

REVISTA TECNOLÓGICA

VOL. 7 N° 1 - AÑO 2014

Escuela Especializada
en Ingeniería

ITCA FEPADE

ISSN 2072-568X

**Turismo Industrial y Desarrollo Turístico
Sostenible en República Checa**

**Acceso Público a Internet : el Papel de
la Biblioteca como Espacio Comunitario
y Socioeducativo**

Evaluación del Aprendizaje

**Diseño e Implementación de un Software
para la Administración de Expedientes de
Pacientes en la Unidad de Salud de
Perquín, Departamento de Morazán**

**Sistemas de Georreferenciación a
través de Dispositivos Móviles para
Denuncias y Quejas Ciudadanas**

**Diseño e Implementación de Sistema
de Riego Automatizado en un Invernadero
de la Escuela Nacional de
Agricultura, ENA**

**Gastronomía y Cultura en la
Ruta de las Flores**

ITCA
EDITORES

Escuela Especializada en Ingeniería ITCA - FEPADE
SANTA TECLA, LA LIBERTAD, EL SALVADOR, CENTROAMÉRICA



REVISTA TECNOLÓGICA ITCA - FEPADE

Rectora

Licda. Elsy Escolar SantoDomingo

Vicerrector Académico

Ing. Carlos Alberto Arriola

Vicerrectora Técnica Administrativa

Inga. Frineé Violeta Castillo

Equipo Editorial

Lic. Ernesto Girón

Ing. Mario W. Montes

Ing. Jorge Agustín Alfaro

Licda. María Rosa de Benítez

Licda. Vilma Cornejo de Ayala

Ing. David Emmanuel Ágreda

Diseño y Diagramación

Eduardo José Mejía González

607.3

R485

Revista Tecnológica

Escuela Especializada en Ingeniería

ITCA-FEPADE. -vol.7, no.1 (2014). - Santa Tecla,
El Salvador: ITCA Editores, 2015. 72p.:il.; 28 cm.

Anual 2008-

ISSN: 2070-0458

1. Sistemas de almacenamiento y recuperación de información. 2. Gastronomía. 3. Dispositivos móviles. 4. Desarrollo sostenible - República Checa. 5. Tecnología de la información. 6. Internet (Red de computadores). 7. Publicaciones seriadas.

PBX: (503)2132-7400

FAX: (503)2132-7599

Revista Tecnológica es una publicación anual de la Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE. La Revista contiene artículos técnicos, académicos y de proyectos de investigación asociados con las carreras que se imparten y otros temas de interés relacionados con la institución. Esta revista ha sido concebida para la comunidad académica y el sector empresarial, como un aporte al desarrollo del país. El contenido de los artículos es responsabilidad exclusiva de los autores. Ningún artículo puede ser reproducido total o parcialmente sin previa autorización escrita de la Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE o del autor. Para referirse al contenido, debe citar al autor.

Sitio Web: www.itca.edu.sv

Correo electrónico: revistatecnologica@itca.edu.sv

Tiraje: 100 ejemplares

ISSN 2070-0458

Año 2014

ÍNDICE

01

Herramientas para el Diseño de Sistemas de Gestión del Conocimiento basadas en Inteligencia Empresarial.

*Lic. Lilian Judith Sandoval
Ing. Salvador Peña*

Pg.7

02

Alta Disponibilidad 24/7: el Reto

*Tec. Carlos Edgardo López Grande
Ing. Ricardo Salvador Guadrón Gutiérrez*

Pg.14

03

Turismo Industrial y Desarrollo Turístico Sostenible en República Checa

Msc. Marina Alejandra Rodríguez, Msc. Petr Bujok, Msc. Martin Klempa, Msc. Jan Jelínek, Msc. Michal Porzer.

Pg.22

04

Acceso Público a Internet: el Papel de la Biblioteca como Espacio Comunitario y Socioeducativo

Dr. Cristóbal Urbano.

Pg.30

05

Evaluación del Aprendizaje

Msc. Francisco Sorto Rivas

Pg.38

06

Diseño e Implementación de un Software para la Administración de Expedientes de Pacientes en la Unidad de Salud de Perquín, Departamento de Morazán

Lic. Roberto Carlos Gaitán Quintanilla

Pg.40

07

Sistemas de Georreferenciación a través de Dispositivos Móviles para Denuncias y Quejas Ciudadanas

*Ing. Rina Elizabeth López de Jiménez
Ing. Carlos Enrique Lemus Serrano*

Pg.44

08

Diseño e Implementación de Sistema de Riego Automatizado en un Invernadero de la Escuela Nacional de Agricultura, ENA.

Ing. Eduardo Antonio Amaya

Pg.48

09

Gastronomía y Cultura en la Ruta de las Flores

Lic. Salomé Danilo Ventura Santos

Pg.54

10

Implementación de Bootloaders en Microcontroladores PIC16 y PIC18 de Microchip Inc.

*Ing. Ricardo Guadrón Gutiérrez
Téc. Juan José Guevara Vásquez*

Pg.59

11

La importancia del idioma Inglés para Propósitos Específicos

Lic. Astrid Lissette Cativo de Cornejo

Pg.64

12

La Educación e-Learning: una Aproximación al Rol del Docente

Lic. Berta Rosa Reyes Guerrero

Pg.67

PRESENTACIÓN

La Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE, como entidad líder en formación tecnológica e innovación y con su filosofía de “aprender haciendo”, se complace en presentar el séptimo volumen de la Revista Tecnológica en formato impreso, digital y en línea, con la finalidad de compartir con otras instituciones de Educación Superior, la comunidad académica y el sector empresarial los resultados de proyectos de investigación aplicada y otros temas académicos, técnicos y científicos de interés y actualidad nacional e internacional.

Este número incluye dos artículos que fueron presentados por docentes de ITCA-FEPADE en congresos internacionales, así como siete artículos de contenido técnico, académico y de resultados de investigación escritos por docentes, docentes investigadores y administrativos de ITCA-FEPADE. En esta ocasión y por primera vez, tenemos el agrado de publicar tres artículos de escritores invitados nacionales y extranjeros, lo cual enriquece y diversifica el contenido.

Se presentan artículos en el área de las TIC relacionados con herramientas para el diseño de sistemas de gestión del conocimiento basado en inteligencia artificial; el reto de mantener servidores con alta disponibilidad y capacidad de proveer servicios las 24 horas del día; la importancia y la necesidad del acceso público a Internet a través de las bibliotecas públicas; el diseño de un software para administrar expedientes y citas en una Unidad de Salud, así como un modelo de sistema georreferenciado para quejas y denuncias ciudadanas a través de dispositivos móviles.

En cuanto al sector turismo, se incluye un artículo interesante relacionado con el turismo industrial y desarrollo sostenible en la República Checa y otro relacionado con la cultura y la cocina en una ruta turística de El Salvador.

Como contribución a la Seguridad Alimentaria, se destaca un artículo referente al diseño y automatización de un invernadero con tecnología disponible en el mercado local, el cual es el resultado del vínculo de trabajo colaborativo en investigación aplicada entre la ENA e ITCA-FEPADE.

Se han incluido tres artículos académicos de interés relacionados con la evaluación del aprendizaje, el idioma inglés para propósitos académicos específicos y la educación a distancia como un desafío para el rol del docente y la generación de oportunidades.

