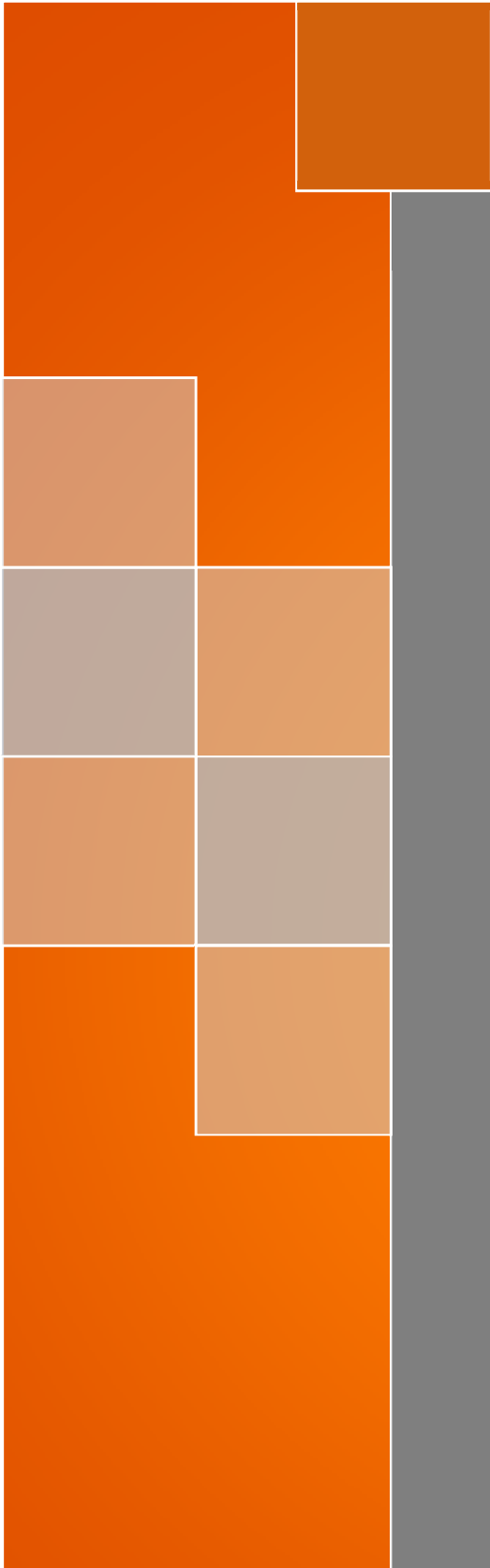




Memoria de Investigaciones

Período 2011-2014



UNIVERSIDAD DON BOSCO

Vicerrectoría de Ciencia y Tecnología

Departamento de Investigación





Memoria de Investigaciones

Período 2011-2014

Vicerrectoría de Ciencia y Tecnología

Departamento de Investigación

CONTENIDO

PRESENTACIÓN	8
DESARROLLO DE LA I+D+I EN LA UNIVERSIDAD DON BOSCO: ESTADO DE LA CUESTIÓN	12
Introducción	12
Antecedentes	12
Indicadores de desarrollo científico-tecnológico.....	14
Recursos Humanos	14
Inversión.....	17
Proyectos.....	20
Producción Científica y Tecnológica.....	21
Compromiso Institucional.....	22
Reorganización de la I+D+i.....	24
Conclusión	24
CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS	
EDUCACIÓN	26
Una mirada cualitativa al proyecto de revitalización del náhuat	26
<i>Ana María Soriano</i>	
Estrategias para la enseñanza de lenguas moribundas por maestros con poco dominio de ellas....	26
<i>Sandra C. Durán</i>	
El profesor ingenuo.....	27
<i>Nelson Rubén Martínez Reyes</i>	
Diseño y evaluación de instrumentos de medición.....	28
<i>Ana María Soriano</i>	
Educación y Virtualidad.....	28
<i>Ana Maria Soriano</i>	
Las creencias de los profesores universitarios sobre evaluación del aprendizaje.....	29
<i>Nelson Rubén Martínez Reyes</i>	
El rol docente en el aprendizaje autónomo: La perspectiva del estudiante y la relación con su rendimiento académico	30
<i>Lorena Beatriz Pérez de Cabrera</i>	
La cara oculta del profesor	31
<i>Nelson Rubén Martínez Reyes</i>	
Educación Mediática 2.0	31

<i>Ana María Soriano</i>	
Buenas prácticas educativas con un Enfoque Basado en Competencias.....	32
<i>Ana María Soriano</i>	
Investigación Longitudinal del Impacto en los niños y niñas que ingresaron en el 2009 a la Parvularia Alemana Salvadoreña San Juan Bosco y finalizaron en el 2013 su Primaria, en relación a sus coetáneos que provienen de otros centros educativos	32
<i>Karla Celina Rivera</i>	
Estudio diagnóstico de la situación de la Educación a distancia en la Universidad Don Bosco: Experiencia, problemática y perspectivas de desarrollo futuro	33
<i>Karla Celina Rivera</i>	
Principales causas de reprobación desde la percepción de docentes y estudiantes de las asignaturas con históricos índices de repitencia	34
<i>Karla Celina Rivera</i>	
Actividades administrativas que demandan mayor cantidad de tiempo laboral, por parte de los docentes tiempo completo, los coordinadores de carrera, los directores de escuela y coordinadores de departamento o de laboratorio	35
<i>Karla Celina Rivera</i>	
Educación y complejidad.....	36
<i>José Humberto Flores</i>	
La Cultura en Nuestros tiempos.....	37
<i>José H. Flores</i>	
HISTORIA	38
Bicentenarios, pueblo y representatividad	38
<i>Héctor Grenni</i>	
Monseñor Romero: diálogo y conflicto.....	39
<i>Héctor Grenni</i>	
El Salvador en tiempos de Monseñor Romero: Sociedad e Iglesia. Procesos, dinámica y contradicciones de un período de violencia (1969-1980).....	39
<i>Héctor Grenni</i>	
El Salvador en tiempos de Monseñor Romero: contradicciones de un periodo de violencia. La evolución del pensamiento de Romero	40
<i>Héctor Grenni</i>	
El Salvador en la década de los años 70: Las oportunidades perdidas.....	40
<i>Héctor Grenni</i>	
LINGÜÍSTICA	41
Documentación de la tradición oral del pueblo pipil.....	41
<i>Jorge E. Lemus</i>	
Estudio del clítico “se” español.....	42
<i>Jorge E. Lemus</i>	

Estudio de las conjugaciones verbales españolas.....	42
<i>Jorge E. Lemus</i>	
Representación subyacente de las deslizadas del español	43
<i>Jorge E. Lemus</i>	
Proyecto de revitalización de la lengua náhuat o pipil de El Salvador	43
<i>Jorge E. Lemus</i>	
Estudio sobre la amenaza a la diversidad de la vida desde el punto de vista lingüístico.....	44
<i>Jorge E. Lemus</i>	
Estudio sobre el proceso de resucitación del idioma hebreo y su aplicación a la revitalización lingüística.....	45
<i>Jorge E. Lemus</i>	
Identidad indígena.....	46
<i>Jorge E. Lemus</i>	
ECONOMÍA.....	47
Ruta turística de la panela y propuestas de mejoramiento para la actividad panelera del municipio	47
<i>Guillermo A. Gutiérrez, Elsy Esther Melchor Guevara, Oscar Eliseo Ayala, Anibal de Jesús Rodas</i>	
TURISMO	47
Planes de desarrollo turístico con identidad para destinos rurales: Caso San Lorenzo, Ahuachapán	47
<i>Mónica Esther Pérez Ayala</i>	
TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN	
BIOMÉDICA.....	50
Evaluación de riesgos en el uso de tecnologías médicas “Home Care” en El Salvador.....	50
<i>Karina L. Flores</i>	
Estado del arte y perspectiva de la ingeniería biomédica en El Salvador y la región centroamericana	51
<i>Luis R. Barriere</i>	
Validación de Parámetros Técnicos de las condiciones de funcionamiento de equipos médicos neonatales y ambientes hospitalarios de Neonatología del Hospital Nacional San Rafael de Santa Tecla	51
<i>Luis R. Barriere</i>	
Prototipo de Electro-Eyaculador para Aves en Peligro de Extinción en El Salvador.....	52
<i>Luis Roberto Barriere</i>	
INFORMÁTICA.....	53
Determinación de costos de energía eléctrica por unidad producida en planta de jugos S.A. de C.V.	53
<i>Federico José Machado Olivares</i>	

Propuesta para mitigar las perturbaciones en la red de distribución, mediante un servicio de calidad premium y procedimiento para determinar sus costos asociados.....	54
<i>Federico José Machado Olivares</i>	
Diseño y construcción de un circuito acondicionador de señales para el control de flujo de potencia en un sistema eólico basado en generador síncrono de imanes permanentes.....	55
<i>Federico José Machado Olivares</i>	
Análisis de redes de tierra interconectadas en sistemas eléctricos que incluyen generadores de energía mediante recursos renovables	56
<i>Federico José Machado Olivares</i>	
Desarrollo e implementación de una interface de usuario interactiva y un módulo de entrenamiento para el sistema de simulación de juego de billar ARPool (Augmented Reality Pool) utilizando metodologías de desarrollo ágil.....	57
<i>Carlos Filiberto Alfaro, Carmen Celia Morales</i>	
Desarrollo de las tecnologías de cuarta generación en las comunicaciones móviles 4G.....	58
<i>Virgilio Ernesto Reyes Vásquez</i>	
Desarrollo de un sistema de configuración de Software CAD en operaciones de prototipado con el router CNC MACH42	59
<i>Gilberto Antonio Carrillo Alvarado</i>	
Integración de Software NX como herramienta CAM en los equipos didácticos CNC del laboratorio de Mecánica.....	60
<i>Gilberto Antonio Carrillo Alvarado</i>	
Evaluación de postura y entrenamiento para la marcha de pacientes amputados de las extremidades inferiores en procesos de rehabilitación mediante un sistema de realidad aumentada	61
<i>Carlos F. Alfaro, Carmen Morales, Jaime Climaco, Guillermo Cortez, Mónica Castaneda</i>	
Implementación de buenas prácticas orientadas al desarrollo de Aplicaciones Web Adaptativos (Responsive Web Design)	62
<i>Walter Sánchez, Alejandra Iveth Meléndez, Jorge Luis Rivera Romero, William David Parras</i>	
Implementación de buenas prácticas y estándares orientados al desarrollo de aplicaciones web para dispositivos móviles.....	63
<i>Walter Sánchez, Jaime Alejandro Franco Arévalo</i>	
Compilación de Buenas Prácticas, Estándares, Métodos, Técnicas y Herramientas Software para el Diseño de Interfaces Software Usables utilizando Prototipado.....	64
<i>Walter Sánchez</i>	
Propuesta de integración de Metodologías de Desarrollo Software Ágiles incorporando Buenas Practicas y Métodos de Ingeniería de la Usabilidad y Accesibilidad para mejorar la experiencia de usuario de aplicaciones Web.....	65
<i>Walter Sánchez</i>	
MEDIOAMBIENTE.....	66
Tratamiento de los desechos electrónicos en los centros educativos privados en el municipio de Santa Tecla en el año 2014	66

Heber Portillo, Elías Alberto Coto Barriere, Karla Cristina Hernández Santos, Gabriela Elisa Martel Romero, Liliana Ivón Serpas Martínez, Scarlett Patricia Zeledón Guzmán y Wilfredo Roberto Guardado Guevara

Plan de manejo de desechos sólidos en UDB, campus Soyapango	66
<i>Heber Portillo</i>	
Information and communication technologies and climate change adaptation in Latin America and the Caribbean: a framework for action.....	67
<i>Carlos Pacas</i>	
ENERGÍA	68
Diseño y construcción de prototipo de cocina-horno-sistema de refrigeración	68
<i>Carlos Pacas</i>	
Energía solar térmica y su implicación en el ahorro y eficiencia energética aplicada a redes hospitalarias	68
<i>Moisés R. Guerra</i>	
Investigación en el uso eficiente de la energía en pequeños y medianos hoteles de la zona metropolitana de San Salvador	69
<i>Carlos Pacas</i>	
La Calidad de la energía eléctrica de una red de Generación distribuida con fuentes de energía renovables no convencional tipo eólico	70
<i>Héctor Osvaldo Romero Amaya</i>	
Estimación de la potencia eléctrica teórica disponible en Río Copinula, Jujutla, Ahuachapán.....	71
<i>Erick Alexander Blanco Guillén</i>	
Uso eficiente de energía en motores trifásicos utilizando variador de frecuencia.....	72
<i>Erick Alexander Blanco Guillén</i>	
Necesidades de agua caliente usando colectores solares planos.....	73
<i>Carlos Roberto Pacas Pacas. Anselmo Valdizon</i>	
Evaluación de circuitos de <i>energy harvesting</i> a partir de fenómenos piezoeléctricos, EM y RF	73
<i>Tania Martínez</i>	
Diseño e Implementación de medidor de energía de baja potencia y bajo costo.....	74
<i>Carlos Guillermo Bran, Carlos González</i>	
Implementación de reguladores sincrónicos para convertidores DC-DC de alto rendimiento.....	74
<i>Carlos Guillermo Bran, Edward Arévalo</i>	
AUTOMATIZACIÓN Y ROBÓTICA	75
Desarrollo de Sistemas Robóticos con Tecnología FPGA	75
<i>Jaime Antonio Anaya</i>	
Desarrollo de Dispositivos con FPGA aplicadas a Domótica	75
<i>Jaime Antonio Anaya</i>	
TELECOMUNICACIONES	76

Diseño de cámara anecoica para el laboratorio de telecomunicaciones de la Universidad Don Bosco	76
<i>Wenceslao Rivas</i>	
ANEXOS	77
MODELO DE INVESTIGACIÓN DE LA UDB	78
POLÍTICAS	91

PRESENTACIÓN

El quehacer científico de las universidades es diverso y complejo. Resumir todas las actividades científicas y tecnológicas en una sola publicación es una tarea difícil para una universidad como la Universidad Don Bosco, con un claustro activo de investigadores en las áreas tecnológicas, humanísticas y sociales que contribuye permanentemente al conocimiento nuevo y a las innovaciones tecnológicas del país. Sin embargo, a pesar del desarrollo mostrado en los últimos tres lustros y nuestro liderazgo a nivel nacional en varias áreas científicas y tecnológicas, aún nos encontramos muy distantes del avance mostrado por universidades de países desarrollados. Por tal razón, aunque sí nos interesan los ranking internacionales y tenemos como Norte las universidades de investigación del primer mundo, nuestra preocupación mayor es alcanzar la excelencia a nivel nacional para proyectarnos a nivel internacional al cumplir nuestros productos científicos con los estándares internacionales y que pasen el escrutinio de la academia internacional. Así, nos aseguramos de contribuir al conocimiento universal.

El reconocimiento a través de referencias bibliográficas y la aplicación práctica por parte de otros investigadores del trabajo de un investigador son factores determinantes a la hora de categorizar sus productos científicos. Por regla general, un investigador produce artículos científicos, ensayos, informes de investigación, libros, conferencias, innovaciones tecnológicas y patentes. Además, todo investigador es también un maestro, no solo en el aula sino también fuera de ella con sus asistentes de investigación. Todos sus productos científicos están disponibles para el escrutinio de los pares. Para lograr esto, los pares científicos deben tener acceso a los productos científicos de otros, lo que significa que un investigador cuya producción científica no es divulgada, no cuenta en el mundo de la ciencia.

No hace mucho tiempo, antes de la era digital, la única forma de acceder a la producción científica de otros era asistiendo a sus conferencias o adquiriendo las revistas en las que se publicaban sus artículos. Generalmente, para que una revista científica llegara a las manos de un investigador salvadoreño, podían pasar muchos años, lo cual frenaba el desarrollo científico nacional. Ahora, afortunadamente para la ciencia y la tecnología, en la era digital, el acceso a las bases de datos científicas es cada vez más fácil y rápido. La mayoría de revistas científicas o *journals* tienen versiones impresas y en línea. Ya no se necesita una suscripción anual para recibir la revista científica de interés del investigador por correo. Ahora, solo es necesario que la universidad a la que estamos afilados

esté suscrita a una o varias bases de datos para poder buscar y descargar los artículos científicos de nuestro interés.

Pero así como a nosotros, ahora, se nos facilita, en el mundo menos desarrollado, acceder a esta información, también se les facilita a los investigadores del resto del mundo encontrar nuestro trabajo, si este se encuentra en línea. Si no, es muy difícil que una revista nuestra llegue a las manos de un investigador chino, japonés o ruso. Esta facilidad de acceso multidireccional a la producción científica, nos obliga, como investigadores de un país en desarrollo, a generar productos científicos de calidad que soporten la rigurosidad del escrutinio de la academia internacional. Es decir, no se trata de publicar 100 artículos que a nadie le interesan, sino de publicar 10 interesantes. La globalización nos ha beneficiado a los investigadores pero también nos ha puesto retos de calidad para poder ser parte de la comunidad científica internacional.

Esta memoria de investigaciones es una muestra del trabajo científico de nuestro claustro docente y de nuestro interés por la calidad. La adopción del paradigma de calidad nos ha llevado a la mejora continua de nuestro quehacer científico. En el año 2001, cuando se funda el Departamento de Investigaciones, la única y primera publicación periódica de la universidad era la revista *Científica*, de carácter multidisciplinario. Ahora, publicamos tres revistas especializadas más: *Teoría y Praxis* (Ciencias Sociales), *Dia-logos* (Educación) e *Ing-novación* (ingeniería). Cada una de estas publicaciones ha ido adaptándose a las exigencias internacionales de calidad para las revistas académicas, tales como un comité de árbitros internacionales, resúmenes en inglés y español, estilo estandarizado (APA, IEEE), y otros que le dan solidez a las publicaciones científicas. La producción científica también incluye la publicación de libros, manuales y libros de texto por la Editorial Universidad Don Bosco (<http://www.udb.edu.sv/editorial/>).

En la misma línea de garantizar la calidad de las publicaciones del claustro docente, la Universidad Don Bosco ha puesto a disposición de la comunidad académica mundial todas sus publicaciones periódicas a través del Repositorio Digital (<http://rd.udb.edu.sv:8080/jspui/?locale=es>) del cual se pueden descargar los artículos completos publicados en nuestras revistas. El repositorio digital permite el acceso de cualquier científico del mundo a nuestra producción científica, sometiéndonos de esta manera al escrutinio de pares. El resultado de esta apertura hacia la comunidad científica mundial ha sido un incremento en el número de citas al trabajo científico de la UDB. En el último ranking internacional, 5 de nuestros investigadores aparecen entre los 14 científicos más citados del país (<http://webometrics.info/es/node/88>). Este es un gran logro tomando en

cuenta que en El Salvador hay más de 25 universidades las cuales reportan cada año numerosos trabajos de investigación¹.

También, la calidad de la producción científica de la UDB ha llamado la atención de otras instituciones internacionales que se han asociado con nosotros para desarrollar proyectos de investigación. Participamos en proyectos de investigación y desarrollo tecnológico con universidades de Estados Unidos, Canadá, Costa Rica, Honduras, Nicaragua, España, Holanda, Alemania, Japón, Chile, México, Argentina, Brasil, Italia y otros en áreas como lingüística, antropología, biomédica, electrónica, energía, mecatrónica, educación y economía.

Para hacer investigaciones de calidad se necesita un claustro de investigadores con el mayor nivel de formación científica. Este nivel se alcanza generalmente al terminar un doctorado en cualquier área del conocimiento humano. Dado que en El Salvador, las universidades no han ofrecido tradicionalmente programas de doctorado, aumentar el número de doctores es difícil para cualquier universidad. Conociendo esta realidad, se planteó en la Agenda y Modelo de Investigación de la universidad la meta de alcanzar quince profesores con doctorado en un período entre 10 y 15 años. En el año 2001, solo había un profesor con grado de doctor en la universidad. Se añadieron 10 doctores más al claustro en los últimos 10 años. En la actualidad, hay 8 doctores activos y 5 en proceso de graduación. Los números parecen muy bajos para una universidad, pero para El Salvador es un número alto ya que hay universidades que no cuentan ni con un doctor en su claustro. Además, la mayoría de nuestro claustro docente cuenta con estudios de postgrado.

La inversión en infraestructura tecnológica es otro compromiso con la calidad de la producción científica. En los últimos quince años, se han fundado la Sala Científica y el Instituto de Investigación en Energía, el Instituto de Investigación e Innovación en Electrónica, además modernizado los laboratorios de mecatrónica, biomédica, metrología, electrónica, mecánica, aplicaciones informáticas y aeronáutica. La inversión en estos laboratorios supera el millón de dólares con fondos propios y externos.

Nuestra brújula ha sido desde el inicio la Agenda y el Modelo de Investigación de la Universidad Don Bosco. El modelo coloca a la investigación en el centro de la actividad académica de la universidad en relación directa con la docencia y la proyección social. Así, muchos de nuestros proyectos de investigación tienen un gran impacto social. Tenemos desde estudios en revitalización lingüística, por ejemplo, que además de generar productos científicos han generado procesos de transformación social en las comunidades en las que se ejecuta, hasta proyectos de diseño de cocinas eficientes amigables con el medio ambiente o el desarrollo

¹ Según datos del N-CONACYT (2013), en su informe de indicadores nacionales de Ciencia y Tecnología, las instituciones de educación superior de El Salvador han realizado en promedio 403 proyectos anuales en el período 2009-2013.

de dispositivos electrónicos como electroeyaculadores para preservación de aves. Cada uno de estos proyectos, además de su importancia científica, tiene un impacto en las comunidades en las que se ejecuta. Igualmente, todos nuestros investigadores son también profesores, por lo que están constantemente compartiendo sus productos de investigación y formando estudiantes y nuevos investigadores.

En las siguientes páginas, se presentan datos estadísticos que muestran el desarrollo de la investigación científica de la universidad a través del tiempo y los paradigmas que rigen nuestro quehacer científico. Luego, se presentan los resúmenes de proyectos de investigación ejecutados en los últimos cuatro años, mostrando el vínculo virtual hacia el artículo mismo en nuestro repositorio o en bases de datos externas de tal manera que el lector tenga acceso directo a los artículos de su interés.

Dr. Jorge E. Lemus
Director Departamento de Investigaciones
2014

DESARROLLO DE LA I+D+i EN LA UNIVERSIDAD DON BOSCO: ESTADO DE LA CUESTIÓN

INTRODUCCIÓN

En las últimas dos décadas, la Universidad Don Bosco ha dado pasos sustanciales para posicionarse a nivel nacional como una de las principales instituciones generadoras de conocimiento del país. Todavía tenemos mucho camino que andar, pero vamos en la dirección correcta. En esta memoria se presentan los avances en el área de investigación científica y desarrollo tecnológico que ha tenido la universidad en el período 2011-2014. Primero se presentan los antecedentes del desarrollo de la I+D+i en la universidad, evidenciando las decisiones tomadas oportunamente y los logros alcanzados en el mediano plazo (10 años) y nuestras metas a largo plazo. Luego, y con la intención de volver objetivo el análisis del estado de la investigación en la universidad, se adoptan una serie de indicadores institucionales para medir el desarrollo de la I+D+i, los cuales se evalúan individualmente para medir el progreso alcanzado. Finalmente, en la siguiente parte de esta memoria, se presentan los resúmenes de proyectos ejecutados por el claustro académico de la universidad en el período reportado.

ANTECEDENTES

Desde sus inicios, la Universidad Don Bosco tenía entre sus planes la fundación del Centro de Investigaciones y Transferencia Tecnológica (CITT), el cual se hizo realidad al construirse el campus de la universidad en la Ciudadela Don Bosco en 1992. Aunque su visión era la investigación y la transferencia de tecnología, en la práctica el CITT se convirtió en el vínculo entre la universidad y las empresas, resolviendo problemas puntuales de la industria nacional y formando técnicos especialistas en las áreas de mayor necesidad entre los industriales. Somos la única universidad en el país que tiene estos niveles de desarrollo en la relación universidad-empresa.

