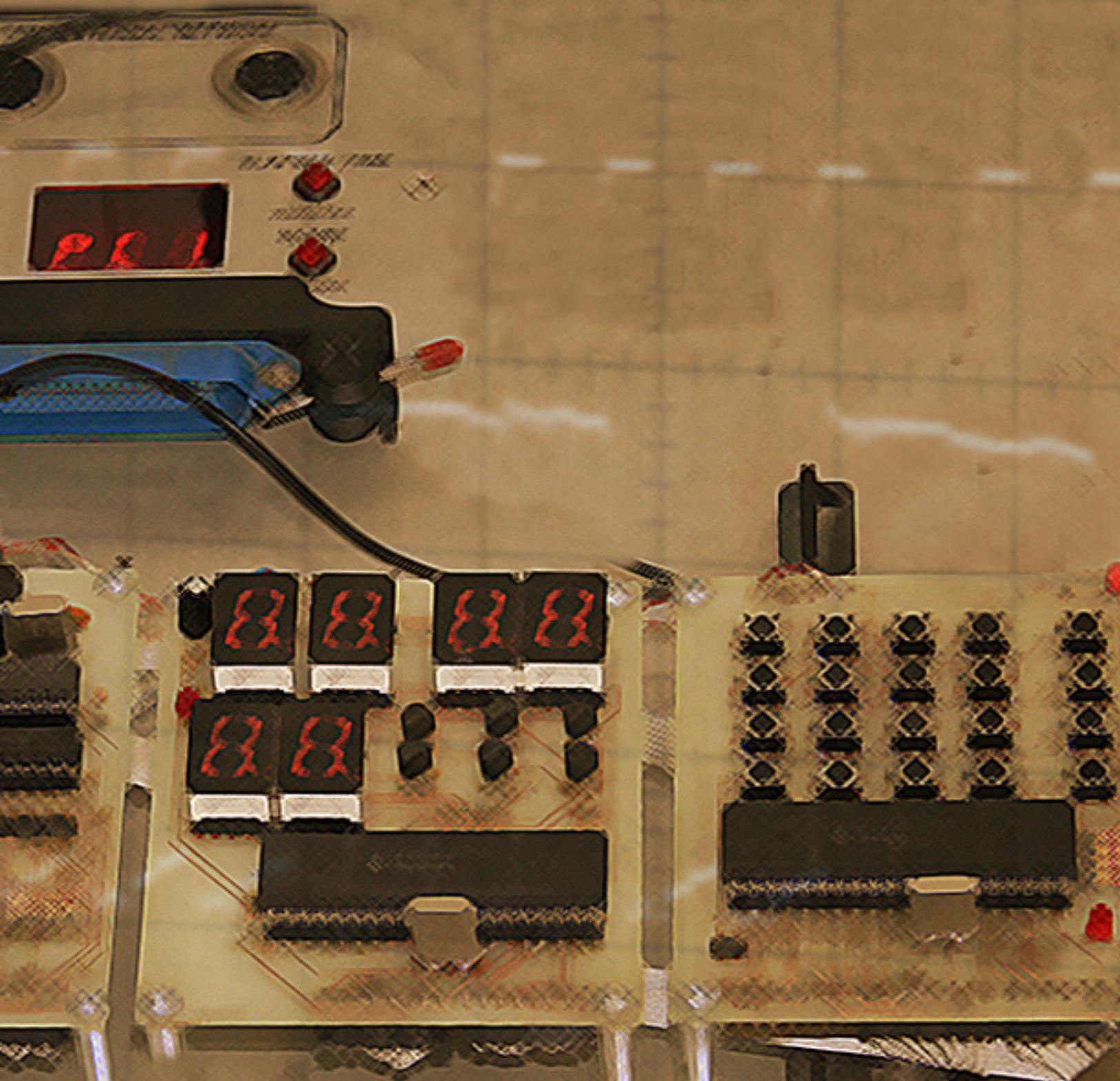


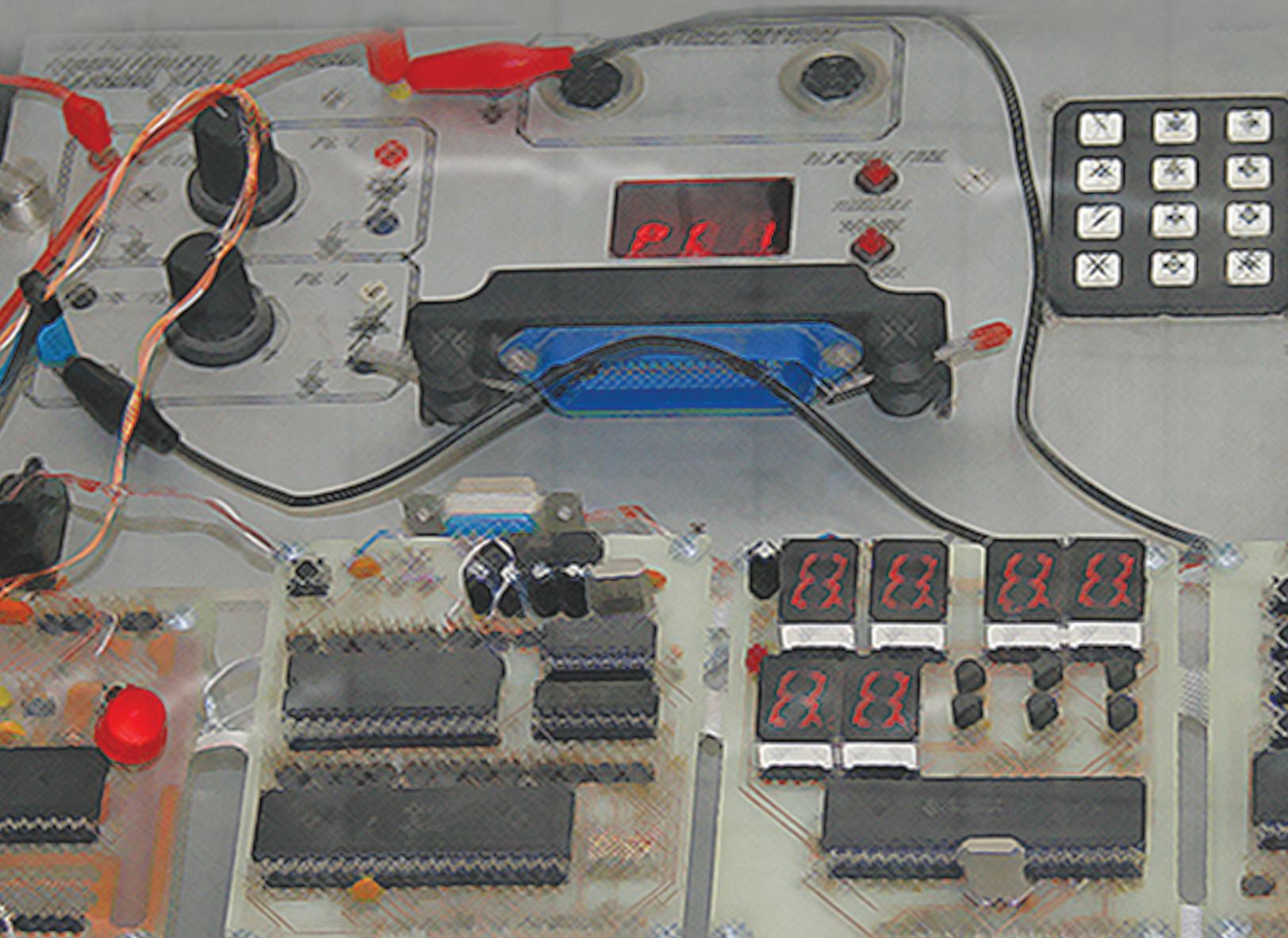
Memoria de Investigaciones 2006-2007

Departamento de Investigación
Universidad Don Bosco



Memoria de Investigaciones 2006-2007

Departamento de Investigación
Universidad Don Bosco



© Editorial Universidad Don Bosco

Apartado Postal 1874, San Salvador
El Salvador

Edición: Jorge E. Lemus

Diagramación: Melissa Méndez

Portada: Melissa Méndez

Hecho el depósito que marca la ley.

Se prohíbe la reproducción total o parcial de esta obra, por cualquier medio, electrónico o mecánico sin la autorización de la editorial.

CONTENIDO

CONTENIDO

Preámbulo	5
Construcción de un sistema para depositar recubrimientos autocatalíticos de níquel-fósforo	14
Construcción de un biodigestor para uso en investigación y docencia	16
Análisis técnico-económico del comportamiento de variables eléctricas de interés en la incidencia de la facturación y consumo de energía eléctrica en la Universidad Don Bosco	22
Diagnóstico del nivel y tipo de uso de TICs en el sector salud de El Salvador	24
Detector de colores básicos	30
Termómetro Digital	32
Brazo robot desplazable a control remoto	34
Interfaz digital modelo 1	37
Entrenador de interfaces y periféricos	39
Entrenador de microprocesadores	41
Adquisitor de alta velocidad	43
Diseño y construcción de un oscilador de 1.1 GHz	45
Prueba, diseño y construcción del Pie Niágara	47
Nuevo paradigma de cuidados médicos para personas con lesión medular de El Salvador (Fase 1)	50
La presencia de Estados Unidos en El Salvador en las primeras tres décadas del siglo XX	54
La vigencia del marxismo	59

CONTENIDO

CONTENIDO

Integrando tecnología en las escuelas de El Salvador: promesas y desafíos	61
Internet para propósitos educativos	63
Papel de la universidad salvadoreña en el contexto de la sociedad del conocimiento	67
El plan 2021 y la Sociedad de Conocimiento	69
Necesidades, intereses y problemas en la habilitación pedagógica de los instructores de los Centros de Formación Profesional de Centroamérica	71
Propuesta de educación alternativa a partir del paradigma de la interculturalidad	73
Acerca de las tres dimensiones del ser humano	75
Directorio de investigadores UDB	76

Preámbulo

La investigación científica y el desarrollo tecnológico son actividades clave para el desarrollo académico de las universidades. En El Salvador las universidades han estado más preocupadas por la docencia que por la investigación debido al modelo educativo que se ha implementado históricamente en el país. Esto ha causado el retraso de nuestro país en el desarrollo científico tecnológico, lo que nos ha ubicado en una posición de desventaja con respecto a otros países que iniciaron programas para el desarrollo de la I+D y la C y T mucho antes que nosotros. Ante esta realidad, la Universidad Don Bosco (UDB) decidió romper este paradigma e iniciarse en el desarrollo de ciencia y tecnología. No es un camino fácil y aún queda mucho por recorrer. Sin embargo, la UDB ha tomado medidas institucionales que promueven el desarrollo de la I+D y la C y T al corto, mediano y largo plazo. El mismo lema de la universidad, *Vitam Impendere Vero* “Consagrar la Vida a la Verdad” nos obliga a desarrollar la investigación para acercarnos cada vez más al conocimiento de la verdad. Es así como se han tomado medidas importantes dentro de la institución para garantizar el desarrollo constante de la I+D y la C y T. No es una tarea fácil pero los frutos obtenidos demuestran que no es una tarea imposible.

En este preámbulo se describe en forma general el Modelo de Investigación adoptado por la Universidad y los logros alcanzados a la fecha. También, conscientes de la importancia de la difusión del conocimiento nuevo, hemos potenciado el desarrollo de la Editorial Universidad Don Bosco para publicar los trabajos de investigación más sobresalientes llevados a cabo por el claustro docente en forma de libros y revistas científicas. El impacto académico de las investigaciones y publicaciones se evidencia en el posicionamiento de nuestra universidad en el área de la investigación e innovación tecnológica a nivel local e internacional, la influencia de los profesores-investigadores en el trabajo de los estudiantes y el impacto social que muchos de nuestros proyectos tienen (P.ej., la revitalización del idioma náhuat, el desarrollo de tecnología propia para el aprovechamiento de la energía solar, proyectos educativos, personas con discapacidades, el pie Niágara, etc.).

Reseña del Modelo de Investigación

En el año 2005, se constituyó un comité ad hoc para formular un modelo que potenciara el desarrollo de la investigación en la UDB. La propuesta del Modelo fue aprobada por el Consejo Académico el 15 de noviembre de 2005, según consta en el Acta 45-2005. El Modelo propuesto responde a la necesidad de impulsar la investigación científica y el desarrollo tecnológico de la UDB y contribuir al desarrollo de la docencia y la proyección social. Este propone la posición de la investigación dentro del Modelo Educativo de la UDB y su relación con las demás dimensiones o mediaciones universitarias: docencia y proyección social. También se considera a la investigación como parte intrínseca de la docencia y muestra cómo juntas buscan cambiar la realidad social.

Para lograr sus objetivos, el modelo propone la creación de un Consejo de Investigaciones (CI) conformado por representantes de las cuatro áreas del conocimiento humano en las cuales la Universidad realiza proyectos de investigación y desarrollo tecnológico: i) Educación, ii) Tecnología, iii) Ciencias Sociales y Naturales y iv) Humanidades. Estas cuatro áreas incluyen a todas las unidades académicas de la institución quienes tienen la responsabilidad, bajo la supervisión del representante de área, de contribuir al desarrollo de la investigación científica y la innovación tecnológica en la Universidad Don Bosco.

Conforman el Consejo de Investigaciones Ana María Soriano (Ciencias Sociales y Naturales), Wenceslao Rivas (Tecnología), Nelson Martínez (Educación y Humanidades) y Jorge E. Lemus (Departamento de Investigación). Cada uno de los miembros del CI ayuda a promover, evaluar y supervisar los proyectos de investigación y desarrollo tecnológico desarrollados en su área. Hay que aclarar que los representantes del CI no representan a ninguna unidad en particular, sino al área completa. Por ejemplo, el representante del área tecnológica representa tanto a la Facultad de Ingeniería como también a la Facultad de Estudios Tecnológicos y al Centro de Investigación y Transferencia Tecnológica (CITT).

La relación de la investigación con las otras dimensiones de la universidad se pueden observar en el siguiente diagrama:

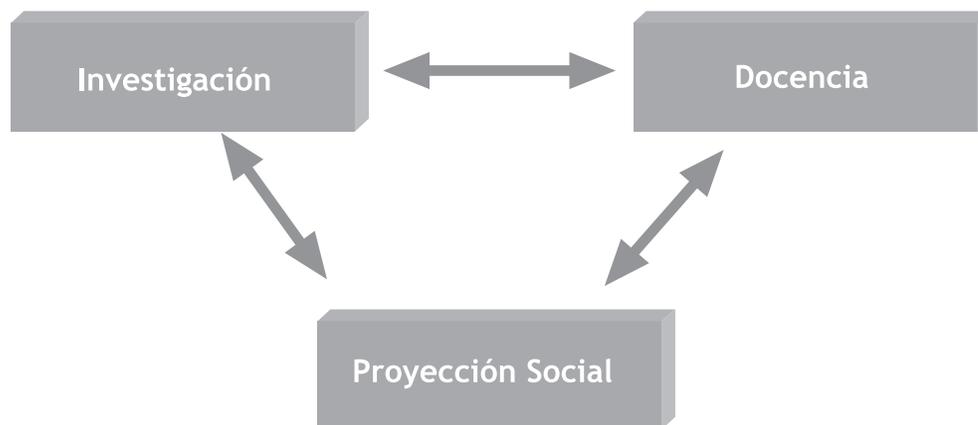


Figura 1
Interrelación de las dimensiones de la universidad

“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 acciones educativas; y vamos hacia la realidad con la verdad. Ciertamente, vamos a la verdad con espíritu crítico y propositivo¹.”

Con este propósito, también se elaboró un Plan Quinquenal de Desarrollo que compromete a la universidad a tomar ciertas acciones encaminadas a apoyar el desarrollo de la I+D+i. El Plan detalla las metas a alcanzar anualmente, tendientes a convertir la investigación en una actividad rutinaria del claustro docente. Asimismo, el Plan establece actividades concretas de desarrollo profesional tecnológico que deben realizarse como apoyo al modelo.

Logros del Modelo

La aplicación del Modelo ha significado un reto para la Universidad, especialmente por el cambio de paradigma que requiere su aplicación. Aunque no se ha logrado el 100% de lo propuesto, los logros alcanzados a la fecha son significativos. A continuación, se detallan los logros más sobresalientes:

Visibilización. La investigación siempre ha tenido un bajo perfil en las instituciones de educación superior salvadoreñas. En los últimos años, sin embargo, la UDB ha logrado proyectarse a la comunidad académica como un centro en el que se ejecutan proyectos de investigación de impacto. Los medios de comunicación le han dado cubrimiento a algunos de nuestros proyectos (Energía Solar, Revitalización del Náhuat, Desarrollo Tecnológico, el Pie Niágara, etc.). Algunos de estos proyectos tienen carácter internacional y su impacto no se circunscribe a la ciencia y la tecnología sino también al ámbito social. El proyecto Acceso, por ejemplo, que ha desarrollado el Pie Niágara con la Queen’s University de Kingston, Canadá, ha incluido como

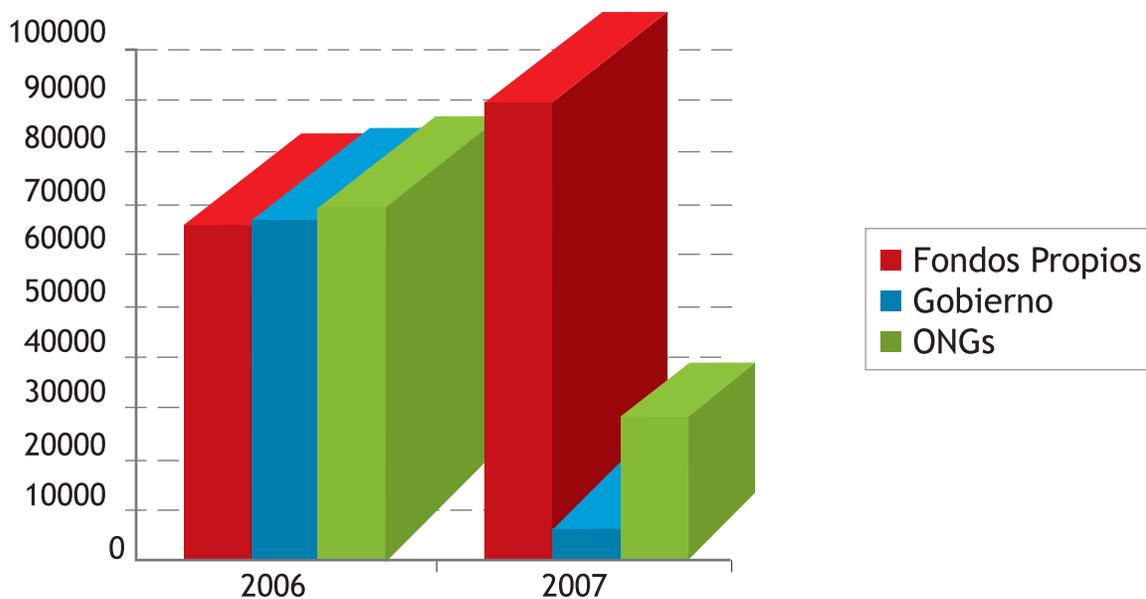
1. Tomado del *Modelo de Desarrollo de la Investigación en la UDB*, Noviembre 2005.

parte esencial de su ejecución programas de Rehabilitación Basada en la Comunidad, empoderando a las personas con discapacidades. Lo mismo se ha logrado con las personas con lesión medular a través del proyecto de un nuevo paradigma de autocuidado².

