberry Pi 3.

Procesador	1.2 GHz de 64 bits
Red Inalámbrica	802.11n Wireless LAN
Bluetooth	4.1
Puertos USB	4
Pines GPIO	40
Puerto de Red	Ethernet
Ranura tarjeta micro SD	Tarjeta SD de 16 GB
Puerto Full HDMI	

En relación con el servidor de telefonía IP se realizó la instalación de la versión FreePBX para Raspberry, denominada Raspbian versión 4.1.18-v7 de septiembre de 2016. Se configuró también las extensiones correspondientes a 101 y 102 como lo podemos observar en Figura 3.

```
*CLI> sip show users
Username      Secret
101          12345
102          12345
```

Figura 3. Verificación de extensiones

Así mismo, se realizó la configuración de un IVR (Interactive Voice Response) como se muestra en la Figura 4, en la que se tiene la opción de marcar la extensión 102 y se reproduce un mensaje que indica si deseamos activar el motor paso a paso en sentido de las manecillas del reloj o en el sentido contrario. La extensión 101 es la extensión que timbra cuando se recibe por parte del Arduino una señal del sensor de movimiento, inmediatamente se reproduce un mensaje que informa e indica si desea encender o apagar un led a través del teclado del softphone.



Figura 4. Esquema de IVR

Además el servidor de telefonía tiene configurada una AGI (Asterisk Gateway Interfaz), que permite la comunicación con otros sistemas, ejecutando un script [6], en este caso el sistema externo será el Arduino. En la Figura 5 se observan las extensiones que ejecutan el AGI (ConexiónArduino.php), correspondientes al motor y al bombillo que se encuentran en el archivo extensions_custom.conf.

```

;Motor
exten=>104,1,Answer()
exten=>104,n,Playback(Llamada_arduinoM)

exten=>104,n,AGI(ConexionArduino.php)
exten=>104,n,Hangup()

;Bombillo
exten=>103,1,Answer()
exten=>103,n,Playback(Llamada_arduino)

exten=>103,n,AGI(ConexionArduino.php)
exten=>103,n,Hangup()
    
```

Figura 9. Extensiones que ejecutan el AGI

Además se encuentra también es este archivo un contexto denominado arduino_call, como se observa en la Figura 6, el cual se ejecuta cuando ingresa una llamada desde el Arduino, es decir, cuando se activa el sensor de movimiento.

```

[arduino_call]
exten => s,1,Answer()
exten => s,n,Playback(Llamada_arduino)
exten => s,n,AGI(ConexionArduino.php)
exten => s,n,Hangup()
    
```

Figura 6. Contexto arduino_call

En relación con el archivo anterior también encontramos dentro del directorio el archivo Conexión_Arduino.php en el directorio /var/lib/asterisk/agi-bin, donde se define la dirección IP asociada al Arduino y al puerto 23 sobre el cual se establece la conexión. También existe un archivo denominado Arduino_call.php dentro del directorio /var/www/html, que permite la configuración web que atiende la solicitud generada por el Arduino.

2.2. ARDUINO

El Arduino es una plataforma que permite realizar la configuración de los sensores y es de fácil acople con la Raspberry. Por esta razón se ha utilizado un Arduino 1, el cual, en la Tabla 2, se observan sus características [7].

Microcontrolador	Atme
Pines digitales	14 I/O
Pines analógicos	6 CAD 10 bits
Pines Rx y Tx	Transmisiones TTL
PWM	0 bits
Pines 10-13	Comunicaciones SPI
I2C	

Tabla 2. Características de Arduino 1

Igualmente, se utiliza la tarjeta Arduino Ether Shield basada en el chip Ethernet Wiznet W5100, que contiene un puerto RJ45 para conectarlo en red hacia la Raspberry. En este dispositivo se realiza la conexión de los sensores con el motor paso a paso como vemos en la Figura 7.

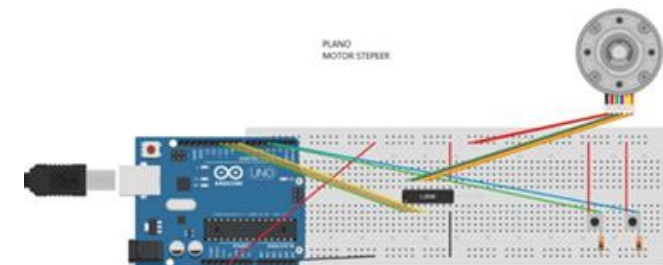


Figura 7 Conexión de motor paso a paso al Arduino

Al Arduino también se encuentran conectados el sensor de movimiento y el led, definidos en los pines que se observan en la Figura 8.

```
int ledPin = 7;
int sensorPin = 6;
int val = 0;
```

Figura 8. Configuración de pines en Arduino

Estos datos recolectados a través del Arduino se llevarán hacia una base de datos ubicada en un servidor remoto, en el que se tendrá una tabla que registre los valores mostrados en la Tabla 3.

Variable	Descripción
Accouncode	Número de la cuenta usado
Src	Identificación de origen
Dst	Extensión de destino
Clid	Texto de identificación de la llamada
Start	Inicio de llamada (fecha)
Answer	Respuesta de llamada (fecha)
End	Final de llamada (fecha)
SensorMov	Fecha y hora de activación de sensor

Tabla 3. Tabla a implementar en MySQL

En la tabla observamos las variables que van a registrar los datos correspondientes al sensor de movimiento, se espera para la culminación del proyecto registrar los eventos de todos los sensores en el servidor y además realizar antes del envío de los datos un cifrado para poder realizar las correspondientes mediciones.

3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El desarrollo de sistemas de adquisición de datos a través de plataformas de hardware libre permite implementar de manera personalizada diferentes tipos de configuraciones "a la medida" según los requerimientos planteados; además el uso de estas plataformas no son exclusivas de grandes programadores, sino que posibilitan el acceso a quienes se encuentren interesados en realizar desarrollos a la medida, económicos.

La implementación de este sistema de control y monitoreo a través del uso de protocolos de telefonía IP, como ha sido el protocolo SIP, nos lleva a un mundo de posibilidades de interconexión y comunicación con el usuario final. Esto se debe a que a través de estas extensiones el sistema puede ubicar el usuario, tanto localmente como en la red externa.

Con respecto al avance del proyecto se realizó el acople de los diferentes módulos que lo compone, llegando así a tener los datos recolectados listos para ser enviados hacia el servidor de base de datos MySQL, con el fin de analizar posteriormente su integridad y confidencialidad; también la latencia que se genera a partir del cifrado de los datos desde su adquisición en la Raspberry.