Agradecemos mucho el aporte intelectual de todos los autores de ITCA-FEPADE; también expresamos un agradecimiento especial por las contribuciones de los autores invitados nacionales e internacionales: Msc. Inga. Marina Alejandra Rodríguez, del Instituto de Ingeniería Geológica de la Universidad Técnica de Ostrava, República Checa; Dr. Cristóbal Urbano, de la Facultad de Biblioteconomía y Documentación de la Universidad de Barcelona y Msc. Lic. Francisco Sorto Rivas, docente de ISEADE-FEPADE, especialista salvadoreño en Docencia Universitaria.

ITCA-FEPADE ha asumido como uno de sus retos el posicionamiento de esta publicación periódica, que constituye un espacio para el intercambio de experiencias, el aprendizaje y la promoción de la labor académica institucional.

Equipo Editor ITCA-FEPADE
Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE

IDENTIDAD INSTITUCIONAL

Escuela Especializada
en Ingeniería

ITCA  FEPADE

VISIÓN

Ser una institución educativa líder en educación tecnológica a nivel nacional y regional, comprometida con la calidad, la empresarialidad y la pertinencia de nuestra oferta educativa.

MISIÓN

Formar profesionales integrales y competentes en áreas tecnológicas que tengan demanda y oportunidad en el mercado local, regional y mundial, tanto como trabajadores y como empresarios.

VALORES

EXCELENCIA: Nuestro diario quehacer está fundamentado en hacer bien las cosas desde la primera vez.

INTEGRIDAD: Actuamos congruentemente con los principios de la verdad en todas las acciones que realizamos.

ESPIRITUALIDAD: Desarrollamos todas nuestras actividades en la filosofía de servicio, alegría, compromiso, confianza y respeto mutuo.

COOPERACIÓN: Actuamos basados en el buen trabajo en equipo, la buena disposición a ayudar a todas las personas.

COMUNICACIÓN: Respetamos las diferentes ideologías y opiniones, manteniendo y propiciando un acercamiento con todo el personal.

Herramientas para el Diseño de Sistemas de Gestión del Conocimiento Basadas en Inteligencia Empresarial

Lilian Judith Sandoval.¹

Salvador Peña.²

Resumen

El presente artículo se centra en el conocimiento de las diferentes herramientas de Inteligencia Empresarial utilizadas en la generación de bases de datos para Sistemas de Gestión del Conocimiento, las cuales permitan realizar una toma de decisiones con menor riesgo a cualquier nivel de la empresa. Se harán pruebas utilizando un sistema gestor de Bases de Datos Relacionales y se presentan los resultados en una aplicación empresarial de tipo general.

Palabras clave:

Competitividad, inteligencia empresarial, diseño con ayuda de computador, diseño de sistemas.

Introducción

El recurso más importante de una empresa, como se sabe, es el capital humano, ya que es el que está directamente día con día enfrentando los problemas de producción, las mayores exigencias de la demanda y el entorno cambiante. Conociendo esto, las empresas se ven en la necesidad de planificar toda una estructura ideológica, la cual implica el desarrollo de las competencias necesarias dentro de las organizaciones para compartir esta información y utilizarla entre sus miembros, y con ello establecer tácticas y estrategias para lograr que la empresa se mantenga y crezca dentro de un entorno competitivo.

Ante lo anterior, cada organización debe comprender que hay que convertirse en una organización que aprende, que no puede quedarse estática, aunque el resultado pueda implicar un cambio en la forma de administración y comercialización de los productos. Esto es muy delicado hasta cierto punto y puede poner en riesgo a la organización completa. Por esto

mismo, también es muy importante que la Gerencia del Conocimiento pueda apoyarse en distintas metodologías para la capitalización y reproducción del conocimiento organizacional, que se alimentan de insumos provenientes de los sistemas de información actuales.

GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

Una organización basada en el conocimiento es aquella integrada por individuos que aprenden, que se encuentran en un ámbito que favorece el crecimiento individual y lo capitaliza para el logro de los objetivos compartidos a partir de una visión y un sentido comunes.

“Los miembros del equipo, a menudo sugieren reuniones con otros equipos para compartir sus visiones y elaborar planes que puedan ejecutar juntos. Cuando ese proceso se repite en muchos equipos, toda la organización se enriquece y múltiples hebras de sentido compartido comienzan a enlazar la organización” (Senge, 2004).



Fig. 1. Fases de la Gestión del Conocimiento

(1) Escuela de Ingeniería en Computación ITCA-FEPADE, EL SALVADOR. email: lilian.sandoval@itca.edu.sv

(2) Escuela de Ingeniería en Computación ITCA-FEPADE, EL SALVADOR. email: salvador.pena@itca.edu.sv

A. Técnicas de Gestión del Conocimiento

El proceso de la Gestión del Conocimiento implica técnicas para recolectar, organizar y almacenar el conocimiento del recurso humano, para luego transformarlo en activo intelectual de mucha utilidad para la toma de decisiones.

En la actualidad, las Tecnologías de Información permiten contar con herramientas que apoyan la Gestión del Conocimiento en las empresas, colaborando en la recopilación, la transferencia, la seguridad y la administración sistemática de la información, junto con los sistemas diseñados para ayudar a hacer el mejor uso de este conocimiento.

En detalle, se refiere a las herramientas y a las técnicas diseñadas para preservar la disponibilidad de la información proporcionada por personal clave de la empresa y que ayudará a facilitar la toma de decisiones, así como reducir el riesgo. Al mismo tiempo, están relacionadas a disciplinas tales como Inteligencia Competitiva, que es una parte importante de la Administración del Conocimiento y que se refiere a que algunas veces el conocimiento no se puede codificar fácilmente en forma digital. Por ejemplo, la intuición de algunos individuos expertos que se adquiere con los años de experiencia y les permite reconocer los diversos patrones del comportamiento, cosa que alguien con menos experiencia no puede reconocer.

B. Diligencias del Capital Intelectual

Es el conjunto de procesos y sistemas que permiten que el Capital Intelectual de una organización aumente de forma significativa, mediante la gestión de sus capacidades de resolución de problemas de forma eficiente para generar ventajas competitivas a través del tiempo, sabiendo que lo que hoy día es una ventaja competitiva, mañana se transformará en un requisito del mercado.

INTELIGENCIA EMPRESARIAL

Es una colección de estrategias y aspectos relevantes enfocada a la administración y creación de conocimiento sobre el medio, a través del análisis de los datos existentes en una organización.

Las herramientas de Inteligencia Empresarial se basan en la utilización de un sistema de información de inteligencia que se conforma con distintos datos

extraídos de la información de producción, finanzas u otro tipo de información relacionada con la empresa o sus diferentes ámbitos.

La vida o el periodo de éxito de un software de Inteligencia de Negocios dependerá únicamente del éxito de su uso en beneficio de la empresa. Si la empresa es capaz de incrementar su nivel económico, administrativo y sus decisiones mejoran la actuación de sus miembros, el software de Inteligencia de Negocios seguirá presente por mucho tiempo; en caso contrario, será sustituido por otro que aporte mejores y más precisos resultados.

Las herramientas de Inteligencia Analítica posibilitan el modelado de las representaciones basadas en consultas para crear un Cuadro de Mando Integral que sirve de base para la presentación de informes.

De acuerdo a su nivel de complejidad se pueden clasificar las soluciones de Inteligencia Empresarial en:

- Informes predefinidos
- Informes a la medida
- Consultas (Query) / Cubos OLAP (On-Line Analytic Processing).
- Alertas
- Análisis Estadístico
- Pronósticos (Forecasting)
- Modelado Predictivo o Minería de Datos (Data Mining)
- Optimización
- Minería de Procesos

A. Almacén de Datos

Los Almacenes de Datos (Data Warehouse) han sido planteados a nivel internacional, como el centro de la arquitectura de los sistemas de información modernos. Proveen el soporte para el procesamiento de la información, al constituirse como una sólida e integrada plataforma de datos históricos para hacer análisis y proveer una alternativa para la integración en un mundo de sistemas de información aislados.