Sin embargo, a finales de la década de 1990, la universidad decidió formar un comité de investigación que orientara el desarrollo de la ciencia y la tecnología a

todos los niveles en la universidad, sin descuidar la relación con las empresas. Este comité fue fundado en el CITT y contaba con miembros de las distintas facultades. En el Acta # 1 del comité, fechada 24 de octubre de 1997, se elige al Dr. Jorge Lemus como coordinador, al Ing. Wenceslao Rivas como secretario y, como miembros, a la Lic. María de los ángeles Majano (Ciencias y Humanidades), Lic. Cristina de Barahona (Proyección Social), Br. Francisco Rodríguez (Ingeniería) y al Ing. Herbert Portillo (Ingeniería). En las primeras reuniones del comité se concluyó que, aunque resolverle los problemas tecnológicos y de formación a las empresas nos parecían—y aún nos parecen—importantes y estratégicos para el desarrollo del país, la universidad como centro no solo de formación de profesionales sino de creación de conocimiento nuevo, debía dar un salto cualitativo que colocara a la ciencia y la tecnología en el centro de su desarrollo académico.

Una de las primeras necesidades que se identificó fue la falta de un medio institucional para hacer públicos los trabajos de investigación del claustro docente. A raíz de esta preocupación, consta en el Acta # 3 del 12 Noviembre 1997 que el Dr. Jorge Lemus se encargaría de editar la primera revista científica-tecnológica de la Universidad Don Bosco. Así, en el año 2000 sale a la luz el número 1 de la revista *Científica* (ISSN 1814-6309) que incluye artículos de electrónica, energía y lingüística. En el primer número ya se cuenta con contribuciones de investigadores externos de gran trayectoria científica y reconocimiento mundial como el Dr. John Lipski, quienes confían en la calidad de la nueva revista.

Luego, la universidad incluye en su Plan Maestro 2002-2006, la Línea Estratégica 5: “Consolidar la investigación científica, la innovación y la transferencia tecnológica en función del desarrollo académico y social, fortaleciendo la relación universidad-empresa y privilegiando la calificación del personal docente”. Para darle seguimiento a esta línea estratégica, se funda en 2003 el Departamento de Investigación, en concordancia con lo propuesto en el Modelo de Investigación.

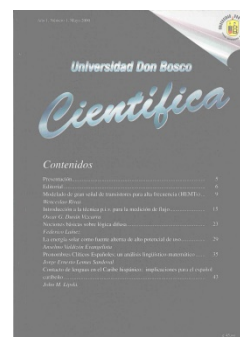


IMAGEN 1 Portada del primer número de la revista *Científica* (Mayo 2000)

Al inicio, el nuevo departamento se concentra especialmente en el desarrollo de una Agenda de Investigación quinquenal en la que se incluyen las metas y actividades principales a desarrollar en la universidad para potenciar el desarrollo de la I+D+i. A la fecha, se han desarrollado dos agendas quinquenales y más de una docena de agendas anuales que incluyen los proyectos de investigación de la facultad.

Igualmente, se promueve la discusión dentro de la universidad para el desarrollo de un Modelo de Investigación que rija el quehacer científico en la UDB (ver Anexo 1). El modelo se desarrolla con la contribución de varios investigadores de la universidad y se convierte en el documento oficial para orientar el avance de la investigación. Además, el Departamento de Investigación propone las políticas de investigación de la universidad (ver Anexo 2) que fueron discutidas y aprobadas por el Consejo Académico, al igual que la Agenda y el Modelo. Todos estos documentos rigen el desarrollo de la I+D+i en la universidad.

Se proyecta, entonces, el desarrollo de la I+D+i en la UDB a través de la difusión de los trabajos de investigación, la formación al más alto nivel (doctorado) de su claustro docente, el aumento progresivo de la inversión en I+D+i, la internacionalización de la universidad, la acreditación internacional de sus carreras, el intercambio académico, la calidad y el compromiso institucional. Estos se convierten en nuestros indicadores internos del desarrollo científico-tecnológico de la universidad.

INDICADORES DE DESARROLLO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO

Para medir el progreso de la investigación científica y el desarrollo tecnológico, el Departamento de Investigaciones adopta los siguientes indicadores:

- Recursos Humanos
- Inversión
- Proyectos
- Producción científica y tecnológica
- Compromiso institucional

Cada uno de estos indicadores es analizado a continuación para evidenciar el nivel de desarrollo alcanzado por la UDB en la investigación científica y el desarrollo tecnológico en los últimos años.

RECURSOS HUMANOS

Nuestro Modelo de Investigación reconoce que la excelencia en I+D+i está directamente relacionada con la formación académica de su claustro docente. Los mejores laboratorios y bibliotecas son inútiles si no existen investigadores que los utilicen apropiadamente. Nuestra premisa es que para alcanzar el nivel de excelencia internacional que nos hemos propuesto, es necesario que el número de profesores con grado de doctor (Ph.D.) aumente y que los másteres obtenidos por el claustro estén orientados a la investigación de tal suerte que, eventualmente, también se conviertan en doctorados.

Tabla 1

Lista de doctores, candidatos y estudiantes de doctorado en el período 2011-2014

Nombre	Área	Nivel		
		Doctor	Doctorando	Estudiante
Ana María Soriano	Educación		X	
Beatriz Nájera	Filosofía	X		
Blanca Iris Cañas	Informática			X
Carlos Bran	Electrónica		X	
Federico Machado	Electrónica		X	
Francisco Rodríguez	Biomédica	X		
Guillermo Gutiérrez	Economía	X		
Héctor Grenni	Historia	X		
Humberto Flores	Filosofía	X		
Jorge E. Lemus	Lingüística	X		
Juan Chopín	Teología	X		
Julio Gutiérrez	Teología			X
Julio Martínez	Filosofía			X
Milton Ascencio	Educación		X	
Misael Melgar	Aeronáutica			X
Mónica Lazo	Educación		X	
Nelson Martínez	Educación		X	
Nelson Portillo	Psicología	X		
Reina de Alvarado	Educación	X		
Rubén Fúnez	Filosofía	X		
Rudy Montano	Filosofía		X	
Víctor Guerra	Filosofía	X		

La Tabla 1 muestra que el claustro docente de la universidad se ha especializado en diversas áreas de interés para la institución y el país. La lista incluye nada más profesores a tiempo completo². Si se añaden los profesores adjuntos que trabajan en los distintos postgrados que ofrece la universidad, los números crecen sustancialmente. Estos últimos no se han añadido ya que, aunque su rol es importante en la formación de nuevos investigadores, su permanencia en la universidad es corta (la duración de un módulo) y su filiación académica principal es con otra universidad, generalmente extranjera, por lo que su producción científica no se suma a la de la Universidad Don Bosco.

² Algunos de estos profesores han sido contratados por universidades extranjeras, pero siguen siendo colaboradores de la Universidad Don Bosco.

Se prevé que en los próximos tres años los doctorandos y algunos estudiantes se graduarán, duplicando el número de científicos en la universidad. Esta proyección de crecimiento cualitativo está acorde a las metas de la Agenda de Investigación.

Para apoyar la calificación a todos los niveles del claustro docente, el Departamento de Desarrollo Profesional de la universidad está constantemente ofreciendo oportunidades de becas a los profesores para estudios de postgrado en el exterior. Entre las organizaciones que otorgan becas a nuestros profesores, y de las cuales tenemos graduados, se encuentran las siguientes:

- Fulbright
- Erasmus Mundus
- OEA
- DAAD
- Handicap International
- LASPAU
- Humphrey

Además, muchos de nuestros profesores que no optan por una beca internacional, estudian maestrías y doctorados en la universidad. La Vicerrectoría de Postgrados tiene una amplia oferta de especializaciones en las áreas de ingeniería, educación, ciencias sociales y teología. El resultado de la especialización del claustro docente se refleja en la calidad de la docencia e investigación del profesor. A nivel internacional, la producción científica de nuestros doctores tiene mayor visibilidad e impacto como lo demuestra el ranking que hace *webometrics* (<http://www.webometrics.info/es>), sitio web especializado en la clasificación de universidades e investigadores a nivel mundial, de los científicos salvadoreños. En dicho ranking, como se muestra en la captura siguiente en donde se han resaltado los nombres de los científicos de la UDB, nuestros investigadores sobresalen en número, superando a las demás universidades nacionales.

La clasificación de Webometrics muestra que 5 académicos de la UDB aparecen entre los 14 científicos más citados del país; es decir, nuestra universidad representa el 35.7% de los científicos más citados del país. Obviamente, nuestra producción científica es mayor que la de los investigadores que aparecen en el ranking, como se muestra más adelante. Sin embargo, el dato sirve para confirmar la hipótesis planteada en el Modelo de Investigación de que para producir investigaciones de calidad que causen impacto en la comunidad académica, es necesario contar con el mayor número de doctores (Ph.D.) en el claustro de la universidad.

This ranking has been funded by the **Project ACUMEN**.
European Commission 7th Framework Programme, Capacities, Science in Society 2010. Grant Agreement 266632.
and the CSIC Intramural 201310E040



RANK	NAME	INSTITUTION	H-INDEX	CITATIONS
1	Roberto Hernández Rauda	Universidad Dr Andrés Bello	6	125
2	José Ricardo Gutiérrez Quintanilla	Universidad Tecnológica de El Salvador	6	109
3	Jorge Ernesto Lemus Sandoval	Universidad Don Bosco El Salvador	4	63
4	Oscar Martínez Peñate	Universidad Francisco Gavidia	4	51
5	Amparo Marroquín	Universidad Centroamericana José Simeón Cañas	3	42
6	Mario Zetino-Duarte	Universidad Centroamericana José Simeón Cañas; FLACSO El Salvador	3	37
7	Héctor Raúl Grenni Montiel	Universidad Don Bosco El Salvador	3	22
8	Blanca Ruth Orantes	Universidad Tecnológica de El Salvador	3	19
9	Guillermo Antonio Gutiérrez Montoya	Universidad Don Bosco El Salvador	3	16
10	William Andrés Hoyos Arango	Universidad Dr José Matías Delgado El Salvador	2	19
11	M A Cantarero	Universidad Francisco Gavidia	2	18
12	Cristina Juárez	Universidad Evangélica de El Salvador	2	14
13	Nelson Rubén Martínez Reyes	Universidad Don Bosco El Salvador	2	9
14	José Humberto Flores	Universidad Don Bosco El Salvador	2	6

IMAGEN 2 Captura de la página web <http://webometrics.info/es/node/88>, hecha el 22/09/2015. Se han enmarcado los investigadores de la UDB.

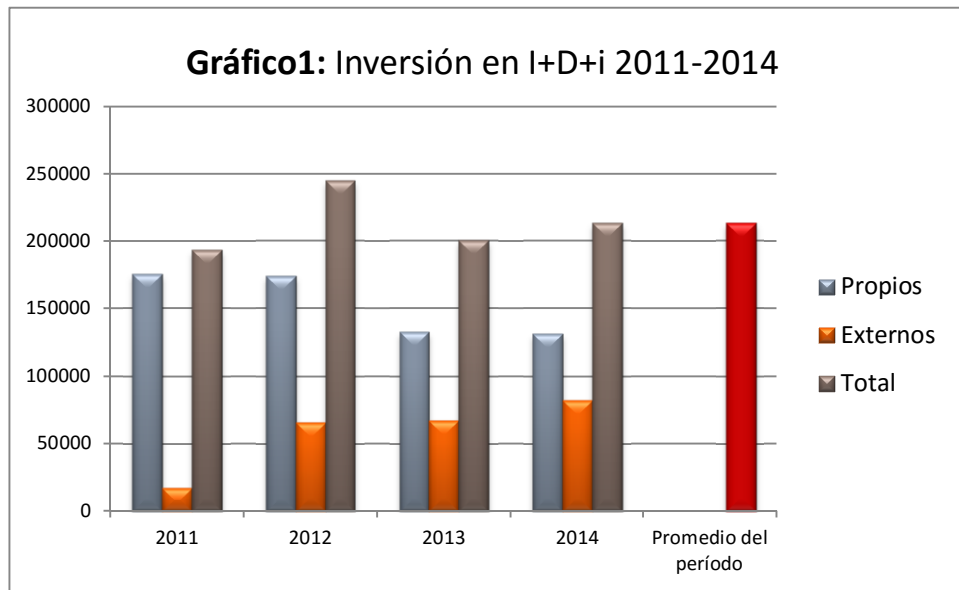
No obstante el grado académico superior (postgrado) garantiza un mejor enfoque investigativo y mayor impacto académico, también los profesores que no cuentan con estudios a ese nivel se involucran exitosamente en actividades de investigación. Esto se debe a que la formación básica y continua de los profesores les permite identificar problemas académicos interesantes que llevan a la ejecución de proyectos de investigación e innovación tecnológica. Además, como política institucional, se promueve la formación de equipos multidisciplinarios para la ejecución de proyectos de investigación que cuentan con al menos un investigador senior y uno o varios investigadores junior. Esta política permite que investigadores novatos aprendan en la práctica dirigidos por un investigador experimentado.

INVERSIÓN

La importancia de la inversión en el desarrollo de la ciencia y la tecnología no es siempre reconocida por los administradores universitarios, quienes, en general, visualizan la inversión en investigación científica y el desarrollo tecnológico como

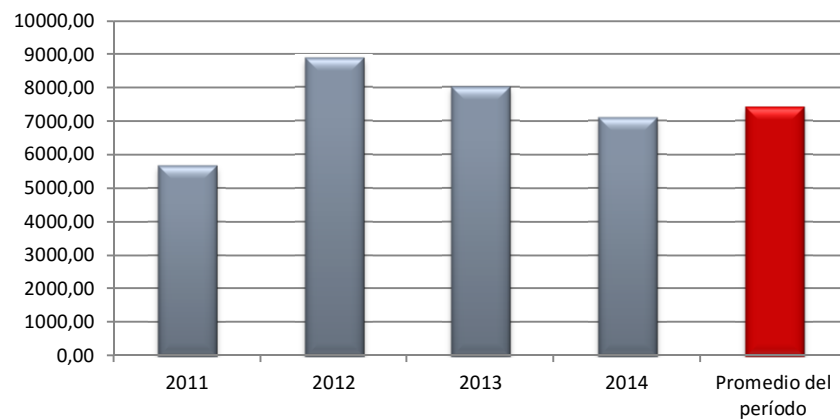
un gasto. Es necesario, para potenciar el desarrollo de la I+D+i, un cambio paradigmático a todo nivel en la administración universitaria. Visualizar a la I+D+i como la actividad principal necesaria para impulsar la calidad académica de la institución es el primer paso para un cambio paradigmático en los conceptos de calidad académica y desarrollo universitario.

La Universidad Don Bosco ha avanzado significativamente en este cambio paradigmático y cada día es evidente la relevancia que le da a la I+D+i. En promedio, la UDB invirtió, con fondos propios y externos, en proyectos de I+D+i US\$212,995.00 por año en el período 2011-14. En el mismo período invirtió en promedio US\$7,117.50 por proyecto ejecutado. Como las Gráficas 1 y 2 muestran a continuación, aunque cada año los montos invertidos varían de acuerdo a la magnitud de los proyectos, la tendencia se mantiene estable.



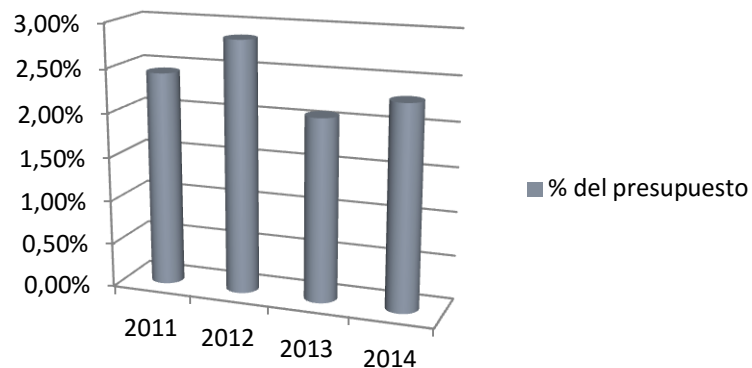
Los datos indican que este rubro se ha mantenido estable pero no ha mejorado por lo que es necesario que la inversión directa en la I+D+i aumente en los próximos años.

**Gráfico 2: Promedio invertido por proyecto
2011-2014**



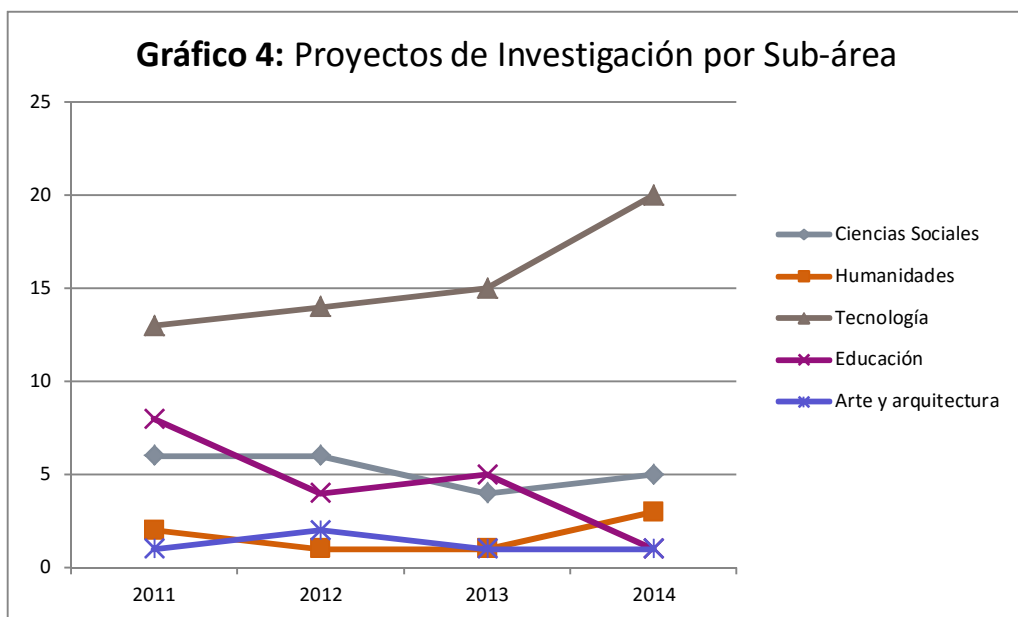
El porcentaje de inversión en I+D+i de la UDB con respecto a su presupuesto ordinario de funcionamiento se ha mantenido en un promedio del 2.41% en los últimos años. Este promedio debe aumentarse paulatinamente hasta alcanzar el 5% del presupuesto ordinario, como se plantea en la Agenda y el Modelo de Investigación.

**Gráfico 3: Porcentaje del presupuesto UDB
invertido en I+D+i**



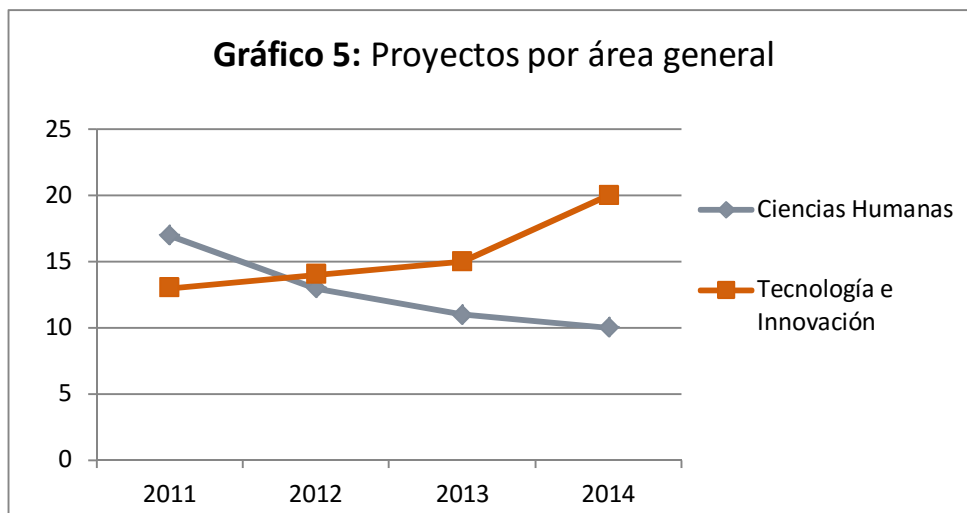
PROYECTOS

La combinación del recurso humano calificado con el financiero, además de los laboratorios especializados de la universidad (ver más adelante Compromiso Institucional) es la fórmula para la generación de proyectos de investigación de impacto. Se ha logrado que cada área de conocimiento de la universidad desarrolle proyectos de investigación, de tal manera que la producción científica institucional es diversa. La gráfico 4 muestra los proyectos de investigación desarrollados anualmente por cada una de las áreas.



En promedio se han realizado 28.5 proyectos por año en el período 2011-2014. Como ya se mencionó anteriormente, nuestra preocupación principal no es aumentar el número de proyectos anuales, sino garantizar la calidad de los que se ejecutan. En la siguiente sección se muestra cómo la calidad de los proyectos se refleja en la producción científica del claustro.

Se puede notar que las ingenierías (área tecnología) dominan en la ejecución de proyectos de investigación por sub-área. Sin embargo, la UDB divide los proyectos en dos grandes áreas generales del conocimiento humano: ciencias humanas y tecnología e innovación. El gráfico 5 muestra que de acuerdo a esta clasificación, la Universidad Don Bosco mantiene un balance entre las dos áreas.



PRODUCCIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA

Las investigaciones realizadas por nuestro claustro académico terminan en varios productos científicos que sirven para difundir el quehacer científico-tecnológico de nuestra universidad. Estos productos pueden ser publicaciones (libros, artículos, ensayos), conferencias (nacionales e internacionales), patentes, derechos de autor, y otros.

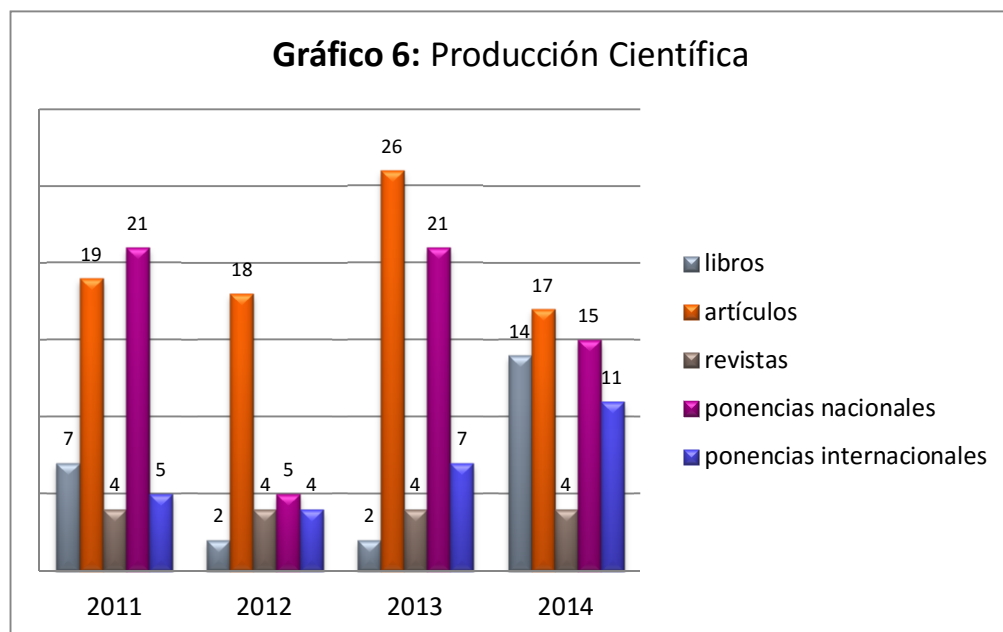
Uno de los principales productos científicos y tecnológicos son las revistas académicas. Desde el año 2000, la Universidad Don Bosco cuenta con revistas especializadas que sirven como medio para dar a conocer los trabajos de investigación de sus profesores como de investigadores de otras instituciones académicas que publican con nosotros. Actualmente, contamos con las siguientes cuatro revistas especializadas:

- **Científica** (ISSN 1814-6309): Revista anual de investigaciones de la UDB. Es de carácter multidisciplinario
- **Teoría y Praxis** (ISSN 1994-733X): Revista de ciencias sociales y humanidades de publicación cuatrimestral.
- **Diá-logos** (ISSN 1996-1642): Revista semestral especializada en educación.
- **Ing-Novación**: (ISSN 2221-1136) Revista de la Facultad de Ingeniería de carácter multidisciplinario.