4. BIBLIOGRAFÍA

- D. Evans, «Internet de las cosas. Cómo la próxima evolución,» Abril 2011. [En línea]. Available: http://www.cisco.com/c/dam/global/es_mx/solutions/executive/assets/pdf/internet-of-things-iot-ibsg.pdf. [Último acceso: 15 Septiembre 2016].
- A. McEwen y H. Cassimally, *Designing the Internet of Things*, 1st ed. ed., vol. vol. 1, United Kingdom: John Wiley & Sons Ltd, 2014.
- C. C. Aggarwal, N. Ashish y A. Sheth, «THE INTERNET OF THINGS: A SURVEY FROM THE DATA-CENTRIC PERSPECTIVE,» de *Managing and Mining Sensor Data*, Springer, 2013, pp. 2-3.
- A. Tejero López y I. Martínez Salles, «Seguridad en Internet de las cosas,» Noviembre 2014. [En línea]. Available: [http://www.cait.upm.es/vigilancia_tecnologica/pluginfile.php/228/mod_resource/content/2/Seguridad%20Internet%20de%20las%20Cosas%20\(versi%C3%B3n%20Final\).pdf](http://www.cait.upm.es/vigilancia_tecnologica/pluginfile.php/228/mod_resource/content/2/Seguridad%20Internet%20de%20las%20Cosas%20(versi%C3%B3n%20Final).pdf). [Último acceso: 10 Septiembre 2016].
- Raspberry, «THE OFFICIAL RASPBERRY PI PROJECTS BOOK,» The MagPi, 2016.
- J. GÓMEZ LÓPEZ y F. GIL MONTOYA, *VOIP Y ASTERISK: REDESCUBRIENDO LA TELEFONIA*, Alfaomega Grupo Editor, 2008.
- L. CORONA RAMIREZ y G. ABARCA JIMENEZ, *SENSORES Y ACTUADORES: APLICACIONES CON ARDUINO*, MÉXICO: Grupo Editorial Patria, 2014, p. 384 p.

PONENCIA 5

**Realidad aumentada: una técnica
multidisciplinaria**

**FILBERT BELTRAN
SALAS**

Ingeniero de Sistemas

Instructor Investigador CEET SENA

filubels@misena.edu.co



RESUMEN

El propósito de la investigación es estudiar la técnica de la realidad aumentada y aplicarla a diferentes áreas dentro de la educación, como una técnica didáctica en un ambiente de formación. Se hace un estudio previo desde su concepción y muy especialmente de los métodos aplicados que maximizan sus beneficios y minimizan las dificultades a las que se puede enfrentar en un escenario no controlado. A pesar de ser una técnica muy divulgada, es una técnica que falta por madurar. No obstante, en diferentes sectores como la educación, la industria, la medicina, la lúdica, y los videojuegos entre otros, empieza a evidenciar casos de éxito.

Palabras clave: Análisis de imágenes, botones virtuales, gafas inteligentes, realidad aumentada, reconocimiento de patrones.

ABSTRACT

The purpose of the research is to study the technique of augmented reality and to apply it to different disciplines in education as a teaching technique in a training environment. Developing a previous study from its conception and a methodology applied to maximize its benefits and minimize the difficulties which will face in an uncontrolled environment. Being a highly publicized technique still has to mature, but in different sectors such as education, industry, medicine, video games and others are beginning to show prove of success.

Keywords: Augmented reality, glasses smart, image analysis, recognition pattern, virtual buttons.

1. INTRODUCCIÓN

En diferentes áreas del conocimiento se pueden encontrar conceptos que no pueden ejemplificarse mediante la experiencia o no tienen correspondencia en el mundo físico perceptible por el hombre, en este caso el aprendiz debe imaginar analogías para poder entender cómo se logra una determinada tarea. ¿Cómo puede un aprendiz entender la transmisión de información a través de un sistema de comunicación inalámbrica?, ¿cómo el diseño orientado a objetos se puede entender cuando este busca parecerse a la realidad sin ser algo físico?

En la actualidad se puede llevar al ser humano a observar modelos virtuales en un ambiente real con la aplicación de tecnologías, como la realidad aumentada, además a que él interactúe con los objetos virtuales.

El objetivo de este proyecto es generar y promover entornos de aprendizaje con realidad aumentada en un centro de formación que permita al aprendiz afianzar sus conocimientos y motive su proceso de aprendizaje. Para lograrlo es importante presentar su aplicación desde un componente pedagógico y presentarlo como una técnica didáctica activa, en la que el aprendiz y el instructor se verán beneficiados en la medida que conozcan los beneficios de la tecnología de realidad aumentada y una metodología de su aplicación.

Mucho se habla de los avances tecnológicos y su influencia en la sociedad, y esto es gracias a la educación que es pilar fundamental en su construcción y desarrollo, independientemente del avance tecnológico o económico del país. La tecnología avanza tan vertiginosamente que mientras se implementa una tecnología en la educación, ya otra se encuentra en desarrollo o en procesos de implementación; esto hace difícil determinar si una tecnología implementada es un beneficio o un inconveniente en el aprendizaje. De ahí que se debe hacer un estudio previo de la técnica o tecnología que se quiera implementar, pese a si es llamada de última tecnología.

1. ETAPA DE INGENIERÍA DE REQUISITOS

Lo primero que se debe hacer es identificar las temáticas y conceptos críticos durante la formación en los programas del área de telecomunicaciones en el Centro de Electricidad Electrónica y Telecomunicaciones (CEET). En esta etapa se analiza la información obtenida para determinar los conceptos que se plasman en las cartillas aumentadas e identificar los posibles objetos a modelar. Para identificar los conceptos críticos se desea describir los requisitos desde un enfoque centrado en el usuario, que para el proyecto de investigación será el aprendiz y el instructor.

La técnica que se desea aplicar es historias de usuario, que sirve para identificar la experiencia del usuario en las diferentes técnicas didácticas de aprendizaje y en el uso de la tecnología, como herramienta de apoyo para el enriquecimiento de conceptos.

2. ETAPA DE DISEÑO

Para este momento se crea el diseño de las cartillas aumentadas con el texto y los códigos de interfaz que disparan los objetos aumentados.

2.1 Diseño de los contenidos: se centra en el aprendiz pensando en el acceso al contenido deseado, que puede ser desde la biblioteca o desde su casa, siempre que cuente con los requisitos mínimos de software y hardware. Los instructores idóneos en cada temática evalúan el diseño de los objetos para su correspondiente modelación especialmente en las animaciones necesarias para cada objeto aumentado.

2.2 Se diseñan módulos de aprendizaje aumentados: en los que el aprendiz y el instructor puedan interactuar en su ambiente directo de formación [2]. El diseño de los módulos debe integrar varios objetos aumentados, e interactuar entre ellos.

3. ETAPA DE DESARROLLO

Se desarrollan los elementos y animaciones que se incorporarían en las cartillas aumentadas y en los módulos de aprendizaje aumentados, los cuales se desarrollan en software para modelado. En esta etapa se debe desarrollar la aplicación para las cartillas aumentadas, que permiten cargar y visualizar los objetos aumentados. Así mismo, se desarrollan las interfaces de usuario de los módulos aumentados y la aplicación correspondiente a cada módulo.

4. ETAPA DE IMPLEMENTACIÓN

En esta etapa se distribuyen las cartillas y se le divulga la aplicación al aprendiz para medir su uso y su experiencia de usuario. Igualmente, se implementan los módulos de aprendizaje y se capacita al instructor en el uso de estos para su posterior proceso didáctico.