Existen muchas definiciones de lo que es un Almacén de Datos, pero se podría considerar que la más apropiada es la de Bill Inmon (Tutorial, 2014), la cual dice: *“Data Warehouse es una colección de datos orien-*

tada a temas específicos, integrada, variante con el tiempo y no volátil que apoya el proceso de toma de decisiones dentro de las organizaciones”.

La primera característica de un Almacén de Datos es, entonces, que está orientado a aspectos específicos de una empresa, procedimientos y funciones que se pueden encontrar generalmente en las aplicaciones de la mayoría de los sistemas operacionales.

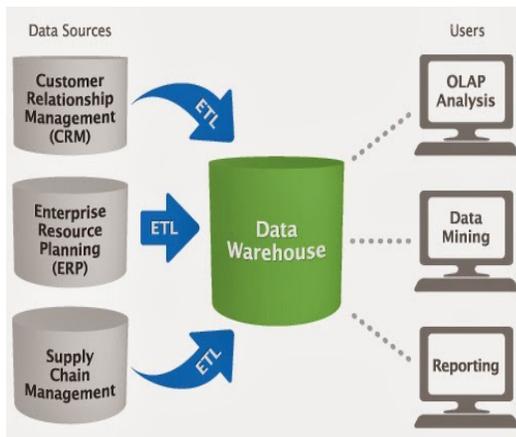


Fig. 2. Proceso de extracción, transformación y carga de datos en un Almacén de Datos.

Los Sistemas Operacionales se diseñan alrededor de aplicaciones y procedimientos que pueden tener que ver con préstamos, ahorros, tarjetas de crédito y caja. Todo depende de la actividad de la empresa.

Un Almacén de Datos debe entregar la información correcta a la gente indicada en el momento óptimo y en el formato adecuado. El almacén de datos da respuesta a las necesidades de usuarios expertos, utilizando Sistemas de Soporte a Decisiones (DSS), Sistemas de Información Ejecutiva (EIS) o herramientas para hacer consultas o informes. Los usuarios finales pueden hacer fácilmente consultas sobre sus almacenes de datos sin tocar o afectar la operación del sistema.

Periódicamente, se importan datos al Almacén de Datos de los distintos sistemas de Planeamiento de Recursos de la Entidad (ERP) y de otros sistemas de software relacionados con el negocio para la transformación posterior. Es práctica común normalizar los datos antes de combinarlos en el Almacén de Datos mediante herramientas de Extracción, Transformación y Carga (ETL). Estas herramientas leen los datos

primarios (a menudo bases de datos On-Line Transactional Processing OLTP de un negocio), realizan el proceso de transformación al almacén de datos (filtración, adaptación, cambios de formato, etc.) y escriben en el almacén.

B. Cubos de Información.

Un Cubo de Datos es un análisis multidimensional de la información. Los datos se pueden ordenar de acuerdo a criterios importantes para la empresa llamados dimensiones, tales como producto, territorio y cliente. Estas dimensiones permiten formularle “preguntas” a la información operacional de la organización. Cada pregunta se basa entonces en una dimensión. Por lo regular las dimensiones se relacionan en jerarquías, por ejemplo, ciudad, departamento, región, país y continente, o departamento, territorio y región. El tiempo es también una dimensión estándar con su propia jerarquía como: día, semana, mes, trimestre y año, o día y año.

Algunas preguntas que usualmente se formulan a través del análisis multidimensional se presentan en el siguiente ejemplo: ¿Cómo estoy cumpliendo la cuota de venta para la fecha 5 del presente mes en el área metropolitana, tomando en cuenta todos los vendedores y únicamente el tipo de cliente minorista?

La formulación de estas preguntas se realiza en el mismo lenguaje natural del negocio, por lo tanto los usuarios del sistema no necesitarán conocer sobre un lenguaje técnico para poderlas entender.

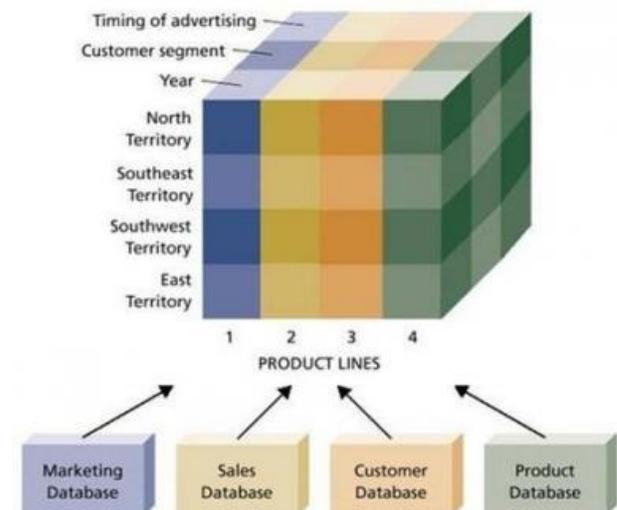


Fig. 3. Cubo de Información.

C. Minería de Datos

El objetivo general del proceso de Minería de Datos consiste en extraer información de un conjunto de datos y transformarla en una estructura comprensible para su uso posterior.

Utiliza el análisis matemático para deducir los patrones y tendencias que existen en los datos. Normalmente, estos patrones no se pueden detectar mediante la exploración tradicional de los datos porque las relaciones son demasiado complejas o porque hay demasiado datos.

Estos patrones y tendencias se pueden recopilar y definir como un Modelo de Minería de Datos. Los modelos de minería de datos se pueden aplicar en escenarios como los siguientes:

- Pronósticos de ventas
- Calculo del riesgo en el lanzamiento de productos nuevos
- Análisis de comportamiento del mercado
- Predicción de posibles cambios de tendencias
- Otros

La generación de un Modelo de Minería de Datos forma parte de un proceso mayor que incluye desde la formulación de preguntas acerca de los datos y la creación de un modelo para responderlas, hasta la implementación del modelo en un entorno de trabajo.

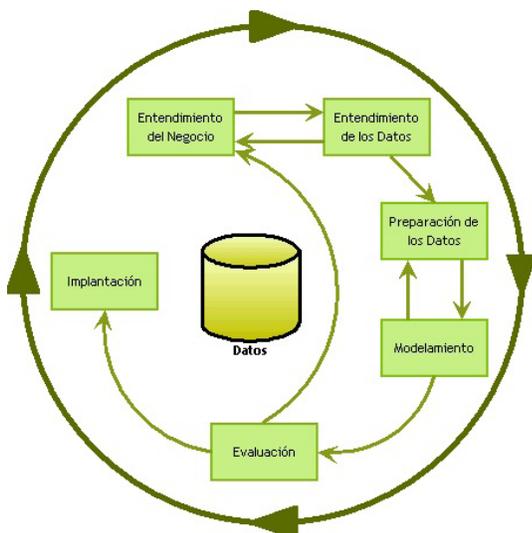


Fig. 4. Proceso de Minería de Datos.