Presupuesto. La Agenda de Investigación que se elabora cada año cuenta con la aprobación de su presupuesto de ejecución con fondos propios de la institución y con fondos provenientes de otras fuentes, tales como la empresa privada y el gobierno. Para las dimensiones de la UDB, los proyectos y los recursos con los que cuenta la institución para ejecutarlos implican un porcentaje significativo del presupuesto institucional. En la siguiente gráfica se ilustra el origen de los fondos para I+D en la UDB.

Gráfica 1

Fondos para I+D años 2006-2007

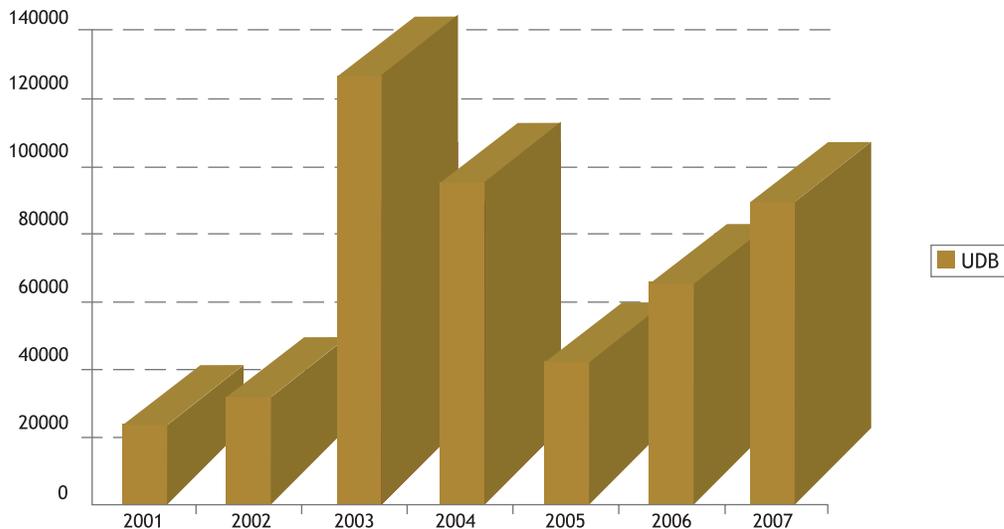


Puede apreciarse en la gráfica anterior que la UDB ha incrementado su contribución con fondos propios a la investigación en este bienio, mostrando un aumento del 36.36% entre el 2006 y el 2007. Podemos ver en la Gráfica 2 la evolución de la inversión en I+D con fondos propios desde el año 2001.

2. Ver descripción de ambos proyectos en las siguientes secciones.

Gráfica 2

Evolución de la Inversión en I+D con fondos propios



Proyectos. La postulación de proyectos de investigación por parte del claustro docente se ha vuelto más eficiente por la intervención del representante de área. Los profesores primero presentan su propuesta al representante de área quien lleva a cabo la primera evaluación técnica del proyecto. Luego estos son aprobados por el Consejo Técnico de la facultad correspondiente y enviados al Departamento de Investigación. Después de una revisión del Consejo de Investigación se envían al Consejo Académico y finalmente al Comité Ejecutivo para la aprobación del presupuesto. En los dos años de aplicación del modelo hemos aumentado el número de proyectos ejecutados por año, como se puede observar en la gráfica siguiente:

Gráfica 3

Número de proyectos de investigación por año



Nótese en la gráfica que en los dos años reportados hemos realizado el mayor número de proyectos en la historia de la UDB. Los proyectos incluidos en la gráfica son los que se han presentado al Ministerio de Educación. Se incluyen proyectos de investigación aplicada, desarrollo tecnológico, investigación bibliográfica y experimental. Únicamente se han incluido aquellos proyectos ejecutados por profesores que laboran a tiempo completo en la institución.

Publicaciones. En el campo de las publicaciones hemos avanzado grandemente. En los últimos dos años, la Editorial Universidad Don Bosco se ha consolidado, publicando una gran variedad de trabajos investigativos en la forma de manuales, guías, libros, revistas y boletines. Las revistas *Científica y Teoría y Praxis* han sido aceptadas para indexación en la base de datos EBSCO. Ambas cuentan con registro ISSN. En este período se han publicado dos nuevas revistas especializadas: *Diálogos* (Educación) e *Ingeniería* (Tecnología). Actualmente, la UDB es la universidad salvadoreña con el mayor número de revistas especializadas, y la única con dos revistas en proceso de indexación. Cabe mencionar que para ser indexada, una revista científica debe cumplir con ciertas normas internacionales que garantizan la calidad y validez científica de los trabajos publicados.

Profesores de intercambio. A través de programas como Fulbright y otros se ha logrado contar con la colaboración de profesores de intercambio de universidades estadounidenses, españolas, canadienses y mexicanas. Los profesores de intercambio han servido de apoyo al desarrollo profesional del claustro docente de la UDB, abriendo un espacio para la discusión de temas especializados, y colaborando con las publicaciones científicas de la institución. También, en la Vicerrectoría de Estudios de Postgrados se ha contado con profesores invitados para impartir cátedras en los programas de maestrías, quienes, a su vez, han impartido conferencias para la comunidad universitaria. La presencia de estos profesores ha contribuido a la especialización de nuestros programas educativos.

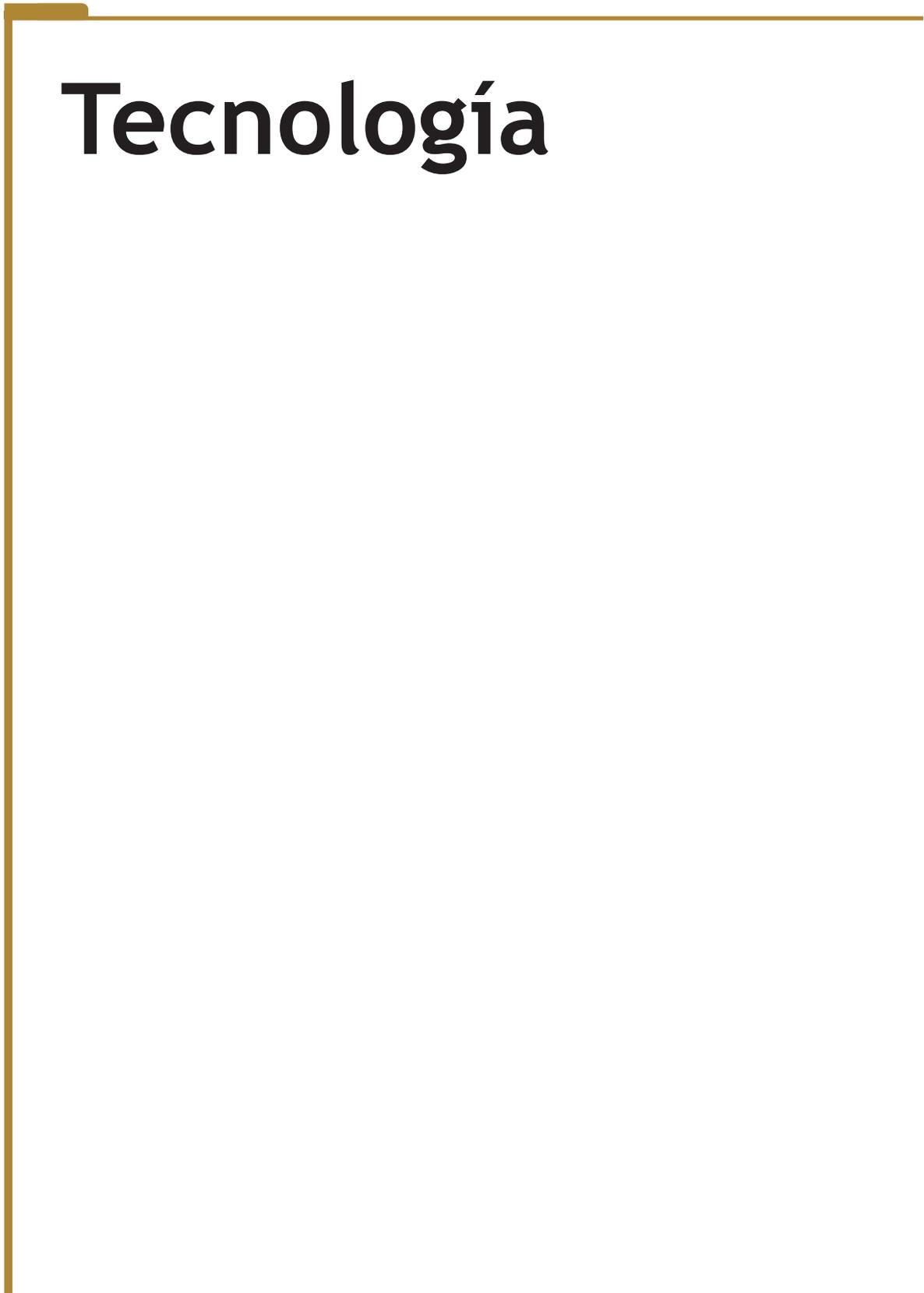
Contrataciones. El Modelo ha requerido que algunos profesores disminuyan su carga académica para poder dedicarse a sus proyectos de investigación y desarrollo tecnológico. La dedicación de estos profesores investigadores a la docencia ha sido disminuida al 25% de su tiempo, dejando el restante 75% dedicado exclusivamente a la investigación y al desarrollo tecnológico. En el año 2007, cinco profesores gozaban de este status: Jorge Basagoitia y Anselmo Valdizón (tecnología solar) con un 100% de dedicación, Federico Laínez (innovación tecnológica con propósitos educativos), Wenceslao Rivas (modelos electrónicos) y Nelson Martínez (educación), todos con 75% de dedicación. Además de los profesores con dedicación exclusiva a la investigación, el resto del claustro docente incluye en sus acuerdos de meta anuales componentes investigativos que se toman como parte esencial de su carga laboral en la universidad. Los trabajos producidos por estos profesores forman la mayor parte de publicaciones académicas de la Universidad, como se puede observar en la presente memoria.

Patentes. Se está promoviendo dentro de la UDB la obtención de patentes de los trabajos de innovación tecnológica que realizan nuestros ingenieros. Actualmente, se encuentra en proceso de patente el proyecto *Interfaz Digital 1* llevado a cabo por Federico Laínez. La solicitud ha sido aceptada por el Centro Nacional de Registros por lo que el proceso de patente ha dado inicio.

Conferencias. Nuestros investigadores han presentado los resultados de sus proyectos en diversos foros nacionales e internacionales. La participación en este tipo de eventos no solamente sirve como foro para hacer públicos los trabajos de investigación, sino que también les ofrece la oportunidad a los investigadores para dialogar y hacer contactos con sus pares, formando redes interuniversitarias.

Esta Memoria incluye la mayoría de los trabajos realizados por los investigadores adscritos a la UDB. Algunos proyectos de larga duración que ya fueron reportados en la Memoria anterior no han sido incluidos en ésta, por lo que los proyectos aquí reportados son novedosos.

Para la presentación de los proyectos se ha dividido el documento en dos grandes áreas: el área tecnológica y el área de las ciencias sociales y humanidades. Para proyectos que tienen componentes tanto tecnológicos como sociales, se les ha incluido en el área de la tecnología.



Tecnología

Construcción de un sistema para depositar recubrimientos autocatalíticos de níquel-fósforo

*Mario Martínez Chávez
Carlos Eduardo Díaz Rodríguez*

La Deposición Autocatalítica (DA) de recubrimientos de níquel-fósforo es un proceso mediante el cual se desarrolla una reducción catalítica controlada de cationes de níquel en la superficie de un cuerpo sólido, por medio de aniones de hipofosfito en un medio acuoso sin el empleo de una fuente externa de corriente eléctrica.

En la actualidad el proceso de DA (Electroless Plating) se ha desarrollado ampliamente en los países industrializados y es utilizado para recubrir metales, cerámicos y polímeros. Además, para lograr un buen recubrimiento (buena adherencia) se necesita tener control de las variables que influyen en el proceso.

Para realizar tal proceso es necesario contar con un sistema que pueda ayudar a controlar las variables que intervienen. Construir el sistema incluye tener cómo preparar y utilizar las soluciones químicas: una solución activadora de la superficie a recubrir, una solución pasivadora de los elementos del sistema que entran en contacto con la solución autocatalítica y una solución autocatalítica. Hay investigaciones que han trabajado para crear soluciones a utilizar; otros investigadores han definido los procedimientos para preparar la superficie y el material a recubrir; finalmente, otros han investigado las variables que afectan el proceso. De las referencias consultadas se seleccionó lo que nuestro sistema contendrá, con el fin de iniciar investigaciones posteriores en deposiciones con materiales no metálicos y aportar así al conocimiento del amplio campo de los recubrimientos.

Se han definido las prioridades (volumen máximo de solución autocatalítica por volumen máximo a recubrir) la disponibilidad de los elementos para configurar el sistema a construir. Se ha avanzado en un 90% del ensamblaje del sistema, cuya evaluación aún está pendiente.

Resultados

El proyecto se encuentra actualmente en su etapa final, por lo que los resultados reportados son parciales.

- Se tienen definidos los componentes del sistema y sus accesorios.

- Se tiene disponibilidad de un 90 % de todos los elementos a utilizar en el ensamble y evaluación del sistema.
- Se tienen definidos los parámetros a censar y controlar en el sistema para obtener la deposición: brillo y acabado de la superficie a recubrir (lijado final con # 400), alcalinidad de la solución (pH = 8), temperatura (40° - 75°), evaporación y pérdida de energía en la solución, agitación de la solución, concentración de componentes químicos de la solución, tiempo de deposición (1, 2 y 3 horas) y cantidad de solución (21 l máximo).
- Composición de la solución autocatalítica a usar, g/l: 21 de cloruro de níquel, 24 de hipofosfito de sodio, 30 de cloruro de amonio y 45 de citrato de sodio.
- Se tienen los procedimientos a seguir para tratar la superficie a recubrir antes del proceso, durante y después de la deposición. Esto anterior se presentará en forma detallada en el documento final del proyecto, después de la evaluación del sistema.
- Se tienen el procedimiento de preparación de la solución autocatalítica y en bodega los químicos a utilizar.

Bibliografía

- Argueta, R. A (2001) “Proyecto de Ingeniería Mecánica: Diseño de un Sistema para Depositar Recubrimientos Autocatalíticos de Níquel-Fósforo”. UES
- ASM (1994) Handbook Vol. 5, *Surface Engineering. Plating and Electroplating*. pp 954-1046. 9ª Ed.
- Azucena Vásquez, Argueta Cruz y Palma Flores (2002) “Diseño y construcción de un sistema para la deposición autocatalítica de recubrimiento de Níquel - Fósforo”. Tesis UES.
- Berrios J. A. et. al “Effect of thickness of an electroless Ni-P deposit on the mechanical properties of an AISI 1045 plain carbon steel” en *Surface and coatings technology* pp 466-472
- Berrios J. A (1998) “Comportamiento a la fatiga del acero AISI 1045 recubierto con un depósito autocatalítico de Ni-P”. Tesis pp: 17-40, 51-59.

Construcción de un biodigestor para uso en investigación y docencia

*Moisés Roberto Guerra
Carlos Azucena*

El estudio de la bioenergía ha despertado gran interés hoy en día debido a la demanda energética. Entre las nuevas formas de generación de energía surgen las llamadas energías renovables.

Algunas de estas energías renovables que se presentan como potenciales soluciones son: la eólica, la biomasa, la solar, la de hidrógeno, entre otras. Estas se usan no sólo para atender a la problemática energética, sino también para disminuir la alta producción de contaminantes ambientales. Para ello la comunidad mundial ha optado por seguir con la investigación de este tipo de recursos.

La problemática actual se debe principalmente a que el precio del petróleo ha tenido una tendencia al alza, afectando así la economía a nivel mundial. A pesar de los esfuerzos de algunas instituciones nacionales (ENA, CENTA, MIDES) por llevar a cabo proyectos con estas energías alternativas, todavía no se les ha dado el seguimiento adecuado porque el costo inicial es elevado y el tiempo de recuperación de la inversión no es lo suficientemente corto como para reemplazar a los combustibles fósiles.

Por ello, un modelo de energía funcional en nuestra región, además de la energía geotérmica y de la energía solar, es la bioenergía que pueda generar un tipo de energía renovable accesible para la economía regional y de mucha importancia de aplicabilidad a nivel rural, ya que nuestro país tiene la ventaja de estar en un sector tropical, ideal para trabajar con tecnologías de este tipo.

La Universidad Don Bosco, a través de sus Escuelas de Ingeniería Eléctrica y Mecánica, ha enfocado su visión a la investigación y desarrollo de estas fuentes. En el caso concreto de la aplicación bioenergética, se desarrolló e implementó un biodigestor, con el que se tuvieron buenos resultados.

Metodología

El enfoque de solución del tema propuesto se ha basado en el estudio de experiencias obtenidas de biodigestores construidos e investigaciones realizadas sobre biocombustibles en nuestro país y en datos bibliográficos de diversas fuentes. El plan de acción contempló las siguientes actividades en forma cronológica:

- Investigación bibliográfica
- Consultas en Internet
- Visitas de campo a instalaciones de biodigestores construidos en el país
- Consultas a instituciones de investigación de biocombustibles en Costa Rica
- Consultas a personas con conocimiento del tema en nuestro país (ENA, MIDES, UES, UCA)
- Construcción del biodigestor en base al diseño realizado durante la investigación

Las partes principales de un sistema como éste son: un depósito para introducir y hacer una mezcla adecuada del desecho orgánico y agua; luego esta mezcla pasa a través de un conducto a un depósito hermético donde se da la digestión de forma anaeróbica. En esta etapa del proceso se da la formación de gases que se acumulan en la parte superior del depósito, quedando en la parte inferior el bioabono; una vez que la mezcla ya no genera más gas se extrae por un conducto de descarga de donde puede ser removida fácilmente. Los sustratos con los que se experimentará serán: estiércol bovino, estiércol porcino y gallinaza.