Cada una de nuestras revistas cuenta con un comité editorial, un comité de árbitros conformado por renombrados investigadores nacionales e internacionales. Además, cada revista cuenta con lineamientos específicos para a recepción y publicación de artículos conforme a estándares internacionales. Todas las revistas se encuentran en el repositorio digital de la universidad

(<http://rd.udb.edu.sv:8080/jspui/?locale=es>) de donde se pueden descargar gratuitamente todos los artículos publicados en nuestras revistas.

Una unidad clave para la difusión del trabajo científico, tecnológico y artístico de la universidad es la Editorial Universidad Don Bosco que ha publicado más de 70 títulos (con registro ISBN), además de manuales, guías de laboratorio y otras publicaciones académicas. Sus publicaciones se encuentran en línea en la página <http://www.udb.edu.sv/editorial/>.



COMPROMISO INSTITUCIONAL

El último indicador que tomamos en cuenta para medir el desarrollo de la ciencia y la tecnología en la UDB es quizás el más importante, ya que sin él la I+D+i careciera de norte. El compromiso institucional es la evidencia de que a nivel estratégico, la universidad ha decidido apoyar las actividades de ciencia y tecnología de su claustro académico.

La administración efectiva de la investigación institucional permite orientar el rumbo del desarrollo de la investigación institucional. Para ello, la UDB creó el Departamento de Investigación, encargado de orientar el rumbo del desarrollo científico de la universidad y de proponer las políticas para el desarrollo de la I+D+i. Igualmente, se formó el Consejo de Investigación, integrado por el Rector (presidente), los vicerrectores y el director del Departamento de Investigación.

El norte de la investigación en la UDB se estableció en el Modelo de Investigación y las agendas quinquenales de investigación. La operativización de la agenda requiere la participación de varios actores (administradores, investigadores,

autoridades académicas) con roles específicos. De esta manera se ha logrado financiar con fondos propios numerosos proyectos de investigación, laboratorios, congresos, pasantías, publicaciones, y otras actividades que ayudan a potenciar la I+D+i en la institución.

En la misma línea del compromiso institucional, y siguiendo lo planteado en el Modelo de Investigación, se crean institutos especializados de investigación al interior de la universidad. Actualmente, funcionan los siguientes institutos:

- Instituto de Investigación en Energía (Sala Científica)
- Instituto de investigación e Innovación en Electrónica
- Instituto de Investigación y Formación Pedagógica

Cada uno de los institutos cuenta con personal especializado y laboratorios que no solamente se utilizan para la investigación sino también para la docencia. De esta manera aseguramos el funcionamiento del modelo en lo que respecta a la docencia, ya que los investigadores de estos institutos también imparten clases y laboratorios a los estudiantes de grado y pregrado.

Una evidencia más del compromiso institucional es la búsqueda de acreditaciones internacionales para las carreras que ofrece a universidad. Un componente básico que toman en cuenta la mayoría entes acreditadores es la investigación y la formación del claustro académico. Así, además de ser la primera institución de educación superior acreditada por la Agencia de Acreditación del Ministerio de Educación, hemos logrado acreditaciones para distintas carreras con entes acreditadores internacionales. Las carreras acreditadas internacionalmente son las siguientes.

- **Agencia Centroamericana de Acreditación de Programas de Arquitectura y de Ingeniería, ACAAI**
 - Ingeniería en Telecomunicaciones,
 - Ingeniería en Ciencias de la Computación
 - Ingeniería en Automatización
 - Ingeniería en Biomédica
 - Ingeniería Eléctrica
 - Licenciatura en Diseño Gráfico
- **Asociación Internacional de Ortesisistas y Protésistas (ISPO)**
 - Técnico en Órtesis y Prótesis (presencial), acreditado en Nivel II
 - Técnico en Órtesis y Prótesis (a distancia), acreditado en Nivel II
 - Licenciatura en Órtesis y Prótesis en Nivel I
- **Autoridad de Aviación Civil (AAC)**
 - Técnico en Mantenimiento Aeronáutico

REORGANIZACIÓN DE LA I+D+I

En el marco del fortalecimiento institucional y mejora continua, en 2014 el Consejo Directivo acuerda según Acta # 03/2014 del 25 de julio de 2014 la supresión del Departamento de Investigación de la Vicerrectoría de Ciencia y Tecnología y la creación del Departamento de Investigaciones Lingüísticas. Además, se reestructuró el Consejo de Investigaciones, el cual quedó conformado por el Rector, las tres Vicerrectorías y la Secretaría General.

Como resultado de esta reorganización, la Vicerrectoría Académica lanza la **Primera Convocatoria de Proyectos de Investigación 2014-2015**. En esta convocatoria pueden concursar todos los investigadores de la UDB para lo cual se crea un fondo de investigación.

CONCLUSIÓN

Los logros presentados en las secciones anteriores correspondientes al período 2011-2014 son el resultado de las políticas institucionales adoptadas para el avance de la ciencia y la tecnología por la universidad. Seguimos avanzando, y cada vez los retos son mayores por lo que el compromiso institucional para el desarrollo de la I+D+i debe continuar y fortalecerse. Para potenciar nuestra producción científica es necesario continuar apoyando la formación al máximo nivel de doctorado del claustro docente, financiando los proyectos en los que están trabajando los profesores, difundiendo los resultados de la investigación, reconociendo la contribución de cada investigador al crecimiento institucional, apoyando la creación de nuevos institutos de investigación, fortaleciendo los vínculos internacionales y más.

Los proyectos que aparecen en la siguiente parte de esta memoria son solo una muestra de nuestra capacidad científico-tecnológica. Los proyectos se han clasificado en dos grandes áreas: i) **Ciencias Humanas**, que incluye educación, filosofía, teología, lingüística, historia, arte y cultura, diseño gráfico, lenguas extranjeras, literatura, turismo, y ii) **Tecnología e Innovación**, que incluye electrónica, electricidad, energía, medioambiente, biomédica, rehabilitación, computación, y otras áreas de la ingeniería. Muchas de las investigaciones reportadas en esta memoria han sido publicadas en medios propios y externos. Se han incluido la referencia bibliográfica y el vínculo (si está disponible en línea) para que se puedan descargar los artículos de interés del lector.

CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS

EDUCACIÓN

UNA MIRADA CUALITATIVA AL PROYECTO DE REVITALIZACIÓN DEL NÁHUAT

ANA MARÍA SORIANO

En el año 2003 dio inicio un proyecto de revitalización lingüística del idioma náhuat o pipil de El Salvador. El proyecto sigue el modelo de revitalización lingüística propuesto por Jorge E. Lemus y ha funcionado bajo el auspicio directo de la Universidad Don Bosco. Actualmente, el proyecto se desarrolla en 38 Centros Escolares del centro y occidente del país. Este proyecto presenta la experiencia educativa dentro de este proyecto desde la perspectiva de los actores involucrados: padres y madres de familia, profesores y estudiantes. La investigación se realizó en los municipios de Izalco, San Juan Talpa y Santo Domingo de Guzmán. Como resultado, producto de 29 entrevistas enfocadas, se destaca el rol que ejerce la comunidad educativa en la enseñanza de una lengua moribunda así como los aprendizajes que contribuyen a una educación que respeta la diversidad cultural y que favorece la identidad de una sociedad.

PALABRAS CLAVE: MULTICULTURALIDAD, INTERCULTURALIDAD, IDIOMA, IDENTIDAD, REVITALIZACIÓN LINGÜÍSTICA, NÁHUAT PIPIL

SORIANO, ANA M. (2015) UNA MIRADA CUALITATIVA AL PROYECTO DE REVITALIZACIÓN DEL NÁHUAT. *DIÁ-LOGOS* # 15, PP. 55-73

Disponible:

<http://rd.udb.edu.sv:8080/jspui/bitstream/123456789/1458/1/4%20unamiradacuantitativa.pdf>

ESTRATEGIAS PARA LA ENSEÑANZA DE LENGUAS MORIBUNDAS POR MAESTROS CON POCO DOMINIO DE ELLAS

SANDRA C. DURÁN

Este estudio describe y analiza las estrategias de aprendizaje y resultante interacción en el aula de doce lecciones de náhuat. Es estudio se realizó en las escuelas públicas participantes en el programa de rescate de esta lengua. Después de discutir cómo la literatura más sobresaliente sobre enfoques utilizados para la enseñanza de lenguas contradice la experiencia de la enseñanza

del náhuat en El Salvador, el estudio analiza como las estrategias mayormente observadas en las lecciones de náhuat impactan el aprendizaje de dicho idioma.

PALABRAS CLAVE: LENGUAS MORIBUNDAS, ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS,
REVITALIZACIÓN LINGÜÍSTICA

DURÁN, SANDRA C. (2013). "ESTRATEGIAS PARA LA ENSEÑANZA DE LENGUAS MORIBUNDAS POR MAESTROS CON POCO DOMINIO DE ELLAS". *CIENTÍFICA* VOL. 1 NÚMERO 2, ÉPOCA 2, PP. 155-169

Disponible:

<http://www.udb.edu.sv/editorial/pdf/revistas/cientifica/cientifica14/2-estrategias-para-la-ensenanza-de-lenguas-moribundas-por-maestros-con-poco-dominio-de-ellas.pdf>

EL PROFESOR INGENUO

NELSON RUBÉN MARTÍNEZ REYES

En el presente estudio documental, el autor explora la dimensión de la ingenuidad como una condición adscrita al profesor que, en mayor o menor medida, configura no solo su visión sobre educación y los procesos formativos sino también configura y condiciona su práctica educativa. Se destaca cómo el profesor ingenuo, que es una mujer u hombre crédulo, confiado, acrítico, no es capaz de dilucidar las intenciones, las consecuencias, las incoherencias y contradicciones que plantea la educación ni de discernir el entramado socio-político-económico-cultural que subyace su práctica educativa, la escuela y el currículo porque dichas acciones suceden en forma oculta y disfrazada. Dicho estudio se hace desde la pedagogía crítica.

PALABRAS CLAVE: INGENUIDAD, INOCENCIA, PROFESOR, ESCUELA,
CURRÍCULO

MARTÍNEZ-REYES, NELSON R. (2014) "EL PROFESOR INGENUO". *DIÁ-LOGOS*, NÚMERO 14, PP. 5-18

Disponible:

<http://www.udb.edu.sv/editorial/pdf/revistas/dialogos/dialogos14/1-el-profesor-ingenuo.pdf>

DISEÑO Y EVALUACIÓN DE INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

ANA MARÍA SORIANO

El propósito de este proyecto es explicar de forma sintética y lógica el diseño de un instrumento de medición. Se enfatiza principalmente la importancia de la validación como un proceso articulado que debe trascender de la confiabilidad a la validez, condiciones indispensables en todo proceso de medición en la investigación científica. Se incluyen referentes conceptuales con relación al diseño de los instrumentos y se ha estructurado el proceso del diseño y validación en cuatro fases. Cada una explica puntualmente los aspectos teóricos y los pasos operativos que deben ejecutarse en función de los jueces expertos y los procesos psicométricos, lo cuales permiten generar evidencias empíricas para la validación. Este proyecto está dirigido a estudiantes de postgrados que realizan proyectos de investigación como requisitos de graduación y a profesionales de la academia que se inician en el campo investigativo de las áreas sociales y educativas.

PALABRAS CLAVE: INSTRUMENTO, MEDICIÓN, CONSTRUCTO TEÓRICO, UNIDIMENSIONALIDAD, VALIDEZ, CONFIABILIDAD, CONSISTENCIA

SORIANO, ANA M. (2014) DISEÑO Y VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN. DIÁ-LOGOS # 14, PP. 19-40

Disponible: <http://www.udb.edu.sv/editorial/pdf/revistas/dialogos/dialogos14/2-diseno-y-validacion-de-instrumentos-de-medicion.pdf>

EDUCACIÓN Y VIRTUALIDAD

ANA MARIA SORIANO

El desarrollo constante de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICS) ha hecho que los contextos en tiempo y espacio real sean trasladados a contextos virtuales en constante conectividad, ya sincrónicos o asincrónicos. Los roles del educador y estudiante han adoptado nuevas dimensiones y los procesos educativos-comunicativos han adquirido nuevas características dado los ambientes, escenarios y formas de interacción que han proporcionado las TICS. Se plantea la necesidad de diferenciar el uso que se hace de la virtualidad con propósitos educativos y la educación que se requiere para ser usuario responsable y creativo de la virtualidad.

PALABRAS CLAVE: VIRTUALIDAD, REDES SOCIALES, INTERACCIÓN, INTERACTIVIDAD, CULTURA CRÍTICA

SORIANO, ANA M. (2014) EDUCAR PARA LA VIRTUALIDAD Y LA VIRTUALIDAD PARA EDUCAR. *DIÁ-LOGOS* # 13. PP. 19-31

Disponible: <http://www.udb.edu.sv/editorial/pdf/revistas/dialogos/dialogos13/2-educar-para-la-virtualidad-y-la-virtualidad-para-educar.pdf>

LAS CREENCIAS DE LOS PROFESORES UNIVERSITARIOS SOBRE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

NELSON RUBÉN MARTÍNEZ REYES

Este proyecto de investigación educativa indaga las creencias, concepciones y teorías implícitas que subyacen y orientan la práctica evaluativa de los profesores de la Universidad Don Bosco

Parte del siguiente problema: Se desconocen las creencias, concepciones y teorías implícitas que subyacen las prácticas de evaluación del aprendizaje de los profesores de la UDB, por lo que busca contestar la pregunta, ¿Cuáles son las creencias, concepciones y teorías implícitas que subyacen las prácticas de evaluación del aprendizaje de los profesores de la UDB?

Su abordaje metodológico es de tipo cualitativa a través de grupos focales.

Entre los hallazgos destaca que los profesores creen que la evaluación es una acción de medición del conocimiento aprendido. Su concepción de evaluación encaja en un modelo educativo tradicional donde el aprendizaje, la enseñanza y la acción educativa son de corte tradicional-conductista.

PALABRAS CLAVE: CREENCIAS, EVALUACIÓN, PROFESOR, APRENDIZAJE

MARTÍNEZ-REYES, NELSON RUBÉN (2013) LAS CREENCIAS DE LOS PROFESORES UNIVERSITARIOS SOBRE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE. *DIÁ-LOGOS*, NÚMERO 12, PP. 54-66.

Disponible: :
<http://www.udb.edu.sv/editorial/pdf/revistas/dialogos/dialogos12/3-las-creencias-de-los-profesores-universitarios-sobre-evaluacion-del-aprendizaje.pdf>

EL ROL DOCENTE EN EL APRENDIZAJE AUTÓNOMO: LA PERSPECTIVA DEL ESTUDIANTE Y LA RELACIÓN CON SU RENDIMIENTO ACADÉMICO

LORENA BEATRIZ PÉREZ DE CABRERA

A pesar de que el aprendizaje autónomo ha sido objeto de estudio de múltiples investigadores, poca investigación se ha realizado en cuanto al papel que el docente desempeña en las aulas y el que debería desempeñar idealmente de acuerdo al enfoque autónomo; ninguna investigación ha abordado cómo el rol del docente está relacionado con el desempeño académico de los estudiantes. Este estudio analiza las percepciones de los estudiantes de primer año de las Licenciaturas en Idiomas del semestre 1-2012 con respecto al rol que el docente desempeña en el marco del aprendizaje autónomo. 167 estudiantes fueron encuestados y se creó una base de datos con las calificaciones de los encuestados obtuvieron en las primeras tres asignaturas cursadas en esta carrera. Los resultados demuestran que aunque desde la perspectiva del estudiante el rol del docente sigue siendo mayoritariamente tradicionalista, sí hay tendencias hacia tomar mayor protagonismo en su propio proceso de aprendizaje. Además, los resultados revelan relaciones significativas entre las calificaciones de los estudiantes y aquellas actividades realizadas de manera autónoma no así con aquellas actividades realizadas por requerimiento del docente. La percepción y conexiones encontradas en esta investigación indican que tanto los docentes como los estudiantes de la Escuela de Idiomas obtendrían beneficio de una concientización y comprensión del concepto de aprendizaje autónomo para lograr desarrollar más efectivamente sus competencias profesionales.

PALABRAS CLAVE: APRENDIZAJE AUTÓNOMO, ROL DEL DOCENTE, DESEMPEÑO ACADÉMICO, CALIFICACIONES

PÉREZ DE CABRERA, LORENA BEATRIZ (2013) "EL ROL DOCENTE EN EL APRENDIZAJE AUTÓNOMO: LA PERSPECTIVA DEL ESTUDIANTE Y LA RELACIÓN CON SU RENDIMIENTO ACADÉMICO" . *REVISTA DIÁ-LOGOS*, NÚMERO 11, PP. 45-62

Disponible en:

<http://rd.udb.edu.sv:8080/jspui/bitstream/123456789/1308/1/3.%20El%20rol%20del%20docente%20en%20el%20aprendizaje%20autonomo%20la%20perspectiva%20del%20estudiante%20y%20la%20relacion%20con%20su%20rendimiento%20academico.pdf>

LA CARA OCULTA DEL PROFESOR

NELSON RUBÉN MARTÍNEZ REYES

En este estudio de tipo documental, se abordan las prácticas de enseñanza del profesor y cómo estas, de forma oculta, inciden en la formación de un sujeto que en vez de proyectarse para transformación de sí mismo y la sociedad, termina reproduciendo—perpetuando—los mismos valores (sociales, culturales, económicos y políticos) de la sociedad en la que está inmerso. Se aborda igualmente como el sistema educativo, el currículo y la escuela no solo conforman las prácticas de enseñanza del profesor; sino también inciden en la formación del estudiante para amoldarlo al sistema y a la sociedad. Todo este análisis se desarrolla a la luz de la pedagogía crítica.

PALABRAS CLAVE: PROFESOR, PRÁCTICA, ENSEÑANZA, CURRÍCULO
OCULTO

MARTÍNEZ-REYES, NELSON RUBÉN (2012) LA CARA OCULTA DEL PROFESOR.
DIÁ-LOGOS, NÚMERO 10, PP.19-41

Disponible:

<http://www.udb.edu.sv/editorial/pdf/revistas/dialogos/dialogos10/2.%20La%20cara%20oculta%20del%20profesor.pdf>

EDUCACIÓN MEDIÁTICA 2.0

ANA MARÍA SORIANO

Se aborda al tema de Educación Mediática. Dicha temática, que ha sido poco estudiada en El Salvador, se desarrolla desde la perspectiva que sugiere la UNESCO; es decir, una educación que genere competencias críticas, selectivas y creativas ante los medios de comunicación e información: Por tanto, este análisis se inicia con un referente histórico, las acepciones del término y la opción teórica. Además, se expone la necesidad de tener una mayor incidencia como educadores en el desafiante mundo de las tecnologías de la comunicación e información, no solamente como usuarios y consumidores de éstas, sino como formadores de agentes activos que promueven cambios a través de un uso creativo y responsable.

PALABRAS CLAVE: EDUCACIÓN, MEDIOS, EDUCACIÓN MEDIÁTICA,
ALFABETIZACIÓN DIGITAL, PEDAGOGÍA DE LA IMAGEN, INTERACCIÓN,
INTERACTIVIDAD, INTERCREATIVIDAD, TRANSALFABETIZACIÓN

SORIANO, ANA M. (2012) EDUCACIÓN MEDIÁTICA 2.0. DIÁ-LOGOS #12, PP. 17-43

Disponible: <http://www.udb.edu.sv/editorial/pdf/revistas/dialogos/dialogos12/2-educacion-mediatica-20.pdf>

BUENAS PRÁCTICAS EDUCATIVAS CON UN ENFOQUE BASADO EN COMPETENCIAS

ANA MARÍA SORIANO

Esta investigación provee los resultados del diagnóstico situacional de las estrategias de aprendizaje y de evaluación seguidas en las cátedras de especialidad, cuyas carreras formaron parte del Proyecto Piloto de Innovación Curricular de la Universidad Don Bosco durante lo ciclo I y II de 2011. Bajo la óptica teórica del pensamiento complejo, el enfoque basado en competencias y los fundamentos epistemológicos e institucionales se establecen categorías que describen el estado actual de clases presenciales y las necesidades de formación docente para la implementación de un enfoque basado en competencia.

PALABRAS CLAVE: ESTRATEGIAS, APRENDIZAJE, EVALUACIÓN, COMPETENCIAS

SORIANO, ANA M. (2012) BUENAS PRÁCTICAS EDUCATIVAS CON UN ENFOQUE BASADO EN COMPETENCIAS. *DIÁLOGOS* #10, PP. 43-62

Disponible: <http://www.udb.edu.sv/editorial/pdf/revistas/dialogos/dialogos11/5-Buenas-practicas-educativas-con-un-enfoque-basado-en-competencias.pdf>

INVESTIGACIÓN LONGITUDINAL DEL IMPACTO EN LOS NIÑOS Y NIÑAS QUE INGRESARON EN EL 2009 A LA *PARVULARIA ALEMANA SALVADOREÑA SAN JUAN BOSCO* Y FINALIZARON EN EL 2013 SU PRIMARIA, EN RELACIÓN A SUS COETÁNEOS QUE PROVIENEN DE OTROS CENTROS EDUCATIVOS

KARLA CELINA RIVERA

La investigación pretende valorar el impacto que tiene en los niños la educación parvularia que estos reciben en la Escuela Parvularia Alemana-Salvadoreña San Juan Bosco, en relación a las destrezas y habilidades que estos niños adquieren y

aplican en el primer ciclo del Nivel de Primaria. Para ello, se llevó a cabo un seguimiento del grupo durante cinco años, iniciando en noviembre de 2008 y finalizando en 2013. Porque los primeros años de vida son fundamentales en el proceso de desarrollo y formación del ser humano, en la parvularia se busca potenciar el desarrollo integral del niño para garantizar su preparación y adaptación a la escuela primaria, tomando en cuenta su naturaleza psicomotriz, cognoscitiva y socioafectiva.

En el perfil de ingreso, puede observarse que el grupo de seguimiento obtuvo altos puntajes en el área adaptativa, personal social y cognitiva; mientras que en el grupo de comparación, los resultados han sido más altos en el área motora y comunicativa. Con respecto a los resultados totales, se identifica como área de mejora la personal social.

En cuanto al perfil de egreso, el grupo de seguimiento alcanzó altos puntajes en el área cognitiva y el grupo de comparación en el área personal social. No se muestran diferencias en el área adaptativa. Con respecto al puntaje global, las cinco áreas se ubican en el margen de las fortalezas, observándose que se superaron las debilidades encontradas en el área personal social.

Al comparar los resultados de ambos grupos, se observa que en el grupo de seguimiento se mantiene una tendencia de mayor puntaje en las áreas adaptativas y cognitiva; mientras que en el grupo de comparación en el área motora y comunicativa.

PALABRAS CLAVE: PERFILES, DESARROLLO INFANTIL, EDUCACIÓN PREESCOLAR

RIVERA, KARLA CELINA (2010) IMPACTO DE LA EDUCACIÓN INICIAL EN *DIÁLOGOS*, NÚMERO 5, PP. 59-73

Disponibile:

<http://rd.udb.edu.sv:8080/jspui/bitstream/123456789/1239/1/5.%20Impacto%20de%20la%20educacion%20inicial.pdf>

ESTUDIO DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN DE LA EDUCACIÓN A DISTANCIA EN LA UNIVERSIDAD DON BOSCO: EXPERIENCIA, PROBLEMÁTICA Y PERSPECTIVAS DE DESARROLLO FUTURO

KARLA CELINA RIVERA

El diagnóstico se restringe a la educación a distancia soportada en medios virtuales para ofrecer programas académicos. Se desarrolló un diagnóstico de la situación de la educación a distancia en la Universidad Don Bosco, su experiencia, problemática y perspectivas de desarrollo futuro. Para ello, se determinó el avance que ha tenido la educación a distancia en la Universidad Don Bosco,

explorando la infraestructura disponible para la educación a distancia y describiendo las experiencias y logros de la misma. Finalmente, se determinaron las necesidades de mejora para el desarrollo de la educación a distancia en la Universidad.