HERRAMIENTAS DE INTELIGENCIA EMPRESARIAL

En la actualidad, existe una gama de herramientas informáticas que incorporan procesos para la integración de Inteligencia Empresarial en las aplicaciones, asistiendo al análisis y la presentación de los datos. Algunas de estas ya no son herramientas especializadas y exclusivas para ese fin, como el caso de Microsoft Excel, Microsoft Visual Studio, Microsoft SharePoint, etc., aunque ha crecido la oferta de herramientas cada vez más especializadas, tanto a nivel comercial como de libre distribución.

Entre los tipos de herramientas de inteligencia empresarial, se pueden mencionar:

- **Panel de Control Integral (Dashboard).**
- **Paneles de Control Digital (Digital Dashboards).** Son resúmenes visuales de información del negocio, que muestran de manera global cual es la situación de la empresa.
- **OLAP (Procesamiento Analítico en Línea).** Es la capacidad de algunos sistemas de soporte de decisiones gerenciales que permiten examinar de manera interactiva grandes volúmenes de información desde varias perspectivas (O'Brien, 2005).
- **Minería de Datos.** Extracción de información de las bases de datos del negocio, mediante la utilización de aplicaciones que pueden aislar e identificar patrones o tendencias del consumidor en un alto volumen de datos.

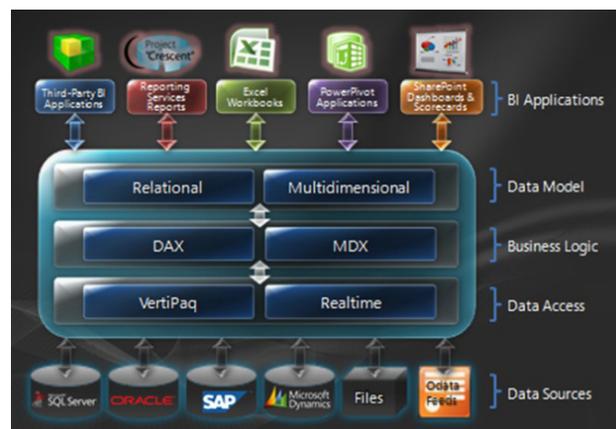


Fig. 5. Aplicaciones de Inteligencia Empresarial.

- Aplicaciones que generan informes y vistas de datos agregadas para mantener a la gerencia informada sobre el estado de su negocio.

Para nuestro estudio, realizaremos un análisis de las diferentes funcionalidades de Inteligencia Empresarial que ofrece el Gestor de Bases de Datos Relacionales SQL Server, herramienta ampliamente utilizada por un gran número de empresas a nivel mundial y que, a medida va evolucionando, va integrando más utilidades para el análisis de la situación empresarial.

A. Analysis Services

Herramienta que permite crear estructuras de consulta multidimensionales de alto rendimiento, lógica de negocios e Indicadores Clave del Desempeño (KPI) dentro de un modelo de datos con varios fines que puede acceder a cualquier aplicación cliente que admita Analysis Services como origen de datos.

Analysis Services incluye las siguientes características que ayudan con facilidad a desarrollar y comparar varios modelos predictivos y a tomar medidas posteriormente en función de los resultados:

- **Conjuntos de pruebas de datos de exclusión:** Al crear una estructura de minería de datos, ahora se pueden dividir los datos de la estructura en conjuntos de prueba y de entrenamiento. Esto permite probar modelos en conjuntos de datos similares y comparar la precisión de los modelos relacionados.
- **Filtros de modelo de minería de datos:** Se pueden adjuntar filtros a un modelo de minería de datos y aplicar el filtro durante el entrenamiento y las pruebas. Esto permite con facilidad generar modelos relacionados en diferentes subconjuntos de datos.

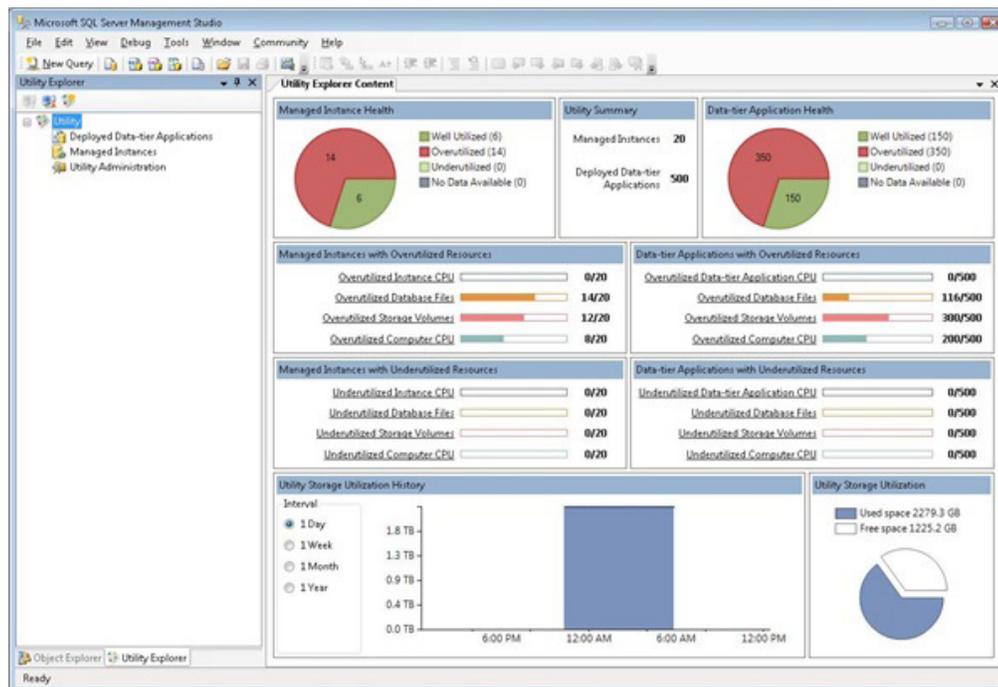


Fig. 6. Resultados obtenidos con Analysis Services.

- **Obtención de detalles para casos de estructura y columnas de estructura:** Se puede cambiar fácilmente de los patrones generales del modelo de minería de datos al detalle procesable en el origen de datos (Microsoft, 2014)

B. Integration Services

Integration Services es una plataforma para construir una integración de datos a nivel empresarial y soluciones ETL. Los Servicios de Integración de Datos se usan para crear paquetes que automatizan tareas como el copiado y descarga de archivos, enviar correos en respuesta a eventos y actualizar bases de datos, limpiar y examinar datos y manejar objetos de SQL Server y Datos. Integra datos en tiempo real en aplicaciones SQL Server, Oracle, Teradata, CRM, SharePoint y en la nube.

Algunas características clave son:

- ✓ Acceso a datos de cualquier estándar (Oracle, SQL, DB2, Teradata), XML, archivos planos y aplicaciones de negocio a través de BizTalk o conectores para SAP, ERP, CRM, Servicios Web y aplicaciones principales.
- ✓ Herramientas gráficas para gestión compleja de datos sin escribir una sola línea de código.
- ✓ Servicios de calidad de datos integrados dentro del flujo de trabajo para limpieza de información.
- ✓ Procesamiento de datos complejos en tiempo real dentro de los procesos de negocio y ETL con SQL Server StreamInsigth.