Este trabajo ha sido la base para futuras investigaciones sobre energías renovables y el primer paso para el establecimiento de un laboratorio experimental en la UDB.

Resultados

El proceso de cuantificación se realizó de manera visual estimando cuánto del volumen del tubo de llanta está ocupado (1.33 m³).

La primera carga de sustrato fue realizada el día sábado 10 de febrero de 2007. La cámara de digestión contraria al gasómetro se cargó con excretas de vaca (2:1) y la derecha contigua al gasómetro, con excretas de pollo (6:1).

El tiempo calculado de retención hidráulica (TRH) fue de 24 días. Debido a que las cámaras alcanzan una temperatura mayor a la realizada en la toma de mediciones en el digestor, el tiempo de generación se redujo a 6 días. Se obtuvo un volumen de aproximadamente 1.33 m³ el día 16 de febrero de 2007, lo que equivale a 221 lt/día. El registro visual de este volumen se muestra en la siguiente imagen:



Imagen1. Volumen almacenado dentro del gasómetro 1.33 m³

Para la comprobación del contenido de metano (CH₄) en el gas almacenado se procedió a una quema del gas en una de las válvulas de obtención de muestras, asumiendo como despreciables las pérdidas de calor con los alrededores.

El sistema utilizado para la quema del gas lo componen:

- mangueras
- medidor de flujo LPM (0-5 lpm)
- quemador Bunsen



Imagen (a)



Imagen (b)

Imagen 2. Sistema utilizado para la quema de biogás en (a) el laboratorio y (b) en el sitio del digester

Volumen de agua = 200ml

T1 H2O= 35.6°C

Tambiente= 32.7°C

Tiempo de combustión= 19 min.

Tmax =82°C

Flujo de biogás= 2.5 lpm (el coeficiente de aire primario en el quemador fue de 0)

(El coeficiente de aire primario en el quemador fue de 0)

De esto se pudo calcular el poder calorífico del biogás por unidad de tiempo como:

$$Q/t = mc\Delta T$$

Donde: Q/t : calor por unidad de tiempo

m: masa de agua

c: poder calorífico

ΔT : cambio de temperatura

$$Q/t = 0.2\text{kg} \times 4.186 \text{ kJ/kgK} \times (82 - 35.6) / 1140 \text{ sg} = 34.07 \text{ J/s}$$

Expresándolo por unidad de volumen:

$$(Q/t) / V = 34.07 / 0.048 = 0.71 \text{ kW/m}^3$$

El pH de los sustratos en ambas cámaras de digestión fue monitoreado a partir de la segunda semana de fermentación. La medición se realizó abriendo la válvula de descarga y sacando un pequeño volumen de sustrato. El medidor utilizado es marca PHYWE para medición de pH y temperatura, proporcionado por el Departamento de Medio Ambiente de la UDB. Los resultados de la medición son:

Tabla 1. Resultado de mediciones de pH en sustratos de pollo y vaca

Fecha	16/02/07	22/02/07	28/03/07
pH Sustrato de vaca	7.52	7.35	7.14
pH Sustrato de pollo	5.91	7.08	6.74

De la **Tabla 1** se observa que la fermentación anaeróbica del sustrato de pollo pasó de un valor levemente ácido a un valor neutro, pasando la etapa de acidificación. El sustrato de vaca varió levemente. Este sustrato fue utilizado en el digester de domo por lo que no ha experimentado una etapa de acidificación.

Con la realización de este proyecto, se ha demostrado que en el país hay capacidad para desarrollar tecnologías sobre energía renovable, específicamente en recursos bioenergéticos.

De acuerdo a los análisis hechos en la primera parte de esta investigación se comprobaron los potenciales energéticos de las excretas de vaca y pollo para generar biogás.

Con la combinación de estos dos sustratos se alcanzaron niveles de generación de 1.18 m³ de biogás diario, lo cual está dentro del rango esperado, demostrando la efectividad de ambos sustratos.

El biodigester diseñado reduce considerablemente el tiempo de retención hidráulica, comparado con sistemas más sencillos mencionados en los antecedentes, que tardan un mes en generar biogás. Esto se comprobó con una reducción de tiempo de generación de 24 a 6 días. La temperatura tropical de nuestro país ayuda en gran manera a la aceleración del proceso de digestión para la generación de biogás.

La llama producida al hacer arder el metano, es de color celeste e inodora.

En la primera etapa de la fermentación anaeróbica se generó biogás con un bajo porcentaje de metano. Este gas produce un mal olor debido al contenido de ácido sulfhídrico.

Los costos de construcción de este prototipo ascienden a US\$2,300.00; el gas generado anualmente, según proyecciones, está calculado en 425 m³ que representan 1.5 cilindros de propano de 100 lb al mes, equivalentes a US\$50.00 al mes o US\$603.00 al año. Esta aplicación del biogás puede ser utilizada en zonas rurales, en la ciudad y en la industria.

Con las lecciones aprendidas en la construcción de este prototipo de biodigestor se puede mejorar el proceso de fabricación en futuras construcciones del mismo diseño, abaratando los costos de construcción.

Bibliografía

- Black H., (1960) *Engineering studies of coffee mill wastes in El Salvador*, C.A., Cincinnati, Robert A. Sanitary Engineering Center
- FAO (1984) "Reciclaje de materias orgánicas y biogás, Una experiencia en China, Chengdu", Curso de capacitación, Sept.- Oct 1984, Oficina Regional para América Latina y el Caribe, Santiago de Chile.
- Fry, L.J., R. Merrill (1973) "Methane digesters for fuel gas and fertilizer". Nuevo Instituto de Alquimia, Boletín No. 3., Santa Cruz, California
- GTZ "Biogas Digest", Volumen I, Información y servicio de asesoría en tecnología apropiada.
- Henríquez L., J. Mantilla y M. Niño (2006) *Influencia de la temperatura interna en digestores tipo batch cargados con pollinaza*. Universidad Nacional de Colombia-Sede Bogotá, Ciudad Universitaria, Bogotá
- Instituto Centroamericano de Investigación y Tecnología Industrial (ICAITI) (ms sin publicar) "Digestor para biogás, construcción convencional, Proyecto Leña y fuentes alternativas de energía. Hoja de datos técnicos". Ciudad de Guatemala
- Larde G. (manuscrito sin publicar) "Conceptos generales sobre digestión anaeróbica, Instituto Salvadoreño de Investigaciones del Café, Departamento de suelos y química agrícola, El Salvador
- Larde G., Flores N. (documento sin año de publicación) "Digestores Anaeróbicos rurales en El Salvador, 1960-1984". Instituto Salvadoreño de Investigaciones del Café, Departamento de suelos y química agrícola, Centro de Tecnología Agrícola, El Salvador.
- Mattocks R., Barry K., W. Ann (1992) *AgSTAR Handbook and Software*, Segunda Edición, USA.
- Monterrosa J., Abril (1987) *La fermentación anaeróbica y los parámetros que afectan la biodigestión*. Proyecto "investigación de modelos de digestores para producción de biogás, convenio CENTA-ENA-CEL", Santa Tecla, El Salvador.

Análisis técnico-económico del comportamiento de variables eléctricas de interés en la incidencia de la facturación y consumo de energía eléctrica en la Universidad Don Bosco

Moisés Roberto Guerra

Erick A. Blanco

El proyecto se ha enfocado a determinar, a partir de la medición de datos reales, el comportamiento de ciertas variables eléctricas de interés en cada uno de los edificios de la Universidad, con el fin de establecer un análisis en los ámbitos técnicos y económicos sobre cómo éstos inciden en la facturación y consumo de la energía eléctrica en la Universidad Don Bosco.

Con el desarrollo de este proyecto se ha logrado contar hasta la fecha con una metodología de estudio de cargas que ha permitido analizar en forma parcial la eficiencia de la energía que se consume actualmente en algunos edificios de la Universidad, recomendando posibles ubicaciones de equipo y tiempos de operación. Al mismo tiempo se propone el uso de la mejor tecnología para monitoreo y análisis de los parámetros eléctricos, que lleve a un uso más eficiente de la energía eléctrica.

El presente estudio puede repetirse en cualquier institución o empresa del sector industrial y comercial, brindando a éstas alternativas para hacer un uso más eficiente de la energía eléctrica.

La importancia de esta investigación se enmarca en el diagnóstico de la situación actual, en términos de eficiencia energética, de la Universidad Don Bosco, con el fin de tomar acciones conducentes al ahorro de energía y por ende a la disminución de costos.

Metodología

Para el análisis del censo de carga de los edificios de la Universidad, es de suma importancia conocer los tipos de cargas que éstos poseen así como sus capacidades, para estimar el consumo de energía que éstos demandan. Se podrá así presentar un mejor análisis de la incidencia que éstos tienen en la facturación. Por lo tanto se realiza una descripción y una tabulación de carga instalada por cada edificio. La Universidad cuenta con un solo punto de entrega, proveniente de la empresa Distribuidora de Electricidad CAESS, que se encuentra ubicado entre el

Colegio Don Bosco y la Universidad Don Bosco, sobre la Calle a Plan del Pino, Km. 1 ½, Soyapango. A partir de ese punto, se diseñó el diagrama unifilar correspondiente. Este diagrama permitió establecer los diferentes puntos de medición para la obtención de datos reales de energía que serían un insumo al análisis y diagnóstico de la situación actual en términos de eficiencia energética de la Universidad. La metodología fue la siguiente:

1. Elaboración del diagrama unifilar de toda la instalación eléctrica de la Universidad. Esto permitió establecer generalidades, descripción eléctrica y censo de carga de cada uno de los edificios.
2. Elaboración de una base de datos por métodos estadísticos. Para el análisis del presente trabajo se creó una base de datos en Excel, que permitió no sólo almacenar toda la cantidad de datos obtenidos en las mediciones, sino también obtener gráficos y realizar los respectivos cálculos.
3. Análisis de los resultados de las mediciones realizadas en los edificios y subestaciones eléctricas. El mayor consumo de energía de la Ciudadela Don Bosco, en la que se encuentra la Universidad Don Bosco, se registra en las ‘horas resto’ con un 79% del total de la energía, En la ‘hora punta’ se consume el 14% y en la ‘hora valle’, el 7%. Los lapsos de horas donde se tienen las máximas demandas en las subestaciones del Centro de Investigación y Transferencia de Tecnología (CITT) de la Universidad, son: de 10 AM a 12 PM, de 2 a 4 PM y de 6 a 8 PM. Asimismo, los edificios que tiene mayor impacto en el consumo de energía en el área del CITT y de toda la Universidad son el 2 y el 6.
4. Recomendaciones y conclusiones. En este apartado se establecen las diferentes acciones que se podrían establecer para mejorar en la Universidad aspectos de ahorro y eficiencia energética.

Resultados

Actualmente se están consolidando todos los resultados, de acuerdo al análisis de los datos arrojados en las mediciones realizadas de acuerdo a la metodología anteriormente explicada.

Bibliografía

- Bonilla Cáceres Heriberto Hernández (2000) “Uso Eficiente de la Energía Eléctrica en la Ciudadela Don Bosco”. Tesis de grado sin publicar. UDB, San Salvador.
- Clark, William (2002). *Análisis y Gestión Energética de Edificios: Métodos, proyectos y sistemas de ahorro energético*. McGraw Hill, Madrid España

Diagnóstico del nivel y tipo de uso de TICs en el sector salud de El Salvador*

Oscar Giovanni Durán Vizcarra

La Escuela de Ingeniería Electrónica de la Universidad Don Bosco cuenta entre sus áreas de investigación la referente a las tecnologías de información y comunicación. Esa área está integrada por varias líneas, una de las cuales atañe a la aplicación de dichas tecnologías en el desarrollo de soluciones innovadoras a requerimientos sociales. En ese marco se han venido realizando trabajos de distinta índole que buscan atender necesidades en el sector salud. El trabajo que acá se reporta es uno de ellos.

La Escuela tiene especial interés por ofrecer mecanismos más ágiles de gestión del sistema sanitario del país. Una meta de mediano plazo es proponer un modelo de Sistema de Información Hospitalaria (SIH) flexible que permita al personal de salud adscrito al hospital consultar y entregar información relevante desde diversos tipos de terminales, como computadoras de escritorio, portátiles, teléfonos móviles y agendas digitales personales (PDAs).

Para satisfacer la expectativa antes mencionada es menester conocer la situación actual de uso de tecnologías de información y comunicación en nuestros hospitales. Es de esto que se ocupa este estudio.

El eje del trabajo que acá se reporta lo constituyen la teoría y la experiencia adquirida en el mundo sobre sistemas de información utilizados en los hospitales y las iniciativas de digitalización que se tienen en El Salvador. De acuerdo a lo anterior, los objetivos con que se planificó el trabajo han sido los siguientes:

- Conocer las tendencias actuales en el establecimiento de SIH.
- Explorar el estado actual y las proyecciones de digitalización de sistemas de información en hospitales estatales del área metropolitana de San Salvador.
- Confirmar o desvirtuar percepciones a priori acerca de las posibilidades de digitalización.

Alrededor de esto se analizan otras variables que influyen sobre las propuestas de digitalización de los sistemas y la eficacia de las alternativas de implementación.

* Publicado en *Revista Científica* 9 (ISSN 1814-6309), 2008, pp. 66-90, con el título "Sistemas de información de hospitales. Un acercamiento a su uso en instituciones del área metropolitana de San Salvador"

No es difícil imaginar la cantidad de beneficios que podría traer a la prestación de servicios en los hospitales el hacer mayor uso de las tecnologías de información y comunicación.

Puede esperarse que con la implementación de un sistema de información de altas prestaciones se logre:

- uso más eficiente de recursos restringidos disponibles para la atención a los pacientes,
- mejoras cualitativas en el servicio al paciente,
- apoyo a la investigación, y
- apoyo a la enseñanza.

Para encajar con los requerimientos antes planteados, el sistema de información debe al menos contener los siguientes elementos:

- infraestructura de almacenamiento de datos (bases de datos),
- facilidades para ingresar, recuperar y editar los datos (aplicaciones),
- infraestructura de comunicación de datos, y
- infraestructura que habilite al usuario para emplear el sistema (terminales).

Además de los recursos materiales, es evidente la importancia que tiene el componente humano, en el sentido de las actitudes de los usuarios frente al sistema (entendiendo como usuarios a aquellos miembros del personal de los hospitales que ingresan y retiran información del sistema).

Puede tenerse apreciaciones preliminares basadas en intuiciones, prejuicios e incluso experiencias concretas, pero la propuesta de elaboración de un sistema apropiado requiere que se parta de un diagnóstico formal y no de apreciaciones subjetivas. Allí radica el interés de este trabajo.

Metodología

Es conveniente señalar la forma en que el trabajo ha sido delimitado:

- Vigencia de los datos: El estudio ha sido efectuado entre fines de 2006 y principios de 2007, por lo que el nivel de actualización de esos datos corresponde a ese período.
- Delimitación geográfica: Ante las dificultades logísticas que implica efectuar un sondeo completo de los hospitales del país, se optó por concentrar la atención sobre el área metropolitana de San Salvador. En esta área se cuenta con más hospitales de segundo y tercer nivel y se atiende a una elevada cantidad de pacientes.

- Perfil de las instituciones: La recopilación de información se concentra en hospitales de la red del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS) y el Instituto Salvadoreño del Seguro Social (ISSS). No se incluyen en este diagnóstico hospitales privados, pues lo que se desea priorizar las posibilidades de desarrollo en el sector público, y mejorando las condiciones de funcionamiento de las instituciones estatales se puede apostar a un mayor impacto social.

En cuanto a la metodología propiamente dicha, se recurrió a un estudio documental, consultas, visitas y entrevistas.

Se comenzó con una revisión de literatura que desembocó en el marco teórico utilizado para esta investigación.

Previo al estudio que ahora se reporta se hizo una consulta a ingenieros y técnicos relacionados con tecnologías de información y servicios hospitalarios que trabajan en el ambiente académico, con proveedores de servicios y equipos de tecnologías de información y comunicación, y/o como consultores del sector salud. La consulta tuvo por objeto conocer las percepciones que estos profesionales tenían sobre las posibilidades de implementación de SIH en hospitales de la zona metropolitana del país. Se hizo una pequeña consulta Delphi de dos vueltas con tres preguntas abiertas acerca de los beneficios y las dificultades que estas iniciativas podían tener:

- ¿Cuáles beneficios considera que tendría el establecimiento de SIH en nuestros hospitales?
- ¿Qué dificultades considera que enfrentaría una iniciativa de esta naturaleza?
- ¿Cuáles considera que son los aspectos técnicos u organizativos más críticos?

Se consultó a ocho profesionales: tres ingenieros vinculados al sector telecomunicaciones, uno al de la electrónica, dos al de la informática y dos al de la biomédica. De los ocho, respondieron seis. Los resultados de la consulta después de la segunda vuelta se resumen en la Tabla 1.

Tabla 1

Percepciones a priori sobre los procesos de digitalización en hospitales

Beneficios	Dificultades
Agilización de procesos	Indiferencia
Reducción de errores	Irregular nivel de alfabetización informática de los usuarios de los sistemas de información hospitalaria
Mejoramiento de la calidad de servicio	Resistencia al cambio

Beneficios	Dificultades
Mejoramiento de la imagen del sistema de salud	Inversiones presumiblemente altas
Uniformidad	Heterogeneidad de la red de salud
	Limitaciones de recursos humanos en departamentos de tecnologías de información

Resultados

Se confirma la mayoría de presunciones establecidas por el grupo de profesionales en tecnologías de información que se recogieron en la consulta Delphi. Se exceptúa la estimación de indiferencia y se relativiza la de la dispersión en los niveles de alfabetización informática de los usuarios debido a que hay una tendencia hacia la asunción de mayores competencias informáticas de los involucrados.