Para obtener la información, se recurrió a entrevistas personales con diferentes funcionarios de la Universidad vinculados o responsables de experiencias de educación a distancia. Con toda la información recolectada ha sido posible reconstruir la experiencia que la Universidad tiene en educación a distancia/virtual.

Se ha incrementado el uso de tecnologías y se puso de manifiesto la necesidad de garantizar la conectividad no solo a la plataforma *moodle*, sino también a otras plataformas y aplicaciones que garanticen el desarrollo de procesos formativos de acuerdo a los requerimientos de las diversas disciplinas. En las diferentes unidades se cuenta con una importante experiencia en educación a distancia pero este importante recurso suele ser desaprovechado por limitantes como la conectividad, el diseño de materiales y recursos y la cultura de educación a distancia. La Universidad tiene la capacidad de proyectarse en otros escenarios a través de teleconferencias y tele-encuentros. La experiencia del Departamento de Educación a Distancia de Ortesis y Prótesis es un referente de virtualización de carreras de grado.

PALABRAS CLAVE: EDUCACIÓN VIRTUAL, EDUCACIÓN SUPERIOR, TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN, CURRÍCULO

PRINCIPALES CAUSAS DE REPROBACIÓN DESDE LA PERCEPCIÓN DE DOCENTES Y ESTUDIANTES DE LAS ASIGNATURAS CON HISTÓRICOS ÍNDICES DE REPITENCIA

KARLA CELINA RIVERA

En el marco del programa PERSEVERA, se decidió hacer una consulta con el objetivo de tener un conocimiento más preciso sobre las causas de reprobación en la Universidad, la cual consta de dos etapas: La primera, son las causas de reprobación desde los actores protagonistas del proceso educativo: los alumnos; y una segunda pretende conseguir información de la percepción de las causas de reprobación desde la óptica de los profesores.

La reprobación está afectando la eficiencia terminal en la Universidad y es urgente proponer otras estrategias para enfrentarla. El objetivo de la consulta es conocer desde la percepción de docentes y estudiantes las principales causas de reprobación para aportar elementos que permitan la toma de decisiones y la definición de acciones a seguir en la resolución de la problemática.

La consulta a los estudiantes se realizó mediante dos métodos: 5 sesiones de grupos focales en las que se aplicó un cuestionario individual de preguntas abiertas y un cuestionario en discusión grupal. El segundo método fue una encuesta electrónica en la que se invitó a participar a los estudiantes que no asistieron a las sesiones de grupos focales. Para la consulta a los docentes, se envió una encuesta electrónica mediante el correo electrónico institucional.

Se convocó a participar a una muestra de 181 estudiantes que en el ciclo II-2012 inscribieron en segunda, tercera y cuarta matrícula, diez asignaturas con históricos índices de reprobación. Además se convocó una muestra de 37 docentes que en el ciclo I-2012 impartieron asignaturas en el grupo de interés.

Los alumnos y los docentes coinciden en que los saberes previos de los estudiantes son la principal causa de reprobación. Se sugiere prestar especial atención a las cinco causas de mayor impacto: Los conocimientos académicos previos, la solución de ejercicios en clase, las explicaciones del profesor, la resolución de ejercicios adicionales a los de clase y la motivación del estudiante.

PALABRAS CLAVE: INDICADORES DE EFICIENCIA, CALIDAD, EDUCACIÓN
SUPERIOR

ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS QUE DEMANDAN MAYOR CANTIDAD DE TIEMPO LABORAL, POR PARTE DE LOS DOCENTES TIEMPO COMPLETO, LOS COORDINADORES DE CARRERA, LOS DIRECTORES DE ESCUELA Y COORDINADORES DE DEPARTAMENTO O DE LABORATORIO

KARLA CELINA RIVERA

Con este proyecto se logró determinar el tiempo que dedican los docentes de tiempo completo y los directores o coordinadores de escuelas, departamentos y laboratorios a las tareas administrativas. Se determinó cuáles son las tareas administrativas en que se invierte mayor tiempo, cuáles son las tareas administrativas de los docentes de tiempo completo y las de los directores o coordinadores, y cual es el promedio de tiempo invertido en a las diversas actividades administrativas desarrolladas, así como el tiempo promedio dedicado a las actividades académicas (no hora clase).

El propósito de este estudio fue explorar y describir cómo los docentes de tiempo completo y los directores distribuyen el tiempo en las diferentes actividades administrativas que realizan.

Los datos fueron proporcionados por 67 docentes de tiempo completo y 13 directores o coordinadores a través de una consulta vía correo electrónico. Para ello se diseñaron dos encuestas virtuales para recolectar y organizar los datos

para su análisis: una para los directores y coordinadores y otra para los docentes de tiempo completo.

De acuerdo a las funciones asociadas a los cargos, se observa que los directores y coordinadores dedican más tiempo a la elaboración de informes, el monitoreo y asesoría a los docentes, la resolución de problemas y la evaluación del desempeño docente. Mientras que los docentes de tiempo completo dedican mayor tiempo a los procesos de acreditación y a la formación y actualización profesional.

PALABRAS CLAVE: GESTIÓN ADMINISTRATIVA, EDUCACIÓN SUPERIOR

EDUCACIÓN Y COMPLEJIDAD

JOSÉ HUMBERTO FLORES

En la actualidad se hace necesaria una educación que responda a la situación cambiante de la realidad en todos sus aspectos. Esto lleva que la educación tanto como la superior como la escolar debe apuntar nuevos enfoques epistemológicos con sus respectivas metodologías. La epistemología emergente que suscribimos en la actualidad es el pensamiento complejo y sus diferentes dimensiones de la realidad.

El problema investigado destaca la complejidad de la realidad y la ciencia y sobre la necesidad de diferentes epistemologías y formas plurales de entenderlas. Concluye que es urgente ser competentes para afrontar la complejidad, que es necesaria la convocatoria para la innovación ya que el mundo es dinámico, cambiante y complejo y que esta realidad compleja plantea desafíos permanentes para la universidad: hacer una síntesis entre saber y profesión que permita el esfuerzo permanente de construir y constituir vida

El estudio se cifró en una investigación bibliográfica buscando de construir un modelaje epistemológico para la comprensión de la complejidad en el campo educativo, especialmente en un enfoque basado en competencias.

PALABRAS CLAVE: COMPLEJIDAD, EDUCACIÓN, UNIVERSIDAD

FLORES, JOSÉ H. (2011) "EDUCACIÓN Y COMPLEJIDAD". *DIÁLOGOS*. VOL. 1, # 7, PP. 23-34

Disponible:

<http://www.udb.edu.sv/editorial/pdf/revistas/dialogos/dialogos07/2.%20Complejidad%20y%20educacion.pdf>

LA CULTURA EN NUESTROS TIEMPOS

JOSÉ H. FLORES

Para dilucidar una propuesta de la cultura debemos rastrear cuál es la realidad en que vivimos. Además, es necesario establecer unos conceptos que son polisémicos como cultura, intercultural e identidad entre otros.

El autor hace una revisión del concepto de cultura utilizando como categorías de análisis la modernidad, la postmodernidad y la globalización. Además, expone las características de la cultura en nuestros tiempos. Finalmente expone algunas líneas de reflexión para enfocar y ejecutar políticas públicas culturales.

Se trata de rastrear las visiones de modernidad y postmodernidad y es lo que se llamará la cultura en nuestro tiempo. Luego se dilucidan conceptos como identidad, transculturalidad e intercultural entre otros. Finalmente se propone unas bases conceptuales para políticas sobre cultura en el país.

PALABRAS CLAVE: CULTURA, MODERNIDAD, POSTMODERNIDAD,
INTERCULTURAL, IDENTIDAD, DIFERENCIA, PLURALIDAD

FLORES, JOSÉ H. (2014) "LA CULTURA EN NUESTROS TIEMPOS". *TEORÍA Y PRAXIS*. VOL. 2 # 25

Disponible:

http://www.udb.edu.sv/editorial/pdf/revistas/teoriaypraxis/n25/2_la_cultura_en_nuestros_tiempos.pdf

FLORES, JOSÉ H. (2014) "LA CULTURA EN NUESTROS TIEMPOS". *FORO NACIONAL DE CULTURA "MATÍAS ROMERO"*. ATENEO DE EL SALVADOR

HISTORIA

BICENTENARIOS, PUEBLO Y REPRESENTATIVIDAD

HÉCTOR GRENNI

La investigación indaga en las revueltas hispanoamericanas españolas de principios del siglo XX que culminaron en las independencias de las antiguas colonias. Así, se inquiriere en las revueltas de todas las antiguas colonias españolas, desde la perspectiva de la revuelta del 5 de noviembre de 1811 en San Salvador, y partiendo de fuentes primarias.

El problema investigado es la participación de la clase de los criollos en esas revueltas la representatividad de quienes las lideraron y la participación popular.

La investigación parte de fuentes primarias.

PALABRAS CLAVE: REVOLUCIONES HISPANOAMERICANAS, 5 DE NOVIEMBRE DE 1811, INDEPENDENCIAS DE LAS COLONIAS ESPAÑOLAS.

GRENNI, HÉCTOR (2012) REPRESENTATIVIDAD Y PUEBLO EN LAS REVUELTAS DE PRINCIPIOS DEL SIGLO XIX EN LAS COLONIAS HISPANOAMERICANAS. EDITORIAL UTEC. ISBN 978-99923-21-91-1

GRENNI, HÉCTOR (2011) BICENTENARIOS, PUEBLO Y REPRESENTATIVIDAD. TEORÍA Y PRAXIS. PP.

Disponible: <http://rd.udb.edu.sv:8080/jspui/handle/123456789/1072>

MONSEÑOR ROMERO: DIÁLOGO Y CONFLICTO

HÉCTOR GRENNI

Monseñor Romero vivió en una época muy convulsionada, donde los conflictos se exacerbaban y buscaban la violencia como solución a las diferencias. La constante búsqueda del diálogo como forma de afrontar estos conflictos convirtió a Romero en un interlocutor frecuente de los sucesos de su tiempo. En este escrito se presenta la forma como Romero afrontó estos conflictos en los que el contexto que le tocó vivir lo envolvió.

PALABRAS CLAVE: MONSEÑOR ROMERO, EL SALVADOR, GUERRA CIVIL DE EL SALVADOR

GRENNI, HÉCTOR (201?) MONSEÑOR ROMERO: FRATERNIDAD Y CONFLICTO. TEORÍA Y PRAXIS 18. PP.

Disponible: <http://rd.udb.edu.sv:8080/jspui/handle/123456789/1065>

EL SALVADOR EN TIEMPOS DE MONSEÑOR ROMERO: SOCIEDAD E IGLESIA. PROCESOS, DINÁMICA Y CONTRADICCIONES DE UN PERÍODO DE VIOLENCIA (1969-1980)

HÉCTOR GRENNI

La investigación inquiriere los procesos, las contradicciones y las violencias en El Salvador a fines de la década de los años 70, y se detiene en la actuación del arzobispo de San Salvador, Monseñor Oscar A. Romero, y sus relaciones con todos los estamentos sociales de su tiempo: movimientos populares, guerrilla, partidos políticos, oligarquía y gobierno. Destaca la influencia y la consideración del arzobispo en su tiempo.

PALABRAS CLAVE:

GRENNI, HÉCTOR (2014) *EL SALVADOR EN TIEMPOS DE MONSEÑOR ROMERO: SOCIEDAD E IGLESIA. PROCESOS, DINÁMICA Y CONTRADICCIONES DE UN PERÍODO DE VIOLENCIA (1969-1980)*. EDITORIAL UNIVERSIDAD DON BOSCO, SAN SALVADOR. ISBN 978 999232 50 56 0

EL SALVADOR EN TIEMPOS DE MONSEÑOR ROMERO: CONTRADICCIONES DE UN PERIODO DE VIOLENCIA. LA EVOLUCIÓN DEL PENSAMIENTO DE ROMERO

HÉCTOR GRENNI

La investigación indaga los procesos y las contradicciones que se dieron en la sociedad salvadoreña en la segunda mitad de la década de los años 70 del siglo XX, y hace especial énfasis en las dinámicas a que dieron lugar la evolución de las relaciones sociales y los conflictos que se suscitaron.

El período, uno de los de mayor efervescencia en la historia del país, tiene muchos 'actores principales': las clases campesinas, las fuerzas armadas, las clases trabajadoras, los partidos políticos tradicionales, los medios de comunicación masiva, las organizaciones populares que optaron por la violencia como camino hacia una sociedad más justa, y la Iglesia católica. Sin embargo, la lupa de esta investigación se enfocará en la evolución de la Iglesia católica, en la que el arzobispo de San Salvador, Monseñor Oscar Arnulfo Romero se convertirá en protagonista principal, referente no sólo para la Iglesia católica, sino para la población salvadoreña.

PALABRAS CLAVE: MONSEÑOR ROMERO, PENSAMIENTO DE MONSEÑOR ROMERO, EL SALVADOR

EL SALVADOR EN LA DÉCADA DE LOS AÑOS 70: LAS OPORTUNIDADES PERDIDAS

HÉCTOR GRENNI

En esta investigación se presentan los procesos políticos y las contradicciones del sistema en El Salvador en la segunda mitad de la década de los años 70. A partir de los fraudes electorales de 1972 y 1977, la agudización de las contradicciones del sistema provocó una intensa efervescencia campesina y urbana que la incapacidad de los gobernantes transformó en la búsqueda de alternativas radicales. En este contexto, la celosa defensa de sus privilegios por parte de oligarquía nacional y la presencia de Estados Unidos condicionaron fuertemente el contexto del fin de la década. De ese modo, el país se acercó irremediabilmente hacia la confrontación civil de los años 1980 a 1992.

**PALABRAS CLAVE: FRAUDE ELECTORAL 1972 Y 1977 - EL SALVADOR,
OLIGARQUÍA, ORGANIZACIÓN DEMOCRÁTICA NACIONALISTA "ORDEN"
FUERZAS ARMADAS**

GRENNI, HÉCTOR (2014) EL SALVADOR EN LA DÉCADA DE LOS AÑOS 70: LAS OPORTUNIDADES PERDIDAS. TEORÍA Y PRAXIS # 25, PP. 67-91

Disponible: <http://rd.udb.edu.sv:8080/jspui/handle/123456789/1436>

LINGÜÍSTICA

DOCUMENTACIÓN DE LA TRADICIÓN ORAL DEL PUEBLO PIPIL

JORGE E. LEMUS

Un grupo pequeño de ancianos nahuaparlantes todavía recuerda los mitos, las leyendas, las canciones, los acertijos y los poemas del pueblo pipil de El Salvador, a pesar de que la natural transmisión intergeneracional se vio truncada por razones sociopolíticas propias de la historia salvadoreña como la masacre indígena-campesina de 1932. Con la desaparición de los últimos nahuaparlantes, también desaparecerá el conocimiento colectivo que mantienen en su tradición oral. Para evitar que este conocimiento desaparezca, el autor ha iniciado la documentación, la transcripción y el análisis de la tradición oral pipil en lengua náhuat para su posterior traducción al español y a inglés de tal manera que sea conservado y transmitido a nuevas generaciones como parte de nuestro patrimonio lingüístico-cultural.

La compilación que se está realizando será la primera hecha en El Salvador en más de 80 años. El último trabajo de esta naturaleza fue realizado por el antropólogo alemán Leonhard Schultze-Jena (*Mythen in der Muttersprache der Pipil von Izalco in El Salvador*) en 1930.

PALABRAS CLAVE: TRADICIÓN ORAL, ORALITURA, COSMOVISIÓN PIPIL, INFRAMUNDO, DEIDADES PRECOLOMBINAS

LEMUS, JORGE E. (2015) "LA VISIÓN DEL INFRAMUNDO EN LA TRADICIÓN ORAL PIPIL". *RELIGIOSIDAD POPULAR SALVADOREÑA*. SECRETARÍA DE CULTURA DE LA PRESIDENCIA, SAN SALVADOR.

ESTUDIO DEL CLÍTICO “SE” ESPAÑOL

JORGE E. LEMUS

El clítico “se” español es una partícula que toma diversos significados en una variedad de construcciones gramaticales. Algunos lo consideran un pronombre mientras que otros lo consideran un elemento vacío. Lo que ha llamado la atención a muchos gramáticos es la aparente concordancia del verbo con su objeto como en la oración “Se venden tortillas” en contraste con la oración “Se vende tortillas”, ambas aceptadas por la mayoría como gramaticales. En esta investigación, el autor hace un estudio de las distintas construcciones gramaticales en las que se utiliza el clítico “se”, proponiendo algunos tests gramaticales que se pueden utilizar para diferenciar una estructura de otra. Luego, tomando en cuenta todas las posibilidades del uso de “se”, el autor da cuenta de por qué algunas veces el verbo está en concordancia con el objeto en oraciones del tipo “Se venden tortillas”.

PALABRAS CLAVE: VOZ MEDIA, VOZ PASIVA, ERGATIVIDAD, ORACIONES IMPERSONALES, PASIVA REFLEJA, CLÍTICO SE

LEMUS, JORGE E. (2014) “SE VENDEN TORTILLAS”: UN ANÁLISIS DEL USO DEL CLÍTICO “SE” EN ESPAÑOL. CIENTÍFICA 1, VOL. 2, ÉPOCA 2, PP. 7-16

ESTUDIO DE LAS CONJUGACIONES VERBALES ESPAÑOLAS

JORGE E. LEMUS

En este estudio el autor propone un análisis novedoso que da cuenta de las alternancias de las vocales temática y radical de los verbos españoles. Demuestra la existencia de un rasgo fonético flotante en la representación subyacente de los verbos de tercera conjugación que marca la diferencia entre éstos y los verbos de segunda conjugación. También se demuestra que una regla de esparcimiento (armonía vocal) del rasgo [+alto] es responsable de la existencia de la mayoría de verbos de tercera conjugación que en realidad son verbos de segunda conjugación en su forma subyacente (falsos verbos de tercera conjugación). Este análisis predice que no deben existir en español verbos con vocal temática media precedidos de una vocal radical alta.

PALABRAS CLAVE: VOCAL TEMÁTICA, CONJUGACIONES VERBALES, ALTERNANCIAS VOCÁLICAS, VOCAL RADICAL, RASGO FLOTANTE, ARMONÍA VOCAL

REPRESENTACIÓN SUBYACENTE DE LAS DESLIZADAS DEL ESPAÑOL

JORGE E. LEMUS

Se ha puesto en duda la existencia de las deslizadas, conocidas como semiconsonantes o semivocales, en el inventario fonémico español. Algunos autores arguyen que las deslizadas que se encuentran en la lengua española (el yod y el wau), son producto de derivaciones fonológicas de la lengua por lo que su existencia a nivel subyacente es negada. En este estudio, el autor demuestra a través de un análisis de las distintas manifestaciones superficiales de las deslizadas y la aplicación de reglas fonológicas propias de la lengua en el nivel subyacente, que el idioma español cuenta con deslizadas superficiales que son producto de reglas fonológicas; es decir, la mayoría de deslizadas que se observan superficialmente en español, son derivadas de vocales subyacentes no bajas (i, e, o, u). Sin embargo, existe un número de palabras que demuestran la existencia de las deslizadas en la representación subyacente que nunca se manifiestan como vocales y que cuentan, además, con sus propios alófonos.

PALABRAS CLAVE: DESLIZADAS, SEMICONSONANTES, SEMIVOCALES, FONEMAS, ALÓFONOS, REPRESENTACIÓN SUBYACENTE, REPRESENTACIÓN SUPERFICIAL

PROYECTO DE REVITALIZACIÓN DE LA LENGUA NÁHUAT O PIPIL DE EL SALVADOR

JORGE E. LEMUS

Este es un proyecto de largo plazo iniciado en 2003 que combina tanto la investigación teórica como la aplicación práctica y el estudio de los modelos desarrollados. El autor ha desarrollado un modelo de revitalización lingüística para evitar que lenguas en peligro severo de extinción desaparezcan. Desde el año 2003, se han desarrollado los componentes propuestos en el modelo con el apoyo de la Universidad Don Bosco para iniciar un proceso de revitalización de la lengua náhuat/pipil de El Salvador. A la fecha, se ha documentado la lengua, se han hecho análisis gramaticales, se han elaborado textos escolares, se ha capacitado a más de cien profesores en Educación Intercultural Bilingüe y Lengua náhuat y hay más de 5000 niños y jóvenes que estudian náhuat como lengua extranjera en 15 centros escolares públicos. Además, desde el año 2010 funciona un programa de inmersión lingüística temprana a la lengua náhuat en Santo Domingo de Guzmán conocido como La Cuna Náhuat.

PALABRAS CLAVE: REVITALIZACIÓN LINGÜÍSTICA, MODELO DE REVITALIZACIÓN, PIPIL O NÁHUAT, LENGUAS AMENAZADAS, TEXTOS PIPILES, INMERSIÓN LINGÜÍSTICA

LEMUS, JORGE E. (2015) *EL PUEBLO PIPIL Y SU LENGUA: DE VUELTA A LA VIDA*. EDITORIAL UNIVERSIDAD DON BOSCO, SAN SALVADOR. ISBN

LEMUS, JORGE E. (2014) *¡MATITKEZAKAN NAWAT! AMATXTI 1A*. EDITORIAL UNIVERSIDAD DON BOSCO. SAN SALVADOR. ISBN 978-99923-50-59-1

DURÁN, SANDRA C. (2013). "ESTRATEGIAS PARA LA ENSEÑANZA DE LENGUAS MORIBUNDAS POR MAESTROS CON POCO DOMINIO DE ELLAS". *CIENTÍFICA* VOL. 1 NÚMERO 2, ÉPOCA 2, PP. 155-169

Disponible:

<http://www.udb.edu.sv/editorial/pdf/revistas/cientifica/cientifica14/2-estrategias-para-la-ensenanza-de-lenguas-moribundas-por-maestros-con-poco-dominio-de-ellas.pdf>

SORIANO. ANA M. (2015) "UNA MIRADA CUALITATIVA AL PROYECTO DE REVITALIZACIÓN DEL NÁHUAT". *REVISTA DIÁLOGOS*, No. 15, P. 55-72

Disponible:

<http://rd.udb.edu.sv:8080/jspui/bitstream/123456789/1458/1/4%20unamiradacuantitativa.pdf>

ESTUDIO SOBRE LA AMENAZA A LA DIVERSIDAD DE LA VIDA DESDE EL PUNTO DE VISTA LINGÜÍSTICO

JORGE E. LEMUS

La relación del lenguaje con las ciencias biológicas se remonta a los estudios comparativos del siglo XIX que determinaron la existencia de *familias lingüísticas*, que agrupaban idiomas que compartían un mismo origen y que por lo tanto se podían representar en un árbol genealógico lingüístico. Los idiomas de uso cotidiano alrededor del mundo eran idiomas vivos, mientras que aquéllos de los cuales había evidencia de su existencia (como el sánscrito y el latín), pero que ya no se hablaban, eran lenguas muertas. La terminología propuesta entonces se

sigue utilizando y enriqueciendo con nuevos términos prestados de las ciencias biológicas. Por ejemplo, hoy hablamos de lenguas amenazadas o en peligro de extinción, lenguas moribundas, así como también de la evolución lingüística y otros términos biológicos del lenguaje.