5. ETAPA DE VERIFICACIÓN

Para esta etapa se pretende generar un informe final de la investigación para determinar el impacto de esta tecnología en los ambientes de formación SENA. En este sentido se determina cuál de los productos causa más impacto en la formación del aprendiz y cual es más adecuado para una posible implementación como técnica didáctica en los procesos de formación acorde a la metodología SENA.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Creemos que estamos contribuyendo a una nueva forma de educación que utiliza las TIC [3]. Si la realidad aumentada logra aportes positivos en el aprendizaje, es necesario presentarla más como una técnica didáctica que como una herramienta tecnológica. Teniendo en cuenta lo anterior, esperamos ayudar a su aplicación, despertando en el instructor la apropiación de esta técnica en los ambientes de aprendizaje y su colaboración para la madurez de esta en la educación.

Si bien el costo para el desarrollo de los productos puede ser alto, la utilización del producto final requiere de un equipo de escritorio y una cámara web, elementos comunes en centros de formación, lo que hace posible su aplicación. La interacción que permite esta tecnología logra una educación colaborativa en el aula.

7. BIBLIOGRAFÍA

- [1] E. Causa. (2008, Abr.). Algoritmos para el análisis de formas y reconocimiento de patrones binomiales. [Online]. Available: www.emiliano-causa.com.ar.
- [2] J Chen, Y. ang , J Guo , L Liuwei, K Xue, Y Liu Y & G Ding. (2010, Aug.). Augmented reality registration algorithm based on nature feature recognition. Vol. 53 No. 8: 1555–1565doi: 10.1007/s11432-010-4026-5.
- [3] D. Furió (2013, Nov.). Desarrollo y validación de sistemas de Realidad Aumentada para educación y dispositivos móviles Tesis Doctoral Universidad Politécnica de Valencia.
- [4] D.W.F. V Krevelen, R. Poelman (2010, Sep) A Survey of Augmented Reality Technologies, Applications and Limitations. Systems Engineering Section, Delft University of Technology, Delft, The Netherlands.

PONENCIA 6

La importancia de la cultura en
seguridad informática para los
nativos digitales

WILLIAM NAVARRO NÚÑEZ

Ingeniero en Redes de Computadores,
Especialista en Gerencia de Proyectos de
Telecomunicaciones

Instructor en CEET - SENA

williamnm2@misena.edu.co

Coautores:

Sonia Cárdenas Urrea

Raúl Bareño Gutiérrez



RESUMEN

El constante crecimiento tecnológico e informático ha traído consigo la masificación de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) y la creación de nuevos espacios y posibilidades de interacción para personas de todas las edades, en especial a los denominados nativos digitales. Se auspicia de esta manera la creación de nuevos entornos que generan un crecimiento progresivo y constante; esto conlleva al acceso a información confiable y no confiable a través de la red, acarreado, especialmente, riesgos a la población juvenil que involucran su seguridad y la de sus núcleos familiares. Las vulnerabilidades a las que los usuarios de la red se exponen cuando interactúan y comparten información son la base sobre la que se construye esta investigación de seguridad informática.

Palabras clave: Adolescentes, buenas prácticas, redes sociales, seguridad informática, tecnología.

ABSTRACT

The constant technological and computer to brought the massification of information technology and communication (ITC) and the creation of new spaces and possibilities for interaction to people of all ages growth but especially digital natives called sponsoring this way creating new environments, creating a progressive and steady growth; this involves access to reliable and unreliable information through the network, bringing risks to young people especially involving both personal safety and that of your family. The vulnerabilities that the network users are exposed when they interact and share information are the basis on which this research on information security is built.

Keywords: Adolescents, best practices, social networking, security, technology.

1. INTRODUCCIÓN

Las tecnologías son parte fundamental de la vida cotidiana, cuentan con un desarrollo convergente sin precedentes y son fuente de grandes beneficios sociales y personales para el acceso a la información, mejoran la comunicación, el intercambio de conocimientos y facilitan las relaciones, entre otros. Así como plantean soluciones, traen inmersos problemas que impactan de forma significativa a sectores sin ningún tipo de educación en cultura digital y en conocimientos de seguridad informática.

Las TIC son “una amplia y variada gama de aparatos, instrumentos, herramientas, canales y soportes dedicados al uso, manejo, presentación, comunicación, almacenamiento y recuperación de la información, tanto analógica como digital” [1]. Y, por otro lado, están los que se denominan como “nativos digitales”, que son los niños y adolescentes nacidos y desarrollados con estas tecnologías, que las emplean con una naturalidad diferente al resto de generaciones.

No obstante la naturalidad con las nuevas tecnologías, el uso desmesurado que hacen los nativos digitales de estas herramientas sin conocer los numerosos riesgos a los que se exponen dentro o fuera de los entornos educativos o en el desarrollo de actividades, requieren de acceso responsable a la tecnología.

El uso permanente de Internet, la alta divulgación de los ámbitos privados y personales en diferentes tipos de redes públicas o privadas, sin ningún tipo de limitación y mínimos niveles de acceso y de libre contenido a través de dispositivos como computadores, móviles, y tabletas entre otros, han generado inquietud en padres, docentes, psicólogos, y la comunidad en general incluyendo el Estado.

El uso de las redes de información y comunicación por todo tipo de personas, sin ninguna exclusión de menores, es un derecho y es gratificante para todos, sin embargo, esto no está exento de situaciones conflictivas, como la recepción de correos no solicitados con un contenido desagradable, el intercambio de insultos entre las partes o, incluso, la posibilidad de sufrir algún ataque informático, amenaza o vulnerabilidad como ciberbullying [2], grooming [3], sexting [4], malware, phishing, suplantación de identidad, correos no deseados, entre otros, por parte de personas conocidas (generalmente otros jóvenes) o desconocidas.

2. METODOLOGÍA

El objetivo principal de la investigación fue medir el grado de conocimiento en seguridad informática y de su terminología sobre algunas vulnerabilidades y amenazas susceptibles en los adolescentes como el ciberbullying [5], grooming [6], sexting [7], malware, phishing, suplantación de identidad, correos no deseados entre otros; cuando se usa tecnología en los diferentes escenarios sociales.

Usando una metodología integral que consiste en combinar datos cuantitativos y cualitativos, con un enfoque comprensivo-descriptivo-interpretativo, que busca identificar su realidad.

Para esto se revisan los lineamientos ideales que deben conocer los jóvenes acerca del tema, y se discute en el buen uso de las TIC en diferentes entornos públicos o privados de interconectividad y redes. En el caso específico de esta investigación, se miden los conocimientos en terminología informática durante el primer semestre de 2016 en algunos colegios de Bogotá D.C., particularmente en las instituciones educativas Alfonso López Pumarejo, Cooperativo Monseñor Ismael Perdomo, Gimnasio Sabio Caldas, Instituto Orestes Sindici, y el Sena CEET, con una muestra significativa de 2.500 jóvenes entre los 11 y los 20 años, seleccionados al azar como proyecto piloto bajo un diseño experimental de campo y transaccional.

Utilizar diferentes instrumentos para la recolección de información (cuestionario, entrevistas), la diversidad de aportantes (adolescentes, profesores, orientadores, padres y madres, y expertos), y junto a la consideración de varios escenarios entre colegios públicos y privados de Bogotá, permite resaltar la exhaustividad del estudio y el contraste de los datos.