Hay oportunidades de que mediante acciones concretas de parte de las instituciones de educación superior que forman profesionales en tecnologías de información y comunicación (informática, telecomunicaciones y electrónica), se apoye al sector salud en la búsqueda de soluciones a sus necesidades de digitalización. Sin embargo, debido a que el aspecto presupuestario parece no ser del todo favorable para este tipo de iniciativas, sobre todo en el caso del MSPAS, es preciso buscar mecanismos que permitan proveer de los recursos materiales a los hospitales. Se puede concretizar la colaboración sistemática entre el sector y la academia en términos de compartir el know-how y suficiente recurso humano capacitado, pero se necesita garantizar la disponibilidad de hardware y software apropiado si se pretende hacer desarrollo local de las aplicaciones del sistema de información.

El factor financiero impacta desde diferentes ángulos sobre las expectativas de diseño, desarrollo e implementación de aplicaciones y subsistemas para los sistemas de información de los diferentes hospitales del MSPAS, ya que afecta la cantidad de personal dedicado al diseño y desarrollo, la provisión de recursos de hardware y software, las acciones de capacitación y formación continua, y las posibles campañas de sensibilización.

El ISSS ha seguido un itinerario cambiante que le ha dificultado consolidar los esfuerzos realizados. Podría ayudar a establecer una estrategia definitiva para abordar el tema, la realización de consultas sistemáticas más intensas con los distintos usuarios meta. Algo como esto se ha realizado ya, pero podría ser necesario después de varios años redefinir los requerimientos.

Tanto en el MSPAS como en el ISSS se cuenta primordialmente con aplicaciones aisladas, aunque el ISSS tiene metas de integración con mayor grado de avance.

Hay conciencia sobre la necesidad de aplicación de estándares. Esto fue más notorio en el ISSS debido a que el nivel de progreso en el proceso de digitalización es mayor.

No se determinó en este estudio si hay para el largo plazo planes de integración entre los sistemas de información de los hospitales del MSPAS y del ISSS, pero podría llegar a establecerse un proyecto común o dos proyectos convergentes para ambas instituciones. La desventaja de esto es que implicaría un proceso de planificación más complejo y podría retrasar algunas de las iniciativas que ya están en marcha.

Según pudo apreciarse en las visitas, la mayoría de los recursos informáticos (hardware y software) se están utilizando en la actualidad para apoyar procesos administrativos o de apoyo. La aplicación clínica es aun relativamente reducida. Al ser el expediente electrónico un elemento de particular complejidad, antes de comenzar a trabajar en aplicaciones que permitan mecanizarlo, se ha optado por otras tareas que también son importantes pero parece una meta de largo plazo.

No fue posible efectuar evaluaciones sobre expedientes electrónicos de pacientes ni sobre los sistemas de información a partir de los criterios de evaluación sugeridos por los teóricos e investigadores del tema que se citan en este estudio, debido a que ninguna institución cuenta con expedientes digitalizados ni sistemas de información consolidados. Sin embargo, estos criterios pueden ayudar a enriquecer los proyectos en que se está trabajando y los proyectos que sobre estos temas están por llegar en el sector salud.

A la fecha de realización del estudio, El Salvador carece de un marco jurídico que garantice la protección a los datos personales y esto constituye una fuente de riesgos muy delicada. Subsanan esa carencia depende de sectores diferentes, atañe directamente a esferas políticas llenar ese vacío con regulaciones modernas y coherentes con las necesidades actuales. El establecimiento de regulaciones sobre la protección de datos también reportaría beneficios a la ciudadanía en otros ámbitos, no es un asunto de exclusivo interés del sector salud.

Bibliografía

- Ayala, J.M. et al. (2005). *La protección de datos personales en El Salvador*. UCA Editores. San Salvador.
- Delacharlerie, A. (2002). *Usages des TIC pas les prestataires de soins de santé. Analyse détaillée des résultats de l'enquête 2002*. Agence Wallone des Télécommunications. Belgique.
- Delacharlerie, A. (2003). *Usages des TIC par les hôpitaux wallons*. Agence Wallone des Télécommunications. Belgique.

- Detmer, D. (2005). *Current Status on E-Health & Personal Health Records. European vs. North American Perspectives*. American Medical Informatics Association.
- Groupement de préfiguration du Dossier Medical Personnel (2006). *Le contenu du DMP. Groupement de préfiguration du Dossier Medical Personnel*. GPDMP. Paris.
- Jégou, Jean-Jacques (2005). *Rapport d'information fait au nom de la Commission de Finances, du contrôle budgétaire et des comptes économiques de la Nation sur l'informatisation dans le secteur de la santé*. Sénat de la République Française. Paris.
- Mercury MD (2005). *White Paper Improving Patient Safety: Complexity to Simplicity*. Mercury MD Inc. Durham.
- Parmantier, P. (2005). *Enquête e Santé 2004. Usages des TIC par les médecins libéraux en Pays de la Loire*. FING. France.
- Tervishoid, E., and Parre, J. (2004). *Electronic Health Record Project of Estonia. Nation-wide Integrated eHealth Services*. Ministry of Social Affairs. Estonia.
- Van Bemel, J.H., and Musen, M.A. (2000). *Handbook of Medical Informatics*. Bohn Stafleu Van Loghum-Springer. Houten.
- Van der Bosch, B. et al. (2002). *Recommandations et critères de qualité pour les systèmes d'information hospitaliers*.
- WHO (2006). *eHealth Tools & Services. Needs of the Member States. Report of the WHO Global Observatory for eHealth*. WHO.

Detector de colores básicos

Mauricio Orlando Gómez

El colorímetro, como se le ha dado en llamar a la interfaz que se realizó como parte de la cátedra de Interfases y Periféricos, tenía por finalidad mostrar las aplicaciones que se le pueden dar al puerto paralelo de la computadora, al adquirir datos desde éste y procesarlos en un programa que nos diera como resultado la presentación del color que en ese momento estábamos censando.

El trabajo consistió en crear un circuito electrónico que respondiera a los cambios de intensidad de luz, cuando éste es sometido a la paleta de colores por medio de un haz de luz el que, al incidir sobre la superficie, nos envía una refracción de la luz. Esto provoca en el transductor utilizado un diferencial de su valor, lo cual es aprovechado por un convertidor de señales analógicas a digitales y que luego de ser transformadas son enviadas a la computadora por medio del puerto. Este dato es comparado con una base de datos y por asociaciones, lo que logra que el color se digitalice y se compare para luego enviar a la pantalla de la computadora el nombre del color y una muestra del mismo.

La idea surgió como complemento a las personas que son daltónicas. Con este circuito ellos pueden llegar a aprender cómo distinguir colores, o un método entretenido para enseñar los colores en una clase de jardín de niños. Puede ser utilizado también como terapia ocupacional para las personas, que han perdido algunas habilidades motoras o sensibilidades en sus manos, ojos o cerebro.

La idea del proyecto fue mostrar la interacción que se tiene entre un fenómeno físico y la adquisición de datos por medio del puerto paralelo de una computadora, y cómo este le puede dar diferentes aplicaciones a las computadoras: desde convertirlas en máquinas de escribir hasta instrumentos de lectura o sistemas de control.

Metodología

El método utilizado para el desarrollo de este proyecto fue el de prueba y error, ya que se sabía muy poco sobre los sensores con mejor resultados.

Para este proyecto se utilizaron varios sensores de luz y se utilizó el método gráfico para obtener las curvas características de los distintos elementos y sus respuestas a diferentes estímulos, con lo cual se esperaba obtener la linealidad que nos permitiera obtener datos confiables en cada lectura.

Las pruebas no fueron del todo concluyentes ya que existían muchos factores que se volvían inestables y que nos obligó a cambiar el método de adquisición de datos tres veces.

Actualmente el aparato detecta colores utilizando sólo un dispositivo emisor de luz y luz infrarroja, y una fotorresistencia; la combinación de ambos y del método de lectura promedio nos da como resultado datos más confiables a la hora de realizar el sondeo.

El programa está diseñado en Visual Basic, y utiliza una rutina de escaneo por tres, para luego sacar un promedio de la lectura y hacer una comparación en la base de datos. Con ello se presenta en la pantalla el nombre del color y el color en un recuadro.

Al activar el emisor de luz el programa demora unos segundos antes de realizar la primera lectura, por los valores “en frío” que se tienen al momento de iniciar el proceso. Se envían dos órdenes más para que el sistema haga dos lecturas más. Se espera que a la tercera lectura, el sistema esté “caliente” y nos pueda dar un valor más exacto del color que estamos evaluando.

La base de datos se obtiene a partir de condiciones “cero”; es decir, se hacen repeticiones de lecturas de un color y se obtiene un promedio de dichas lecturas en diferentes condiciones para poder tener un rango de variaciones que nos permita, con un buen grado de certeza, determinar que el color que se está evaluando está dentro de la gama de colores en la base y que las condiciones ambientales se vean disminuidas lo más posible. Por esta causa se determinó, luego de varias pruebas con distintos emisores de luz, que la infrarroja era la que más convenía para los propósitos de este primer diseño.

Resultados

- El colorímetro actualmente es capaz de censar hasta 16 tonalidades diferentes.
- Los sensores infrarrojos pueden ser mejorados, ya que tienen una baja resolución y en muchos casos no pueden “ver” otros colores.
- El circuito está terminado en su fase alfa. En esta primera versión se manejó de forma alámbrica y la fuente de poder fue externa.
- Se espera poder desarrollar un sistema con tres fuentes de luz e integrarlas de tal forma que se pueda obtener una mayor gama de colores, como una fase dos de la investigación.

Bibliografía

es.wikipedia.org/wiki/Fotorresistencia

www.unicrom.com/Tut_fotodiodo.asp - 28k

www.todorobot.com.ar/proyectos/paralelo/paralelo.htm - 21k

Termómetro digital

Mauricio Orlando Gómez

Los termómetros son instrumentos de medición de la temperatura, tanto en procesos productivos como para el control de la temperatura de personas y objetos. Es posible utilizar el PIC 16F188A, para construir un primer prototipo en breadboard, que, utilizando un sensor linealizado, pueda leer la temperatura ambiental y que, eventualmente, pueda hacer lecturas específicas de lugares o de personas, de modo que éstas puedan mostrar el valor de su temperatura en un juego de display.

Todas las lecturas se realizan con al menos un decimal de precisión y son instantáneas. En esta primera fase se espera que la fuente de poder para trabajar sea por medio de fuentes externas, como lo son las de los puestos de trabajo de los laboratorios.

¿Por qué hacer un termómetro digital?

Se espera con este proyecto mostrar los dominios que se tienen sobre las técnicas de programación de microcontroladores y las aplicaciones que tiene la electrónica sobre otras disciplinas, como la medicina y la biomédica.

Con el termómetro digital se espera mostrar a la comunidad académica los dominios sobre los microprocesadores y algunas de las aplicaciones que estos tienen.

En lo social y tecnológico, un termómetro digital puede ofrecer un dispositivo de amplio espectro que puede ser tan versátil en sus aplicaciones como lo puedan ser controles de temperatura desde los on/off, hasta los de lazo cerrado. Puede presentarse asimismo como un dispositivo que pueda convertirse en una alternativa al termómetro tradicional de mercurio rectal.

Como marco teórico, los dispositivos utilizados en este proyecto son los circuitos integrados LM35 y el PIC 16F188A.

Metodología

Con las hojas de datos técnicos de los elementos se determinaron las características de trabajo del LM35, que es un circuito que actúa como un transductor que convierte la temperatura en voltaje eléctrico a razón de 10 milivoltios por cada grado centígrado, el que, por ser lineal, es ideal para poder obtener con un buen grado de exactitud en valores de temperatura

en el termómetro desde los 0°C a 99.9°C. con una resolución de 0.1 grado centígrado.

El PIC, es un microcontrolador que posee pines de datos tanto de salida como de entrada. En este caso se han utilizado las entradas de datos de forma analógica; con la programación adecuada, esos datos se pueden procesar y pasar a las terminales de salida, las cuales se pueden programar para que puedan manipular los segmentos de un presentador del tipo Anado común, y que nos pueda dar una representación entendible del producto del procesamiento de los datos.

Existen muchas formas y tipos de transductores de temperatura, la mayoría no linealizados, es decir que su comportamiento ante un fenómeno no siempre se da en una relación medible y predecible, por lo que es necesario que primero se verifique dónde la relación sea proporcional. Por esta razón es que es mejor trabajar primero verificando cuál es el comportamiento de los dispositivos y cómo manipular su respuesta.

Resultados

Por ser un prototipo, se espera conocer los consumos de energía del circuito y con ello determinar cuál es la fuente de poder más adecuada para hacerlo funcionar de manera independiente y portátil.

Los datos de trabajo nos obligaron en una primera etapa a evaluar el uso de un convertidor de datos analógicos a digital, lo que provocó un mayor consumo de energía y poca capacidad de maniobra.

Un primer prototipo en breadboard, nos permite explorar las posibilidades de que se pueda pasar a un circuito impreso, y con ello darle la posibilidad de convertirlo en un producto terminado. Lógicamente, después de ver los costos y analizar los consumos de energía eléctrica, se concluyó que se deben buscar otros elementos que lo puedan hacer viable, pero que como primer prototipo nos permite mostrar los potenciales de tenemos.

En esta primera etapa del proyecto se lograron determinar y consolidar los manejos de los elementos utilizados, concluyendo que es posible en una segunda etapa, buscar elementos que consuman menos energía y de menor tamaño, para evaluar la posibilidad de compactar el diseño y lograr un menor costo y una mayor duración de la fuente de poder.

Con esta investigación se clarificaron los conceptos y se consolidaron los dominios de los elementos utilizados. Asimismo, se sentaron las bases para una segunda etapa en la que se pueda mejorar el consumo de energía, compactar el diseño y hacerlo atractivo para poderlo llevar a un tamaño comercializable.

Brazo robot desplazable a control remoto

Mauricio Orlando Gómez

UDBito, como fue bautizado el brazo robot desplazable controlado remotamente con un Gamecube, es un sistema controlado por el microcontrolador 16F887, posee 8 motores para su desplazamiento y es alimentado por dos baterías recargables de 12 voltios.

La idea de realizar un dispositivo que se pueda gobernar desde un control surgió como un proyecto de apoyo a la carrera de Ingeniería en Mecatrónica, y para demostrar los dominios que se tienen en las técnicas de manejo de motores paso a paso y de programación de PIC. Los dispositivos de manejo de potencia son Puentes H, los cuales son capaces de hacer cambios de giro y de gobernar de forma diferencial la potencia que se le aplique a los distintos motores.

La interfaz se pensó en un primer instante en que fuese alámbrica; de hecho, las pruebas iniciales se desarrollaron bajo esa modalidad. Luego se adquirió el Gamecube, para estudiarlo y determinar la trama con que trabaja, para luego adaptarla al brazo.

UDBito es una mezcla de electrónica, mecánica, computación y telecomunicaciones. Su construcción se inició en base a los brazos de LabVolt, empresa que se dedica a la fabricación de equipos didácticos. Los componentes utilizados para la fabricación del chasis provienen de partes reciclables de equipos como copiadoras, impresoras, monitores etc.

Se partió de la idea de los brazos existentes, pero con una filosofía diferente: mostrar cómo se le puede dar uso a los donativos de los equipos que nos dan algunas empresas y que ya no son utilizables en oficinas y que muchas veces son considerados basura por las empresas. También se pensó en manejar las aplicaciones que la tecnología del PIC nos brinda, como lo son su manejo y su adquisición de datos a alta velocidad, su bajo consumo de energía y su enorme gama de programación.

UDBito es la respuesta a los que quieren estudiar Mecatrónica, cómo entender que se pueden unir diferentes disciplinas de la Ingeniería, un acercamiento con las tendencias mundiales a la automatización y una forma de hacer ver los adelantos en tecnología que hemos alcanzado.

Metodología

El método utilizado para el desarrollo de este proyecto fue el de prueba y error, ya que se sabía muy poco sobre mecánica y sobre manejo de motores con PIC.

Las primeras pruebas estuvieron encaminadas a encontrar los materiales que nos permitieran ver su uso y su torque. Se hicieron investigaciones en Internet sobre cómo se habían solucionado algunas de las partes más difíciles tales como el codo, el manejo del peso y la pinza.

Empezamos desarmando impresoras y utilizando las tolvas (tapaderas), para hacer las primeras piezas de los brazos y los antebrazos.

En una clase de Arquitectura de Computadoras se desarmó un disco duro de tecnología vieja y se extrajo de él el plato donde se guardan los datos. Para sorpresa nuestra, el plato es de un material muy resistente y de bajo peso, lo que nos dio más ideas sobre cómo formar la parte de la base giratoria del brazo. Se recolectó la mayor cantidad de esos discos duros dañados y se procedió a recuperar los platos.

Con las primeras piezas de baquelita se lograron acoplar los motores, pero al poco tiempo de estar trabajando el material se desgastaba y las piezas ya no nos eran útiles. De un donativo de monitores de gran tamaño, se obtuvieron unos blandajes de aluminio perforado, de donde se lograron los dos grandes objetivos, bajo peso y resistencia.

De ciertas impresoras matriciales y de algunas maquinas fotocopiadoras, se obtuvieron motores de corriente directa y motores paso-paso, se les estudió, se les midió su torque y luego de muchas pruebas y errores se encontraron la combinaciones de motores, piñones y tamaños de piezas para hacer el antebrazo, el brazo, la base y la muñeca.

Una vez terminada la parte del brazo había que hacer la base móvil, algo que le permitiera desplazarse de un punto a otro, algo que tuviera la suficiente fuerza, para soportar las casi 10 libras que pesa. Se estudiaron diferentes mecanismos de trabajo y se llegó a la conclusión de que lo mejor era hacer multiplicadores de fuerza, y cambiadores de velocidad por fuerza. De esa manera obtendríamos la potencia necesaria para mover todo el conjunto. Era claro que no se desplazaría a alta velocidad, sino que podría caminar y superar obstáculos, soportando el peso y sirviendo de apoyo a los motores para poder realizar movimientos precisos y sin que ello dañara el centro de masa del brazo.

Resultados

El brazo, se presentó en la feria de universidades EXPO U y para sorpresa nuestra la aceptación del mismo fue increíble, logrando con ello uno de nuestros objetivos: mostrar tecnología desarrollada en los laboratorios de electrónica.

Se creó un aparato gobernado en forma inalámbrica de gran alcance, resistente y de construcción robusta. Se aplicaron los conocimientos adquiridos.

Además, varios medios de comunicación, televisivos y escritos, le han dado cobertura al proyecto, mostrándolo como un ejemplo de lo que se puede hacer en el país con pocos recursos.

Logramos importantes donativos de equipos en mejor estado y se sentaron las bases para que se puedan seguir desarrollando más aplicaciones.