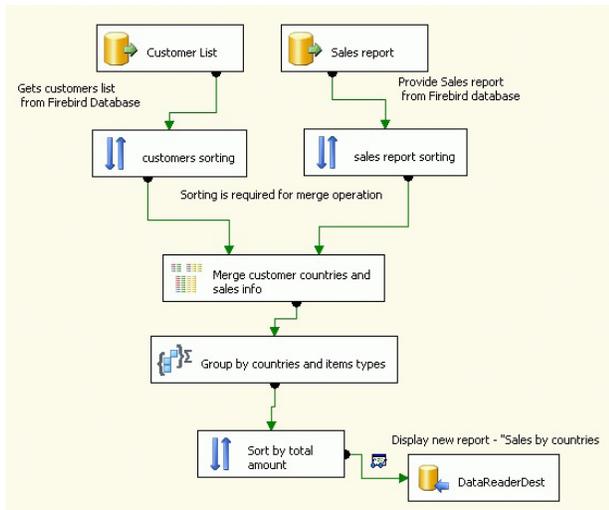


Fig. 7. Integration Services.

C. Data Quality Services

Los Servicios de Calidad de Datos (DQS) es una nueva oferta que hace parte de SQL Server 2012, permitiéndoles a los usuarios limpiar, comparar, estandarizar y enriquecer su información para entregar información verídica para su Inteligencia de Negocios, almacenes de datos y procesos transaccionales. Los servicios de Calidad de Datos abstraen la creación de una base de conocimiento para los usuarios finales que entienden el negocio y puedan gestionar la gobernabilidad y el cumplimiento de sus datos. Los equipos de informática pueden rápidamente implementar esta base de conocimiento u otras reglas de terceros que pueden adquirir fácilmente de Azure Marketplace y montarlas y tenerlas funcionando en cuestión de minutos.

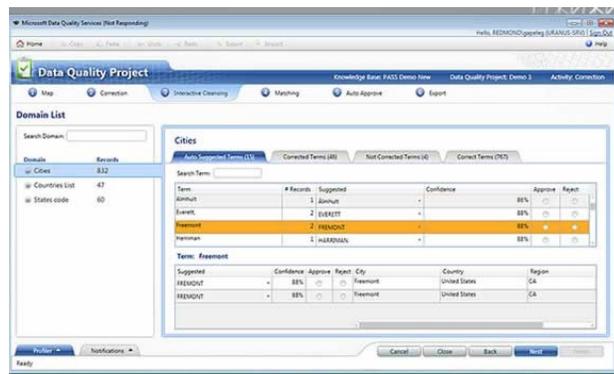


Fig. 8. Data Quality Services.

Algunas características de Data Quality Services son:

- ✓ Limpieza de datos para asegurar la precisión y validez de su información recién descubierta.
- ✓ Fácil adquisición de reglas de terceros desde la nube con Azure Marketplace.
- ✓ Limpieza de datos en el flujo de trabajo de ETL con los Servicios de Integración (SSIS).
- ✓ Encontrar y consolidar duplicados de los datos con reglas minuciosas de comparación.

D. Reporting Services

Los Servicios de Reporteo aceleran la creación de los reportes y permiten la colaboración y gestión ofreciendo acceso a los datos de virtualmente cualquier fuente para resolver las necesidades del negocio.

Algunas características de Reporting Services son:

- ✓ Permite visualizar e interactuar con los datos de muchas maneras nuevas con Power View.
- ✓ Se comparten reportes en la nube con Windows Azure SQL Reporting.
- ✓ Ayuda a completar reportes complejos con herramientas familiares.
- ✓ Acelera la creación de reportes con una interface intuitiva y gran variedad de formatos (ABITS, 2014)

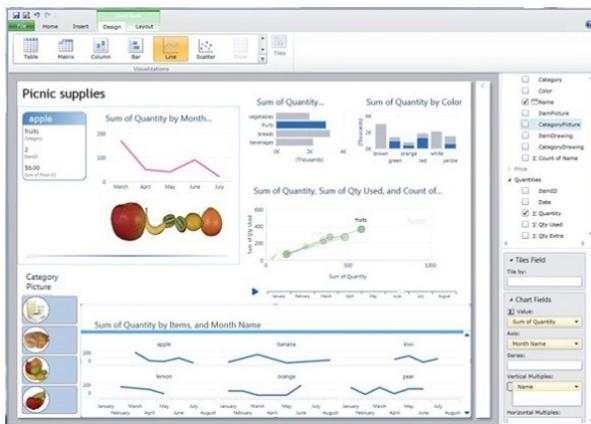


Fig. 9. Reporting Services.

Conclusión

- Se realizó un estudio de los diferentes conceptos de la Inteligencia Empresarial utilizados en la construcción de Sistemas de Gestión del Conocimiento, apropiados para la generación de información relevante para las organizaciones, la cual incluye indicadores esenciales para orientar el rumbo de las operaciones.
- De igual forma, se hizo un análisis de las diferentes herramientas informáticas para la construcción de Sistemas de Gestión del Conocimiento y de sus características, dejando claro que en la actualidad existe una variedad de aplicaciones modernas que cumplen con las funcionalidades de la Inteligencia Empresarial.

Bibliografía

- ABITS. Herramientas de Autoservicio de Inteligencia de Negocios escaladas a niveles empresariales. 20 de marzo 2015. <http://www.abits.com/herramientas-inteligencia-de-negocios>
- MICROSOFT Developer Network. Tutorial Básico de Minería de Datos [en línea]. Microsoft, 2015. [fecha de consulta: 22 octubre 2014]. Disponible en: <https://msdn.microsoft.com/es-es/library/ms167167.aspx>
- O'BRIEN, James and MARAKAS. George. Management Information Systems. 7th ed. Atlanta, GA, U.S. McGraw-Hill, 2005. ISBN: 007111629X
- SENGE, Peter. La quinta disciplina en la práctica. Buenos Aires: Granica, 2004. 594 p. ISBN: 9788475773933

Alta Disponibilidad 24/7: El Reto

Carlos Edgardo López Grande.¹

Ricardo Salvador Guadrón G.²

Resumen

En la actualidad, las actividades diarias para los negocios, instituciones, instituciones educativas o nivel de usuario común están directamente vinculadas a la red de redes, la Internet. Su desarrollo ha permitido a la mayoría de los servicios y aplicaciones, que hace años eran sólo para el modo cliente-servidor, ahora acceder desde cualquier lugar en cualquier dispositivo con conexión a Internet.

Por lo tanto, ofrecer un ambiente que da conexiones y transacciones 7/24 es necesario para cada empresa e institución con servicios en línea. Sin embargo, es una premisa difícil de cumplir.

Palabras clave:

Http, servicio al cliente 24 / 7, conectividad, internet (red de computadores), monitoreo.

Introducción

Jaime, un estudiante de modalidad virtual se dispone a realizar su evaluación final a las 10:00 P.M. Relajado y después de haber estudiado enciende su computadora y busca en los favoritos de su navegador de Internet el enlace que lo conecta a su aula virtual, sin embargo, esta noche no es como todas las noches, recibe un mensaje en el navegador: “503 Service Unavailable”. Inmediatamente y preocupado por la realización de su examen final decide contactar a su docente, pero éste le replica que desconoce si el servidor del aula virtual funciona o no funciona y que no puede hacer nada.