La confidencialidad de la información y su tratamiento enfatiza los aspectos comunes y transversales compartidos con los informantes de la muestra referenciada. Se debe resaltar que la utilización de los distintos referentes muestrales en algunos casos no representan a toda una población, esto limita e impide su generalización que está condicionado por la tipología de los encuestados, en cuanto a colegios o institutos a los que asisten y otros factores contextuales. Por ello los resultados deben considerarse como perfiles y tendencias que han de contrastarse con nuevos estudios.

3. CONTENIDO

Son muchos los estudios que se han hecho referentes a las TIC en la población adolescente frente a sus beneficios y contradicciones, que en muchos casos traduce en ciberdelincuencia con ataques a la integridad, calumnias e injurias, o amenazas entre otros, y en efecto exploran los impactos psicosociales que tiene su uso en la seguridad de estos usuarios [8].

En Colombia [9] desde el año 2013, según la viceministra de comunicaciones María Carolina Hoyos, es uno de los países donde la industria de pornografía infantil tiene un amplio mercado de oferta y demanda: "Colombia es el mayor consumidor y productor de América Latina de pornografía infantil. Gracias al acceso no seguro a la red". Este hecho hace que el Internet en Colombia sea utilizado por ciberdelincuentes para almacenar, transmitir, reproducir, vender y compartir pornografía infantil, a pesar de existir políticas a través del Ministerio de las Telecomunicaciones con programas como "Te protejo", "En Tic Confió" entre otros, con resultados positivos para su mitigación, pero no suficientes por falta de políticas claras a favor de una cultura y buenas prácticas en seguridad informática [10].

En Europa, sobre todo en España, se analizan estos aspectos desde perspectivas del uso adecuado o no adecuado de las TIC, dentro o fuera de las aulas de clase, referentes específicamente a aspectos del ciberbullying [11].

Un estudio efectuado en México acerca de educación, adolescencia y tecnología de panorama diverso, considera como las herramientas en la red son formativas en educación media y básica, y resalta su uso responsable planteando opiniones y controles dentro o fuera de los entornos de la clase. Así mismo, otro estudio referente detalla como los adolescentes entregan información confidencial sin conocer los riesgos a los que se exponen, resaltándose el uso indiscriminado de tecnologías sin control; estudio que se enmarca en el desarrollo de políticas internacionales públicas en regulación de la tecnología.

A continuación se resaltan los resultados más importantes de esta investigación, se considera el instrumento utilizado, su enfoque e importancia, y se resalta la diversidad de las fuentes de información vinculadas a la misma.

Se efectuaron un total de 2.298 encuestas con 30 preguntas, el 25% por ciento del total son adolescentes menores de 17 años. Los jóvenes participantes pertenecen a 4 instituciones educativas diferentes, repartidas entre los estratos 1 al 4 de diferentes localidades de Bogotá. Así mismo, participó el Servicio Nacional de Aprendizaje (Sena) de la regional Distrito Capital, con algunos de los programas de formación como se evidencia en la Figura 1.

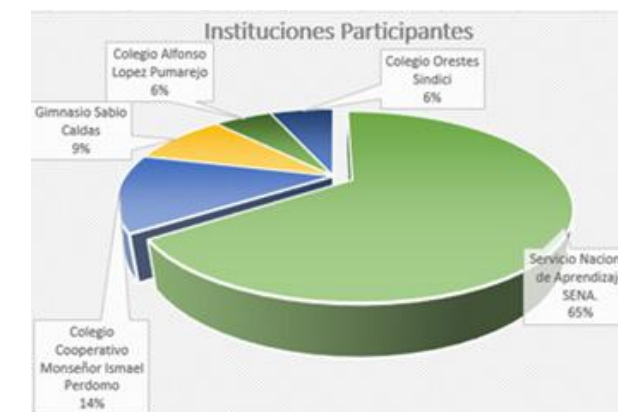


Figura 1. Entidades participantes en la encuesta

El 94% por ciento de los encuestados son de instituciones educativas con algún grado de articulación con el SENA, bien en lo técnico o tecnológico de formación general. En cuanto a la distribución hay un alto margen respecto a la variable género (69% hombres frente a 31% mujeres) y las instituciones públicas y privadas (80% públicas frente a 20% privadas).

La Figura 2 presenta la frecuencia del uso de las TIC que hacen los adolescentes de los distintos dispositivos dentro o fuera de los ambientes de formación.

Otro aspecto, no menos importante, es que los adolescentes utilizan más a las tecnologías para el acceso a las redes sociales y se enfocan en compartir fotos, videos, y chats. Ver la Figura 3.



Figura 2. Horas de navegación de los encuestados

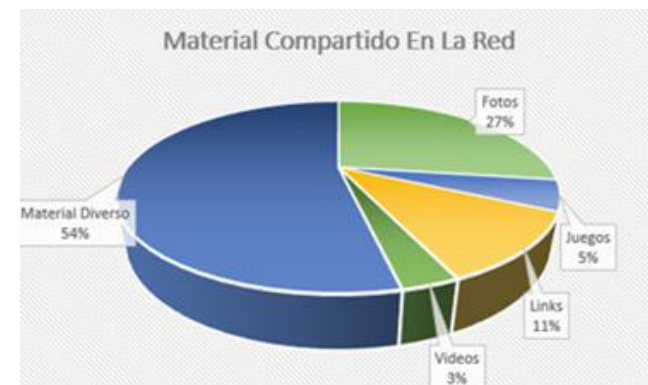


Figura 3. Material compartido en la red

Las opiniones de los encuestados se han contrastado con el conocimiento de la terminología en seguridad informática y ataques en el uso de tecnología vulnerabilidad como ciberbullying, grooming, sexting, malware, phishing, suplantación de identidad, correos no deseados. Algunos datos interesantes son: los menores de 18 años desconocen los riesgos del uso no seguro en la red y su poca responsabilidad; mientras que los que tienen más edad –esto se debe a que la mayor parte de los encuestados de la muestra son del área de teleinformática en el programa de gestión de redes de datos– tienen ya un conocimiento mínimo en seguridad informática y su uso responsable; los adolescentes del SENA - CEET tienen conocimiento de la terminología y vulnerabilidades, cuando de usar tecnología se trata; en general, los adolescentes desconocen de seguridad informática y, por lo tanto, no hacen uso responsable de las TIC.

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El artículo evidencia situaciones concretas del uso de las TIC por adolescentes y el riesgo que conlleva. El uso de las TIC se multiplica por la facilidad de conexión a Internet desde entornos académicos, en casa, o desde el móvil, y los adolescentes acceden desde muy temprana edad por ser nativos digitales, no obstante, ni adultos padres, madres, o instructores los guía o enseña en el proceso de una cultura de buenas prácticas en seguridad informática, pues no tienen experiencia en esta área específica; esto los hace vulnerables frente a los riesgos de un uso inapropiado de diversas herramientas.

Los adolescentes, sin ningún tipo de asesoría profesional, se adaptan al uso de tecnología de manera irresponsable, quizás asumen saberlo todo desconociendo los riesgos que implica el intercambio de información confidencial mediante la red. Estos hechos evidencian la necesidad y conveniencia del acompañamiento por un adulto que los guíe y los proteja de los posibles riesgos.