Basándose en los efectos de la expansión lingüística de algunos idiomas, como el inglés y el español, en detrimento de otros, como las lenguas amerindias, se propone en este estudio extender el alcance del concepto de ecología del lenguaje al medioambiente social y natural en el que se desenvuelven los idiomas. Es decir, se propone un enfoque darwinista para explicar la evolución de los lenguajes en situaciones de contacto lingüístico prolongado y de pérdida de ámbitos sociales para el uso de lenguas minoritarias. También se sostiene que la diversidad de la vida consiste en la combinación de la diversidad natural, la diversidad cultural y la diversidad lingüística. Es decir, el ser humano no puede existir en un mundo monogenético, monocultural y monolingüe. La diversidad es la que permite la vida y la evolución de la misma en el planeta.

PALABRAS CLAVE: LOGÓSFERA, DIVERSIDAD DE LA VIDA, LENGUAS EN PELIGRO DE EXTINCIÓN, ECOLOGÍA DEL LENGUAJE

LEMUS, JORGE E. (2013) "LENGUAS EN PELIGRO DE EXTINCIÓN: AMENAZA A LA DIVERSIDAD DE LA VIDA". *BOLETÍN 27, ACADEMIA SALVADOREÑA DE LA LENGUA*, PP. 44-61.

Disponible: <http://www.asl.org.sv/publicaciones/2014/1023/boletin.php>

ESTUDIO SOBRE EL PROCESO DE RESUCITACIÓN DEL IDIOMA HEBREO Y SU APLICACIÓN A LA REVITALIZACIÓN LINGÜÍSTICA

JORGE E. LEMUS

En este estudio, el autor aborda el proceso de resucitación sufrido por la lengua hebrea y los compara con otros procesos de revitalización lingüística como los experimentados por el maorí, el vasco y el pipil. Aunque las razones históricas, religiosas e ideológicas que permitieron la resucitación del hebreo no se encuentran en otras partes, hay muchas lecciones que aprender del caso hebreo para la revitalización lingüística si se estudia más a fondo. En lugar de las razones religiosas e ideológicas presentes en el caso hebreo, el autor propone como un requisito sine qua non para la revitalización lingüística la recuperación y valoración de la identidad cultural de pueblos que han sido completamente asimilados.

PALABRAS CLAVE: RESUCITACIÓN LINGÜÍSTICA, REVITALIZACIÓN LINGÜÍSTICA, HEBREO, ULPAN, LENGUA PIPIL, ASIMILACIÓN LINGÜÍSTICA Y CULTURAL

LEMUS, JORGE E. (2012) "THE RESUSCITATION OF HEBREW AND ITS IMPLICATIONS FOR LANGUAGE REVITALIZATION". *CIENTÍFICA*, #1, VOL 1, ÉPOCA 2, AÑO 13, PP. 71-82.

Disponible:

<http://www.udb.edu.sv/editorial/pdf/revistas/cientifica/cientifica13/5-The-resuscitation-of-hebrew-and-its-implications-for-language-revitalization.pdf>

IDENTIDAD INDÍGENA

JORGE E. LEMUS

Dado el mestizaje salvaje sufrido por los pueblos indígenas durante la conquista y colonia españolas, los pueblos indígenas han sido absorbidos por la cultura dominante creando una sociedad sincrética en la que es difícil distinguir lo indígena de lo no indígena. Con el fin de contribuir a la discusión actual sobre la identidad del indígena salvadoreño, el autor ha investigado las características propiamente indígenas que han sobrevivido hasta la fecha. Sobre esta base, el autor propone ocho criterios para caracterizar a los indígenas salvadoreños. Esta caracterización contribuye a la creación de un marco referencial que ayude a definir a los indígenas en El Salvador. Esto se debe a que este grupo étnico ha perdido casi totalmente las manifestaciones tangibles de su cultura, tales como lengua, vestuario, religión y costumbres, volviéndose casi imposible reconocer a un indígena de un campesino o de un salvadoreño promedio. El estudio parte de definiciones universales de los grupos étnicos, de propuestas nacionales que tratan de definir a los pipiles y de la observación del autor durante su trabajo de campo para identificar los patrones culturales compartidos por la comunidad y las características socio-económicas de este grupo social que lo vuelven diferente a los demás. Es decir, la investigación busca responder la pregunta, ¿Qué identifica a los indígenas salvadoreños como tales?

PALABRAS CLAVE: PIPIL, LENCA, CACAOPERA, IDENTIDAD CULTURAL, GRUPO ÉTNICO, MAYANIZACIÓN, PERFIL INDÍGENA

LEMUS, JORGE E. (2011) "UNA APROXIMACIÓN A LA DEFINICIÓN DEL INDÍGENA SALVADOREÑO". *CIENTÍFICA* 12, UDB, PP. 3-17.

Disponible:

<http://www.udb.edu.sv/editorial/pdf/revistas/cientifica/cientifica12/1.%20Una%20aproximacion%20a%20la%20definicion%20del%20indigena%20salvadoreno.pdf>

ECONOMÍA

RUTA TURÍSTICA DE LA PANELA Y PROPUESTAS DE MEJORAMIENTO PARA LA ACTIVIDAD PANELERA DEL MUNICIPIO

GUILLERMO A. GUTIÉRREZ, ELSY ESTHER MELCHOR GUEVARA, OSCAR ELISEO AYALA, ANIBAL DE JESÚS RODAS

Esta investigación se desarrolló en el marco del Diplomado en Desarrollo Local promovido por la ALN-USAID. Se realizó un diagnóstico del sector, sistematizando la recopilación de datos a partir de una encuesta diseñada para tal fin y entrevistas a actores claves, promovida a los diferentes productores y procesadores de la caña de azúcar. Se identificaron las necesidades, deficiencias y prioridades de los productores y procesadores del sector panelero en este municipio así como la voluntad política del Gobierno Municipal junto a otros actores e instituciones públicas y privadas de aunar esfuerzos en esta problemática. La investigación arriba a propuestas para fomentar al sector panelero integralmente, pero se vincula con otros sectores económicamente activos que se encuentran organizados, con el fin de mejorar gradualmente la calidad de vida de los habitantes del municipio, enmarcados dentro del rol que plantea el nuevo enfoque del Desarrollo Económico Local.

PALABRAS CLAVE: DESARROLLO LOCAL, SANTA MARÍA OSTUMA, SECTOR PANELERO, TURISMO

TURISMO

PLANES DE DESARROLLO TURÍSTICO CON IDENTIDAD PARA DESTINOS RURALES: CASO SAN LORENZO, AHUACHAPÁN

MÓNICA ESTHER PÉREZ AYALA

Por muchos años el rubro turístico pensó encontrar la receta del éxito al combinar los mismos elementos en la oferta de sus destinos. Se pensaba en transportar, hospedar, alimentar y asesorar al turista. ¿Qué más podía necesitar? Estos elementos repetitivos fueron suficientes para satisfacer al turista del siglo XIX e incluso al del siglo XX. Sin embargo, para el siglo XXI y con la evolución

drástica que el mercado turístico ha experimentado en los últimos años (turistas más jóvenes, experimentados, independientes, digitales y en búsqueda de experiencias de viaje interactivas e inolvidables) el turista monotemático ha desaparecido. La clave del éxito de los destinos emergentes radica en encontrar la esencia de su identidad para explotarla en su oferta turística adaptándose a los nuevos desafíos. En este artículo se resumen las acciones y resultados obtenidos del proceso de investigación llevado a cabo en el municipio de San Lorenzo, Ahuachapán con el objetivo de diseñar un plan de desarrollo turístico con identidad que se ajustara a las nuevas necesidades del mercado basado en un enfoque competitivo y sostenible.

PALABRAS CLAVE: TURISMO, PLAN DE DESARROLLO TURÍSTICO, SAN LORENZO

Disponible en: <http://www.udb.edu.sv/udb/index.php/pagina/ver/publicaciones>

TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

BIOMÉDICA

EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL USO DE TECNOLOGÍAS MÉDICAS “HOME CARE” EN EL SALVADOR

KARINA L. FLORES

Las tecnologías *Home Care* son aquellas dedicadas al diagnóstico y tratamiento de pacientes (no de soporte de vida) para su uso en el hogar, que facilitan los cuidados y asistencia sanitaria de manera ambulatoria. Este tipo de tecnología puede considerarse parte de las denominadas Tecnologías Sanitarias, las cuales de acuerdo a la Organización Mundial de la Salud deben ser reguladas y disponer de un sistema de regulación fortalecido y eficiente que permita su control.

En El Salvador, las tecnologías *Home Care* son ampliamente comercializadas en forma libre en establecimientos de diversos giros comerciales, entre ellos farmacias, cadenas multinacionales de supermercados, empresas distribuidoras de tecnologías médicas, casas comerciales, entre otros, sin que para ello exista una normativa o regulación nacional que controle su venta, distribución, uso y disposición final.

La problemática de comercialización de las tecnologías HC por lo tanto no vincula exclusivamente a las empresas que las distribuyen, sino además a las entidades reguladoras del sector salud a nivel nacional e internacional, así como la responsabilidad de gremios y consumidores conscientes de los riesgos que implica su distribución y uso no regulado.

Para el análisis, se realizó una investigación bibliográfica acerca de las leyes o normas nacionales o internacionales, relacionados con el tema. Además un estudio de campo donde se desarrolla consultas y observaciones de los procesos y condiciones de comercialización de las tecnologías HC en estudio, a fin de identificar riesgos en el suministro, adquisición y uso de las mismas. Dicho estudio se llevó a cabo mediante la recopilación de evidencias entre el año 2013 y 2014, así como una consulta dirigida a usuarios de dichas tecnologías.

PALABRAS CLAVE: TECNOLOGÍAS *HOME CARE*, REGULACIÓN DE
TECNOLOGÍAS SANITARIAS

ESTADO DEL ARTE Y PERSPECTIVA DE LA INGENIERÍA BIOMÉDICA EN EL SALVADOR Y LA REGIÓN CENTROAMERICANA

LUIS R. BARRIERE

La Ingeniería Biomédica a nivel académico inició su desarrollo en El Salvador a partir del año 1987 en la Universidad Don Bosco. En Centroamérica solo existen cuatro planes de estudio más que aportan conocimientos ingenieriles y técnicos en el desarrollo de la Ingeniería Biomédica, desconociendo características del desarrollo de los mismos y sus aspectos de interés que contribuyen en la región a profesionalizar la Ingeniería Biomédica.

Se investiga que tanto desarrollo poseen las Universidades en la Región, características de los planes de estudio y el rol profesional demandado, así como establecer comparaciones y avances en el desarrollo de cada plan de estudios en la región.

La Metodología de investigación aplicada es documental y exploratoria con la colaboración de cada centro de educación superior involucrado.

Los resultados obtenidos muestran características de cada plan de estudios en sus respectivos países y datos del desarrollo de los mismos, obteniendo datos cuantitativos y cualitativos de cada plan de estudios.

PALABRAS CLAVES: SISTEMAS DE SALUD NACIONAL, SOPORTE INGENIERIL Y TÉCNICO, BIOMÉDICA, APLICACIÓN DE INGENIERÍA CLÍNICA, ALCANCES FUTUROS DE LA BIOMÉDICA.

BARRIERE, LUIS R. (2012) "ESTADO DE LA TÉCNICA Y PERSPECTIVA DE LA BIOMÉDICA EN EL SALVADOR Y LA REGIÓN CENTROAMERICANA". REVISTA CONIA # 1, PP. 45-56

VALIDACIÓN DE PARÁMETROS TÉCNICOS DE LAS CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO DE EQUIPOS MÉDICOS NEONATALES Y AMBIENTES HOSPITALARIOS DE NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL NACIONAL SAN RAFAEL DE SANTA TECLA

LUIS R. BARRIERE

A través de este proyecto se llevó a cabo un estudio y análisis para resolver la siguiente hipótesis: "la medición de parámetros técnicos biomédicos y eléctricos

en la Unidad de Neonatología del Hospital Nacional San Rafael, presenta resultados en rangos normales a los estándares y normas recomendados en el funcionamiento de tecnologías y ambientes”. Para ello se verificó in situ la condición de operación de la tecnología que se utiliza para la recuperación y tratamiento de neonatos, las características técnicas del área, así validando si las mismas operan eficientemente sin causar una posible vulnerabilidad al neonato.

b. cumplimiento de estándares y normas internacionales a nivel de parámetros eléctricos y biomédicos en ambientes de neonatología.

c. Metodología documental y exploratoria de los ambientes neonatales de interés.

d. En base a los resultados y condiciones del entorno analizado, se proponen recomendaciones de mejora para el establecimiento de controles en el ambiente y el equipamiento médico que se utiliza.

PALABRAS CLAVES: AMBIENTES NEONATALES, PARÁMETROS TÉCNICOS,
VALIDACIÓN DE FUNCIONABILIDAD DE ÁREAS DE NEONATOLOGÍA

PROTOTIPO DE ELECTRO-EYACULADOR PARA AVES EN PELIGRO DE EXTINCIÓN EN EL SALVADOR

LUIS ROBERTO BARRIERE

El propósito de esta investigación fue la construcción de un prototipo electrónico con las características de electro-estimulación necesarias para electro-eyacular aves sin causarles daño fisiológico alguno en estado de sedación y con ello recuperar fauna que hoy en día está muy disminuida en cantidad y en peligro de extinción.

Muchas aves en El Salvador se encuentran amenazadas debido a la pérdida de su hábitat, caza ilegal, comercialización, contaminación del hábitat, entre otras causas. Debido a esta problemática, se propone un sistema asistido-controlado con tecnología de bajo costo electrónico, para lograr obtener muestras de semen y conservar la variabilidad genética.

Se investigaron las características que inciden en la piel y fisiología de las aves cuando son electro-estimuladas, para luego proponer un sistema electrónico que genere ondas con control en frecuencia, amplitud y forma de onda, para electro-eyacular un ave.

Se logró establecer dos prototipos para electro-eyacular aves, los cuales funcionan con electrónica discreta, causando el mínimo riesgo fisiológico en las aves a experimentar.

PALABRAS CLAVE: ELECTRO-EYACULADOR, ONDA SINUSOIDAL, ONDA
CUADRADA Y ONDA TRIANGULAR

BARRIERE, LUIS R. (2015) PROTOTIPO DE ELECTRO-EYACULADOR PARA AVES EN PELIGRO DE EXTINCIÓN EN EL SALVADOR. *CIENTÍFICA* VOL. 2 NÚMERO 1, ÉPOCA 2, PP. 71-80

Disponible:

http://rd.udb.edu.sv:8080/jspui/bitstream/123456789/1492/1/6_CIENTIFICA%2016_Informe%20de%20proyecto.pdf

BARRIERE LUIS R, GUILLERMO MELARA Y FÁTIMA LAZO (2014) PROTOTIPO DE ELECTRO-EYACULADOR PARA AVES EN PELIGRO DE EXTINCIÓN EN EL SALVADOR. *EL SALVADOR CIENCIA Y TECNOLOGÍA*. VOL. 19, # 26, PP. 12-17

INFORMÁTICA

DETERMINACIÓN DE COSTOS DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR UNIDAD PRODUCIDA EN PLANTA DE JUGOS S.A. DE C.V.

FEDERICO JOSÉ MACHADO OLIVARES

En la planta de jugos *Jumex* se elaboran diversas variedades de jugos, para lo cual deben abastecerse sistemas primarios de agua y refrigeración de materias primas que posteriormente brindarán producto intermedio a máquinas de procesamiento, mezcla, envasado y empacado de jugos.

La empresa proyecta la ampliación de la planta de producción en el mediano plazo y, como insumo indispensable, es necesario incluir los costos de producción directos en energía eléctrica. Por ello, se ha pedido a CAESS que realice mediciones de consumo energético en varios tableros de distribución al interior de la planta.

Luego de las mediciones, se ha identificado el árbol de dependencia de los tableros permitiéndose obtener información sobre el consumo de las máquinas que entregan producto empacado, tableros generales y otros de apoyo interno que entregan materias primas. Luego de realizar las mediciones, se concluye que existe una coincidencia entre el consumo proyectado sobre la base de mediciones efectuadas y la facturación de un mes típico en la empresa.

La investigación tuvo como objeto conocer los costos de la energía eléctrica utilizada para producir los jugos en la planta *Jumex* ubicada en el municipio de Nejapa, los cuales servirán para proyectar los costos de ampliación de la empresa.

PALABRAS CLAVE: ELECTRICIDAD, COSTOS, PRODUCCIÓN, INDUSTRIAL

PROPUESTA PARA MITIGAR LAS PERTURBACIONES EN LA RED DE DISTRIBUCIÓN, MEDIANTE UN SERVICIO DE CALIDAD PREMIUM Y PROCEDIMIENTO PARA DETERMINAR SUS COSTOS ASOCIADOS.

FEDERICO JOSÉ MACHADO OLIVARES

La necesidad de solventar los problemas ocasionados por las perturbaciones en la red eléctrica es una preocupación que comparten las empresas distribuidoras y sus clientes con el afán de proveer mejores servicios y productos. Los diversos eventos que ocurren en una línea de distribución son causados por diversos fenómenos, la mayoría de ellos son atmosféricos, especialmente cuando existe abundante vegetación en el trazo de la línea.

La legislación salvadoreña permite, dentro de lo establecido en el servicio provisto, una cantidad mínima de eventos debidamente identificados; sin embargo, los equipos electrónicos de las plantas de producción podrían requerir de una continuidad más exigente del servicio de energía eléctrica, lo cual implica una inversión de parte de la empresa distribuidora y, consecuentemente, un pago mayor en la energía recibida por sus clientes.

En tal sentido, AES y la Universidad Don Bosco desarrollan una investigación que permita conocer los costos asociados a las perturbaciones de la energía en el tendido de distribución y proponer soluciones para mitigar los eventos eléctricos mediante una solución de beneficio a la empresa que recibe la energía eléctrica como a la distribuidora.

PALABRAS CLAVE: CALIDAD ENERGÍA, RED DE DISTRIBUCIÓN, MITIGACIÓN

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN CIRCUITO ACONDICIONADOR DE SEÑALES PARA EL CONTROL DE FLUJO DE POTENCIA EN UN SISTEMA EÓLICO BASADO EN GENERADOR SÍNCRONO DE IMANES PERMANENTES

FEDERICO JOSÉ MACHADO OLIVARES

Los Sistemas Convertidores de Energía Eólica (WECS) se han convertido en una de las fuentes de energía más viables a partir de los incrementos en los combustibles fósiles o donde no existen grandes ríos que posibiliten obtener energía limpia mediante hidro-generadores; sin embargo, las condiciones de viento son confiables durante la mayor parte del año y ofrecen un escenario promisorio para desarrollar proyectos eólicos.

A través de los años, la tecnología usada en generadores eólicos ha sido mejorada. En la década pasada, los Generadores de Inducción con Alimentación Doble (DFIG) y los Generadores de Inducción tipo Jaula de Ardilla (SCIG) fueron ampliamente utilizados; sin embargo, debido a los altos costos de mantenimiento y la baja eficiencia, los Generadores síncronos de Imanes Permanentes (PMSG) empezaron a incrementar su demanda porque presentaban mejoras notables en la reducción de costos de mantenimiento y aumento en su eficiencia.

Dada la popularidad que están teniendo los PMSG, se propone el diseño y construcción del Circuito Acondicionador de Señales (CSC) para sensar diversas señales eléctricas presentes en WECS para retroalimentar con valiosa información al Sistema de Control Digital (DCS) y éste pueda accionar los componentes de potencia de PEC integrados a la red de distribución, entregando las tensiones y corriente

PALABRAS CLAVE: GENERADOR IMANES PERMANENTES,
ACONDICIONADOR DE SEÑALES

MACHADO, FEDERICO J. (2013) "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN CIRCUITO ACONDICIONADOR DE SEÑALES PARA EL CONTROL DE FLUJO DE POTENCIA EN UN SISTEMA EÓLICO BASADO EN GENERADOR SÍNCRONO DE IMANES PERMANENTES". *CIENTÍFICA* VOL. 1, NÚMERO 2, 2013, PP. 221-242

Disponible

<http://rd.udb.edu.sv:8080/jspui/bitstream/123456789/1339/3/Diseno%20y%20construccion%20de%20un%20circuito.pdf>

ANÁLISIS DE REDES DE TIERRA INTERCONECTADAS EN SISTEMAS ELÉCTRICOS QUE INCLUYEN GENERADORES DE ENERGÍA MEDIANTE RECURSOS RENOVABLES

FEDERICO JOSÉ MACHADO OLIVARES

Las perturbaciones existentes en la red de distribución eléctrica son ocasionadas especialmente por fenómenos atmosféricos de diversa índole. A medida que se han mejorado los sistemas electrónicos para realizar el control de equipos eléctricos y mecánicos, la vulnerabilidad de éstos ha aumentado, dando consecuentemente la necesidad de mejorar la calidad de la energía que suministra a las cargas críticas. Circunstancialmente, se ha promovido la utilización de generadores en energía renovables para efectos de obtener un ahorro en el valor de la factura eléctrica en el mediano y largo plazo.

Para cada uno de los sistemas o cargas descritos anteriormente, se han recomendado redes de puesta a tierra que permitan evacuar las cargas eléctricas que pueden dañar a la persona o equipos de la instalación eléctrica; sin embargo, la intensidad con que la corriente fluirá dependiendo de la falla, es notablemente distinta en cada uno de los casos anteriores y, dependiendo de la estructura de la red de puesta de tierra, algunos equipos se deteriorarán por las altas tensiones encontradas en puntos claves de dicha red.

En el caso particular de paneles fotovoltaicos y generadores eólicos, éstos se encuentran en alturas superiores a los techos de las edificaciones en diversos tipos, lo cual les hace vulnerables a descargas

PALABRAS CLAVE: REDES DE TIERRA. INTERCONEXIÓN. GENERADORES. RENOVABLES

MACHADO, FEDERICO J. (2014) "ANÁLISIS DE REDES DE TIERRA INTERCONECTADAS EN SISTEMAS ELÉCTRICOS QUE INCLUYEN GENERADORES DE ENERGÍA MEDIANTE RECURSOS RENOVABLES". *CIENTÍFICA* VOL. 2 # 1, PP. 45-53

Disponible

http://rd.udb.edu.sv:8080/jspui/bitstream/123456789/1490/1/4_CIENTIFICA%2016_Propuesta%20para%20redes%20de%20tierra%20interconectadas.pdf

DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA INTERFACE DE USUARIO INTERACTIVA Y UN MÓDULO DE ENTRENAMIENTO PARA EL SISTEMA DE SIMULACIÓN DE JUEGO DE BILLAR ARPOOL (AUGMENTED REALITY POOL) UTILIZANDO METODOLOGÍAS DE DESARROLLO ÁGIL

CARLOS FILIBERTO ALFARO, CARMEN CELIA MORALES

Los avances en la informática y sus aplicaciones en la vida diaria son cada vez más notables. Una de las áreas que se encuentra destacando en este momento es el procesamiento de imágenes, de esta área se desprende la Realidad Aumentada; aplicada en el Sistema ARPool, propiedad intelectual de la Universidad de Queen's Canadá. La investigación trata sobre la adición de funciones a dicho sistema, apoyando ese desarrollo en metodología de programación ágil, obteniendo productos más rápidos y acordes a la necesidad del usuario.

Las dos mejoras que se desarrolladas permiten una mejor interacción con el sistema, llevando el proyecto a un nivel de entrenamiento que al mismo tiempo resulte divertido para principiantes en el juego.

1. Menú interactivo. El menú interactivo busca eliminar la dependencia de la computadora para ejecutar las funciones propias al juego. Etapas como Correr la aplicación (RUN), Entrenamiento (TRAIN) y pedir ayuda al sistema (AI QUERY) son manejadas directamente desde la mesa de billar, de esta forma se agiliza la ejecución del sistema y resulta más atractivo para los usuarios
2. Fase de Entrenamiento Dicha fase busca mejorar la habilidad en el juego para personas no expertas en la materia, las facetas que se propone entrenar son las de potencia e intensidad de tiro, dirección, precisión. Esta fase consiste en una serie de ejercicios dónde se hace uso de la bola blanca y una serie de círculos que se dibujan a medida se desarrolle. Entre la bola y el círculo aparecerá una línea que indicará al usuario que dirección deberá seguir para que la bola llegue hasta donde está el círculo.