Se realizó un seminario donde se mostraron las lecciones aprendidas y se cuenta con toda la evidencia en fotografías de la secuencia del trabajo hecha.

Se dejaron todos los detalles de cómo se realizó el programa de manejo y las interfases de gobierno de los motores.

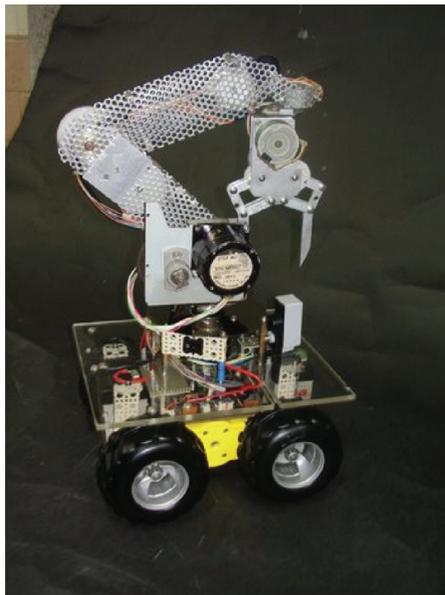


Imagen 1

Fotografía del brazo robot bautizado como UDBito

Bibliografía

es.wikipedia.org/wiki/Nintendo_GameCube - 58k

www.todorobot.com.ar/informacion/tutorial%20stepper/stepper-tutorial.htm - 30k -

www.datasheetcatalog.com/datasheets_pdf/7/4/0/5/7405.shtml - 14k

www.alldatasheet.com/view.jsp?Searchword=7412 - 20k

ww1.microchip.com/downloads/en/DeviceDoc/30292c.pdf -

www.scribd.com/doc/258205/PIC-16f877A-data-sheet - 379k

www.estp.edu.pt/CampRobots2007/PDFs/UmSeguidordeLinhaComandadoPorUmaPonteH.pdf

Interfaz digital modelo 1*

Federico José Láinez Olivares

Dada la necesidad de mejorar las prácticas en la asignatura de Sistemas Digitales para facilitar el aprendizaje de los estudiantes, ¿cuáles deben ser las características que deberá poseer un equipo didáctico que permita interactuar un circuito digital construido como parte de una práctica, con una computadora personal?

En las prácticas de dicha asignatura, se utilizan interruptores y diodos LED para establecer los estados lógicos de entradas y conocer los estados lógicos de salida respectivamente. Esto resulta tedioso, especialmente porque los circuitos tienen un gran número de conexiones que exigen largo tiempo para ser realizadas.

Con la Interfaz Digital Modelo 1, los estudiantes hacen uso de un módulo electrónico que sirve de comunicador entre la PC y el circuito de aplicación digital que construyen los estudiantes. Gracias a un programa ejecutado en la PC, se aplican diversas combinaciones lógicas a las entradas del circuito construido por los estudiantes y, de manera simultánea, se leen los resultados.

Gracias al recurso informático, es mucho más fácil determinar si el circuito de aplicación construido en la práctica de laboratorio, funciona de acuerdo a los requerimientos dados por el docente y ya no se utilizarán tarjetas electrónicas con interruptores ni diodos LED.

Metodología

Para lograr el diseño, se determinó cuál microcontrolador podría ser utilizado como parte fundamental de la Interfaz, al cual se le agregaron elementos adicionales como punta lógica y rutinas de prueba .

Posteriormente, se propuso un prototipo a los docentes involucrados con asignaturas afines a Sistemas Digitales. Se espera de ellos observaciones relativas a la complejidad de los circuitos y la facilidad que ofrecen para que los estudiantes aprendan los contenidos.

Finalmente, se han incorporado las observaciones de los docentes y rediseñado el modelo para iniciar la construcción en serie de estos equipos.

* Publicado en Revista *Científica* 9 (ISSN 1814-6309), 2008, pp. 92-95, en la sección Investigaciones en Proceso bajo el título "La interfaz digital modelo 1"

Resultados

Se tendrán 10 puestos de trabajo en el laboratorio de Fundamentos Generales, en los que podrán ejecutarse todas las prácticas solicitadas a la fecha por la asignatura de Sistemas Digitales, tanto en la Facultad de Ingeniería como en la Facultad de Estudios Tecnológicos.

Se espera que una población anual de 300 estudiantes de Ingeniería afines a la electrónica lo utilicen, cada uno con una frecuencia mayor a 8 sesiones por ciclo académico.

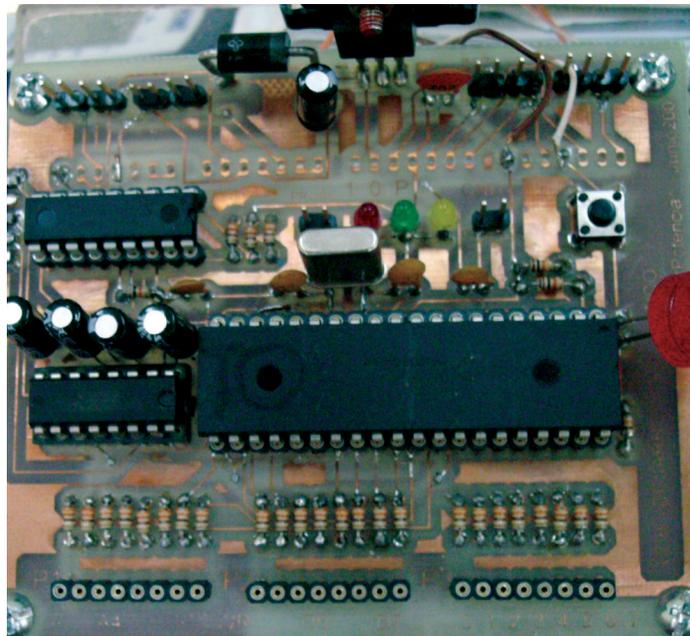


Imagen 1
Interfaz digital modelo 1

Bibliografía

[Http://www.microchip.com](http://www.microchip.com)

[Http://www.cadsoft.de](http://www.cadsoft.de)

[Http://www.alldatasheet.com](http://www.alldatasheet.com)

Entrenador de interfaces y periféricos

Federico José Láinez Olivares

Dada la necesidad de enseñar desde una perspectiva teórico-práctica el uso de los dispositivos periféricos a un sistema controlado por computadoras, de lo cual no se dispone en la UDB, ¿cuáles deben ser las características que deberá poseer un equipo didáctico que promueva la enseñanza de los dispositivos electrónicos estudiados en asignaturas como Interfaces y periféricos?

Durante sus estudios los estudiantes deben superar algunas dificultades en la construcción de los circuitos utilizados en prácticas, para obtener la experiencia de programarlos y aprender sobre su funcionamiento. Como alternativa de solución, se presenta el diseño de un equipo modular que integra tanto dispositivos como PPI o USART, como presentadores, teclado y convertidores A/D - D/A.

Se espera que con este equipo, los estudiantes entiendan el funcionamiento de tales dispositivos electrónicos en sólo una fracción del tiempo que antes utilizaban, con la posibilidad de utilizar el tiempo ganado para desarrollar aplicaciones.

Metodología

Para lograr el diseño, se descargó la hoja técnica de aquellos dispositivos electrónicos que tradicionalmente han sido utilizados en las prácticas y se estudió el enfoque abordado por los docentes durante el desarrollo de dichas prácticas.

Con estos insumos, se propuso un prototipo a los docentes involucrados en asignaturas afines a Interfaces y periféricos. Se espera de ellos realicen observaciones relativas a la complejidad de los circuitos y a la facilidad que ofrecen para que los estudiantes aprendan los contenidos.

Finalmente, se han incorporado las observaciones de los docentes y rediseñado el modelo para iniciar la construcción en serie de estos equipos.

Resultados

Se tendrán 10 puestos de trabajo en el Laboratorio de microprocesadores, en los cuales podrán ejecutarse todas las prácticas solicitadas a la fecha por la asignatura de Interfaces y periféricos, tanto de la Facultad de Ingeniería como de la Facultad de Estudios Tecnológicos. A este equipo tendrán acceso los estudiantes de Sistemas Digitales de las facultades citadas anteriormente.

Se espera que una población de 300 estudiantes de Ingeniería afines a la electrónica lo utilicen, cada uno con una frecuencia mayor a 8 sesiones por ciclo académico.

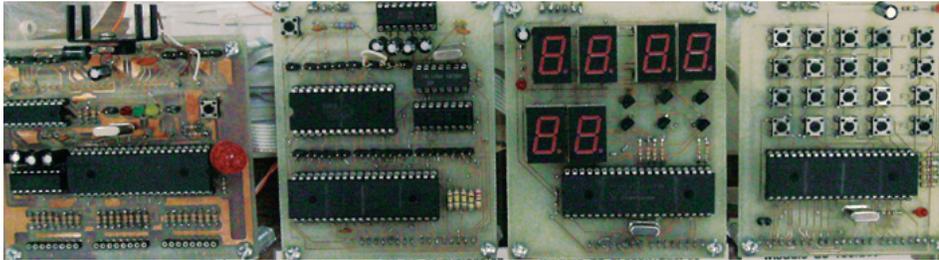


Imagen 1
Entrenador de interfaces y periféricos

Bibliografía

[Http://www.microchip.com](http://www.microchip.com)

[Http://www.cadsoft.de](http://www.cadsoft.de)

[Http://www.alldatasheet.com](http://www.alldatasheet.com)

Entrenador de microprocesadores

Federico José Láinez Olivares

El entrenador de microprocesadores que se ha utilizado durante varios años en la Universidad Don Bosco ya no responde a la actualización que poseen los contenidos actuales. Por ello debe crearse una nueva herramienta didáctica para enseñar el uso de los procesadores, los cuales están ampliamente difundidos al interior de equipos electrónicos de aplicaciones diarias.

¿Cuáles deben ser las características que deberá poseer un equipo didáctico que promueva la enseñanza de los microprocesadores?

Para lograr los objetivos propuestos en las asignaturas de microprocesadores, tanto de la Facultad de Ingeniería como la de Estudios Tecnológicos, se han utilizado simuladores gratuitos disponibles en Internet; sin embargo, esto limita notablemente la generación de habilidades en los estudiantes relacionadas a la comprensión del hardware y, por ende, a la detección de fallas.

Metodología

Para lograr el diseño se descargó la hoja técnica de aquellos dispositivos electrónicos que tradicionalmente han sido utilizados en prácticas y se estudió el enfoque abordado por los docentes durante el desarrollo de dichas prácticas.

Con estos insumos, se propuso un prototipo a los docentes involucrados con asignaturas afines a Interfaces y periféricos. Se esperan de ellos observaciones relativas a la complejidad de los circuitos y la facilidad que ofrecen para que los estudiantes aprendan los contenidos.

Finalmente, se han incorporado las observaciones de los docentes y rediseñado el modelo para iniciar la construcción en serie de estos equipos

Resultados

Se tendrán 10 puestos de trabajo en el laboratorio de microprocesadores, en los cuales podrán ejecutarse todas las prácticas solicitadas a la fecha por la asignatura del mismo nombre, tanto en la Facultad de Ingeniería como la de Estudios Tecnológicos. A este equipo tendrán acceso los estudiantes de Sistemas Digitales de las facultades citadas anteriormente.

Se espera que una población de 100 estudiantes de Ingeniería afines a la electrónica lo utilicen, cada uno con una frecuencia mayor a 8 sesiones por ciclo académico.

Bibliografía

[Http://www.microchip.com](http://www.microchip.com). Para desarrollar el firmware de los PIC.

[Http://www.cadsoft.de](http://www.cadsoft.de) En el diseño de los circuitos.

[Http://www.alldatasheet.com](http://www.alldatasheet.com) Hojas técnicas para dispositivos.

Adquisitor de alta velocidad

Federico José Láinez Olivares

Como parte del equipo complementario de prácticas, los osciloscopios han sido utilizados para realizar mediciones en circuitos que estudian un dispositivo o sistema electrónico. Con el tiempo, los equipos existentes en la Universidad Don Bosco han sufrido desgaste, con la lógica disminución de su calidad y resulta más difícil que antes calibrarlos, acercándose el momento en que serán inadecuados e insuficientes para completar los puestos de trabajo exigidos en las asignaturas.

Bajo este contexto, surge la siguiente inquietud:

¿Cómo construir en la UDB un equipo adquisitor de datos que pueda sustituir al osciloscopio y que brinde valores agregados como conectividad y rapidez?

Como respuesta a esta inquietud, se proyecta disponer de un módulo de muy bajo consumo de potencia, integrado a una PC que permita a los estudiantes adquirir mediciones de parámetros eléctricos básicos con la posibilidad de registrarlos y, con ayuda de las herramientas de software ya existentes, analizar datos y producir aplicaciones.

Metodología

Para lograr el diseño, se descargó la hoja técnica de aquellos dispositivos electrónicos que se utilizan para la conversión análogo-digital y se seleccionó aquél que mejores características tenían sobre costo, fácil adquisición, fácil configuración, alta resolución y velocidad de muestreo.

Con estos insumos, se propondrá un prototipo a los docentes involucrados en los laboratorios de electrónica. Se espera de ellos que aporten observaciones relativas a la funcionalidad del equipo y la facilidad que ofrece para que los estudiantes lo utilicen.

Finalmente, se incorporarán las observaciones de los docentes y rediseñará el modelo para dar lugar a la construcción en serie de estos equipos.

Resultados

Se tendrán al menos 30 adquisitores de alta velocidad en el laboratorio de electrónica, con los

cuales se apoyarán los estudiantes para registrar datos en la computadora disponible en cada puesto de trabajo.

Se espera que una población de 400 estudiantes de Ingeniería afines a la electrónica lo utilicen, cada uno con una frecuencia mayor a 8 sesiones por ciclo académico.

Bibliografía

[Http://www.microchip.com](http://www.microchip.com). Para desarrollar el firmware de los PIC.

[Http://www.cadsoft.de](http://www.cadsoft.de) En el diseño de los circuitos.

[Http://www.alldatasheet.com](http://www.alldatasheet.com) Hojas técnicas para dispositivos.

Diseño y construcción de un oscilador de 1.1 GHz

Oscar Wenceslao Rivas Zaldaña

El desafío más grande de este trabajo fue considerar los efectos parásitos de las pistas de conexión y de los elementos mismos. Adicionalmente, se tuvo que diseñar una metodología adecuada para utilizar las herramientas de software disponibles para poder analizar el funcionamiento del circuito diseñado.

La importancia del proyecto radica en la novedad para la Universidad Don Bosco y para la región de diseñar circuitos destinados a funcionar a frecuencias elevadas.

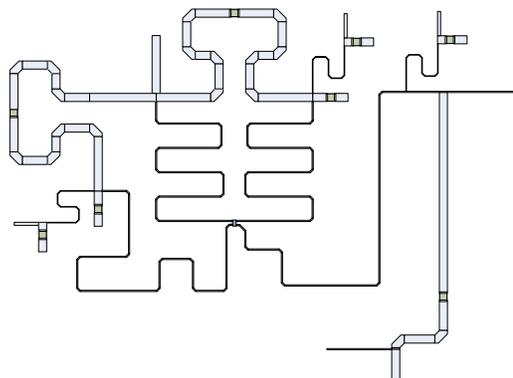
Para la realización del proyecto han sido relevantes las notas de aplicación de fabricantes.

Metodología

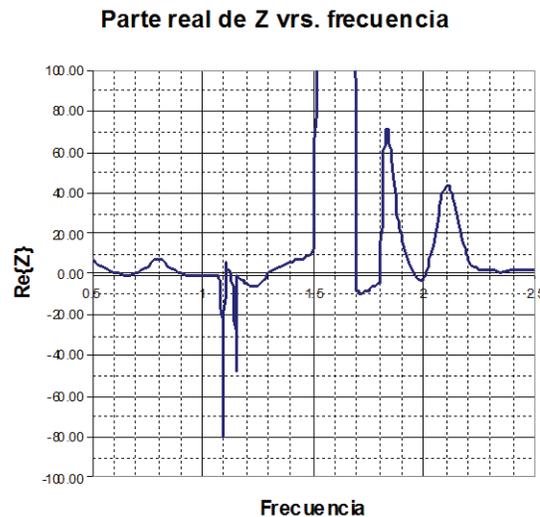
- Búsqueda por Internet para localizar y acceder a los dispositivos utilizados.
- Diseño de procedimiento para utilización de software no especializado en las simulaciones
- Simulaciones del diseño

Resultados

El resultado obtenido es el diseño del oscilador cuyo lay out es el siguiente:



El correcto funcionamiento que se espera tenga este diseño se comprueba de la gráfica siguiente donde la impedancia de salida del circuito a 1.1 GHz es aproximadamente 50 ohmios.



Bibliografía

Fay, P. (Octubre 2001), *Introduction to microwave transistors*. Extraído el 14 de Julio de 2006 desde [http:// pagesperso-orange.fr/pfe-hyper/Datasheets/lab7.pdf](http://pagesperso-orange.fr/pfe-hyper/Datasheets/lab7.pdf)

Johanson Technology (9 mayo de 2000), *Simulating the effect of mounting on SRF and S-parameters for high frequency multi-layer ceramic capacitors*. Extraído el 28 de Julio de 2006 desde

[http:// www.johansontechnology.com/technicalnotes/mns/JTI_M&S_8-04.pdf](http://www.johansontechnology.com/technicalnotes/mns/JTI_M&S_8-04.pdf)

Hewlett Packard (s.f.), *Microwave oscillator design*. Application Note A008. Extraído el 20 de enero de 2006 desde

[http:// paginas.fe.up.pt/~hmiranda/etele/anA008.pdf](http://paginas.fe.up.pt/~hmiranda/etele/anA008.pdf)

Stephen Maas (1999), *Designing Oscillators with Voltaire XL*. Applied Wave Research Inc.

Prueba, diseño y construcción del Pie Niágara

*Heinz Trebbin
Fernando González
Tim Bryant
Mary Beshai*

El Proyecto ACCESO pretende aportar elementos teórico-prácticos tanto a nivel Institucional Universidad Don Bosco (UDB) y El Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS) como a nivel social. En el primer caso se llevará a cabo una transferencia tecnológica en ortopedia técnica (Pie Niágara, nuevos componentes e investigaciones ortopédicas y extensión del servicio del Departamento de Ortesis y Prótesis de la UDB a la comunidad). En segundo término se implementará la estrategia de Rehabilitación Basada en la Comunidad (transferencia de conocimientos teóricos y materiales didácticos). Es necesario señalar el importante aporte científico y tecnológico del proyecto ACCESO en cuanto a la transferencia de componentes protésicos que buscan disminuir costos y aumentar la durabilidad de los mismos, así como la promoción de la organización de personas con discapacidad, su capacitación e involucramiento, para que sean ellas mismas quienes generen iniciativas de equiparación de oportunidades y faciliten su propia integración social, laboral y política.