Hoy es fundamental para los adolescentes la masificación de la enseñanza de la cultura sobre seguridad informática, que conozcan los riesgos y vulnerabilidades cuando interactúan con tecnología y usan las redes sociales. Al respecto, toma sentido la necesidad de un manual de buenas prácticas o de Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) que difunda y permita que ellos conozcan más aspectos mínimos requeridos al momento de intercambiar información. Se debe formar y entrenar en autorregulación a los más jóvenes, para que adquieran referentes que les permitan situar un buen uso y utilidad en cultura de la seguridad informática de manera natural.

Resulta preocupante que existen muchos estudios en este campo pero pocos recomiendan la masificación de una cultura de seguridad informática y acceso seguro a la tecnología. Se recomienda hacer más estudios en diferentes estratos para revisar el comportamiento ante los riesgos inminentes en que se encuentran hoy en día los adolescentes.

5. BIBLIOGRAFÍA

- [1] Abufhele, Marcela; Arab, Elías. (2008). El fenómeno del "Bullying". Caracterización del problema y sus estrategias de intervención". Revista Chilena de Psiquiatría y Neurología de la Infancia y Adolescencia, volumen 19-no1-septiembre, issn-0718-3798.
- [2] Almansa, A; Fonseca, O. y Castillo, A. (2013). Redes sociales y jóvenes. Uso de Facebook en la juventud colombiana y española. Comunicar, 20 (40), 127-135.
- [3] Cano, M. M. B., & López, A. V. (2016). Auditoria de sistemas y pornografía infantil en internet. Activos, 11(21), 233-248.
- [4] Council on Communications and Media. American Academy of Pediatrics. (2010). Policy statement-sexuality, contraception, and the media. Pediatrics. Sep; 126 (3):576-82. doi: 10.1542/peds.2010-1544. Epub Aug 30. PubMed PMID: 20805150.

- [5] Kloess JA, Beech AR, Harkins L. (2014). Online child sexual exploitation: prevalence, process, and offender characteristics. *Trauma Violence Abuse*. Apr; 15(2):126-39. doi: 10.1177/1524838013511543. Review. PubMed. PMID: 24608540.
- [6] Lozano, A. C. (2015). Usos sociales de internet entre los adolescentes españoles. *Revista sobre la infancia y la adolescencia*, (8), 1-14.
- [7] Roxana, V. (2013). La interpretación de docentes sobre la seguridad de los jóvenes en el uso de las TICs. *Perspectivas en Psicología*, 9(3), 24-30.

PROYECTA

CICLO DE TALLERES **IDT** CON LAS EMPRESAS

GINA LORENA VARÓN RONDÓN

Ingeniero de Sistemas, Especialista en Gestión de
Proyectos de Ingeniería, Magíster en Educación

**Líder Sennova (Sistema de Innovación y
Desarrollo Tecnológico SENA)**

lorenavaron@misena.edu.co



ESTRATEGIA PEDAGÓGICA PARA EL FOMENTO DE LA CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN (CTel)

Por:

Gina Lorena Varón Rondón
Harvey David Rojas Cubides

¿QUÉ ES?

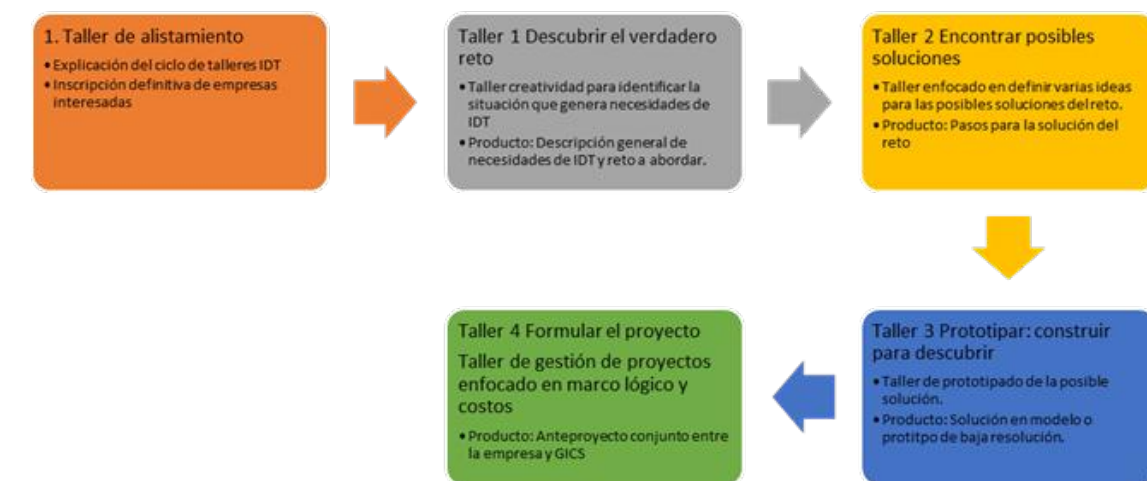
Un proyecto de innovación del grupo de investigación GICS, que se lleva a cabo a través de un ciclo de 5 talleres para el fomento de la innovación y desarrollo tecnológico del Centro de Electricidad, Electrónica y Telecomunicaciones (CEET) y de las empresas.

OBJETIVO

Fortalecer la relación Sena- Empresa a través de la definición de posibles proyectos de innovación y desarrollo tecnológico entre el grupo de investigación del CEET, GICS y las empresas de los sectores eléctrico, electrónico, teleinformática y telecomunicaciones.

DESCRIPCIÓN GENERAL:

Los empresarios recorren el Ciclo de talleres IDT y en cada uno de los encuentros se obtiene un producto que sirve como insumo para el siguiente. Este desarrollo de productos parciales, permite que en el encuentro final se tenga mejor claridad acerca de la versión borrador, y que servirá como insumo para la formulación de proyectos internos "Sennova 2017" y la convocatoria "Fomento a la Innovación 2017". Se espera que las empresas presenten proyectos de la mano de los centros de formación.



El recorrido por los talleres se desarrolla como se observa en la Figura. 1.
Figura 1. Ciclo de talleres IDT

TALLER DE ALISTAMIENTO



Lorena Varón, Líder de I+D+i en el taller de alistamiento

El taller de alistamiento permitió que las empresas conocieran la estrategia pedagógica para el fomento de la CTel. Fue un espacio de conocimiento mutuo y de aclaración de dudas. La invitación que se hizo consistió en que las empresas participaran a través de talleres creativos para identificar los retos propios de innovación y desarrollo tecnológico, y a priorizarlos para luego sí gestionarlos. La apuesta final fue a participar para formular un proyecto de IDT (Innovación y Desarrollo Tecnológico) a ejecutar conjuntamente con el GICS y el grupo de investigación del CEET-SENA, durante el 2017.



El taller de alistamiento contó con la presencia de 22 empresas del sector electrónico, eléctrico, telecomunicaciones y teleinformática

La participación de las empresas incluyó las siguientes condiciones:

- Asistir a los 4 talleres sin falta. 100% de compromiso.
- Preferiblemente dos participantes:
- Líder o responsable de innovación.
- Directivo con poder de decisión y cambios.
- Firmar el acta de compromiso de participación en el Ciclo de Talleres.
- Firmar certificado de uso y apropiación de esta metodología; y de participación en la estrategia pedagógica de formación.
- Firmar el acuerdo de voluntad de desarrollo de un proyecto conjunto con el CEET (duración mínima de 1 año), cuando los proyectos hayan sido aprobados por SENNOVA.