PALABRAS CLAVE: REALIDAD AUMENTADA, VISIÓN POR COMPUTADORA, AGILE, SOFTWARE

ALFARO, CARLOS F. Y CARMEN C. MORALES (2012) "DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA INTERFACE DE USUARIO INTERACTIVA Y UN MÓDULO DE ENTRENAMIENTO PARA EL SISTEMA DE SIMULACIÓN DE JUEGO DE BILLAR ARPOOL". *CIENTÍFICA*, VOL. 1, # 1, PP. 97 – 117.

Disponible

<http://rd.udb.edu.sv:8080/jspui/bitstream/123456789/1328/1/Desarrollo%20implementacion%20interface.pdf>

DESARROLLO DE LAS TECNOLOGÍAS DE CUARTA GENERACIÓN EN LAS COMUNICACIONES MÓVILES 4G

VIRGILIO ERNESTO REYES VÁSQUEZ

La telefonía móvil constituye uno de los bloques de servicios de telecomunicaciones de mayor crecimiento. La evolución que ha experimentado ha ido propiciando una serie de mejoras y una notoria ampliación de los servicios que se incorporan junto con el transporte de voz por medios móviles. En El Salvador el despliegue de tecnologías de tercera generación ha comenzado. Esta generación incorpora facilidades de convergencia móvil, integrando a los servicios de voz, los datos y vídeo, a tal punto que en la actualidad prefiere hablarse de terminales móviles y no tanto de teléfonos móviles (ya que no se trata de dispositivos exclusivamente diseñados para la comunicación de voz). Las expectativas de desarrollo en generaciones futuras son grandes y requieren de replanteamientos determinantes. En este trabajo se exploran esas expectativas y los planteamientos de abordaje tecnológico de las mismas, las implicaciones del tipo de protocolos que se emplean y las perspectivas de ampliación de aplicaciones, sobre todo en nuestro medio, que estas han de tener.

PALABRAS CLAVE: COMUNICACIONES MÓVILES, CUARTA GENERACIÓN, LTE, WIMAX

REYES, VIRGILIO E. (2012) "DESARROLLO DE LAS TECNOLOGÍAS DE CUARTA GENERACIÓN EN LAS COMUNICACIONES MÓVILES 4G". *CIENTÍFICA* VOL. 1, # 1, PP. 85-96.

Disponible

<http://rd.udb.edu.sv:8080/jspui/bitstream/123456789/1327/1/Desarrollo%20de%20las%20tecnologias%20de%20cuarta%20generacion%20en%20las%20comunicaciones%20moviles%204g.pdf>

DESARROLLO DE UN SISTEMA DE CONFIGURACIÓN DE SOFTWARE CAD EN OPERACIONES DE PROTOTIPADO CON EL ROUTER CNC MACH42

GILBERTO ANTONIO CARRILLO ALVARADO

En este proyecto se desarrollaron aplicaciones de configuración del Router CNC MACH42 para prototipado, empleando diseños CAD de otros softwares (como Autocad, Solid Edge, etc), para generar los códigos G y M de programación necesarios, así como su compatibilidad con los softwares NX, CamConcept y WinUnisoft.

El problema para resolver consistió en desarrollar, lo mejor posible, el potencial de producción de los equipos existente en los laboratorios del CITT, y divulgar esta información para un mejor aprovechamiento en cátedras y en negocios institucionales.

Se inició con una investigación bibliográfica de las aplicaciones que recomienda el fabricante del Router CNC MACH42, simultáneamente se recopiló información por parte del usuario asignado para este equipo, documentando la experiencia obtenida años atrás.

La base documental se reforzó con información técnica aplicable a conocimientos de manufactura en el área de CNC, incluyendo diseños y operaciones de manufactura que se desarrollan en países industrializados. En este punto se generan necesidades de manufactura con este equipo y requerimientos de herramientas para el mismo; con ello se tiene como consecuencia la adquisición y la fabricación de herramientas de bajo costo, así como el diseño de soluciones a las necesidades planteadas.

En el periodo que se tengan planeadas las necesidades de prototipos, se diseñaron algunas de las soluciones posibles, con su documentación respectiva, para que sean aplicables sucesivamente más de una vez.

En la actualidad se realizan mecanizados en el router CNC, empleando software CAD CAM NX, con el postprocesador para Sinumerik de 3 ejes.

PALABRAS CLAVE: ROUTER, CNC, MACH42, CAD CAM, UNIGRAPHICS NX

INTEGRACIÓN DE SOFTWARE NX COMO HERRAMIENTA CAM EN LOS EQUIPOS DIDÁCTICOS CNC DEL LABORATORIO DE MECÁNICA

GILBERTO ANTONIO CARRILLO ALVARADO

En la actualidad, se programa el maquinado de piezas en equipo CNC introduciendo códigos manualmente, para que los equipos ejecuten cada movimiento y cada operación de corte. La tarea de digitar los códigos resulta engorrosa cuando aumenta la complejidad de las piezas. Con base en ello, se investigó sobre la modalidad CAM del software NX, para que el usuario de equipos CNC reduzca el tiempo de generación de códigos y los envíe a los equipos para el proceso de maquinado.

En nuestra región se está popularizando el uso de software de diseño y modelado para generar las operaciones de CNC, con lo que las empresas se han vuelto más competitivas en el mecanizado, tanto en tiempos como en calidad. Invertir en este tipo de capacitación requiere de inversiones de varios miles de dólares por participante, por lo que esta investigación pretende reducir considerablemente los costos de adquisición del conocimiento.

La importancia de esta investigación reside en generar el conocimiento de aplicación propio en la Universidad Don Bosco, este conocimiento se puede multiplicar luego hacia docentes y técnicos que utilicen esta tipo de tecnología, tanto en enseñanza como en producción.

Se recopiló bibliografía técnica sobre teoría básica de códigos G y M de los equipos CNC del CITT, también de la bibliografía técnica acerca del software NX con referencia a su entorno en las modalidades CAD/CAM. A continuación se investigó sobre la correlación entre entornos CAD y CAM del software NX, buscando la información pertinente de cada uno, y que sea fundamental para generar los comandos de maquinado. Es importante determinar en esta etapa, la información sobre las variables que se necesitan ingresar en el software, para su posterior migración de información CAD hacia CAM.

Se ingresó la información específica de las herramientas existentes y los equipos CNC disponibles en el CITT. En esta etapa se generó un catálogo para que cada usuario utilice la información real en sus operaciones.

Se realizaron prácticas de generación de comandos CAM a partir de archivos CAD, verificando la operatividad en los simuladores WinUnisoft. En este momento de la investigación conviene hacer retroalimentación en los apuntes previos bibliográficos. Este conocimiento se compartió con estudiantes de ingeniería, con docentes de ingeniería, con estudiantes de diplomados y con estudiantes de Maestría de Manufactura Integrada por Computadora.

PALABRAS CLAVE: CAD CAM, UNIGRAPHICS NX

EVALUACIÓN DE POSTURA Y ENTRENAMIENTO PARA LA MARCHA DE PACIENTES AMPUTADOS DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES EN PROCESOS DE REHABILITACIÓN MEDIANTE UN SISTEMA DE REALIDAD AUMENTADA

CARLOS F. ALFARO, CARMEN MORALES, JAIME CLIMACO, GUILLERMO CORTEZ, MÓNICA CASTANEDA

Los avances en la interacción que se tiene con un computador a través de la realidad aumentada (RA) y sus aplicaciones son cada vez más notables. Aplicando elementos de RA y utilizando un dispositivo de captura de movimiento, se ha desarrollado un sistema que captura y almacena la postura corporal de pacientes que utilizan órtesis o prótesis y que permite la valoración de la postura a través de herramientas virtuales, para poder estipular el procedimiento más adecuado para su rehabilitación.

Existen métodos manuales para registro y valoración de las posturas corporales, que requieren de la intervención física de objetos y de un evaluador, lo cual implica que el evaluador se debe concentrar en analizar la postura en el mismo momento de evaluación, y con difícil registro de la información, o bien analizar luego una fotografía tomada, pero sin ningún tipo de parámetro o protocolo de realización

Con el fin de determinar la postura real de pacientes y sustituir los métodos manuales de evaluación por un equipo electrónico de captura de movimiento, en donde también se pueda llevar registro organizado y digital de las capturas para cada paciente, se ha desarrollado el Sistema de Análisis de Postura R+ (SAPR+), un software basado en una arquitectura cliente-servidor que permite observar en tiempo real y capturar en un lapso de tiempo determinado la postura del paciente, luego digitalizar y almacenar esa información en un servidor de datos remoto para su posterior evaluación.

Este software es capaz de capturar posturas frontales, sagitales y posteriores, dicho proceso se hace con la cámara de video del Kinect enfocando al paciente y sobreponiendo información aumentada sobre la imagen en movimiento, en donde se dibujan con puntos verdes las articulaciones y líneas amarillas.

PALABRAS CLAVE: REALIDAD AUMENTADA, POSTURA CORPORAL

IMPLEMENTACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS ORIENTADAS AL DESARROLLO DE APLICACIONES WEB ADAPTATIVOS (*RESPONSIVE WEB DESIGN*)

WALTER SÁNCHEZ, ALEJANDRA IVETH MELÉNDEZ, JORGE LUIS RIVERA ROMERO,
WILLIAM DAVID PARRAS

Este proyecto está orientado al desarrollo de una compilación de buenas prácticas, estándares y herramientas software más relevantes para el diseño y desarrollo de aplicaciones web adaptativas. Entre las buenas practicas a ser considerados esta la implementación de principios y estándares W3C para el desarrollo de aplicaciones web adaptativos.

En la actualidad existen una serie de estándares, métodos y técnicas elaborados por varios expertos en el tema de desarrollo web adaptativos, así como también estándares W3C, pero mucha de esta información está disponible a través de artículos breves en la web, blogs, y además la mayor parte de esta información está redactada en idioma inglés.

Con esta investigación se podrá tener a disposición una compilación de contenidos desde un punto de vista práctico del diseño y desarrollo de aplicaciones web adaptativas de tal manera que los desarrolladores, web master, entre otros, pueden disponer de este conocimiento de una manera consolidada y abreviada que pueda ser aplicada de manera accesible a aplicaciones web.

Como metodología se realizó una búsqueda Bibliográfica de métodos, técnicas, buenas prácticas y herramientas software para el desarrollo de aplicaciones web adaptativos. Se realizó depuración de la información obtenida de la búsqueda bibliográfica de métodos, técnicas y buenas prácticas para el desarrollo de aplicaciones web adaptativos, Se realizó redacción de la compilación de métodos, técnicas y buenas prácticas para el desarrollo de aplicaciones web adaptativos, Se realizó redacción de casos prácticos de sitios web reales de cómo utilizar y aplicar los métodos, técnicas, buenas prácticas y herramientas software para el desarrollo de aplicaciones web adaptativos.

Con la investigación realizada se dispondrá nueva literatura en español con ejemplos prácticos y abordando de manera más exhaustiva pero de fácil uso e implementación métodos, técnicas, buenas prácticas y herramientas software open source disponibles para el desarrollo de aplicaciones web fundamentados en la aplicación de principios de sitios web adaptativos, diseño de interfaces e implementación de estándares W3C para aplicaciones web adaptativas con el fin de contribuir al desarrollo apropiado de aplicaciones web de este tipo.

PALABRAS CLAVE: WEB ADAPTATIVO, RESPONSIVE WEB DESIGN

IMPLEMENTACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS Y ESTÁNDARES ORIENTADOS AL DESARROLLO DE APLICACIONES WEB PARA DISPOSITIVOS MÓVILES

WALTER SÁNCHEZ, JAIME ALEJANDRO FRANCO ARÉVALO

Este proyecto está orientado al desarrollo de una compilación de buenas prácticas, estándares y herramientas software más relevantes para el diseño y desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles en entornos web. Entre las buenas prácticas y estándares a ser considerados esta la implementación de principios de usabilidad orientado a dispositivos móviles, diseño y desarrollo de interfaces para este tipo de dispositivos y además implementación de estándares W3C para el desarrollo de aplicaciones web para dispositivos móviles y dispositivos relacionados.

En la actualidad existen una serie de estándares, métodos y técnicas elaborados por varios expertos en el tema de desarrollo web para dispositivos móviles, así como también estándares W3C, pero mucha de esta información está disponible a través de papers breves en la web, blogs, y además la mayor parte de esta información está redactada en idioma inglés.

Como metodología de investigación se realizó una búsqueda bibliográfica de métodos, técnicas, buenas prácticas y herramientas software para el desarrollo de aplicaciones web para dispositivos móviles.

Se realizó la depuración de la información obtenida de la búsqueda bibliográfica de métodos, técnicas y buenas prácticas para el desarrollo de aplicaciones web para dispositivos móviles.

Se redactó una la compilación de métodos, técnicas y buenas prácticas para el desarrollo de aplicaciones web para dispositivos móviles.

Se redactó de casos prácticos de sitios web reales de cómo utilizar y aplicar los métodos, técnicas, buenas prácticas y herramientas software para el desarrollo de aplicaciones web para dispositivos móviles.

Con la investigación realizada se proporciona nueva literatura en español con ejemplos prácticos y abordando de manera más exhaustiva pero de fácil uso e implementación métodos, técnicas, buenas prácticas y herramientas software open source disponibles para el desarrollo de aplicaciones web fundamentados en la aplicación de principios de ingeniería de la usabilidad para dispositivos móviles, diseño de interfaces e implementación de estándares W3C para dispositivos móviles con el fin de contribuir del desarrollo apropiado de aplicaciones web para este tipo de dispositivos.

PALABRAS CLAVE: DESARROLLO WEB, DISPOSITIVOS MÓVILES

COMPILACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS, ESTÁNDARES, MÉTODOS, TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS SOFTWARE PARA EL DISEÑO DE INTERFACES SOFTWARE USABLES UTILIZANDO PROTOTIPADO

WALTER SÁNCHEZ

Este proyecto está orientado al desarrollo de una compilación de métodos, técnicas, buenas prácticas y herramientas software más relevantes para el Diseño de Interfaces Software utilizando Prototipado. El Prototipado es un método de Diseño de Interfaces que reduce los tiempos de Desarrollo Software así como también reduce la cantidad de errores del producto software terminado debido que estos mismos errores son detectados en etapas tempranas del Proceso Software . Con esta investigación se podrá tener a disposición una compilación de contenidos desde un punto de vista práctico del diseño de interfaces de tal manera que los desarrolladores, web master, entre otros, pueden disponer de este conocimiento de una manera consolidada y abreviada que pueda ser aplicada de manera accesible al diseño de interfaces software utilizando Prototipado.

Con el trabajo de investigación desarrollado se dispone de literatura en español con ejemplos prácticos y abordando de manera más exhaustiva pero accesible los principales métodos, técnicas, buenas prácticas y herramientas software open source y comerciales disponibles para el Diseño de Interfaces Software Usables utilizando Prototipado y fundamentado en la aplicación de principios de ingeniería de la usabilidad, con el fin de contribuir a reducir costos durante el proceso de desarrollo software producto de la detección temprana de errores durante el proceso de diseño y no durante del proceso de desarrollo software mismo, utilizando para este fin una herramienta tan valiosa como el Prototipado de Interfaces Software Usables.

Como metodología se realizó búsqueda bibliografía de métodos, técnicas y buenas prácticas de diseño de interfaces utilizando prototipado propuestos por expertos en el tema.

Se redactaron los contenidos donde se explica cómo se aplica en una aplicación software las principios, métodos, buenas prácticas y herramientas software propuestos para el diseño de interfaces software.

PALABRAS CLAVE: PROTOTIPADO WEB, INTERFACES WEB, DISEÑO DE
INTERFACES

PROPUESTA DE INTEGRACIÓN DE METODOLOGÍAS DE DESARROLLO SOFTWARE ÁGILES INCORPORANDO BUENAS PRACTICAS Y MÉTODOS DE INGENIERÍA DE LA USABILIDAD Y ACCESIBILIDAD PARA MEJORAR LA EXPERIENCIA DE USUARIO DE APLICACIONES WEB

WALTER SÁNCHEZ

En el presente trabajo se presente una propuesta de integración de metodologías de desarrollo software ágiles incorporando buenas prácticas y métodos de ingeniería de usabilidad y accesibilidad orientado a sitios y aplicaciones web en El Salvador, en su concepción original ha sido concebida para que sea de fácil implementación y de bajo costo según la realidad de El Salvador específicamente para el área metropolitana. Actualmente ya existen metodologías de usabilidad pero estas disponen de procesos muy extensos con alto costo de implementación por la cantidad de recursos humanos y materiales que requieren, además estas metodologías han sido concebidas según las necesidades y realidades de un contexto o país determinado, por lo que es necesario hacer los ajustes requeridos cuando son implementados en otras regiones como las nuestras bajo otro contexto y disponibilidad de recursos.

Como metodología, se realizó una búsqueda bibliografía de metodologías de desarrollo software ágil existentes y más ampliamente utilizadas en El Salvador para determinar las más adecuadas a ser adoptadas según la realidad de nuestro país. Se Investigó y analizó el manifiesto de desarrollo ágil y armonizar estos principios con los establecidos con la ingeniería de la usabilidad y accesibilidad.

Se depuro la información recopilada y se documentó la incorporación de Ingeniería de Usabilidad y Accesibilidad con cada una de las dos metodologías de desarrollo software a ser adoptadas en las propuestas.

Se desarrolló y documento diagramas, esquemas, plantillas y artefactos según se fue requerido para contribuir a gestionar y documentar de mejor manera el proceso de integración e incorporación de la ingeniería de la usabilidad y accesibilidad según cada metodología de desarrollo de software adoptada.

Se desarrolló y documento una serie de escenarios, ejemplos prácticos y concretos para guiar al lector a como incorporar las metodologías de desarrollo software ágil adoptadas y la ingeniería de la usabilidad y accesibilidad, está integración debe estar acorde al manifiesto de desarrollo ágil de software.

PALABRAS CLAVE: USABILIDAD, ACCESIBILIDAD, METODOLOGÍA
DESARROLLO SOFTWARE ÁGIL

MEDIOAMBIENTE

TRATAMIENTO DE LOS DESECHOS ELECTRÓNICOS EN LOS CENTROS EDUCATIVOS PRIVADOS EN EL MUNICIPIO DE SANTA TECLA EN EL AÑO 2014

HEBER PORTILLO, ELÍAS ALBERTO COTO BARRIERE, KARLA CRISTINA HERNÁNDEZ SANTOS, GABRIELA ELISA MARTEL ROMERO, LILIANA IVÓN SERPAS MARTÍNEZ, SCARLETT PATRICIA ZELEDÓN GUZMÁN Y WILFREDO ROBERTO GUARDADO GUEVARA

La investigación consistió en elaborar un diagnóstico para conocer qué hacen los centros educativos del municipio de Santa Tecla con sus desechos electrónicos, específicamente equipo informático como monitores, teclados, CPUs, mouse, impresoras. En el salvador no se cuenta con una ley o normativa que exija el cumplimiento de un tratamiento adecuado a los desechos eléctricos y electrónicos, ya que la mayoría de estos van a parar a los rellenos sanitarios y algunos son comprados por vendedores no habilitados por el ministerio de medio ambiente, por lo que al pasar de los días estos aparatos se van convirtiendo en un contaminante nocivo para el medio ambiente como para la salud del ser humano por su incremento y mal uso al terminar su vida útil.

PALABRAS CLAVE: MANEJO DE DESECHOS ELECTRÓNICOS

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS EN UDB, CAMPUS SOYAPANGO

HEBER PORTILLO

El proyecto se desarrolló con la finalidad de contribuir a la disminución del impacto ambiental, mediante un plan de manejo de los desechos sólidos en la Universidad Don Bosco. Este proyecto se desarrolló con ayuda de los alumnos de la asignatura de Desarrollo Sostenible, y el problema de investigación se centró en realizar un estudio que permitiera realizar una depuración de la clase de desechos que se generaban en la comunidad educativa para implementar una propuesta de sensibilización sobre cómo realizar un manejo de desechos sólidos en la institución. La metodología utilizada fue se basó en criterio estadístico con fundamento en el criterio profesional del equipo experto en el área. Se seleccionaron muestras representativas de los desechos sólidos clasificados por

su fuente de origen: Centro de Investigación y Transferencia de Tecnología (CITT), aulas de clases, oficinas administrativas y cafeterías.

El estudio de las muestras tuvo una duración de 5 días para tener el volumen promedio semanal y una caracterización promedio por fuente y tipo de desechos. Dentro de los resultados obtenidos se tienen: Lineamientos generales para disminuir los desechos a nivel de la fuente generadora y concientización, mediante la formación y desarrollo de una cultura organizacional orientada al cuidado y protección del medio ambiente, mediante la gestión de actividades que ayuden a disminuir el impacto ambiental.

PALABRAS CLAVE: CARACTERIZACIÓN DE DESECHOS

INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES AND CLIMATE CHANGE ADAPTATION IN LATIN AMERICA AND THE CARIBBEAN: A FRAMEWORK FOR ACTION

CARLOS PACAS

El calentamiento global ha representado, desde hace más de 10 años, un alto consumo de recursos que permitan probar, cuantificar y medir los impactos en el medio. Por tal motivo se ha analizado el uso de alternativas de medición usando Tecnologías de la Información (TIC'S) para poder cuantificar los impactos utilizando 4 casos: Calidad del aire en El Salvador, México y Colombia, Inundaciones en Ciudad de México, Huracanes en el Caribe y enfermedades a partir de cambio de temperatura en producciones agrícolas en Bolivia, Perú y Ecuador.

Utilizando los casos prácticos ya descritos en el estudio se evaluaron diferentes parámetros de medición y evaluación para cuatro casos marcados de calentamiento global. La medición analítica de cada caso se vació en un diagrama propuesto que permitió determinar el mejor diagrama de medición de impactos. Cada caso evaluado por particular fue analizado y medido tomando en cuenta análisis de alerta temprana utilizando TIC'S que permitan utilizar dichos parámetros en casos futuros.

Se logró una matriz evaluativa que permite que los eventos de calentamiento global pasados, presentes y futuros sean medidos tomando en cuenta la alerta temprana usando TIC'S para predecir los impactos.

PALABRAS CLAVE: CALENTAMIENTO GLOBAL, TIC'S, ALERTA TEMPRANA

ENERGÍA

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE PROTOTIPO DE COCINA-HORNO-SISTEMA DE REFRIGERACIÓN

CARLOS PACAS

El uso de biomasa en El Salvador es aun la principal fuente de energía para producción de energía. En áreas rurales el uso de leña representa un alto porcentaje de la deforestación nacional al no existir bosques renovables que permitan un uso continuo de la leña como principal combustible. El uso de cocinas mejoradas plantea soluciones que permiten reducir el consumo de leña pero a su vez se plantean soluciones para la adaptación de la tecnología por parte del usuario.

El proyecto se realizó en tres etapas: la primera etapa que consistió en un análisis químico y térmico del combustible utilizado para determinar los niveles de calor necesario para mejorar la combustión y reducir el humo producto de altos niveles de humedad. La segunda etapa consistió en la construcción de un prototipo que fuera “útil para los usuarios” debido a que muchos prototipos de cocinas mejoradas solo son utilizadas en las primeras semanas de implementados los proyectos regresando al uso de fogón abierto en semanas siguientes. Y la última etapa ha sido la evaluación estadística de uso por parte de los usuarios.

Construcción del prototipo que ha permitido hasta la fecha evaluar 15 familias. El objetivo es la aceptación de la tecnología y la mejora de la misma para lograr una mayor distribución.