Existen códigos de estado HTTP³ que nos orientan a determinar, desde la perspectiva del cliente, el tipo de problema que pueda estar sucediendo con el servidor y se clasifican de la siguiente manera:

- **Respuestas Informativas (1XX)**
- **Peticiones Correctas (2XX)**
- **Redirecciones (3XX)**
- **Errores de Cliente (4XX)**
- **Errores de Servidor (5XX)**

Para nuestro caso nos enfocaremos en algunos códigos de estado HTTP referentes a Errores de Servidor (5XX):

- ✓ **500 Internal Server Error:** Mensaje de error genérico que indica que existe una condición inesperada al intentar conectarse con el servidor. El mensaje no especifica más.
- ✓ **502 Bad Gateway / 504 Gateway Timeout:** Mensaje que se muestra cuando un servidor (posiblemente el webserver) esté trabajando como puerta de enlace o Proxy para cumplir la solicitud del cliente para acceder a la URL requerida y recibe una respuesta inválida del servidor.
- ✓ **503 Service Unavailable:** El servidor no está disponible para atender la solicitud HTTP debido a una sobrecarga temporal o mantenimiento al servidor.
- ✓ **520 Origin Error (Cloudflare⁴):** Especifica que hay un problema de conexión desconocido entre Cloudflare y el servidor al que quiere conectarse.
- ✓ **521 Web Server is Down (Cloudflare):** Indica cuando el servidor de origen rechaza la conexión debido a que se encuentra fuera de servicio.

(1) Técnico en Mantenimiento y Servicio de Computadoras. Docente Escuela Ingeniería Eléctrica y Electrónica, modalidad presencial y semi-presencial. Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE, El Salvador, Centroamérica. **email:** carlos.lopez@itca.edu.sv. (2) Ingeniero Electricista. Director Escuela Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Computación. Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE, El Salvador, Centroamérica. **email:** rguadrón@itca.edu.sv (3) Los códigos de estado HTTP están especificados por los estándares RFC 2616, RFC 2518, RFC 2817, RFC 2295, RFC 2274 y RFC 4918, otros no están estandarizados, pero son comúnmente utilizados. (4) CloudFlare es un servicio que funciona como intermediario entre los visitantes y el servidor web. Almacena una copia del sitio web en cache y lo distribuye por todo el mundo para permitir a los visitantes un acceso rápido y reduciendo la carga soportada por el servidor web.

- ✓ **522 Connection Timed Out (Cloudflare):**
Especifica que el tiempo de respuesta del servidor ha sido excedido debido a fallas de comunicación.

Como se mencionó antes, estos mensajes ayudan a orientar en cierta medida a encontrar el problema que pueda estar sucediendo. Es necesario aclarar que todos estos mensajes de error no están relacionados solamente a problemas de red como la mayoría cree.

Ahora, como administradores de nuestros servicios ¿Cómo hacemos para determinar la causa de la caída de nuestro servicio? ¿Podría determinarse la causa del problema antes que el cliente haga la solicitud de servicios? ¿Estos mensajes brindan la información adecuada para la solución del problema? Para responder estas interrogantes es necesario que conozcamos los conceptos que definiremos a continuación.

ALTA DISPONIBILIDAD

Es un modelo de diseño de infraestructura de red, servicios y sistemas que asegura en cierta medida la continuidad operacional en un período de tiempo determinado, es decir, la capacidad de brindar al usuario de forma ininterrumpida acceso al sistema o a los servicios a lo largo del tiempo. Cuando el usuario no tiene acceso a dichos servicios, entonces se dice que no está disponible (downtime⁵).

Un Datacenter⁶ posee alta disponibilidad cuando tiene la capacidad de proveer los servicios 7/24 a sus usuarios. Sin embargo, para realmente garantizarla existen otros requerimientos descritos en los estándares TIA-942 de la Asociación de la Industria de las Telecomunicaciones (TIA por sus siglas en Inglés) y que están relacionados a aplicaciones y procedimientos tales como:

- **Arquitectura de red.**
- **Diseño del sistema eléctrico.**
- **Sistemas de redundancia.**
- **Control de acceso y seguridad en la red.**
- **Control ambiental.**
- **Protección contra amenazas físicas (incendios, inundaciones, entre otros)**

- **Administración de las alimentaciones de corriente eléctrica**

Bajo estos requerimientos, la TIA ha definido cuatro niveles de Datacenter y cada uno de ellos basada en la disponibilidad que ofrecen:

A) Nivel 1: Susceptible

Cumple con un 99.671% de disponibilidad, entre sus principales características tenemos:

- a) Susceptible a interrupciones planeadas o no planeadas.
- b) Ruta única de alimentación eléctrica y distribución de enfriamiento no redundante.
- c) Con posibilidad de tener: piso elevado, UPS o generador.
- d) Downtime anual de 28.8 horas (5 minutos diarios).
- e) Debe ser apagado completamente para realizar mantenimiento preventivo.

B) Nivel 2: Componentes redundantes

Cumple con un 99.741% de disponibilidad, entre sus principales características tenemos:

- a) Menos susceptible a interrupciones planeadas o no planeadas.
- b) Ruta única de alimentación eléctrica y enfriamiento, incluye redundancia.
- c) Incluye: piso elevado, UPS y generador.
- d) Downtime anual de 22 horas (3.66 minutos diarios).

(5) Tiempo de inactividad usado para definir cuando el sistema no está disponible. (6) Área de las tecnologías de la información donde se encuentran los sistemas principales de procesamiento de datos, las telecomunicaciones y el almacenamiento, sistemas redundantes de energía, comunicaciones redundantes. La operación de estos servicios no puede parar.

C) Nivel 3: Mantenimiento concurrente

Cumple con un 99.982% de disponibilidad, entre sus principales características tenemos:

- a) Permite actividades planeadas de mantenimiento sin interrumpir la operación, pero eventos sin planearse aún interrumpen la operación.
- b) Existen múltiples rutas de alimentación eléctrica y enfriamiento. Hay redundancia, pero solo una ruta activa
- c) Incluye: piso elevado y suficiente capacidad de llevar carga una ruta de distribución.
- d) Downtime anual de 1.6 horas (0.3 minutos diarios).

1. Amenazas lógicas o digitales: Son todas aquellas que atentan contra la infraestructura lógica del Datacenter, como por ejemplo: virus, hackers, cuellos de botella en las redes por sobrecarga de conexiones entrantes y otras actividades, ya sea accidentales o maliciosas que afecten directamente el flujo de datos.

2. Amenazas físicas: Son todas aquellas que comprometen directamente a los equipos y su causa puede estar ligada a distintos ámbitos, como problemas de enfriamiento, de alimentación eléctrica, con los enlaces de datos, errores humanos, actividades maliciosas, incendios, inundaciones y toda actividad que afecte directamente la integridad física del Datacenter.

La alta disponibilidad que se requiere para ofrecer los servicios del Datacenter demanda el control de todas estas amenazas y que, de surgir alguna de ellas, se pueda tener el tiempo suficiente para solventarla antes que el usuario acceda a los servicios.

D) Nivel 4: Tolerancia a fallos

Cumple con un 99.995% de disponibilidad, entre sus principales características tenemos:

- a) Las actividades planeadas o no planeadas no afectan la operación, ininterrumpidamente ofrece los servicios.
- b) Múltiples rutas activas de enfriamiento y alimentación eléctrica.
- c) Downtime anual de 0.4 horas (0.06 minutos diarios).

Si bien es cierto que las características de diseño físicas y lógicas de estos Datacenter permiten mantener estos altos grados de disponibilidad, no significa que se hagan por arte de magia. Siempre existen amenazas que de suceder, comprometen la integridad en la entrega de los servicios a los usuarios.