TALLER 1

DESCUBRIR EL VERDADERO RETO

Este taller estuvo enfocado hacia la identificación de necesidades y priorización, y finalmente convertir esas necesidades en retos. La siguiente tabla muestra la metodología usada y la referencia a los instrumentos.

Actividad	Objetivo de la actividad	Pasos	Min	Instrumentos
¿Qué siento con esta frase célebre?	Frases célebres para romper el hielo entre los asistentes.	<ol style="list-style-type: none"> Organizar en 6 grupos de 5 personas. Entregar a cada grupo una frase célebre previamente impresa en hoja carta. Pensar individualmente durante 3 minutos sobre la frase ¿qué significa esa frase para ti? Socializar los comentarios en grupo. Identificar los acuerdos y desacuerdos sobre la frase. En 30 segundos un integrante del grupo expone las ideas principales. 	15	
Bienvenida y presentación del proyecto	Ubicar el auditorio en el objetivo del taller.	<ol style="list-style-type: none"> Saludar a los empresarios. Presentar a los miembros del equipo que acompañan el ciclo. Realizar la presentación CICLO DE TALLERES IDT, el primer paso hacia la consolidación de relaciones entre el CEET y las empresas. 	15	
Priorizar y actuar pronto - Diagrama PACE	Identificar las necesidades sobre las cuales se va a trabajar el proyecto de innovación.	<ol style="list-style-type: none"> Elaborar una lista de 12 a 15 necesidades (cada una en un post it). Usando el anexo 1 - PACE; se pide a los empresarios que ubiquen las necesidades de acuerdo a las variables. Se explican los resultados de la priorización: - priorizar, actuar pronto -, comprobar y eliminar. 	30	1. Diagrama PACE

Compartamos un café mientras nos conocemos (Networking)	Promover el relacionamiento entre las empresas en busca de potenciales apoyos y posibles negocios.	<ol style="list-style-type: none"> Previamente se han dejado en la mesa números impresos del 1 al 5, se pide a cada integrante que tome uno. Luego se les indica que se deben juntar por grupos de acuerdo a los números que tengan. <p>Se invita a las empresas a conocerse e intercambiar datos, en solo 3 pasos:</p> <ol style="list-style-type: none"> Presentarse con su nombre y cargo en la empresa. Decir a qué se dedica la empresa. Intercambiar la tarjeta de presentación. 	30	
Confirmando mis necesidades	Ilustrar cómo replantear un problema o reto para darle una nueva perspectiva y entenderlo desde una óptica nueva.	<ol style="list-style-type: none"> Retomar las necesidades de los campos PRIORIZAR Y ACTUAR PRONTO. Se pide a los empresarios identificar cada necesidad con las dos variables (1. que se puedan hacer con GICS y que se puedan resolver en 1 año). Deben seleccionar (2. necesidades de las priorizadas en esta matriz - criterio: quiere y puede). Se explica que se han aplicado dos métodos de priorización y esas son las necesidades para el siguiente taller. 	15	2. Matriz de confirmación de necesidades
Convierto las necesidades en retos	Describir los retos que, después de haber sido seleccionados y replanteados, darán base para la generación de un proyecto de innovación.	<ol style="list-style-type: none"> Se seleccionan 2 necesidades de la matriz a juicio de cada empresa (quiero y puedo). Se llena el formato de reto en el que se deben responder las 4 preguntas por cada reto. Una vez realizado el primer paso, este formato se presenta como el entregable. 	30	3. Descripción detallada de retos
Un minuto para contar mi reto	Socialización (PITCH).	<ol style="list-style-type: none"> Cada empresa presenta uno de los 2 retos durante un minuto al público. 	15	



Instrumento 1- Diagrama PACE

RETO I+D+i GICS

	RETO 1	RETO 2
¿Por qué surgió el reto?		
¿Por qué es importante solucionarlo?		
¿Existe alguna solución actual al reto?		
¿A quienes beneficiaría si se solucionara el reto?		

RETOS "El mayor fracaso consiste en dejar de intentar" Alan Watts PROYECTA CICLO DE TALLERES IDT CON LAS EMPRESAS

Instrumento 3 – Descripción detallada de retos

CONFIRMO I+D+i GICS

	CRITERIO n° 1 ¿Se puede hacer con GICS SENA?	CRITERIO n° 2 ¿Se puede realizar en 1 año?	CRITERIO n° 3	CRITERIO n° 4	TOTAL
Idea n°1					
Idea n°2					
Idea n°3					
Idea n°4					
Idea n°5					

CONFIRMO MIS NECESIDADES "La mente que se abre a una nueva idea jamás vuelve a ser la misma original" Albert Einstein PROYECTA CICLO DE TALLERES IDT CON LAS EMPRESAS

Instrumento 2 – Matriz de confirmación de necesidades



Taller 1. "Descubrir el verdadero reto"



Empresas de Electricidad en el taller 1 "Descubrir el verdadero reto"

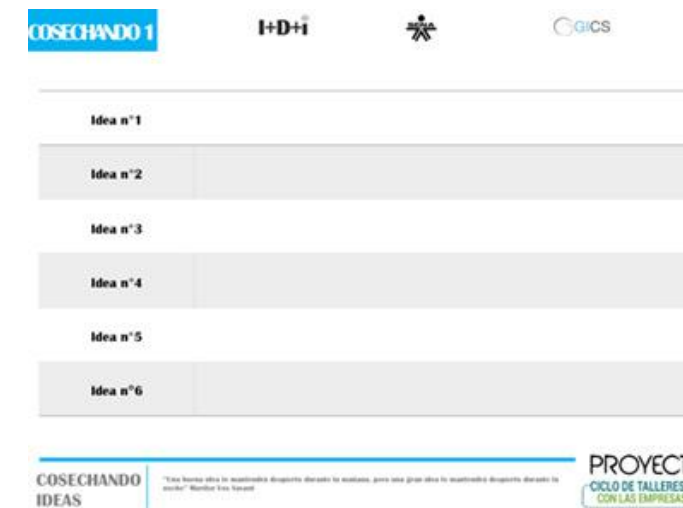
TALLER 2

ENCONTRAR POSIBLES SOLUCIONES

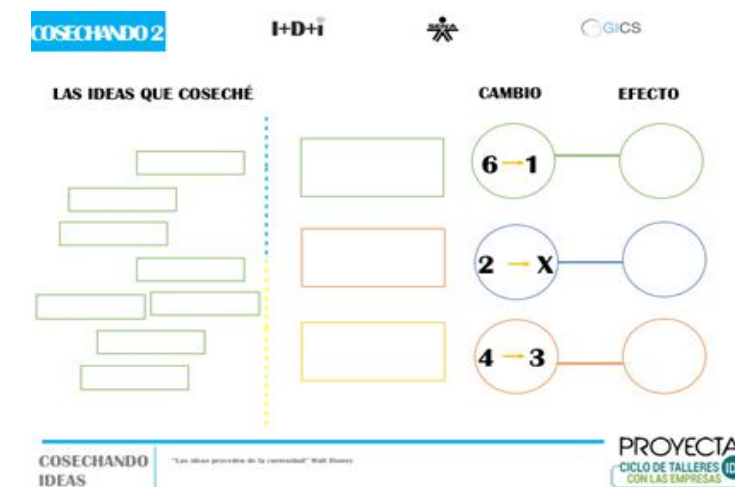
Este taller se orientó hacia la generación de posibles soluciones a través del concepto "cosechar ideas", es decir, de recibir aportes de otros que no están relacionados directamente con el reto definido.