PALABRAS CLAVE: BIOMASA, COMBUSTIÓN, COCINA MEJORADA

ENERGÍA SOLAR TÉRMICA Y SU IMPLICACIÓN EN EL AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA APLICADA A REDES HOSPITALARIAS

MOISÉS R. GUERRA

Los edificios son responsables de una elevada proporción del consumo mundial de energía, y entre ellos los hospitales son una de los que más energía gastan, además de ser los consumidores de agua más intensivos. La importancia de la investigación radica en que ellos (Hospitales de segundo nivel) se identifican como un ejemplo práctico para la aplicación de estrategias sostenibles y para reducir el impacto ambiental de los problemas antes mencionados. ¿Es posible

determinar posibilidades de acondicionamiento arquitectónico, optimización del equipamiento y factibilidad de instalar sistemas para aprovechamiento de energías renovables, de una forma integral para sistemas hospitalarios de 2^{do} nivel en sus condiciones actuales, de tal forma que se pueda plantear opciones de optimización e identificar las ventajas que representa aplicar tecnologías en energías renovables?

Para responder a esta pregunta se seleccionó un sistema clínico hospitalario y se hicieron visitas de campo que permitieron recopilar datos y verificar las instalaciones y condiciones actuales de operación de dichos edificios.

Es necesario pensar en un contexto de aplicación real de conceptos bioclimáticos, que enfoquen el ahorro energético para optimizar recursos y promoción de mejores diseños arquitectónicos para sistemas clínicos.

PALABRAS CLAVE: ENERGÍA SOLAR TÉRMICA, ENERGÍAS RENOVABLES, SISTEMAS HOSPITALARIOS DE SEGUNDO NIVEL

INVESTIGACIÓN EN EL USO EFICIENTE DE LA ENERGÍA EN PEQUEÑOS Y MEDIANOS HOTELES DE LA ZONA METROPOLITANA DE SAN SALVADOR

CARLOS PACAS

El uso adecuado de la energía en pequeños hoteles puede lograr una alta competitividad entre hoteles debido a la reducción de costos por habitación y por huésped por noche. Sin embargo los cambios culturales y tecnológicos deberán de ser medidos y analizados de forma conjunta con el equipo técnico y con el propietario que deberá de garantizar su implementación para lograr el ahorro propuesto.

Para poder identificar las áreas de más consumo en 15 hoteles se realizaron mediciones puntuales usando analizadores de redes, luxómetros, cámaras termográficas y equipos de eléctricos para poder determinar las áreas de consumo hotel por hotel y ofrecer alternativas de reducción.

Se determinaron un promedio de 5 oportunidades de mejora por cada hotel. Cada opción propuesta fue analizada para poder ahorrar al menos un 20% del consumo al ser implementada. Las áreas de más alto consumo fueron determinadas en aire acondicionado, calentamiento de agua, bombeo de agua y aislante térmico. De los 15 hoteles analizados 7 de ellos presentaron ante líneas de créditos verdes el plan de implementación de los cuales 4 lograron ganar el premio de eficiencia energética por la reducción de la facturación por la implementación de las medidas.

PALABRAS CLAVE: EFICIENCIA ENERGÉTICA, HOTELES, REDUCCIÓN DE ENERGÍA

LA CALIDAD DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA DE UNA RED DE GENERACIÓN DISTRIBUIDA CON FUENTES DE ENERGÍA RENOVABLES NO CONVENCIONAL TIPO EÓLICO

HÉCTOR OSVALDO ROMERO AMAYA

Este trabajo hace un razonamiento de la Generación Distribuida y de la calidad de la energía eléctrica y presenta un caso real con problemas de calidad de energía en equipos conectados a una red de distribución eléctrica de generación eólica, se estudian los resultados de las mediciones realizadas para ser analizados a través de una herramientas de comparación y establecer si los resultados están adentro de lo permitido o no, esto se hace utilizando las curvas internacionales normadas como son la CBEMA y la ITIC que determinan un parámetro internacional que revela la susceptibilidad de los equipos sometidos a diferentes tipos de perturbaciones eléctricas. También se presentan las consideraciones del porque es importante la implementación de la Generación Distribuida con énfasis en la generación de carácter renovable no convencional. Esta Alternativa, está siendo considera e implementada en muchos países con la intención de establecer opciones de mejoras en el suministro eléctrico en muchas sectores especialmente las de grandes consumos eléctricos.

Una de las alternativas para poder tratar sin evitar la alta incidencia de la mala calidad de energía es la implementación de la Generación Distribuida, para muchos países y ante el alto crecimiento de la necesidad de demanda de potencia eléctrica y de nacimientos de consumidores y que día a día exigen a la par de la contratación de un servicio eléctrico una buena calidad de energía enfocada en la continuidad y confiabilidad, ven esta alternativa como muy viable si se consideran además de minimizar los aspectos de calidad los preocupantes aspectos por pérdidas técnicas por parques de cargas distantes. La generación Distribuida se entiende como la instalación de centros de generación eléctrica incluyendo en estos las de energía renovables no convencionales las cuales son propiedad de una empresa o persona natural particular, esta busca desarrollar tres escenarios esenciales, primero el autoabastecerse, segundo comercializar el excedente de energía eléctrica con la compañía de distribución eléctrica que sirve el servicio en la zona y tercero dar cobertura de servicio eléctrico en lugares distantes en la cual la red de la compañía eléctrica no llega. Esto implica que se deben considerar tener sistemas completamente aislados y sistemas que estén conectados a la red pública.

PALABRAS CLAVE: CALIDAD DE ENERGÍA, GENERACIÓN DISTRIBUIDA, SAG, TRANCIENTES IMPULSIVOS

ESTIMACIÓN DE LA POTENCIA ELÉCTRICA TEÓRICA DISPONIBLE EN RÍO COPINULA, JUJUTLA, AHUACHAPÁN

ERICK ALEXANDER BLANCO GUILLÉN

La energía mini hidráulica que aprovecha los caudales y saltos de los ríos representa una alternativa para la generación de electricidad en países como El Salvador, fomentando el desarrollo de las comunidades cercanas al sitio de instalación de alguna central de esta clase. Por esta razón, se vuelve imperativo investigar sobre nuevas fuentes de generación de electricidad con este tipo de tecnología, iniciando con la estimación de la potencia teórica que podría obtenerse en un río en particular. Para ello, es de suma importancia identificar la zona geográfica e iniciar el estudio relacionado con la hidrología del lugar, lo que conlleva a investigar lo relacionado con la ubicación y el comportamiento de las características meteorológicas que rigen la zona en donde se encuentra el río sobre el cual se desea realizar la estimación. Poseer registros históricos del comportamiento de un río es la base para la realización de los cálculos de la potencia teórica que se puede obtener del mismo. Es importante mencionar que no todo el caudal que posee un río se puede destinar hacia las turbinas para generar potencia, ya que es necesario establecer el caudal ecológico o ambiental para no entorpecer las condiciones del ecosistema en donde se encuentra el río. La potencia teórica estimada en el río está principalmente relacionada a las condiciones de caudal y salto del lugar, así como de las eficiencias de los principales equipos y dispositivos que se utilizan en este tipo de central. Existen en el mercado herramientas de software que permiten calcular la potencia que se puede obtener de un río y realizar simulaciones con diferentes equipos para escoger la combinación de los mismos que mejor se adapte a las necesidades de un proyecto en particular, brindando así una forma de comparar diferentes condiciones de trabajo optimizando el funcionamiento de central que se desea construir, con base a los registros históricos disponibles.

PALABRAS CLAVE: ENERGÍA RENOVABLE, ENERGÍA MINI HIDRÁULICA, POTENCIA ELÉCTRICA

BLANCO, ERICK A. (2019) "ESTIMACIÓN DE LA POTENCIA ELÉCTRICA TEÓRICA DISPONIBLE EN RÍO COPINULA, JUJUTLA, AHUACHAPÁN". *REVISTA INNOVACIÓN*, NÚMERO 4

USO EFICIENTE DE ENERGÍA EN MOTORES TRIFÁSICOS UTILIZANDO VARIADOR DE FRECUENCIA

ERICK ALEXANDER BLANCO GUILLÉN

Actualmente, el uso eficiente de energía en motores eléctricos trifásicos posee gran importancia en los ambientes industriales ya que representa una forma de optimizar procesos y ser más competitivos en términos económicos. En la búsqueda de esta competitividad, es que surge la necesidad de explorar alternativas tecnológicas como la relacionada con el principio de variar la frecuencia dentro del cual, una de las mayores aplicaciones es la capacidad de regular la velocidad en motores eléctricos para verificar si de esta manera se puede disminuir el consumo y hacer con ello que los motores trabajen eficientemente en procesos industriales; es importante mencionar que alrededor del mundo se establecen y utilizan, cada vez más técnicas para lograr el desempeño eficiente deseado.

El proyecto describe un procedimiento relacionado con el uso de un variador de frecuencia para controlar motores eléctricos trifásicos cuya potencia máxima sea de 2 HP. El proceso consiste en demostrar la importancia de hacer trabajar éstos últimos de manera eficiente en lo que se refiere al consumo de la energía eléctrica y estimar los ahorros económicos que se tendrán al utilizar este variador en conjunto con el motor en instalaciones industriales; además, este proyecto servirá de base para realizar experimentaciones en las áreas específicas de control de motores y eficiencia energética por medio de la representación de situaciones reales que se presentan en la industria para realizar mediciones y análisis de las posibles soluciones.

En términos generales, lo que se describe es la utilización de un variador de frecuencia al cual se le conectan motores trifásicos con potencias menores a 2HP estableciendo condiciones de operación de dichos motores eléctricos trifásicos con y sin dicho variador, verificando porcentajes de mejora en cuanto a desempeño eléctrico y económico.

Uno de los problemas que comúnmente se encuentran en las aplicaciones industriales, es que no existe una forma de corroborar las mejoras en cuanto al desempeño de motores eléctricos conectados a variadores de frecuencia, ya que se estudia en la parte teórica, pero no se cuenta con datos experimentales que los estudiantes o el personal de mantenimiento puedan observar, medir y/o modificar para variar el comportamiento de un motor de este tipo, he aquí el aporte significativo de este proyecto.

PALABRAS CLAVE: VARIADOR DE FRECUENCIA, EFICIENCIA ENERGÉTICA,
CONTROL DE MOTORES

NECESIDADES DE AGUA CALIENTE USANDO COLECTORES SOLARES PLANOS

CARLOS ROBERTO PACAS PACAS. ANSELMO VALDIZON

El costo de la energía para el desarrollo de procesos industriales incide directamente en la competitividad de las Empresas Salvadoreñas. Las fuentes de energía utilizadas son la electricidad y los derivados de petróleo tales como el GLP, Diesel, Bunker, entre los más usados. Existe una necesidad en las empresas de calentamiento de agua utilizando energías alternativas (colectores solares planos). Para estudiar el problema, se visitaron 40 empresas en 4 rubros: alimenticia, hotelero, farmacéutica y textiles.

Como parte de la metodología, se evaluó el sistema de producción y se dimensionaron las áreas de necesidades de agua caliente hasta 60°C. Luego, se pudo determinar que en el sector hotelero la necesidad de agua caliente a baja temperatura era solicitada en un 98%. Solamente uno de los hoteles estudiados no tenía necesidad del uso de colectores porque ya los poseía. En el caso del sector alimentos, si bien la necesidad de agua caliente es importante, se identificó una necesidad fuerte de vapor. Lo mismo se identificó con el sector textil. Las droguerías por su parte han implementado colectores solares para ciertas áreas de producción utilizando energías alternativas. No obstante, una de las limitantes para poder gestionar e implementar un proyecto con colectores solares es la inversión inicial, se ha demostrado que el periodo de retorno es bajo en comparación con la compra de calderas industriales.

PALABRAS CLAVE: COLECTORES, CALENTAMIENTO DE AGUA, SOLAR TÉRMICA

EVALUACIÓN DE CIRCUITOS DE *ENERGY HARVESTING* A PARTIR DE FENÓMENOS PIEZOELECTRICOS, EM Y RF

TANIA MARTÍNEZ

El proyecto consiste en la evaluación experimental de circuitos desarrollados con elementos locales capaces de cosechar energía eléctrica (*Energy Harvesting*) a partir de la piezoelectricidad y de las ondas electromagnéticas, con la finalidad de poder alimentar sensores de baja potencia. La metodología utilizada fue experimental, inicialmente se hizo una investigación teórica sobre los fenómenos piezoeléctricos, electromagnéticos y de radiofrecuencia y la forma obtener energía de baja potencia de estos fenómenos, luego se analizaron y diseñaron circuitos con materiales y componentes locales, evaluando su funcionamiento teórico; posteriormente se construyeron los circuitos haciendo las mediciones pertinentes para evaluar la capacidad de obtener energía suficiente para alimentar sensores de baja potencia.

PALABRAS CLAVE: *ENERGY HARVESTING*, PIEZOELECTRICIDAD, ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDOR DE ENERGÍA DE BAJA POTENCIA Y BAJO COSTO

CARLOS GUILLERMO BRAN, CARLOS GONZÁLEZ

La medición del consumo energético es la clave para una adecuada gestión de este recurso, por lo que la disponibilidad de los datos medidos, junto con la precisión y capacidad de gestión de las cargas es vital para mejorar el ahorro energético. La disponibilidad de los datos de los medidores a los usuarios es limitada en los modelos actuales, el costo y la poca capacidad de gestión de las cargas son otras limitantes. Se propone un circuito de medición de bajo costo gestionado por un microcontrolador que mejora la calidad de la medición y agrega la habilidad para gestionar las cargas remotamente usando dispositivos IoT (Internet de las cosas). Medidor alternativo con un rango de medición superior a los 3000W, error de 0.535% y bajo costo

PALABRAS CLAVE: TRANSFORMADORES DE CORRIENTE, PUENTE IOT, TRANSCPTORES INALÁMBRICOS, MICROCONTROLADORES, POTENCIA INSTANTÁNEA, MEDIDOR DE ENERGÍA

IMPLEMENTACIÓN DE REGULADORES SINCRÓNICOS PARA CONVERTIDORES DC-DC DE ALTO RENDIMIENTO

CARLOS GUILLERMO BRAN, EDWARD ARÉVALO

Los reguladores constituyen uno de los circuitos más importantes en los módulos de aprovisionamiento de energía de muchas aplicaciones, para circuitos hechos con componentes discretos como componentes integrados. El rango de variación del voltaje de entrada, su disipación de calor y su eficiencia constituye el principal desafío a la hora de implementar soluciones con este tipo de circuitos. Para solventar la limitaciones expuesta, se propone un modelo innovador con un circuito que combina las topologías buck y boost con un controlador inteligente que regula la conmutación de un arreglo de 4 MOSFET de potencia. Circuito con un amplio rango de variación de voltaje de entrada, y eficiencia entre el 90 y 94%, la solución final se comercializó en un módulo para una empresa local.

PALABRAS CLAVE: REGULADOR SINCRÓNICO, REGULADOR ASINCRÓNICO, MOSFET, CONVERTIDOR BUCK-BOOST, FUENTES DE POTENCIA DE ADAPTACIÓN DINÁMICA

ARÉVALO, EDWARD Y CARLOS G. BRAN (2014) "IMPLEMENTACIÓN DE REGULADORES SINCRÓNICOS PARA CONVERTIDORES DC-DC DE ALTO RENDIMIENTO". *CIENTÍFICA 1 VOL. 2 ÉPOCA 2*, PP. 55-67

Disponible

http://rd.udb.edu.sv:8080/jspui/bitstream/123456789/1491/1/5_CIENTIFICA%2016_implementacion%20de%20reguladores%20sincronicos.pdf

AUTOMATIZACIÓN Y ROBÓTICA

DESARROLLO DE SISTEMAS ROBÓTICOS CON TECNOLOGÍA FPGA

JAIME ANTONIO ANAYA

La investigación trata del desarrollo de sistemas robóticos utilizando la tecnología FPGA, orientándola al sistema de control dinámico de locomoción de un robot. Se busca Embeber dentro un FPGA un microprocesador microblaze o ARM junto con un core microlinux en el diseño del Sistema Robótico. Para el desarrollo del proyecto se hizo una investigación bibliográfica sobre desarrollo de Sistemas Robóticos; luego, se procedió a analizar esta información para sintetizar un diseño de prototipo con FPGA y luego configurar y programar el hardware. El resultado de esta investigación es el conocimiento del funcionamiento tanto del microprocesador como del microsistema operativo, el análisis y diseño de la planta del sistema de control y embeber el microblaze o ARM junto con el core de microlinux en el FPGA.

PALABRAS CLAVE: ROBÓTICA, MICROBLAZE, FPGA

DESARROLLO DE DISPOSITIVOS CON FPGA APLICADAS A DOMÓTICA

JAIME ANTONIO ANAYA

La importancia de este proyecto radica en la utilización de tecnología para el desarrollo de una plataforma de hardware configurable por programación y de esta manera implementar sistemas o dispositivos específicos orientados a una aplicación de domótica. La técnica para configurar el hardware es utilizando el lenguaje VHDL para programar las identidades en base a un diseño del hardware a configurar. El objetivo del proyecto es obtener un dispositivo prototipo basado en tecnología de FPGA aplicado a domótica, el cual servirá para desarrollar otros dispositivos con aplicaciones distintas. Después de una investigación bibliográfica y experimental se llega a la implementación del dispositivo con FPGA aplicado a

domótica. De la misma manera, se busca obtener una infraestructura mínima para el aprendizaje con esta tecnología que ofrece facilidades para implementar y reutilizar las FPGA, tanto para proyectos sencillos como complejos

PALABRAS CLAVE: VHDL, FPGA

TELECOMUNICACIONES

DISEÑO DE CÁMARA ANECOICA PARA EL LABORATORIO DE TELECOMUNICACIONES DE LA UNIVERSIDAD DON BOSCO

WENCESLAO RIVAS

Las cámaras anecoicas sirven para evitar reflexiones de ondas en las paredes de espacios cerrados. Se necesitaba determinar las dimensiones y composición de los elementos que se ponen en las paredes para hacer el efecto anecoico. En base a experiencia de otros investigadores se encontraron los parámetros más apropiados para la aplicación deseada. Se obtuvo una propuesta que se espera satisfaga la necesidad planteada.

PALABRAS CLAVE: ANTENAS, PROPAGACIÓN DE ONDAS
ELECTROMAGNÉTICAS

ANEXOS

MODELO DE INVESTIGACIÓN DE LA UDB*

La investigación científica y el desarrollo tecnológico son componentes primordiales de la universidad que la convierten en un centro de desarrollo local y global. Por un lado, la sociedad misma le exige a la universidad dar respuesta a sus problemas más apremiantes y, por el otro, la academia le exige rigurosidad científica en todos sus trabajos de tal forma que aporte al desarrollo científico-tecnológico universal. Por lo tanto, el desarrollo de la I+D y la CyT es un compromiso ineludible de la universidad.

Siendo este un compromiso de grandes dimensiones para una universidad latinoamericana, se proponen en este documento líneas para el desarrollo del quehacer científico en el corto, mediano y largo plazo que orienten las decisiones institucionales que conlleven al desarrollo de una cultura científica en la universidad y el país. Por la naturaleza salesiana de la UDB, este desarrollo debe estar siempre ligado al bienestar social. Es decir, la misma sociedad que nos exige mayor protagonismo en la investigación espera beneficiarse de diversas maneras del desarrollo científico. Por lo tanto, la realidad social de nuestro entorno debe ser el insumo principal para el desarrollo de proyectos de investigación cuyos resultados solucionen problemas reales de la sociedad salvadoreña o ayuden a visualizarlos y entenderlos mejor.

En este documento, en primer lugar, se discute la posición de la investigación dentro de las mediaciones de la Universidad Don Bosco que forman parte de su modelo educativo³. Luego, se presenta la relación existente entre la investigación y las otras dos funciones principales de la universidad: docencia y proyección social. Seguidamente se discuten las áreas de conocimiento en las que se busca potenciar de investigación dentro de la UDB.

* Aprobado según el punto 6.1 del Acta 45 del Año 2005 del Consejo Académico de la Universidad Don Bosco.

³ Ver Modelo Educativo de la UDB.

ESTRUCTURA ORGÁNICA DE LA INVESTIGACIÓN EN LA UNIVERSIDAD DON BOSCO

La estructura orgánica representada en la figura 1 abajo, muestra la interrelación de las mediaciones presentes en la Universidad Don Bosco⁴. En este sentido, se enunciarán aquellas actividades en las cuales intervienen dos o tres mediaciones a la vez. Así, habrá actividades investigativas que tendrán elementos de la docencia o la proyección Social y viceversa, y actividades investigativas (o de docencia y proyección social que no involucren a ninguna de las otras dos funciones).



Figura 1

Interrelación de las funciones de la universidad

En el esquema anterior se denota que la base de toda acción universitaria es la investigación y la docencia, las cuales, a su vez, tienen un fuerte impacto social, permitiendo a la universidad proyectarse a la sociedad. La proyección social, entonces, se hará, preferentemente, desde la acción educativa que comporta a su vez la investigación y la docencia. En este sentido, todas las dimensiones señaladas son necesarias y tienen que estar unidas integralmente para que sean suficientemente significativas. Las dimensiones de investigación, docencia y proyección social no son partes del quehacer universitario, sino que son momentos que interactúan entre sí para responder de la mejor manera posible a las demandas de la realidad.

La razón por la cual la Universidad considera a la investigación como pilar fundamental, juntamente con la docencia, se suscribe en nuestros principios; especialmente, en el lema de la Universidad que se centra en la búsqueda de la verdad (*vitam impendere vero*). Investigamos la verdad, pero no una verdad de nuestras afirmaciones, sino la verdad de la realidad misma. La búsqueda de la verdad nos arrastra hacia la investigación. Esta búsqueda de la verdad la hacemos especialmente desde la investigación; formamos para y en la verdad en nuestras

⁴ Las mediaciones son la investigación, la docencia y la proyección social.

acciones educativas; y vamos hacia la realidad con la verdad. Ciertamente, vamos a la verdad con espíritu crítico y propositivo.

Otra fuente que sitúa a la investigación de manera fundamental es el documento de las Instituciones Universitarias Salesianas (IUS). Este documento nos describe que una de las formas privilegiadas de incidir en la sociedad es a través de la investigación y de la enseñanza (IDENTIDAD IUS, 2003: n. 31). Esta visión nos conduce a pensar que en una Universidad las mediaciones primigenias son la investigación y la docencia, como se manifiesta en la siguiente afirmación: “La investigación abre nuevos caminos, ayuda a estructurar clases, alimenta currículos, posibilita la proyección social. Pero esto no quiere decir que, sin enseñanza y sin extensión, la investigación tenga la posibilidad de crecimiento⁵.”

Al afirmar que es lo primero de las mediaciones, no estamos diciendo que desde la investigación nace toda la Universidad. Sin embargo, lo que privilegiamos, desde el ámbito educativo, es la relación investigación-docencia, que trata de ser un binomio que nace de la búsqueda de la verdad; pero no es una búsqueda unilateral, sino que la hacemos en diálogo con el hecho educativo. Buscamos la verdad para comunicarla. Así, la Universidad, como fuerza social en el contexto que nos toca vivir, convierte todas sus respuestas en respuestas educativas que tengan un importante impacto social. Es por eso, que el binomio se convierte en trinomio, cuando sintetizamos como hecho educativo universitario a las tres dimensiones.

En la Agenda de Investigación de la UDB se privilegian, siguiendo el espíritu de las IUS, 6 cuatro áreas, a saber: Educación, Tecnología, Ciencias Sociales y Naturales y Humanidades. Desde esas cuatro áreas se pretende que las tres dimensiones o mediaciones de la Universidad se interrelacionen entre ellas, y en las cuales, todas las vicerrectorías y las grandes áreas podrán participar en la ejecución de proyectos destinados a fortalecer las mediaciones universitarias.

ORGANIZACIÓN

Se propone la creación de una Dirección de Investigaciones como parte de la Vicerrectoría de Ciencia y Tecnología. Esta dirección formará parte de un *Consejo de Investigaciones* formado por representantes de las áreas de investigación identificadas como prioritarias para nuestra institución (v.gr., educación, tecnología, ciencias sociales y naturales, y humanidades). Este consejo será el

⁵ Cfr. BERMÚDEZ, VÍCTOR (2004), **Instrumentum Laboris: Un modelo a construir como Comunidad Universitaria Salesiana**, policopiado, Soyapango, p. 18; citando a MARCOVITCH, J. (2002), **La Universidad (im)posible**, Cambridge University Press-OEI, Madrid, 110pp.