Metodología

Uno de los principales problemas que enfrentan las personas con amputaciones transtibiales y que usan prótesis para su rehabilitación ortopédica, es la poca durabilidad del pie protésico, ya que el pie se daña a los 18 o 24 meses de uso y su reposición es cara. El Pie Niágara, cuya producción es de bajo costo, y que en términos biomecánicos, almacena energía, podría ser la alternativa para las personas amputadas transtibiales. Esto significaría aportes importantes en los ambientes científico, tecnológico y económico.

Se diseñó un tipo de investigación prospectiva, definiéndose los instrumentos de recolección de datos y la metodología participativa a desarrollar, pues se contó con la participación de FUNTER e ISRI.

Para la selección de pacientes, se hizo primero la ubicación geográfica de las zonas de investigación (Regiones Central y Oriental del país).

Una vez ubicadas las zonas, en coordinación con el Ministerio de Salud, se capacitaron los promotores de salud de: Ilobasco, Santiago de María, Nueva Guadalupe, Segundo Montes, Usulután, Jisquilisco y San Salvador, para que identificaran y convocaran a las personas amputadas.

Se realizaron 7 jornadas de toma de medidas, 5 para prueba y alineación de las prótesis y 7 para la entrega de las mismas.

Actividades

Se espera probar la resistencia y durabilidad de un pie de nuevo diseño, que en teoría ahorra energía y debe disminuir el esfuerzo fisiológico que realiza el usuario. Al comprobar esta hipótesis, este sería un aporte teórico práctico importante para la ortopedia técnica y sobre todo para la economía del paciente.

La importancia de esta investigación radica en la comprobación de las cualidades biomecánicas del pie protésico, ya que uno de los problemas que se busca resolver es hallar un componente (pie) que sea duradero y de bajo costo, pero que además llene las expectativas de los pacientes amputados.

Resultados

Con respecto a la facilidad de uso de los 100 pacientes, el 47 % dijo que es excelente, el 27 % es regular y 26 % bueno.

En relación con la adaptación al pie, el 37 % dijo que era excelente, el 29 % buena, 20 % regular y 14 % pobre.

Con respecto a la percepción de la marcha (si esta es natural o no); el 28 % dijo que caminaba con naturalidad, el mismo número dijo que caminaba bien, un mismo porcentaje dijo que caminaba regular y un 13 % mencionó que caminaba mal.

Conclusiones

La mayoría de personas amputadas manifestaron que el pie Niágara sí ayuda al caminar cuesta arriba.

El pie Niágara es un pie que dura y no sufre mucho desgaste

Área de Ciencias Sociales y Humanidades

Nuevo paradigma de cuidados médicos para personas con lesión medular de El Salvador (Fase 1)*

*Jorge E. Lemus
Ana María Soriano*

La primera fase del proyecto Nuevo Paradigma de Cuidados Médicos para Personas con Lesión Medular (PLM) de El Salvador, como parte de la iniciativa multinacional de investigación propuesta por OMS/DAR y AIFO (Italia), ha promovido una nueva forma de pensar acerca del autocuidado, tanto para profesionales de la salud del Instituto Salvadoreño de Rehabilitación de Inválidos (ISRI), como para personas con lesión medular, así como para las personas que los cuidan, que participaron en el proyecto. Se llevaron a cabo cuatro grupos focales y una capacitación de dos días sobre autocuidado para personas con lesión medular. Más de 30 PLMs y 15 profesionales de la salud participaron en las capacitaciones y los grupos focales. Como resultado del proceso, logramos que los profesionales en salud concentraran su atención en los individuos con lesión medular y en su capacidad de tomar control de sus vidas al aplicar buenas prácticas de autocuidado. A través del proyecto se pudo notar el cambio de visión de los especialistas en salud y de las personas con lesión medular con respecto al rol que cada uno debe jugar en el cuidado de los últimos.

Metodología

El grupo de expertos que participan en este proyecto son PLM y especialistas en salud del ISRI. El proyecto ha sido una experiencia de aprendizaje para ambos grupos. A continuación se detallan las actividades más relevantes llevadas a cabo durante el mismo.

Ayudar a la organización de las PLM en la Asociación de Personas con Lesión Medular de El Salvador ALMES, la cual ha sido contraparte en el desarrollo de este proyecto. Su presidenta es la Lic. Gladis Ramos.

Se realizaron tres grupos focales con PLM. El objetivo de los grupos focales era conocer las historias de vida de los participantes, sus necesidades de autocuidado más importantes y crear una red de contactos para fortalecer ALMES.

* Los resultados de esta investigación están disponibles en línea en la siguiente dirección:
http://www.aifo.it/english/proj/aifo-who/romemeeting_dec07/conclusions_dec07.htm

También se llevó a cabo un grupo focal con personal de salud del ISRI especialista en la rehabilitación y cuidado de PLM. En este grupo se buscaba conocer su punto de vista sobre las necesidades de salud y autocuidado que ellos consideraban más importantes para mejorar la calidad de vida de las personas.

Con toda la información recogida de los grupos focales, se elaboró un programa de capacitación para las PLM que incluía temas propuestos por ambos grupos, las PLM y los especialistas en salud. Se llevó a cabo una capacitación de dos días en un hotel de playa en la cual participaron 35 PLM y 12 especialistas en salud como capacitadores.



Imagen 1

Personas con Lesión Medular y Personal Médico del ISRI durante jornada de capacitación

Resultados

El Salvador, como la mayoría de países tercermundistas, no cuenta con las facilidades ni los recursos necesarios para insertar efectivamente a la sociedad a las personas con discapacidades. Las barreras arquitectónicas son tan difíciles de franquear como las barreras mentales de la sociedad hacia este sector de la población. Con este proyecto se ha logrado que una pequeña pero importante parte de la comunidad médica del país tome conciencia de la importancia de involucrar a las personas con discapacidades. Pudimos aprender de primera mano a través de la participación en grupos focales con personas con lesión medular y las personas que cuidan de ellos, los principales problemas sociales y de salud que sufren así como también las necesidades específicas del grupo.

El autocuidado es una conducta normal de los seres humanos mentalmente sanos. Cada persona desarrolla sus propias estrategias de autocuidado basadas en la experiencia, la socialización y el aprendizaje sistemático. El autocuidado apropiado puede mejorar la calidad de vida del individuo, pero un autocuidado inapropiado como resultado de mala información o de falta de información, puede llevarlos a desarrollar serios problemas de salud que pueden disminuir su calidad de vida y hasta poner en peligro su propia vida. Las personas con lesión medular que practican el autocuidado pueden compartir la responsabilidad con los especialistas en salud para mantener un buen estado de salud. A través de este proyecto hemos logrado juntar a especialistas en salud y a personas con lesión medular para una experiencia de aprendizaje sistemática sobre el autocuidado. Esperamos que los especialistas en salud promuevan buenas prácticas de salud entre la comunidad de lesionados medulares para ayudarles a prevenir problemas comunes de salud que se pueden convertir en serios si no se tratan apropiada y rápidamente. Aún más importante es que a través de este proyecto buscamos involucrar a las personas con lesión medular para que tomen control de su condición de salud y puedan vivir una mejor vida, más sana y más productiva.

Las personas con discapacidades siempre han tenido que luchar contra la sociedad en general, quien los ve como un problema, en el mejor de los casos, o no las ve del todo, en el peor, convirtiéndolos en invisibles. Si las ve como un problema, la sociedad se vería por lo menos forzada a encontrar una solución; pero si no las ve, nunca se buscará una solución o alternativa a sus necesidades. Hablando con el gerente del hotel en el que se realizó la capacitación de las PLM, y al señalarle las barreras arquitectónicas encontradas para personas con discapacidades encontradas en el hotel, él manifestaba que nadie le había exigido la aplicación de ninguna regulación arquitectónica, a pesar de que dicha regulación sí existe en el país. El problema, entonces, no es la ley sino las personas que la aplican quienes no están concientes de la existencia de las personas con discapacidades ya que la sociedad en general las ha vuelto invisibles.

Dicha invisibilidad se pudo quitar momentáneamente durante los grupos focales y la capacitación. Organizar a las personas con lesión medular puede tener el efecto de sacar a la luz a este grupo social de tal suerte que la sociedad los reconozca finalmente, y atienda sus problemas y necesidades.

Finalmente, el proyecto ha permitido que ocurran cuatro cosas importantes. Primero, ha motivado a las personas con lesión medular a que se organicen en la Asociación de Personas con Lesión Medular de El Salvador (ALMES). Segundo, un grupo de personas con lesión medular ha sido apropiadamente entrenado en prácticas de autocuidado. Este grupo está ahora en capacidad de transmitir ese conocimiento a otras personas con los mismos problemas, convirtiéndose en multiplicadores del conocimiento. Tercero, el proyecto ha proporcionado información importante con respecto al estado de salud y el status social de las personas con lesión

medular en El Salvador, las condiciones de la infraestructura médica pública y la importancia de las prácticas apropiadas de autocuidado. Y, cuarto, se ha iniciado un cambio de paradigma entre los especialistas en salud del ISRI que atienden a las personas con discapacidades con respecto al rol que ellos deben jugar en la rehabilitación y en el autocuidado; además se ha involucrado a las personas que participaron en el proyecto y han entendido que deben compartir responsabilidades con los especialistas en salud con respecto a su estado de salud. Ambos grupos han iniciado un cambio de paradigma con respecto a su rol para mejorar la calidad de vida de las personas con discapacidades.

Más información sobre esta iniciativa, incluyendo los informes de otros países participantes, se puede encontrar en la dirección <http://www.aifo.it/english/proj/aifo-who/index.htm>

Bibliografía

- United Nations (1993) *Standard Rules on Equalization of Opportunities for Persons with Disabilities*. WHO
- United Nations (2006) *Convention for the rights of persons with disabilities*. UN
- WHO (1958) *First Expert Committee on Medical Rehabilitation*. WHO
- WHO (1969) *Expert Committee on Medical Rehabilitation*. WHO
- WHO (2002) *Innovative Care for Chronic Condition*. WHO

La presencia de Estados Unidos en El Salvador en las primeras tres décadas del siglo XX

Héctor Grenni

El trabajo presenta el resultado de la investigación llevada a cabo entre abril de 2007 y abril de 2008. Tiene por objeto identificar las evidencias de la presencia de Estados Unidos en El Salvador, en las tres primeras décadas del siglo XX.

Estas investigaciones han tenido origen en las reflexiones a que dio lugar la presentación ante un grupo de historiadores salvadoreños del historiador estadounidense Dr. David Brooks en 2006, en San Salvador, sobre las razones para el antiimperialismo en América Latina. Las experiencias recogidas por Brooks en sus estadias en diversos lugares de la región fueron el impulso inicial para este trabajo. Las reflexiones y los diálogos con los estudiantes de los cursos de Historia de América Latina y de Historia de Estados Unidos, en la carrera de Licenciatura en Historia en la Universidad Tecnológica, y las ricas conversaciones con mis colegas en la Universidad Don Bosco, hicieron de contexto. El deseo de encontrar evidencias que den razones a esta presentación fue el argumento central de este trabajo.

En el camino se fueron encontrando -como en toda investigación- resultados inesperados. Por ejemplo, el hecho de que la presencia de Estados Unidos en El Salvador en el período estudiado no fuera tan intensa como en el resto de los países centroamericanos; o la firme postura del gobierno salvadoreño en ocasión del Tratado Bryan-Chamorro; o la postura de la oligarquía salvadoreña en esos tiempos; o el crecimiento de la presencia estadounidense en el país, a medida que van transcurriendo las primeras décadas del siglo.

Por “presencia” hemos entendido aquí los elementos observables que dieran noticia acerca de la influencia de la cultura estadounidense en El Salvador. En ese sentido, resultan datos interesantes tanto el movimiento de barcos con origen o destino en los puertos de Estados Unidos o con bandera estadounidense, y que recalaban en los puertos salvadoreños, como los comentarios de viajeros, o los datos del comercio exterior, o los tratados internacionales, o los comentarios referidos a ese país por parte de funcionarios del gobierno salvadoreño, o las solicitudes de registro en el país de marcas de fábrica o de patentes de invención con origen en Estados Unidos, o las actuaciones de la representación estadounidense en el país ante cuestiones en las que intervinieran ciudadanos de ese país.

Por “Estados Unidos” hemos entendido tanto aspectos culturales, como el comportamiento de funcionarios, comerciantes o empresarios estadounidenses en el país, como su influencia en la oligarquía salvadoreña, o el ya citado comercio exterior o los propios tratados internacionales.

Por “El Salvador” hemos entendido aquí tanto las relaciones internacionales o las reacciones de los gobiernos de turno, como la influencia en las costumbres o la vida de los salvadoreños, especialmente en la oligarquía, o los movimientos de viajeros o los intercambios comerciales.

En este trabajo de investigación se ha seguido la siguiente estructura: Primeramente, la **Presentación** explica el significado, alcance y motivos de este trabajo. Luego, una **Introducción** presenta brevemente el contexto histórico de las tres primeras décadas del siglo XX en el que fue desarrollándose la presencia estadounidense en El Salvador. Este contexto comienza con la irrupción española en el contexto indígena, y se desarrolla hasta las primeras décadas del siglo XX, cuando termina de conformarse el modelo de país oligárquico, cafetalero y dependiente. A continuación, se presenta un breve repaso por las **Fuentes**, donde presentamos tanto los tipos de fuentes a las que recurrimos, como las bibliotecas, archivos e instituciones que visitamos y que aportaron los datos necesarios para la reflexión y el análisis. Luego, presentamos el meollo de este trabajo, constituido por la presentación de las **Evidencias encontradas**: los interesantísimos **Relatos de viajeros**, los **Pactos y relaciones internacionales**, los **Negocios en el país**, especialmente por parte de extranjeros, los datos del **Comercio exterior**, los registros del **Movimiento de barcos** en los puertos internacionales salvadoreños, los **Comentarios oficiales emanados del gobierno de El Salvador**, y, finalmente, lo que consideramos un caso para destacar: el **Tratado Bryan-Chamorro** entre los gobiernos de Estados Unidos y de Nicaragua, que motivó las reacciones de los diversos gobiernos salvadoreños y que dejó en evidencia las relaciones del país con Estados Unidos en esos tiempos. A continuación, una **Conclusión**, donde resumimos las ideas principales que hemos querido poner en evidencia. Luego de la **Bibliografía** que hemos consultado, el trabajo concluye con la presentación de dos **Anexos** que consideramos importantes: el Tratado Bryan-Chamorro y la demanda del país ante la Corte de Justicia Centroamericana ante el referido Tratado.

Metodología

Se ha utilizado el método clásico de análisis histórico: la búsqueda de las fuentes y su interpretación. Con frecuencia, se ha deambulado en los análisis de interpretación de paradigmas a través de referencias indiciales, cuando la carencia de fuentes directas mostraba vacíos. Se ha tratado de rodear la interpretación de los datos aportados por las fuentes de su contexto histórico, y de cotejarlo con otras fuentes. Se han preferido siempre las fuentes a los textos.

Resultados

Hallazgos:

Las reacciones salvadoreñas al Tratado Bryan-Chamorro, entre Nicaragua y Estados Unidos, referidas por las fuentes han sido de sumo interés. Están referidas tanto en el Diario Oficial como en las Memorias del Ministerio de Relaciones Exteriores. Nos dan ideas acerca de las consideraciones con respecto a Estados Unidos en los ámbitos oficiales salvadoreños.

Los comentarios oficiales de los funcionarios salvadoreños. Hemos encontrado aquí manifestaciones de admiración y, con frecuencia, de obsecuencia. Están referidos por las mismas fuentes.

Los testimonios de viajeros extranjeros de visita en El Salvador. Aportan datos interesantes con respecto a costumbres de la gente común y de los hechos relevantes desde sus propios puntos de vista. Son el resultado de años de presencia en el país, y nacen de una atenta y objetiva observación de la realidad.

El Tratado Bryan-Chamorro entre los representantes de los gobiernos de Nicaragua y de Estados Unidos, firmado en 1914. Asimismo, la Demanda de El Salvador ante la Corte de Justicia Centroamericana en ocasión de este mismo Tratado.

El movimiento de los barcos en los puertos salvadoreños. Ha sido un dato de mucho interés. Se encuentra en el Diario Oficial.

Las solicitudes de registro de marcas de fábrica y patentes. Se han mostrado de suma utilidad para entrever la evolución de los negocios estadounidenses en el país. Están también en el Diario Oficial.

Los datos del comercio exterior en esos años han permitido entrever un claro panorama de las tendencias del comercio.

Logros:

Hemos identificado evidencias que permiten entrever acerca de la evolución de la presencia de Estados Unidos en el país en las tres primeras décadas del siglo XX.

Hemos identificado, asimismo, la firme postura de los funcionarios salvadoreños ante el Tratado Bryan-Chamorro.

Hemos identificado también indicios que permiten entrever la actitud de la oligarquía salvadoreña frente la presencia estadounidense en el país.

Hemos encontrado interesantísimos comentarios y relatos de viajeros que han aportado una variada descripción desde del país desde afuera.

Hemos encontrado también algunos de los informes anuales de los ministros de Relaciones Exteriores ante la Asamblea Legislativa de las primeras décadas del siglo XX.

Hemos encontrado evidencias del crecimiento súbito de solicitudes de registro de marcas de fábrica y de patentes de invención con origen en Estados Unidos en los años que nos ocupan. Ello ha permitido concluir acerca de los negocios estadounidenses en el país.

Bibliografía

Bermúdez, Alejandro, El Salvador al vuelo; notas, impresiones y perfiles. República de El Salvador, América Central, Imprenta Moisant Bank Note Co., 1917, en la Universidad de Illinois, Estados Unidos.

Diario Oficial de El Salvador, 1900-1930.

Dutrénit, Silvia, El Salvador, Instituto de Investigaciones Dr. José María Luis Mora, Universidad de Guadalajara, Guadalajara, 1988, en la Universidad de Illinois, Estados Unidos.

<http://hacerhistoriasv.org>

Falcke Martin, Percy, México of the Twentieth Century, Ed. Edward Arnold, Londres, 1907, en la Universidad de Illinois, Estados Unidos.