Actividad	Objetivo de la actividad	Pasos	Min	Instrumentos
Bienvenida y realimentación a la evaluación del taller 1	Dar la bienvenida a los empresarios y mostrarles lo importante que son para nosotros.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Saludos a los empresarios. 2. Presentarles los resultados de la evaluación del Taller 1 y cómo vamos a tratar de resolver cada oportunidad de mejora. 	10	
Cosechando ideas	Generar conocimiento relacionado con las buenas prácticas de generación de ideas, brindando herramientas de creatividad y lograr hacer de procesos tradicionales, espacios de integración y trabajo en equipo.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se reúnen 3 empresas por mesa y por sectores. (5 grupos). 2. Cada empresa cuenta uno de sus retos durante 3 minutos. 3. Cada una de las empresas escucha y durante otros 5 minutos deberá pensar y escribir 3 "ideas" para ayudarle a su colega a alcanzar ese reto (Post it). 4. Plenaria: cada empresa expresa las ideas. 	50	4. Con-sechando ideas

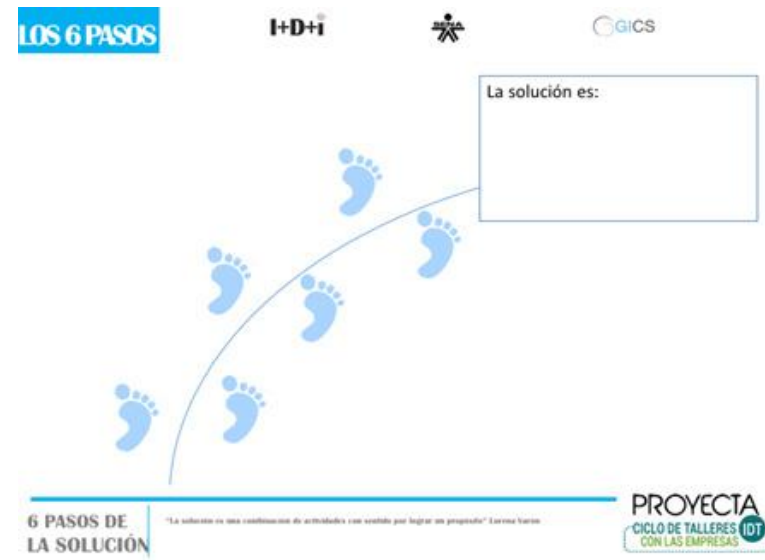
Compartamos un café mientras nos conocemos (Networking)	Promover el relacionamiento entre las empresas en busca de potenciales apoyos y posibles negocios.	Se invita a las empresas a conocerse e intercambiar datos, en solo 3 pasos: 1. Presentarse con su nombre y cargo en la empresa. 2. Decir a qué se dedica la empresa. 3. Intercambiar la tarjeta de presentación.	30	
¿Cuál es la respuesta más lógica?	Promover el pensamiento divergente y lateral en los participantes.	1. Se presenta al auditorio 2 acertijos de pensamiento lateral. 2. Se explica con 1 ejemplo cómo solucionar el acertijo. (Soluciones creativas y diferentes, no todo es tan convencional). 3. Cada mesa piensa una posible solución creativa para cada uno de los acertijos.	15	
Cosechando ideas 2	Brindar nuevas perspectivas de pensamiento para nuevas posibilidades de acción y ejecución. Esto se logra al lograr incentivar el pensamiento divergente e incrementar la capacidad comunicativa.	1. Retomar las ideas cosechadas y organizarlas con el criterio: cuál sería el orden lógico, sin descartar ninguna idea, enumerando de 1 a 6, siendo la 1 primera. 2. Se pasa el Anexo 2 y se les va dando las indicaciones: - Qué pasa si la 6 se vuelve la 1 (Invirtiendo la prioridad). - Eliminar la 2. - Intercambiar las del medio, es decir que la 4 se vuelva la 3.	30	5.Cosechando ideas 2
Los seis pasos de la solución	Definir en seis pasos la solución al reto.	1. Se pide a los participantes escribir los 6 pasos para la solución del reto (Son pasos nuevos que han sido nutridos con las ideas de otros). 2. Escribir la solución al reto.	20	6. Los seis pasos
El Pitch	Socialización (PITCH).	Cada empresa cuenta en 1 minuto los 6 pasos para su solución. Tener en cuenta: Decir el reto. Decir las actividades en orden.	20	



Instrumento 3 – Descripción detallada de retos



Instrumento 5 – Cosechando ideas 2



Instrumento 6 – Los seis pasos de la solución



Dointech Automatización, Evolución Dental, Kuspyde Ingeniería



Proeléctricos, Ata Electric, Dymetek



Gecoprooes, Ecoimpacto y Gesecol



Coltein, DHP Eléctricos y Alianza TIC

TALLER 3

PROTOTIPADO: CONSTRUIR PARA DESCUBRIR

Este taller de prototipado recurrió a materiales de bajo costo y a la creatividad de los empresarios para diseñar el prototipo de su solución teniendo en cuenta todas las funcionalidades esperadas.

Actividad	Objetivo de la actividad	Pasos	Min	Instrumentos
Contextualización	Socializar los conceptos básicos de prototipado.	1. Saludos a los asistentes. 2. Introducción al prototipado.	20	
Es tu turno para prototipar	Desarrollar un prototipo del producto, servicio o proceso que se pretende realizar.	Cada empresa recorre esta secuencia: 1. Elabora un (1) prototipo de producto, proceso o servicio (40 min). 2. Socializa el prototipo (15min = 1 min c/u). 3. Recibe retroalimentación por escrito presentación (20 min = 1 min c/u). Se organizan 6 mesas dobles con kits de trabajo que incluyen: 1. MATERIALES: Post it de colores, papel, cartón, cinta, cartulina, plástico, marcadores de colores, entre otros. 2. HERRAMIENTAS: Bisturí, tijeras, regla, entre otros.	80	7. Retroalimentación de prototipo

Networking	Promover el relacionamiento entre las empresas en busca de potenciales apoyos y posibles negocios.	Previamente se han dejado en la mesa números impresos del 1 al 5, se pide a cada integrante que tome 1. Luego se les indica que se deben juntar por grupos de acuerdo a los números que tengan. Se invita a las empresas a conocerse e intercambiar datos, en solo 3 pasos: 1. Presentarse con su nombre y cargo en la empresa. 2. Decir a qué se dedica la empresa. 3. Intercambiar la tarjeta de presentación.	20	
Captura de información	Sintetizar la información proveniente de la retroalimentación del prototipo.	Cada empresa elabora una malla de captura de información usando lo obtenido en la retroalimentación del prototipo (15 min = 1 min c/u).	15	8. Formato: Malla de captura de información
Otro paso a la realidad: Considerando los recursos	Identificar los recursos necesarios para hacer realidad la solución planteada.	Cada empresa sigue la siguiente secuencia: 1. Elabora una matriz de recursos (20 min). 2. Socializa la matriz de recursos (15min= 1min c/u).	35	9. Formato: Considerando los recursos

Retroalimentación I+D+i GICS

¡Me gusta!	
Desearía que ...	
¿Que tal si ...	