AMENAZAS

Las amenazas a los Datacenter pueden clasificarse en dos grandes categorías, dependiendo del destino al que se dirijan:

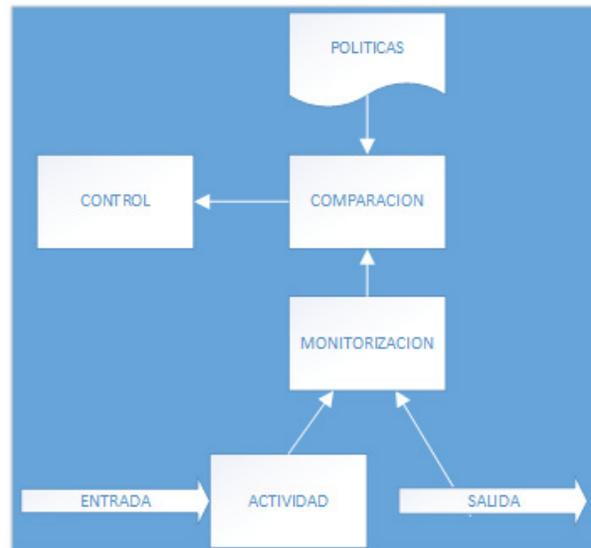


Fig. 1. Ciclo de vida monitorización

NETWORK OPERATION CENTER (NOC)

En nuestro país existe una cultura de “apaga fuegos” en la que estamos acostumbrados a que sea el usuario el primero en identificar los problemas y nosotros, los “bomberos”, los administradores de

nuestros servicios; esperamos que nos avisen para comenzar a trabajar en la solución al problema donde en muchos casos, el “fuego” se vuelve incontrolable y puede dejar pérdidas irreparables.

¿Por qué esperar a que sea el usuario el primero en enterarse del problema? ¿Por qué no enfrentar estas amenazas de forma proactiva? Muchas de estas amenazas en algún momento pueden estar fuera de nuestro alcance, pero si logramos identificarlas con tiempo, podemos lograr que las consecuencias sí puedan controlarse.

Monitorizar nuestro Datacenter a través de un Centro de Operaciones de Red (NOC por sus siglas en Inglés) nos permitirá tener un mejor control de los servicios, equipos y amenazas que puedan en algún momento afectar el flujo de datos, pero, ¿Qué es un NOC?

Un NOC es la ubicación central responsable de la administración y monitorización del Datacenter, que al mismo tiempo actúa como punto de contacto para todas las solicitudes de servicio relacionadas con estos elementos de configuración. El alcance de sus tareas es relativamente amplia, ya que no sólo se enfoca en la monitorización de redes, sino que puede llegar a detectar la sobrecarga de los procesadores de un servidor, las capacidades de almacenamiento de sus discos duros o incluso, si la temperatura del Datacenter es la adecuada para su correcto funcionamiento.

La gran pregunta ahora es: ¿Qué y cómo debo monitorizar? Lo primero que debemos hacer es identificar cuáles son los servicios tecnológicos críticos en nuestra red, como por ejemplo el Sistema de Nombres de Dominio DNS por sus siglas en Inglés, Aplicaciones, Bases de Datos BD, Active Directory, entre otros. También, debe definirse el método de notificación que utilizaremos para identificar los eventos que se generen en la red y además, es necesario tener como buena práctica el resguardo de los logs de eventos. ¿Por qué? Porque cada dispositivo en nuestro Datacenter e infraestructura de red, como servidores Linux, Unix, Microsoft, Switches y Routers, permiten reportar eventos a través de Syslog⁷. Monitorizando y recolectando estos logs, los eventos que se generan en la red se

tratan de forma proactiva y reactiva. Sin embargo, no se debe monitorizar sólo por monitorizar, el hecho de que estos equipos permitan la generación de logs, no significa que los problemas están resueltos. Debemos convertir estas herramientas en entidades inteligentes que nos permitan resolver las amenazas generadas en la infraestructura.

La monitorización cumple con un ciclo de vida como se ilustra en la Fig. 1.

Debe buscarse unificar esfuerzos para correlacionar los eventos generados en la infraestructura de la organización. Por ejemplo, si la BD ha fallado, identificar qué correlación tendrá si el área de BD tiene distintas reglas o políticas que los del área de servidores. Para ello primero se deben establecer políticas o reglas muy claras:

- ¿Quién va a monitorizar?
- ¿Cómo se debe monitorizar?
- ¿Cuáles son las reglas que todos los de IT deben estar siguiendo?
- ¿Dónde se van a almacenar los datos?
- ¿Cómo se harán las correlaciones cuando sucedan fallas en la infraestructura?

Una vez hechas las políticas, se deben crear los **mecanismos necesarios para comparar** los eventos que sucedan contra las políticas creadas y entender así qué es lo que está pasando en nuestra red.

Una vez que entendemos lo que está pasando en nuestra red deben definirse **mecanismos de control** para evitar que los eventos afecten la actividad normal de la infraestructura.

En base a estos controles, se debe establecer una **serie de actividades** que pueden ser proactivas y/o reactivas que surjan a partir de alguna solicitud de cambio.

Estas actividades nos permitirán que, a través de la **monitorización de sus entradas y salidas**, podamos obtener los insumos necesarios para definir correctamente los mecanismos de control.

(7) Por Syslog se conoce tanto al protocolo de red como a la aplicación o biblioteca que envía los mensajes de registro. Un mensaje de registro suele tener información sobre la seguridad del sistema, aunque puede contener cualquier información. Junto con cada mensaje se incluye la fecha y hora del envío.

Existen dos tipos de ciclos de monitorización:

1. **Sistema Abierto:** ejecutan una actividad específica sin importar las condiciones ambientales que la rodean. No importa qué esté alrededor, al detectar un evento, se ejecuta una acción. Por ejemplo: un backup puede ser iniciado en cualquier momento sin importar otras condiciones, solamente es necesario que se automatice y el backup se realizará según las configuraciones con las cuales fue definido (hora, cada cuanto tiempo, tipo de backup, entre otros).
2. **Sistema Cerrado:** son los que monitorizan un ambiente y responden a sus cambios. Por ejemplo: en cargas de red, balancear la monitorización evaluará el tráfico en un circuito. Si el tráfico de la red excede un cierto rango, el sistema de control empezará a redirigir el tráfico a través de un circuito de respaldo.

¿Cómo realizar esta monitorización? ¿Qué herramientas pueden utilizarse para poder realizarla con éxito en el NOC?

HERRAMIENTAS UTILIZADAS EN EL NOC

Existen distintos tipos de herramientas que pueden ser utilizadas en el NOC, tales como:

- **Herramientas de Monitorización:**
Tienen la capacidad de poder trabajar en segundo plano y que nos ayudan principalmente a recolectar todo tipo de eventos. Estas herramientas tienen la característica de poder generar salidas de manera calendarizada (que nos envíen logs o reportes al correo electrónico o dispositivo móvil).
- **Herramientas de Diagnóstico:**
Nos permiten comprobar la conectividad, como por ejemplo verificar si algún servidor, componente de la red o algún dispositivo está trabajando. Normalmente las herramientas de diagnóstico son herramientas activas, ya que

trabajan 24/7 de manera constante con la finalidad de identificar patrones o comportamientos específicos para poder emitir algún tipo de alarma, alerta o comunicado para poder solucionar de manera preventiva todos estos incidentes.