General Treaty of Peace and Amity, en Confer. On Centr. Amer. Affairs (Dec. 4, 1922-Feb. 7, 1923), GPO, Washington D. C., en la Universidad de Illinois, Estados Unidos.

Memoria de los Actos del Poder Ejecutivo en los Departamentos de Relaciones Exteriores, Instrucción Pública, Justicia y Beneficencia, correspondiente al año de 1919, presentado ante la Honorable Asamblea Nacional Legislativa, por el Señor Ministro de Estado en dichos trámites, Doctor Don Juan Francisco Paredes, el día 20 de marzo de 1920", Imprenta Nacional, San Salvador, 1920.

Memoria de los Actos del Poder Ejecutivo en los Ramos de Relaciones Exteriores, Instrucción Pública y Justicia, presentado por el secretario de Estado Doctor Don Reyes Arrieta Rossi a la Honorable Asamblea Nacional Legislativa, en sus sesiones ordinarias, el día 28 de febrero de 1925, San Salvador, Imprenta Nacional, sin fecha de edición,

Memoria de Relaciones Exteriores, Justicia y Beneficiencia 1905, Imprenta Nacional, San Salvador, sin fecha de edición

Memoria de Relaciones Exteriores, Justicia y Beneficiencia 1902, Imprenta Nacional, San Salvador, sin fecha de edición.

- Menjívar, Rafael y Guidos Véjar, Rafael, El Salvador de 1840 a 1035. Estudiado y analizado por los extranjeros, UCA Editores, San Salvador, 1978.
- Munro, Dana G., The Five Republics of Central America, Oxford University Press, Nueva York, 1918, en la Universidad de Illinois, Estados Unidos
- Paredes, Jacinto, Don Pío Romero Bosque, Imprenta Nacional, San Salvador, 1930, en la Universidad de Illinois, Estados Unidos.
- Ramírez P., Abraham , Pactos Internacionales de El Salvador, Tercer Tomo, 1911, San Salvador, Tipografía La Unión de Dutriz Hermanos, sin otros datos, en la Colección de América Latina y el Caribe de la Biblioteca de la Universidad de Illinois, Estados Unidos.
- Rodríguez González, Salvador, El Golfo de Fonseca en el derecho público centroamericano. La doctrina Meléndez, Imprenta Nacional, San Salvador, 1917, en la Biblioteca de la Universidad de Illinois, Estados Unidos.
- Romeu, José Tomás, La Guardia Nacional Salvadoreña. Desde su fundación, año 1912, al año 1927, Imprenta Nacional, San Salvador, sin otros datos editoriales, en la Universidad de Illinois, Estados Unidos
- www.ejournal.unam.mx/cultura_nahuatl/ecnahuatl37
- Wilson, Everet Alan, The Crisis of Nacional Integration in El Salvador, 1919-1935, tesis doctoral en la Universidad de Stanford, 1968, en la Universidad de Illinois, Estados Unidos.

La vigencia del marxismo*

José Humberto Flores M.

En esta investigación se analiza la vigencia del pensamiento de Carlos Marx para el mundo contemporáneo. El punto de partida lo hacemos desde la inconsistencia del pensamiento único reflejado en el proceso de la globalización económica neoliberal. En este sentido, abordamos la crítica del capitalismo desde las categorías de alienación en Marx. Seguidamente, abordamos el análisis sobre la crisis de “un” socialismo y las posibilidades del pensamiento de Marx en un mundo alienado.

La última parte, la más importante, busca hacer una propuesta sobre el marxismo que necesitamos. Este marxismo tendría algunas avenidas de reflexión, a saber: la praxis, la crítica al capitalismo, la plusvalía, la internacionalización de la izquierda, el marxismo integral, la recuperación de la conciencia de clase, etc.

Metodología

La investigación que se realizó es de tipo bibliográfica. Se utilizaron como fuente principales algunos textos de Carlos Marx. Además, se analizaron algunas obras sobre el marxismo de última generación, tomando en cuenta pensadores de América Latina. El hilo conductor sobre estos análisis está sobre la base de la búsqueda de la construcción del marxismo más apto para el continente de América Latina. Finalmente, se trató de retomar nuevamente algunos tópicos de Marx que en la actualidad han sido olvidados. Esto nos permitió hacer un giro en la conceptualización que se ha dado del marxismo: “De la crisis del socialismo a la construcción de un socialismo para la crisis”.

Resultados

- Se han realizado dos publicaciones en la Revista Teoría y Praxis.
- Las publicaciones han servido para la discusión en dos cátedras de la Universidad.
- Claridad sobre la posición del marxismo, sobre todo, en la actualidad latinoamericana, principalmente porque en los últimos años se ha tenido un rápido ascenso de los partidos de izquierda a los gobiernos del continente.

* Publicado en dos entregas en la revista *Teoría y Praxis* (ISSN 1994-733X) # 11 (junio 2007) y 12 (febrero 2008) Bajo el título “La vigencia del Marxismo”

Bibliografía

- Marx, Carlos (1970). *Manuscritos económicos y filosóficos de 1844*, Alianza Editorial, Madrid.
- Marx, Karl (1970). *Miseria de la Filosofía*, Editorial Cultura Popular, México.
- Marx, Karl (1975). *Crítica a la filosofía del derecho de Hegel*, Ediciones Cultura Popular, México.
- Marx, Karl (1966). *El Capital*, tres tomos, Fondo de la Cultura Económica, México.
- Marx, Carlos; Engels, Federico (2001). *El manifiesto del partido comunista*, Edición de Jacobo Muñoz, Clásicos del pensamiento, Biblioteca Nueva, Madrid,.
- Marx, Carlos (1973). *El 18 de Brumario de Luis Bonaparte*, Editorial Progreso, Moscú.
- Marx, Carlos (1970), *Contribución a la crítica de la economía política*, Ediciones Cultura Popular, México.
- Marx, Carlos, (1958). *La Sagrada Familia, y otros escritos filosóficos de la primera época, Ciencias económicas y sociales*, Grijalbo, México. Traducción Wenceslao Roces de la edición de Mega.

Integrando tecnología en las escuelas de El Salvador: promesas y desafíos*

Nelson Martínez

Esta investigación se enfocó en el análisis de las promesas-posibilidades así como en los desafíos-obstáculos planteados por la integración de la tecnología en la escuela salvadoreña. Igualmente buscó determinar las posibilidades y limitaciones reales que este cambio implica.

Metodología

Este estudio se realizó a través de una investigación bibliográfica donde se contrasta la necesidad y las posibilidades ofrecidas por la tecnología para usos educativos y los retos inherentes en su obtención e implementación exitosa en las escuelas de El Salvador

Resultados

A través del presente estudio se ha podido determinar que:

La tecnología educativa, como conocimiento científico aplicado a resolver problemas de enseñanza y aprendizaje promete convertirse en una herramienta muy útil e innovadora dentro del aula que puede ayudar tanto a nivel individual como nacional a construir experiencias de aprendizaje más significativas, a producir alfabetos informáticos y a tener escuelas y docentes más efectivos y eficaces. Posibilita dar el paso cualitativo de la tecnología, que, sin dejar de lado el yeso y la pizarra, promueve el uso de tecnologías que tienen mayor impacto educativo y que son congruentes con los tiempos actuales.

La tecnología igualmente presenta desafíos donde el docente mismo tiene que replantearse su rol, actitudes y competencias. También plantea el desafío del alto costo económico, la necesidad de contextualizar las tecnologías dentro de un currículo realista y de democratizarlas.

Dado que la tecnología no es la panacea, no debe esperarse que resuelva todas las deficiencias y problemas educativos. Igualmente, el uso de tecnología debe concebirse como una herramienta, como un medio, para incidir más efectivamente en el aprendizaje de los alumnos y no como un fin en sí mismo.

* Publicado en la revista *Diá-logos* 1 (ISSN 1996-1642) Octubre 2007, bajo el título “Integrando tecnología en las Escuelas de El Salvador: Promesas y Desafíos”

Bibliografía

- Gardner, H. K. (1991). *The unschooled mind: How children think and how schools should teach*. New York: Basic Books.
- Heinich, R., Molenda, M., & Russell, J. D. (1993). *Instructional media and the new technologies of instruction*. New York: Macmillan.
- Johnson, Doug (1995). *Evaluating the Impact of Technology: The Less Simple Answer* Consultado el 16 de noviembre de 2006 en <http://www.fno.org/jan96/reply.html>
- Kearsley, G. (1998) *Educational technology: A critique*.
- Newby, Timothy J. et al (2000). *Instructional technology for teaching and learning: Designing instruction, integrating computers and using media* Ohio: Prentice Hall
- Seels, B. B., & Richey, R. C. (1994). *Instructional technology: The definition and domains of the field*. Washington, DC: AECT.
- Tiene, D., & Luft, P. (2001). "Teaching in a technology-rich classroom". *Educational Technology*, 41(4), 23-31.
- Viadero, D. (1997). A tool for learning. In *Technology Counts: Schools and reform in the information age* (Vol. 17, Issue 11, pp. 12-18), Education Week.
- Wikipedia (2007). Definición de tecnología. Consultado el 22 de junio en <http://en.wikipedia.org/wiki/Technology>

Internet para propósitos educativos

Nelson Martínez

Internet para propósitos educativos es una investigación enfocada en el uso que se le da a Internet dentro del proceso educativo como una estrategia o herramienta de apoyo a estudiantes y docentes para generar aprendizaje. Es decir, el uso de Internet para que tanto docentes como alumnos usen buscadores, sitios web, bibliotecas virtuales, blogs, chats, videoconferencias y otros recursos que les ayuden a alcanzar los objetivos de aprendizaje de la asignatura. La investigación se localizó en la Facultad de Ciencias y Humanidades dentro de la Universidad Don Bosco e involucró a los 27 docentes con contrato a tiempo completo y medio tiempo de las cinco escuelas que la componen (Diseño Gráfico, Comunicaciones, Teología, Educación e Idiomas).

Dicha investigación tenía como objetivo identificar las estrategias y los recursos tecnológicos de Internet usados en las cátedras para apoyar el alcance de los objetivos de las asignaturas impartidas por los docentes de la Facultad de Ciencias y Humanidades.

Las preguntas que orientaron dicha investigación fueron las siguientes: ¿Usan los docentes de la Facultad de Ciencias y Humanidades de la UDB, Internet como una recurso/estrategia de aprendizaje que ayuda tanto a docentes como alumnos a alcanzar los objetivos de la asignatura? Si las usan, ¿Cómo y con que frecuencia? Si no las usan ¿Cuáles serían las causas por las que no las utilizan para ese propósito específico?

La fundamentación teórica de la investigación se realizó tomando como referencia el libro *Instructional Technology for Teaching and Learning Designing Instruction, Integrating Computers and Using Media* (2000) de Timothy J. Newby, Donald A. Stepich, James D. Lehman y James D. Russel.

Esta referencia establece que Internet proporciona tanto a docentes como estudiantes oportunidades infinitas para usarla como (1) un medio de comunicación (chats, blogs, correo electrónico, etc.), (2) para la obtención de información (uso de buscadores, bases de datos, bibliotecas virtuales, sitios web especializados, etc.) y (3) como un medio de publicación (en sitios web). A esto hay que agregar que Internet también se puede utilizar para tele conferencias, video conferencias y para impartir cursos en línea.

Metodología

La investigación se realizó siguiendo el modelo de una investigación exploratoria-descriptiva. La muestra de la investigación incluyó 24 docentes con contrato a tiempo completo y 3 docentes con contrato a medio tiempo, que equivale al 100% de los docentes de la Facultad de Ciencias y Humanidades de la Universidad Don Bosco. Los datos fueron recolectados a través de la técnica de la encuesta a docentes y el instrumento fue el cuestionario. El cuestionario tenía el propósito de recolectar información de los docentes para determinar los usos que le dan a Internet dentro de la clase con sus alumnos, como la usa y cuanto.

Resultados

Como resultado de la investigación se identificaron algunas fortalezas y debilidades en el uso de Internet como estrategia y herramienta de aprendizaje en las cátedras. También se identificaron algunas áreas de capacitación.

Entre los hallazgos de la investigación están:

- El 100% de los catedráticos usan el correo electrónico para enviar información, asignaciones, instrucciones de trabajo o dar retroalimentación a sus alumnos. El 63% de los docentes lo usa mucho y el 37% lo usa poco.
- Prácticamente todos los docentes alientan a sus alumnos a que compartan o intercambien información relacionada con la clase a través del correo electrónico. El 51.8% los alienta mucho y el 40.7% los alienta poco.
- Sólo uno de cada cuatro docentes usa mucho los foros y blogs para generar discusión, compartir opiniones o socializar experiencias educativas con sus alumnos. Sólo un docente usa mucho el chat para promover la discusión de temas relacionados con la clase o temas de la asignatura. El 26% lo usa poco y el 70% no lo usa para nada.
- Sólo uno de cada tres docentes accede con mucha frecuencia a textos, revistas, periódicos o publicaciones académicas en Internet. En general se accede poco a este tipo de recursos.
- Uno de cada dos catedráticos usa mucho Internet para que los alumnos realicen investigaciones y reportes. Uno de cada tres catedráticos lo usa poco para este tipo de actividades.

- Google es el motor de búsqueda más usado con el 78%. Le sigue Yahoo con con 44.4%. En tercer lugar está Google Académico con 14.8%. Sólo un docente usa Ebsco. Otros motores de búsqueda o bases de datos como Lycos, Answers.com, Eric, Emerald no son usados o no son conocidos.
- Sólo uno de cada tres docentes conoce muchos sitios web para apoyar el contenido de la cátedra; uno de cada tres conocen algunos pocos y uno de cada tres no conocen ninguno.
- Sólo uno de cada tres catedráticos tiene alumnos que usan mucho Internet para publicar sus trabajos, portafolios y tareas académicas. Casi la mitad de los catedráticos de la facultad no publican nada de eso en Internet.
- El 37% de los catedráticos tiene al menos un sitio web de la asignatura en la red, pero el 63% carece de una página para apoyar su cátedra.
- El 92.6% de los docentes expresa interés en recibir capacitación en el uso de Internet para apoyar el aprendizaje de los alumnos.

Bibliografía

- Adell, Jordi (n.d.) "Internet en educación". Comunicación y Pedagogía, Tecnologías de la información y la comunicación Universitat Jaume. Consultado el 12 de abril de 2008 en <http://www.comunicacionypedagogia.com/publi/infocyp/muestra/pdf/adell.pdf>
- Area Moreira, Manuel (2005). "Internet en la docencia universitaria Webs docentes y aulas virtuales" Universidad de La Laguna. Consultado el 29 de marzo de 2008 en <http://webpages.ull.es/users/manarea/guiadidacticawebs.pdf>
- Area Moreira, Manuel, José María del Castillo Olivares, Alicia García Espósito y Racquel Noarbe de la Casa (2002). "Internet en la docencia Universitaria" ULL Multimedia Universidad de La Laguna. Consultado el 29 de marzo de 2008 en http://tecnologiaedu.us.es/nweb/htm/pdf/dic_3.pdf
- Camacho Mártir, Mar (n. d.). "Recursos educativos en Red para el profesorado de inglés. Una aproximación práctica", Comunicación y Pedagogía, Recursos Didácticos Inglés
- Gewerc BArujel A. (2005). El uso de weblogs en la docencia universitaria, Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa, 4(1), 9-3, [http://www.unex.es/didactica/RELATEC/sumario_4_1.htm consultado el 29 de marzo de 2008.
- Newby, Timothy J. et al (2000). Instructional technology for teaching and learning: Designing instruction, integrating computers and using media Ohio: Prentice Hall

Stuart D. Lee, Susan Armitage, Paul Groves, and Chris Stephens (1999). "The World-Wide Web: Its Uses as a Teaching Tool" Online Teaching: Tools & Projects Report commissioned by the JISC Technology Applications Programme. Consultado el 29 de marzo de 2008 en <http://www.oucs.ox.ac.uk/ltg/projects/jtap/reports/teaching/chapter4.html>

Tesouro Cid, Montserrat y Juan Puiggalí Allepuz (n.d.) "Evolución y Utilización de Internet en la Educación". Universidad de Girona, (España-UE)

Papel de la universidad salvadoreña en el contexto de la sociedad del conocimiento*

Nelson Martínez

Introducción

La presente investigación analiza y perfila el papel que las universidades de El Salvador juegan de cara a los retos que plantea la sociedad del conocimiento y la información. Dicha investigación analiza el papel de las universidades salvadoreñas en la formación de los nuevos profesionales y cómo estos encajan en el nuevo escenario global. Igualmente analiza cómo las universidades de El Salvador con su misión, visión, compromiso, recursos y acciones responden al reto que plantea la sociedad del conocimiento.

La investigación responde a preguntas y planteamientos como ¿Están las universidades formando profesionales para una sociedad global? ¿Qué están haciendo las universidades para enfrentar el reto que plantea la sociedad del conocimiento? ¿Qué papel pueden o deben jugar las universidades en este nuevo escenario?

Metodología

La investigación se desarrolló a través de una revisión de literatura donde fue crucial la lectura de los datos de las universidades establecidos en los Resultados de la Calificación de Instituciones de Educación Superior que luego fueron contrastados con la teoría de la globalización y la sociedad del conocimiento.

Resultados

Las respuestas a las preguntas de investigación que orientaron el presente estudio permitieron establecer los siguientes resultados:

Se demuestra que las universidades de El Salvador tienen y hacen muy poco, en términos de misión, visión y formación, para enfrentar una sociedad globalizada en la cual el conocimiento y la información tienen un rol determinante.

Se demuestra que las universidades salvadoreñas no están preparadas para enfrentar los retos que plantea el contexto de la sociedad del conocimiento. En general, las universidades desempeñan y han desempeñado un papel bastante limitado en cuanto a su función transformadora

* Publicado en Revista Científica 8 (1814-6309), Marzo 2007, bajo el título "Papel de la universidad salvadoreña en el contexto de la sociedad del conocimiento"

e interpretadora de las necesidades surgidas de la sociedad misma.

Se demuestra que las acciones actuales de las universidades se han enfocado en la formación de profesionales que no tienen un perfil suficiente para insertarse en un mundo globalizado y han desatendido muchas otras acciones y tareas inherentes a su calidad de universidades.

Se determina que las universidades salvadoreñas necesitan reestructurarse y reinventarse a sí mismas ya que enfrentan grandes desafíos hacia dentro de sí mismas, pero enfrentan retos mayores de cara a la globalización. Deben redimensionar su misión y visión, replantear su rol y perfil y asumir con mucha responsabilidad el reto que el nuevo entorno social, económico y cultural demanda.