RETROALIMENTACIÓN DEL PROTOTIPO | La imaginación es el principio de la creación, imaginamos lo que deseamos, queremos lo que imaginamos y, por fin, creamos lo que queremos. George Bernard Shaw

PROYECTA CICLO DE TALLERES CON LAS EMPRESAS

Instrumento 7 – Retroalimentación del prototipo

Malla receptora I+D+i GICS

+	
?	

MALLA RECEPTORA DE INFORMACIÓN | "El más pequeño acto de creación espontánea constituye un mundo más complejo y mucho más revelador que cualquier sistema preestablecido" -- Arthur Koestler

PROYECTA CICLO DE TALLERES CON LAS EMPRESAS

Instrumento 8 – Malla receptora de ideas

Necesito ... I+D+i GICS

Recursos	Mi empresa	GICS - CEET
Infraestructura y equipos		
Materiales e insumos		
Recursos Humanos		
Aliados		
Otros		

CONSIDERANDO LOS RECURSOS | Ideas creativas florecen mejor en una tienda que conserva un espíritu de diversión. Nadie está en el negocio por diversión, pero eso no significa que no puede ser divertido en el negocio. Leo Burnett

PROYECTA CICLO DE TALLERES CON LAS EMPRESAS

Instrumento 9 – Considerando los recursos



Eureka DMS en taller "Prototipar para construir"



Empresas en el desarrollo del taller "Prototipar para construir"



Kuspyde Ingeniería y Dointech Automotriz

TALLER 4

FORMULAR EL PROYECTO

Este taller se orientó hacia una primera construcción del marco lógico del posible proyecto de innovación. Incluyó un taller especializado en planeación de recursos y estimación de costos.

Actividad	Objetivo de la actividad	Pasos	Min
Aprender a costear el proyecto	Efectuar una aproximación a la identificación más real de los recursos y su estimación en costos.	1. Presentación de costos. 2. Ejemplo de uso del formato.	45
Compartamos un café mientras nos conocemos (Networking)	Promover el relacionamiento entre las empresas en busca de potenciales apoyos y posibles negocios.	Intercambio de tarjetas entre los grupos de empresas.	30
Ponle lógica a tu proyecto para obtener resultados coherentes	Iniciar la formulación del proyecto a partir de los avances de los anteriores 3 talleres.	1. Explicación del marco lógico. 2. Explicación del formato. 3. Se pide a los empresarios que trabajen sobre el formato digital.	60
Cierre y agradecimientos	Cerrar el evento.	1. Informar los resultados generales del ciclo de talleres. 2. Informar los pasos a seguir para la formulación de proyectos a presentar conjuntamente.	30

10 – Instrumento formato costos

REVISIÓN FINANCIERA							
CLIENTE:							
NOMBRE DEL PROYECTO:							
Centro de Costo	PERSONAL	Número de Recursos	Porcentaje de participación en el Proyecto	Tiempo	Costo Unitario	Costo Total \$	Precio de Venta Total \$
	Recurso 1					-	-
	Recurso 2					-	-
	Recurso 3					-	-
	Recurso 4					-	-
	Recurso 5					-	-
	Recurso 6					-	-
	Recurso 7					-	-
	Recurso 8					-	-
	TOTAL				0	0	0
Centro de Costo	PERSONAL	Número de Recursos	Porcentaje de participación en el Proyecto	Tiempo	Costo Unitario	Costo Total \$	Precio de Venta Total \$
	Experto 1					-	-
	Experto 2					-	-
	Experto 3					-	-
	Experto 4					-	-
	Experto 5					-	-
	Experto 6					-	-
	Experto 7					-	-
	Experto 8					-	-
	TOTAL				0	0	0

Centro de Costo	PERSONAL	Número de Recursos	Porcentaje de participación en el Proyecto	Tiempo	Costo Unitario	Costo Total \$	Precio de Venta Total \$
-----------------	----------	--------------------	--	--------	----------------	----------------	--------------------------

	Honorarios					-	-	
	Arrendamiento Equipos					-	-	
	Arrendamientos Oficinas					-	-	
	Servicios					-	-	
	Seguros					-	-	
	Afiliaciones/ Publicaciones					-	-	
	Transportes					-	-	
	Pasajes					-	-	
	Hoteles					-	-	
	Viáticos					-	-	
	Corretaje Comercial					-	-	
	Otros Costos Directos					-	-	
	SUBTOTAL OTROS COSTOS					-	-	
	SUBTOTAL COSTOS Y PRECIO					-	-	
	Manejo del Riesgo	5,0%				-	-	
829	Gastos Legales	1,5%				0	0	
833	4 x 1000	0,4%				-	-	
	TOTAL PROYECTO (PERSONAL + OTROS COSTOS DIRECTOS) ANTES DE IVA						0	0
	Impuesto de Valor Agregado					16%	0	0
	PRECIO TOTAL DE LA OFERTA						0	0
Margen Bruto \$							0	
Margen Bruto %								

Elaborado

Revisado

Aprobado

11 - Instrumento Marco Lógico

Formato de Marco Lógico es bastante detallado, a manera de resumen incluye:

- i. Información del proponente
- ii. Información del proyecto
 - a. Título
 - b. Área de conocimiento
 - c. Antecedentes y justificación
 - d. Planteamiento del problema
 - e. Objetivo general
 - f. Objetivos específicos
 - g. Resultados por cada objetivo específico
 - h. Productos por cada resultado
- iii. Beneficiarios
- iv. Impactos
- v. Aliados
- vi. Recursos
 - a. Contrapartidas
 - b. Rubros



Participantes del Ciclo de Talleres IDT en la sesión final.



Foto de cierre con los representantes de las empresas que asistieron al Ciclo de Talleres IDT

RESULTADOS PROYECTA 2016

Aunque no todo se mide en cifras, contamos con unos datos muy positivos que redundan en el beneficio de cada uno de nuestros aprendices e instructores participantes, y en la posibilidad de que ellos conocieran acerca del Sistema de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación – Sennova. El esfuerzo en las divulgaciones en el marco de PROYECTA 2016 se enfocó en que la población del CEET conociera que hace el área de I+D+i y del GICS.

Difusión de I+D+i 2016	
Aprendices	1689
Instructores	75

*Actualmente se continúa con la difusión del área

Inducciones I, II, III y IV trimestres 2016	
Aprendices	1280

Impacto Ciclo de Talleres I+D+i	
Aprendices	980
Instructores	50
Empresas	16
Participantes de empresas	23

Desde la perspectiva de productos validados por Colciencias, se logró:

1. Diseñar y ejecutar la estrategia pedagógica para el fomento de la CTel con la participación de 16 empresas de los sectores electricidad, electrónica, teleinformática y telecomunicaciones.
2. Diseñar innovaciones en la gestión empresarial de 3 empresas participantes en la estrategia.
3. Gestionar 3 alianzas con empresas para la ejecución de 2 proyectos de innovación y 1 de investigación en el 2017.