⁶ LEMUS, J. (2004), **Agenda de Investigación de la Universidad Don Bosco**, Departamento de Investigaciones, Policopiado, Soyapango.

responsable de gestionar el desarrollo de la investigación en cada una de estas áreas. La figura 2 abajo muestra la organización propuesta.

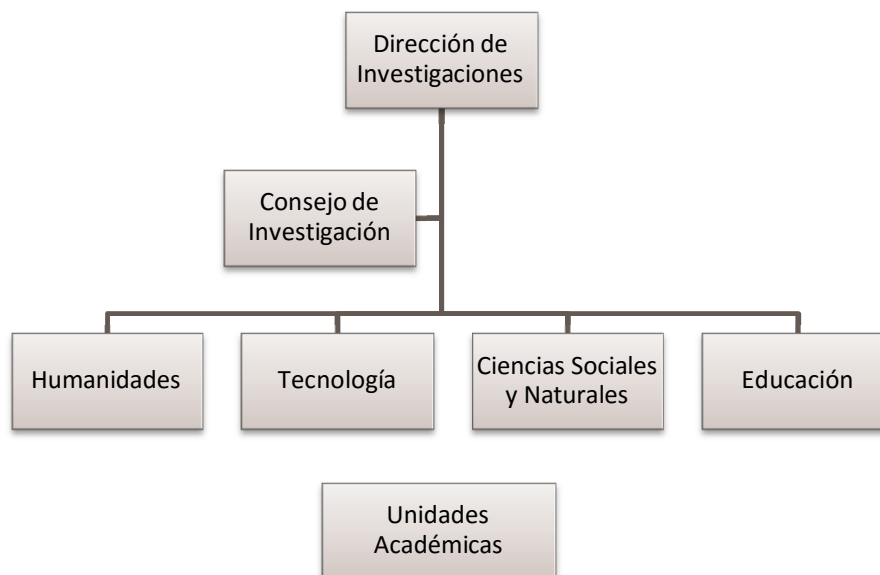


Figura 2
Organización

DIRECCIÓN DE INVESTIGACIONES

La dirección de investigaciones estará constituida por un director quien contará con el apoyo del Consejo de Investigaciones de la universidad, conformado por representantes de área. La función principal de la Dirección de Investigaciones será el desarrollo de estrategias para el desarrollo de la investigación científica y la innovación tecnológica en todos los niveles del quehacer académico de la universidad.

FUNCIONES DE LA DIRECCIÓN DE INVESTIGACIONES

1. Revisar las líneas y políticas de investigación de la UDB.
2. Proponer temas de investigación por área.
3. Facilitar los procesos de investigación.
4. Gestionar recursos para la ejecución de proyectos.
5. Manejar los recursos económicos según las políticas institucionales para la asignación de fondos a los proyectos de investigación postulados por el claustro docente.
6. Gestionar la publicación de los resultados de las investigaciones a través de la Editorial Universidad Don Bosco.
7. Establecer nexos con la empresa privada, el sector público y otras universidades, nacionales e internacionales, para el patrocinio y ejecución de proyectos de investigación.

8. Evaluar la calidad técnica y la factibilidad de ejecución de los proyectos postulados por investigadores de la universidad.
9. Promover la capacitación continua del personal docente en el área científico-tecnológica.
10. Elaborar un informe anual de los procesos de investigación llevados a cabo en las facultades y departamentos.

CONSEJO DE INVESTIGACIONES

El Consejo de Investigaciones es una unidad de apoyo al desarrollo de la investigación científica en la UDB. Estará conformado por representantes de cada una de las áreas del conocimiento que la universidad ha considerado estratégicas para su desarrollo. El Consejo apoyará a la Dirección de Investigaciones en el desarrollo de la Agenda de Investigaciones y el cumplimiento de sus funciones. Presidirá el Consejo el director de investigaciones.

REPRESENTANTES DE ÁREA

Con el objetivo de desarrollar la investigación, se propone el nombramiento de cuatro profesores-investigadores para que funjan como representantes de área. El propósito de crear la figura de representante de área tiene doble objetivo. Por un lado, se busca garantizar la ejecución de proyectos en las áreas de investigación que la universidad ha optado por desarrollar. Por el otro, impulsar el desarrollo de cada una de estas áreas, de tal suerte que a mediano y largo plazo, la universidad esté en capacidad de fundar institutos y centros de investigación especializados que garanticen el crecimiento continuo de la producción científico-tecnológica de la institución.

Los representantes de área contarán con un proyecto de investigación de impacto en sus respectivas áreas, para el desarrollo del cual tendrán que gestionar recursos dentro y fuera de la universidad. Además, tendrán el apoyo de los departamentos ya existentes para la gestión externa, tales como el Departamento de Proyectos Educativos y el CTIC. Con esto se busca potenciar la experiencia en gestión presente en estos departamentos.

Para garantizar la ejecución de sus proyectos y el cumplimiento de sus funciones, los representantes de área le dedicarán el 75% de su tiempo laboral a actividades de gestión e investigación. El restante 25% lo dedicará a la docencia en áreas de su especialidad, de preferencia, en las áreas en las cuales están realizando investigación. Esto garantizará una permanente actualización de las cátedras y un mayor acercamiento de los estudiantes a la investigación, coadyuvando a la formación de investigadores desde la cátedra.

Los representantes de área provendrán de todas las facultades, departamento y unidades académicas de la universidad, pero no representarán a sus unidades de origen. Por ejemplo, el representante del área de tecnología podría provenir de la

Facultad de Ingeniería, de la Facultad de Estudios Tecnológicos, del CITT u otra unidad, pero su gestión estará centrada en el desarrollo tecnológico de toda la institución.

Los representantes de área serán inicialmente nombrados por el Consejo Académico a propuesta del Comité Adhoc de Investigaciones. Luego, una vez formado el Consejo de Investigaciones, será éste el responsable de postular candidatos como representantes de área.

Los representantes de área, deberán cumplir con el siguiente perfil:

- Contar con experiencia en investigación científica
- Tener experiencia en la elaboración y gestión de proyectos
- Poseer estudios de postgrado, de preferencia maestría o doctorado en su área de especialización
- Demostrar liderazgo académico
- Contar con publicaciones académicas
- Poseer capacidad organizativa
- Poder trabajar en equipo
- Poder trabajar bajo presión
- Tener experiencia docente
- dominio de un segundo idioma (de preferencia inglés)

La contratación de estos profesores será en un período de dos años, comenzando con los representantes de Tecnología y Humanidades para 2006, y Educación y Ciencias Sociales y Naturales para el 2007. Los representantes de área estarán adscritos administrativamente a la unidad académica de la cual provienen, pero su nombramiento será efectivo en el Consejo de Investigaciones.

GESTIÓN

La gestión es una de las funciones principales del Consejo de Investigaciones. Los representantes de área y el director de investigaciones desarrollarán estrategias para garantizar la ejecución de proyectos de investigación, tanto con financiamiento externo como interno. A continuación se describe lo que se considera como gestión interna y gestión externa.

La **gestión interna** está orientada a las actividades académicas tanto en el aula como fuera de ésta que estimulen el desarrollo de la investigación tanto entre docentes como entre estudiantes. Los proyectos de cátedra, las tesis de grado, los proyectos de investigación de los profesores o de las unidades son parte de estas actividades que promueven el desarrollo de una cultura de investigación académica entre la población de la universidad. Aparte de estas actividades académicas rutinarias, también debe promoverse la capacitación del claustro

docente y de los estudiantes en métodos y técnicas de investigación y redacción académica.

La gestión interna también incluye el desarrollo de mecanismos adecuados para garantizar el financiamiento de los proyectos de investigación presentados por el claustro docente de la universidad. Esto incluye la adquisición de equipo y materiales necesarios para los proyectos como la disminución de la carga docente y administrativa de los docentes según los criterios establecidos por el Departamento de Investigaciones⁷.

En total, en los últimos 3 años, los proyectos realizados por el claustro docente han implicado la inversión de US\$20,000 en materiales y equipo. Basándonos en esta información, proponemos abrir un fondo anual de US\$20,000 que sirva para financiar todos los proyectos propuestos por el claustro docente que no excedan los US\$3,000 de presupuesto. Para hacer efectivo este financiamiento, se propone hacer desembolsos de US\$5,000 mensuales durante los primeros cuatro meses del año. El equipo y materiales se comprarán según se requieran una vez aprobados los proyectos y sus respectivos presupuestos. El manejo de esta cuenta recaerá sobre la dirección de investigaciones.

El equipo y materiales destinados a cada proyecto, pasarán a ser parte del patrimonio de la Dirección de Investigaciones para ser utilizados en futuros proyectos en las áreas respectivas de investigación. Esto no implica que deben ser utilizados en la misma área para la que fueron comprados originalmente. Igual tratamiento se dará a los recursos obtenidos con financiamiento externo.

La **gestión externa** es primordial para el desarrollo de proyectos cuyo financiamiento excede la capacidad económica de la universidad. En este tipo de gestión tenemos al menos tres categorías claramente identificadas:

1. *Licitaciones públicas*, para las cuales debemos competir con propuestas de calidad, tanto en su diseño técnico como en su propuesta financiera.
2. *Proyectos propios*, para los cuales hay que buscar entes patrocinadores. Estos últimos son producto de los intereses de investigación de la universidad y su claustro docente.
3. *Solicitudes externas* para ejecutar proyectos (sin licitación). Estas son solicitudes directas a las distintas unidades de parte de organismos interesados en que se desarrolle una investigación bajo el liderazgo de la universidad. Estas son motivadas por el prestigio de la universidad en algunas áreas del conocimiento humano.

⁷ Una materia menos por cada 10 horas de dedicación al proyecto de investigación.

Además de las áreas mencionadas arriba para la gestión externa, también gestionarán los representantes de área los intercambios académicos y las capacitaciones de los investigadores.

Aunque los representantes de área serán los motores que impulsen el desarrollo de proyectos de investigación en las distintas unidades académicas de la universidad, no serán, los únicos con esta responsabilidad. Las unidades académicas contarán con profesores investigadores que tendrán una reducción de su carga docente y administrativa proporcional al tiempo de dedicación requerido para sus proyectos individuales (ver nota 5 arriba). Su carga académica y administrativa será determinada por los jefes de unidad y el Consejo de Investigaciones. Estos profesores-investigadores estarán en contacto permanente con su representante de área, quién le dará seguimiento al desarrollo de sus proyectos individuales.

LA INVESTIGACIÓN Y LAS OTRAS FUNCIONES DE LA UNIVERSIDAD

El modelo desarrollado arriba muestra que las tres funciones de la universidad están interrelacionadas y en su conjunto contribuyen al logro de la misión de la universidad. A continuación se resumen las formas de interrelación existentes.

PROYECCIÓN SOCIAL E INVESTIGACIÓN⁸

En la Universidad Don Bosco entendemos la “Función Social” como una dimensión y un compromiso ineludible que surge de la relación y del diálogo entre ella y la realidad social, en particular la existente en la zona de influencia en que ésta está inserta.

Esta función social se realiza y se proyecta en la sociedad de dos maneras. En primer lugar de manera mediata a través de la formación integral de sus miembros y la práctica profesional de sus egresados y desde la vivencia de valores éticos. Una segunda manera de proyectarse es a través de acciones inmediatas, es decir, acciones educativas, culturales, científicas, tecnológicas, de investigación, publicaciones, etc.

Desde estas acciones, por lo tanto, la Universidad Don Bosco colabora en la solución de problemas concretos que aquejan al país. Así, desde esta modalidad inmediata, la Universidad se sitúa como fuerza social en la realidad salvadoreña. Ambas maneras de “proyectarnos” en la sociedad (la mediata y la inmediata) se desarrollan de manera simultánea, dando origen a lo que concebimos como “Proyección Social de la Universidad”.

Dado que la realidad con la que se relaciona la Universidad es muy compleja y exigente, ésta debe asumir una postura crítica y objetiva respecto a aquélla.

⁸ Adaptado de la Agenda de Proyección Social de la UDB.

Solamente una visión crítica de la realidad podrá propiciar soluciones adecuadas a los problemas que aquejan a la sociedad en general.

Esta visión crítica es la mayor contribución de la Universidad a su entorno. No implica, en ningún momento, que se deba solucionar todos los problemas de la sociedad, pero sí identificarlos, señalarlos, investigarlos y proponer posibles soluciones.

Una posición como ésta nos lleva a concluir que la relación de la Universidad con su entorno tiene incidencia directa, sobre todo, desde la actividad investigativa. En consecuencia, dicha investigación científica no puede estar asilada de la realidad, ya que es de allí de donde provienen las demandas que necesitan investigarse para ser solucionadas.

En la Universidad Don Bosco la investigación está articulada con la Proyección Social cuando:

1. Favorece y acompaña un tipo de investigación que tenga como referente la realidad local y nacional.
2. Ayuda a conocer la realidad y a identificar los mecanismos sociales que deshumanizan.
3. Manifiesta la primacía de la persona frente a la ciencia, la tecnología, el mercado y las ideologías.
4. Está orientada al desarrollo integral de las personas y de las comunidades y promueve la integración de los diferentes actores y sectores sociales.
5. Los miembros de los Comités, tanto de Investigación como de Proyección Social, se relacionan, planifican y reflexionan sobre temas comunes.
6. Haya correspondencia de los criterios de Investigación y de Proyección Social en la identificación, ejecución y evaluación de proyectos y/o actividades universitarias.

DOCENCIA E INVESTIGACIÓN

La docencia ha sido el ámbito principal de acción de la universidad, por lo que dentro de esta actividad se han desarrollado tanto la investigación como la proyección social. Algunas de las áreas en las que mejor se evidencia el desarrollo de la investigación en la docencia son las siguientes:

- I. **Investigación de cátedra:** tradicionalmente esta ha sido una práctica de investigación preferida por algunos docentes de la universidad. No todas las materias incluyen un componente investigativo en sus programas ni todos los docentes estimulan el desarrollo de la investigación en el aula. Sin embargo, hay numerosas materias que exigen la realización de proyectos de investigación, por lo que los

estudiantes desarrollan sus habilidades investigativas a través del currículum. Actualmente, la investigación es un eje transversal en todas las carreras. Sin embargo, algunas carreras, como Comunicaciones e Idiomas, han incluido ejes longitudinales de investigación, con materias claramente identificadas para el desarrollo de esta actividad. Esta es una práctica que debe ser emulada por otras carreras en futuras revisiones curriculares.

- II. **Trabajos de graduación:** Todos los estudiantes deben desarrollar un trabajo de graduación previo a la obtención de su grado académico. Estos trabajos son de índole práctica o tesis. Ambos tipos de trabajos involucran componentes fuertes de investigación, de tal suerte que algunos ya han sido publicados en revistas académicas.
- III. **Trabajo de campo:** el trabajo de campo coloca al docente y al estudiante frente a la realidad social del país, permitiéndoles identificar áreas de investigación que incidan directamente en la sociedad. Estos proyectos pueden ser desarrollados dentro de la cátedra o fuera de ésta guiados por un profesor.
- IV. **Actualización docente:** El profesor se encuentra en constante actualización en su área de especialización, lo que lo obliga a hacer investigación bibliográfica constante y a involucrar a sus estudiantes en dicha actualización a través de proyectos individuales de cátedra.

PROPUESTA DE DESARROLLO

En esta sección se discuten las áreas que deben desarrollarse para impulsar la investigación y en el Anexo 1 se propone un cronograma que desarrolla actividades puntuales en los próximos cinco años como la primera fase del desarrollo de la investigación científica en la UDB.

RECURSO HUMANO

La clave para el desarrollo de la ciencia y la tecnología es el recurso humano calificado. Los mejores laboratorios, el mejor equipo o las mejores bibliotecas son inútiles sin los científicos que puedan hacer el mejor uso de ellos. La Universidad Don Bosco tiene un déficit de personal calificado para la investigación, al igual que las demás instituciones de educación superior del país, ya que esta actividad no ha sido parte de la cultura educativa nacional. Sin embargo, la Universidad Don Bosco ha mantenido activos en proyectos de investigación a un promedio de 12 profesores anualmente en los últimos cinco años. La experiencia de estos profesores es un insumo importante en el plan de desarrollo de la investigación en nuestra universidad.

En el corto plazo, la capacitación del recurso humano de la UDB debe estar orientada en tres categorías:

- A. **Capacitaciones cortas.** Una de las deficiencias más obvias del claustro docente es su capacidad de escribir artículos académicos. Esta deficiencia es el resultado de un sistema educativo que no hace énfasis en el desarrollo de esta habilidad. Por lo tanto, es necesario organizar talleres, diplomados, etc., que sirvan para desarrollar esta habilidad entre los docentes de nuestra universidad. La segunda área deficitaria del claustro es su capacidad de ejecutar investigaciones con toda la rigurosidad científica necesaria para sustentar sus resultados. Es por eso que también se necesita capacitar a los docentes en métodos y técnicas de investigación, para lo cual son necesarios cursos, diplomados, etc. (formación docente en el área de investigación en el aula)
- B. **Postgrados.** La habilidad de reconocer problemas significativos, científicos o tecnológicos, surge del conocimiento exhaustivo del área de especialización del profesor. Este conocimiento se obtiene, generalmente, a través de estudios superiores de postgrado a nivel de doctorado, en donde el docente se ve obligado a hacer contribuciones teóricas y empíricas a la humanidad. Este tipo de contribuciones usualmente tienen impacto universal. Las maestrías son niveles intermedios que le otorgan al docente herramientas básicas para incursionar, bajo su propia dedicación y estudio, a la investigación científica. No son garantía, sin embargo, de que esto sucederá ya que muchas tienen una orientación técnica o profesional; es decir, preparan a los graduados a aplicar conocimientos de su área de especialización para la solución de problemas reales. Generalmente estos problemas son de carácter local y no tienen impacto universal. Por lo tanto, aunque se considere importante aumentar el claustro docente con grado de master, es prioritario apoyar cualquier esfuerzo que vaya orientado a finalizar un doctorado. Entre más doctores tengamos en la UDB, mayores son las posibilidades de posicionarse como líder nacional en el área de investigación. (los postgrados de la UDB deben orientarse a la investigación)
- C. **Cursos de actualización.** Muchos de nuestros profesionales necesitan actualizar sus conocimientos científicos y tecnológicos. Para esto necesitan tomar cursos de actualización en sus áreas respectivas de especialización. Es decir, aunque es importante para la universidad que un electricista se especialice en administración de empresas, eso no contribuirá en nada al desarrollo científico del docente. Esto significa que un electricista debe especializarse en un área de la electricidad para acercarse más al conocimiento exhaustivo de esa área.
- D. **Pasantías académicas.** Es necesario promover las pasantías académicas de nuestros profesores en universidades y laboratorios más desarrollados que los nuestros para la ejecución de proyectos de mayor impacto internacional. También debemos recibir reconocidos

profesores-investigadores en nuestro campus para que enriquezcan la experiencia investigativa del claustro docente de la UDB.

CONTRATACIONES

Actualmente, la investigación es una actividad secundaria de la mayoría de docentes que la hacen. Esto se debe que los docentes de la universidad son contratados como eso, como profesores, y sus responsabilidades académicas giran alrededor de esta actividad. Este criterio de contratación debe cambiarse para contratar a profesores que tengan como función principal la investigación, y que ésta les sirva para enriquecer la docencia. Un profesor actualizado, autor de sus propios descubrimientos, será capaz de formar mejores profesionales, uno de los compromisos sociales más grandes de la universidad. En resumen, la universidad debe contratar rutinariamente investigadores a tiempo completo que hagan docencia en sus respectivas áreas de especialización pero sin convertir esta última en su función principal. El inicio de este proceso de contrataciones son los representantes de área. Al mediano plazo, estas contrataciones deben aumentar significativamente

PUBLICACIONES

Las publicaciones académicas son el órgano de difusión por excelencia de las investigaciones realizadas por el claustro docente. La UDB cuenta ya con dos revistas académicas, *Científica* y *Teoría y Praxis*, y se encuentra en proceso de edición una revista especializada de ingeniería. Se ha fundado la Editorial Universidad Don Bosco con el objetivo de potenciar publicaciones de todo tipo dentro de la universidad. A mediano plazo, la Editorial universitaria debe publicar, además de las revistas, libros de texto, manuales, estudios, y otras publicaciones académicas.

ÁREAS DE INVESTIGACIÓN

Ya se mencionaron arriba las áreas que estratégicamente la universidad debe desarrollar. Inicialmente, estas áreas contarán con un investigador cuya responsabilidad principal será promover el desarrollo de la investigación en su área respectiva.

CIENCIAS SOCIALES Y NATURALES

- Estudios de género
- Etnolingüística
- Problemas de la juventud
- Violencia social
- Emprendurismo
- MYPES

- Globalización y TLC
- Migraciones
- Remesas
- Matemáticas
- Química
- Física

EDUCACIÓN

- Didáctica
- Tecnologías educativas
- Teoría educativa
- Psicopedagogía
- Currículo
- Evaluación

TECNOLOGÍA

- Energía
- Medioambiente
- Telecomunicaciones (TIC)
- Microelectrónica
- Metrología
- Mecánica
- Biomédica, órtesis y prótesis
- Robótica
- Informática
- Ingeniería de control

HUMANIDADES

- Filosofía aplicada
- Teología
- Política y sociedad
- Lengua
- Literatura
- Historia
- Arte

POLÍTICAS

Las políticas que se enumeran a continuación son la brújula que debe orientar el desarrollo de la investigación en la universidad. En general, las siguientes políticas han ayudado a potenciar el desarrollo de la I+D+i en la universidad, alcanzando niveles cada vez más altos en la calidad del producto de los procesos investigativos y planteando nuevos retos en el área de la Ciencia y Tecnología para la institución.

La Universidad Don Bosco,

1. Enmarca los proyectos de C y T e I+D dentro del marco de referencia salesiano de la Universidad establecidos en su Misión, Visión, Ideario y, en general, los principios de las Instituciones Universitarias Salesianas (IUS).
2. Orienta la investigación científica y el desarrollo tecnológico principalmente hacia la solución de problemas del entorno.
3. Optimiza los recursos destinados a la C y T para obtener el mayor beneficio con la menor inversión.
4. Desarrolla estrategias para el financiamiento externo de los proyectos de investigación de la universidad.
5. Prioriza la contratación de nuevos profesores que tengan perfil de investigador, tomando en cuenta tanto su grado académico (postgrado) como su experiencia (publicaciones).
6. Apoya el desarrollo profesional al máximo nivel académico de su claustro docente, con fondos propios y a través de la gestión externa.
7. Brinda el mismo apoyo y reconocimiento a las investigaciones realizadas en cualquiera de las áreas del conocimiento humano.
8. Se ciñe a los estándares internacionales de calidad en cada una de las áreas de investigación y garantiza la validez de sus resultados.
9. Hace del dominio público los resultados de las investigaciones realizadas, para lo cual apoya la participación de sus docentes en simposios, congresos, coloquios, reuniones, etc., nacionales e internacionales, y mantiene una constante producción de revistas especializadas, arbitradas e indexadas.
10. Reconoce públicamente los aportes científico-tecnológicos del claustro docente.
11. Garantiza la transparencia en el manejo de fondos y resultados de los proyectos C y T.
12. Promueve la interacción de los investigadores con un amplio número de prestigiosas universidades y reconocidos científicos de tal manera que

nos enfrasquemos en procesos investigativos que respondan a preguntas relevantes en el mundo de la ciencia.

13. Garantiza la transparencia y el criterio técnico en los procesos de decisión con respecto al financiamiento de la investigación.
14. Crea las condiciones laborales para que los docentes, sin detrimento de su responsabilidad académica frente a los estudiantes, cuenten con el tiempo adecuado para realizar sus actividades investigativas.
15. Aumentará en forma escalada la inversión en I+D+i e infraestructura tecnológica, permitiendo que los institutos y centros de investigación existentes y nuevos cuenten con los recursos tecnológicos y humanos necesarios para el desarrollo de sus proyectos.