Bibliografía

- Alegría Coto, José Roberto (2004). "Situación de la Ciencia y la Tecnología de El Salvador a partir de indicadores básicos: Integración en Sistema Nacional de Innovación" *Seminario Taller "Indicadores de ciencia y tecnología bajo un enfoque de género"* San salvador Consultada en <http://www.ricyt.edu.ar/interior/capacitacion/SemCentGen/11.pdf>
- Castells, Manuel (1999). *Information, Technology, Globalization and Social Development* United Nations Research Institute for Social Development.
- CEPAL (2002) *Globalización y Desarrollo Brasilia, Brasil*
- Drucker, Peter F. (1994). *La Sociedad Postcapitalista* Grupo Editorial Norma. Bogotá, Colombia.
- Girón, Glenda (2006, 29 de octubre). "Educación superior sin controles de calidad" *Revista Enfoques, La Prensa Gráfica, El Salvador*.
- International Monetary Fund (2002). *Globalization: Threat or Opportunity?* April 12
- Internet World Stats (2006). Internet Usage and Population Statistics for Central America. Consultado el 15 de noviembre de 2006, en <http://www.internetworldstats.com/stats12.htm#central>
- Ministerio de Educación (2005). Resultados de la Calificación de Instituciones de Educación Superior 2004 San Salvador, El Salvador
- Picardo Joao, Oscar (2003). "Sociedad de la Información: Investigaciones, Análisis, y Opiniones" (ejercicios predoctorales) San Salvador
- Ramírez, Claudia (2006, 23 de noviembre) "Apoyo a investigación solo a universidades acreditadas", *La Prensa Gráfica, San Salvador*.
- Romero, Alberto (2002) *Globalización y Pobreza* Universidad de Nariño, Colombia, versión electrónica
- Universidad Don Bosco (2005). *Científica 6* Año 5, Número 6, Diciembre Editorial Universidad Don Bosco, El Salvador
- Webometrics Ranking of the World Universities (2006). "Top Latin American Universities", www.webometrics.info/
- Wolton, Dominique (2000). *Internet, ¿Y después?* Barcelona: Gedis

El Plan 2021 y la Sociedad del Conocimiento*

Mario Méndez

En este trabajo se aborda un tema planteado en el marco del más reciente esfuerzo gubernamental por reformular y reorientar la educación del país. Se trata del tema de la sociedad del conocimiento. El planteamiento sobre la sociedad del conocimiento hecho en el contexto de esta última etapa de la reforma educativa merece una reflexión particular, precisamente por la diversidad de enfoques que surgieron en los meses en que se gestó dicho plan.

En la primera parte de mi trabajo analizo, precisamente, cuatro de esos enfoques. Posteriormente intento demostrar que de la sociedad de conocimientos debemos hablar en plural y que esa pluralidad responde no sólo a matices epistemológicos, sino también -y sobre todo- a intereses políticos y económicos diversos. Finalmente, intento realizar una propuesta de sociedad del conocimiento alternativa, inspirada en la perspectiva intercultural de la filosofía, según ha sido formulada por Raúl Fornet-Betancourt.

Se trata de una investigación fundamentada en el análisis de textos. Se asumió un enfoque hermenéutico orientado a contextualizar la interpretación de los textos. Fue, por lo tanto, un ejercicio de historia del pensamiento, en cuanto, más que los hechos, importa la forma que son entendidos en un contexto concreto. En este caso, se buscó reconocer la forma en que, en un momento concreto, fue comprendida la sociedad del conocimiento.

Resultados

La investigación permitió identificar cuatro reacciones diferentes a la propuesta de sociedad del conocimiento formulada en el marco de la reforma educativa salvadoreña.

Este ejercicio de investigación permitió asumir una postura crítica frente a las diversas formas de comprender la sociedad de conocimiento.

La investigación permitió, además, identificar la importancia y a la vez, la ambigüedad de tal categoría en el contexto educativo.

Finalmente, el trabajo permitió hacer una propuesta alternativa de sociedades de conocimiento, fundamentada en un proyecto filosófico latinoamericano.

* Publicado en revista Teoría y Praxis (ISSN 1994-733X) # 7, 2006, bajo el título “Plan 2021 y sociedad de conocimiento”

Bibliografía

- Comisión de Educación, Ciencia y Tecnología, Transformar la educación para la paz y el desarrollo de El Salvador (1995) en *Reforma Educativa en Marcha*, Documento II, MINED 1995.
- Comisión Presidencial para el Desarrollo de la Sociedad del Conocimiento (2004), *Educación para el país que queremos*. Propuesta de la Comisión Presidencial para el Desarrollo de la Sociedad del Conocimiento, Ministerio de Educación, San Salvador.
- Departamento de Educación del CELAM (1977) Documento IV: “Educación” en Secretariado General Del CELAM, Medellín: reflexiones desde el CELAM, Ed. BAC, Madrid.
- Fornet-Betancourt R. (2004) *Crítica intercultural de la filosofía latinoamericana actual*, Ed. Trotta, Madrid,.
- Fornet-Betancourt R. (2001) *Transformación intercultural de la filosofía*, Desclée de Brouwer, Bilbao.
- Foucault M. (2003) *Vigilar y castigar, nacimiento de la prisión*, Siglo XXI editores, México.
- López Carlos Gregorio (2004) “El levantamiento indígena de 1846 en Santiago Nonualco. Conflictos locales, etnicidad y lucha de facciones en El Salvador”, en Humanidades, IV época,.
- Liotard, J.F. (1989) *La condición postmoderna. Informe sobre el saber*. Ed. Cátedra, Madrid.
- Masferrer A. (1996) *Ensayos. Biblioteca básica de literatura salvadoreña*, CONCULTURA, San Salvador.
- Ministerio de Educación (2005) *Plan Nacional de Educación 2021. Conéctate*. Ministerio de Educación, San Salvador.
- Ministerio de Educación (2005) *Plan nacional de educación 2021. Metas y políticas para construir el país que queremos*. Ministerio de Educación, San Salvador.
- Vattimo G. (1989) *La sociedad transparente*, Ed. Paidós, Barcelona.

Necesidades, intereses y problemas en la habilitación pedagógica de los instructores de los Centros de Formación Profesional de Centroamérica*

Mario Méndez

Se trata de una investigación con la cual se busca identificar las necesidades, los intereses y problemas actuales en la habilitación pedagógica de instructores de centros de formación profesional de Centroamérica.

La investigación incluye una etapa de búsqueda de contactos en cada país, otra de primera comunicación con personas que puedan dar la información requerida; una tercera etapa de visita, recolección de materiales y entrevistas; una etapa de sistematización e interpretación de la información; y la etapa de elaboración del informe final. En este contexto centroamericano, marcado por la actual estrategia de globalización, la tarea educativa -especialmente aquella que se desarrolla en los centros de formación profesional-, debe ser puesta al servicio de la persona, del trabajo decente y de la vida, más que al servicio del mercado y de la gran empresa.

Este trabajo será un insumo indispensable en la construcción de una propuesta de formación pedagógica para instructores de Centroamérica, y en el desarrollo de un Diplomado en Pedagogía de la Formación Profesional.

La creación de la base de datos sobre espacios formativos se apoyó en fuentes como Internet, y consultas -vía email- y visitas "in situ".

La recolección de datos se efectuó mediante:

entrevistas a formadores, alumnos y directores de centros de formación profesional de Centroamérica,

el estudio de fuentes documentales: programas, cartas didácticas, guías didácticas, exámenes, etc.

El estudio de información publicada en medios escritos e informáticos.

La interpretación de los datos fue publicada en un informe final.

* Publicado en el libro *Formación profesional en Centroamérica. Desafíos para la formación pedagógica de los instructores e instructoras* (ISBN 978-99923-50-14-0), Editorial Universidad Don Bosco, 2007

Resultados

Esta investigación forma parte de un proyecto más amplio, por lo que incidirá directamente en la formación pedagógica de los educadores de los centros de formación profesional de Centroamérica. El trabajo ofreció pistas para los objetivos, la metodología y los contenidos de un Diplomado en Pedagogía de la Formación Profesional que ya está siendo ofrecido a los instructores e instructoras de centros de formación profesional de Centroamérica (200 alumnos y alumnas).

Bibliografía

- Braido Pietro (1984) *El sistema educativo de Don Bosco*, Publicaciones del Instituto Teológico Salesiano, Guatemala.
- Cinterfor/OIT (1997) *Boletín Técnico Interamericano de Formación Profesional. Educación Tecnológica*. n.141, oct.-dic. Entrega especial.
- García, Mario (1997) “La formación profesional como puente para el empleo y la inserción laboral de los jóvenes: perspectiva de la cooperación internacional”. OIT, San Salvador. Extraído el 25 de marzo de 2007 de: <http://www.ilo.org/public/spanish/region/ampro/mdtsanjose/papers/estudio1.htm>
- Centro de Formación Nicaragüense-Holandés Simón Bolívar (1997) *Dacum y Scid* Managua.
- Ducci María Angélica (1996) “El enfoque de competencia laboral en la perspectiva internacional”, en *Seminario internacional sobre formación basada en competencia laboral: situación actual y perspectivas*, Guanajuato.
- Hinkelammert F. (2003) *El sujeto y la Ley*. Ed. UNA, Heredia.
- INA (2001) *Experiencia del INA en el marco de la normalización, formación y certificación de competencias laborales en el sector turismo*, San José.
- INSAFORP (2000) *Proceso para la elaboración de programas de formación profesional por competencias laborales*, San Salvador.
- INTECAP (2001) *Guía para elaborar el análisis funcional*, Guatemala.
- Mclaren P. (2003) *Pedagogía, identidad y poder. Los educadores frente al multiculturalismo*, Ed. Homo Sapiens, Rosario.
- Torres, Carlos (2006) *Educación y neoliberalismo*, Ed. Popular, Madrid.

Propuesta de educación alternativa a partir del paradigma de la interculturalidad*

Mario Méndez

En este trabajo, el autor ofrece algunas pistas para repensar la educación desde una perspectiva intercultural. Para que una educación sea alternativa, es decir, capaz de ayudar a revertir la forma excluyente en que ha sido configurada nuestra sociedad, debe ser consciente de su contextualidad, hacer del diálogo una mediación privilegiada, ponerse al servicio de la vida y estar orientada a superar la violencia epistemológica que ha caracterizado por siglos a la mayor parte de los ambientes educativos.

Se trata de una investigación fundamentada en el análisis de textos. Se asumió un enfoque hermenéutico orientado a contextualizar la interpretación de los textos. Fue, por lo tanto, un ejercicio de historia del pensamiento, en cuanto, más que los hechos, importa la forma que son entendidos en un contexto concreto. En este caso, se buscó reconocer la forma en que, en un momento concreto, el proyecto de transformación intercultural de la filosofía puede abonar a la construcción de una propuesta de educación alternativa para Centroamérica.

Resultados

La investigación permitió hacer un análisis crítico de la educación centroamericana, identificando sus fines políticos y económicos, así como la antropología y cosmología que subyacen a esos fines.

La investigación permitió la profundización de una perspectiva filosófica -la interculturalidad- que puede fundamentar una nueva pedagogía caracterizada por el diálogo, y capaz de dar respuesta a la demanda de justicia cultural de la región centroamericana.

Finalmente, la investigación creó las condiciones para generar una propuesta de educación alternativa fundamentada en el paradigma de la interculturalidad.

Bibliografía

Cullen C. (2003) "La construcción de un espacio público intercultural como alternativa a la asimetría de culturas en el contexto de la globalización. Perspectivas latinoamericanas"

* Publicado en revista *Teoría y Praxis* (ISSN 1994-733X) # 11, 2007, bajo el título "Propuesta de educación alternativa a partir del paradigma de la interculturalidad"

- en Fornet-Betancourt R. (editor), *Culturas y poder, Interacción y asimetría entre las culturas en el contexto de la globalización. Documentación del cuarto congreso internacional de filosofía intercultural*. Ed. Desclée de Brouwer, Bilbao.
- Fornet-Betancour, Raúl (ms) "Introducción, o de la pregunta: ¿cómo pensar el saber que debemos saber?" Documento policopiado.
- Díaz, Carlos (Editor) (1993) *Multicultural education for the 21st century*, Ed. NEA, Washington DC.
- Fornet, Betancourt R. (2001). *Transformación Intercultural de la Filosofía*, Ed. Desclée de Brouwer, Bilbao.
- Freire, Pablo (1976) *¿Extensión o comunicación? La concientización en el medio rural*, Ed. Siglo XXI, México.
- Hinkelammert, Franz (2002) *El sujeto y la ley. El retorno del sujeto viviente*. EUNA, San José.
- Masferrer A. (1996) Ensayos. Biblioteca básica de literatura salvadoreña, CONCULTURA, San Salvador.
- McLaren, Peter (2003) *Pedagogía, identidad y poder, los educadores frente al multiculturalismo*, Ed. Homo Sapiens, Rosario.
- Sidekum, Antonio (2003) *Alteridade e multiculturalismo*, Ed. Unijui, Rio Grande do Sul.
- Sidekum, Antonio (2005) "Desafíos para a filosofía intercultural: cultura e poder" en Fuente José de la - Acosta Yamandú (coordinadores), *Sociedad Civil, Democracia e integración*. UCSE, Santiago.

Acerca de las tres dimensiones del ser humano*

Rubén Fúnez

Fundamentalmente procuro contestar dos inquietudes, la primera es acerca de la importancia que tiene el planteamiento zubiriano respecto a la historia de la filosofía. Aristóteles al inicio del filosofar y Heidegger, al inicio del siglo XX, se plantearon como inquietud central de sus filosofías al ser. En cambio Zubiri, considera que la pregunta radical es la pregunta por la realidad. Desde esta perspectiva Ser humano y realidad humana, son cuestiones radicalmente distintas. Y la segunda inquietud es la pregunta por la importancia del planteamiento zubiriano para nuestra actual situación. Siempre es de importancia capital preguntarse el modo como históricamente se afirma la realidad humana.

La metodología utilizada fue fundamentalmente descriptiva, dado que el objetivo central de este estudio fue describir tanto lo que el autor entiende por realidad, como lo que entiende por ser

Resultados

No es lo mismo estudiar a los hombres y mujeres como realidad que estudiarlos en cuanto se afirman como realidad, es decir, como ser. Decir que la realidad humana se afirma como social, personal e histórica no es un aporte del que podamos ligeramente prescindir. Que seamos realidad persona e incluso social, son dimensiones que fácilmente comprendemos, pero que se nos diga que como hombres y mujeres nos afirmamos históricamente, y que se entienda por historia, no lo que le ocurre a dichos hombres, sino que la historia es una dimensión de la propia realidad, es un aporte inapreciable en la historia del pensamiento filosófico.

Bibliografía

- Ortega y Gasset, José, (1973) *¿Qué es filosofía?* Colección Austral, Madrid 1973.
- Badía Serra, Eduardo, (2007) "El concepto de materia vista por Xavier Zubiri". *Teoría y Praxis* 10, Universidad Don Bosco, San Salvador febrero 2007.
- Ellacuría Ignacio (1999) "Introducción crítica a la antropología de Zubiri" en *Escritos Filosóficos II*, UCA editores, San Salvador.
- Zubiri, Xavier (1999) *Cinco lecciones de filosofía*, Alianza Editorial, Madrid.
- Zubiri, Xavier, (2006) *Tres dimensiones del ser humano: individual, social, histórica*. Alianza Editorial, Madrid.
- Zubiri, Xavier (1998) *Sobre el hombre*. Alianza Editorial, Madrid.
- Zubiri, Xavier (1974) "La dimensión histórica del ser humano" en *Realitas*, Editorial Moneda y Crédito, Madrid.

* Publicado en revista *Teoría y Praxis* (ISSN 1994-733X) # 11, 2007, bajo el título "Acerca de tres dimensiones del ser humano"

Directorio de investigadores UDB

Nombre	Cargo	Grado	E-mail
Ana María Soriano	Directora de programas de postgrado	Máster en Investigación Social	asoriano@udb.edu.sv
Carlos Azucena	Profesor titular. Escuela de Ingeniería eléctrica	Ingeniero electricista	carlos.azucena@udb.edu.sv
Erick A. Blanco	Profesor titular. Escuela de Ingeniería eléctrica	Ingeniero electricista	erick.blanco@udb.edu.sv
Federico José Lainez Olivares	Coordinador del Departamento de Desarrollo de Equipo Didáctico	Ingeniero electricista	flainez@udb.edu.sv
Fernando González	Asistente Proyecto Acceso	Médico	fergongom@yahoo.com
Héctor Grenni	Director Biblioteca Central	Licenciado en Historia	hector.grenni@udb.edu.sv
Heinz Trebbin	Experto Integrado Departamento de Órtesis y Prótesis	Ingeniero en Órtesis y Prótesis	heinztrebbin@yahoo.com
Jorge E. Lemus	Director Departamento de Investigación	Doctor en Lingüística Formal	jlemus@udb.edu.sv
José Humberto Flores M.	Decano Facultad de Ciencias y Humanidades	Doctor en Filosofía Latinoamericana	hflores@udb.edu.sv
Mario Martínez Chávez	Director Escuela de ingeniería Mecánica	Ingeniero mecánico	carlos.azucena@udb.edu.sv
Mario Méndez	Director Instituto de Investigación y Formación Pedagógica	Licenciado en Teología	mendez@udb.edu.sv
Mauricio Orlando Gómez	Director Empresa de Base Tecnológica, CITT	Ingeniero Electricista	mauricio.gomez@udb.edu.sv
Moisés Roberto Guerra	Director Escuela de Ingeniería Eléctrica	Ingeniero Electricista	moises.guerra@udb.edu.sv
Nelson Martínez	Coordinador Departamento de Investigación y Tecnología Educativa	Máster en Tecnologías Educativas Ingeniero en Electrónica	nelson.martinez@udb.edu.sv
Oscar Giovanni Durán Vizcarra	Director Escuela de Ingeniería Electrónica	Máster en Tenologías Educativas	duran.vizcarra@udb.edu.sv
Oscar Wenceslao Rivas Zaldaña	Profesor titular de la Escuela de Ingeniería Electrónica	Ingeniero en Electrónica	oscar.rivas@udb.edu.sv
Rubén Fúnez	Director revista Teoria y Praxis	Licenciado en Teología	ruben.funez@udb.edu.sv

www.udb.edu.sv



Editorial
Universidad Don Bosco