Todos los sistemas operativos incluyen herramientas o comandos que en alguna medida permiten realizar un monitoreo básico con respecto a conectividad. Por ejemplo, el comando **“Ping”**, permite verificar la conexión desde un punto de la infraestructura de red a otro. Tenemos también el comando **“Tracert”** o **“Trace Route”**, que permite saber en qué punto específico de la ruta de red se ha perdido conectividad. Estos comandos son útiles a la hora de verificar si no se ha perdido la conexión con nuestros servicios. Sin embargo, así como se mencionó al inicio de este artículo, no todos los problemas generados en un Datacenter están relacionados a la conectividad. ¿Cómo detectar que el error de la transacción, del inicio de sesión, el envío de correo o cualquier otro servicio fue generado por el poco espacio de almacenamiento en el disco duro o por una sobrecarga en el microprocesador? Para dar respuesta a estas preguntas, podemos encontrar en el mercado actual distintas alternativas, algunas de uso gratuito y otras a través de la compra de una licencia.

Se presentan a continuación 2 alternativas de software para poder realizar la monitorización de nuestro Datacenter, el corazón de nuestro modelo de negocios, haciendo mucho más eficiente la entrega de los servicios a los usuarios finales:

1. **Cacti:** Haciendo uso del protocolo SNMP⁸ y a través de una plataforma web diseñada con PHP, Cacti almacena en una base de datos diseñada en MySQL toda la información que generen los dispositivos de la infraestructura que tengan habilitado el protocolo SNMP gracias a la herramienta RRDTOOLS en la que se basa para la administración de la información. Esta gestión ayuda a hacer más eficiente el monitoreo de la red, ya que a través de la captura de datos, los administradores del Datacenter y servicios pueden identificar los fallos o eventos que

(8) El Protocolo Simple de Administración de Red o SNMP es un protocolo de la capa de aplicación que facilita el intercambio de información de administración entre dispositivos de red. Los dispositivos que normalmente soportan SNMP incluyen routers, switches, servidores, estaciones de trabajo, impresoras, bastidores de módem y mucho más. Permite a los administradores supervisar el funcionamiento de la red, buscar y resolver sus problemas, y planear su crecimiento.

se generen, pudiendo encontrar la solución al problema de manera más rápida. A pesar de ser una aplicación de distribución libre, Cacti ofrece muchas más capacidades que Smokeping. Podemos monitorear sensores de temperatura, voltajes específicos de fuentes, UPS o sistemas de alimentación eléctrica, switches, routers, entre otros. Todo aquel dispositivo que pueda comunicarse a través del protocolo SNMP, puede ser monitoreado por CACTI Fig. 2.

2. Paessler Router Traffic Grapher PRTG Network Monitor: Es una aplicación desarrollada por la empresa Paessler. Una herramienta innovadora que permite la monitorización de redes desde cualquier dispositivo que tenga acceso a Internet. Tiene la posibilidad de manejar una consola de administración local, consola a través de la web y además tiene aplicaciones desarrolladas exclusivas para IOs y Android.

PRTG solamente puede ser instalado en plataformas Microsoft; sin embargo, permite monitorizar servidores Linux, Unix y MacOS. Utiliza distintos protocolos para monitorizar las redes, tales como SNMP, WMI, packet sniffing, etc., además, permite monitorizar QoS, sitios Web, correo electrónico, bases de datos y servidores virtuales.

Permite la monitorización de redes remotas y para redes de cualquier tamaño. Reconoce los dispositivos de la infraestructura de forma automática y monitoriza sistemas multiprocesador.

Permite además notificar las alertas oportunamente utilizando distintos canales: Correo electrónico, mensajes de texto al celular, notificaciones en los smartphones que tengan instalada la aplicación, peticiones HTTP, por scripts, syslogs, etc. Genera reportes personalizables y periódicos sobre las incidencias que se generen dentro de la infraestructura.

Existen diferentes versiones de la aplicación, cada una de ella brindando las características que correspondan a las mismas:

- PRTG 100 (\$ 440.00)
- PRTG 500 (\$ 1,600.00)
- PRTG 1000 (\$ 2,700.00)
- PRTG 2500 (\$ 5,600.00)

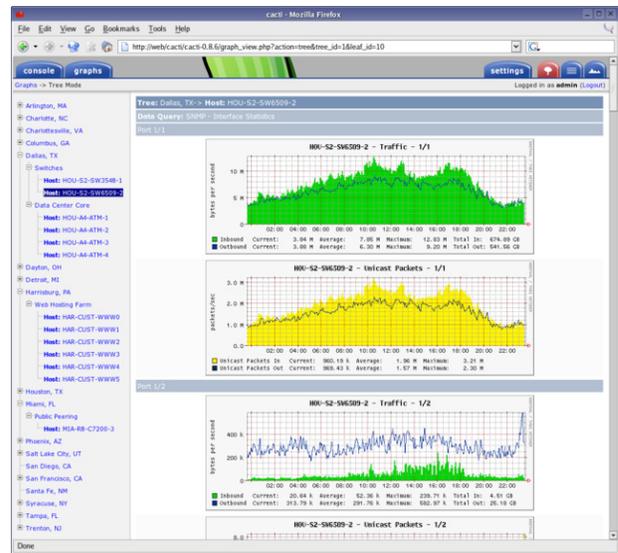


Fig. 2. Consola administración web de Cacti

- PRTG 5000 (\$ 9,500.00)
- PRTG Unlimited (\$ 13,500.00)
- PRTG Corporate Country (\$ 40,500.00)
- PRTG Corporate 5 Core Global (\$ 47,250.00)

Paessler además brinda la posibilidad de tomar un plan de soporte y mantenimiento, que permite a los clientes mantenerse actualizado con las últimas versiones sin pagar montos adicionales de dinero mientras el plan de mantenimiento se encuentre vigente. Los planes están dispuestos para 12, 24 y 36 meses.

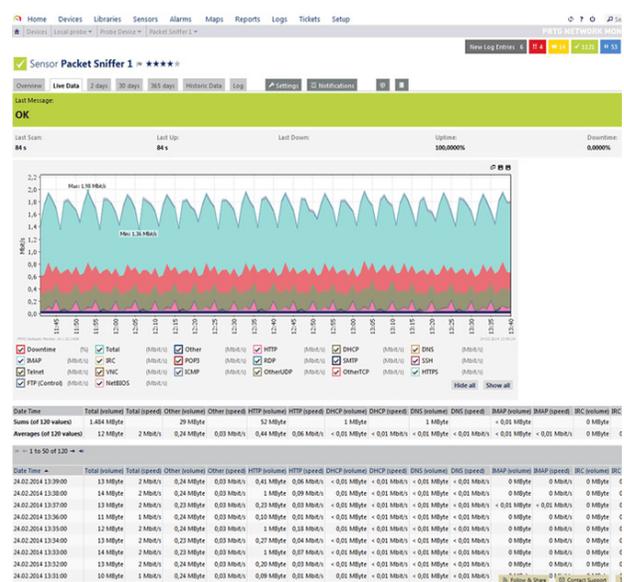


Fig. 3. Consola de PRTG - Consumo ancho de banda

Hay opciones para quienes no pueden adquirir el software o que no son organizaciones como para hacer inversiones tan grandes.

Se puede descargar una versión de prueba de 30 días de la aplicación y probar así todas las funcionalidades de PRTG, o también se puede descargar una versión Freeware que permite administrar 10 dispositivos en nuestra infraestructura sin tener un límite de tiempo, para siempre.

ESCENARIO

Monitoreando un servidor Windows 2008 Server con la aplicación de monitorización RPTG se pueden obtener varios reportes no solamente de la conectividad a la red, sino también alertas y gráficas sobre el rendimiento del procesador, la salud del sistema o el espacio de almacenamiento físico. Se configuró el envío de correo electrónico notificando alertas sobre el disco duro. A continuación se presentan imágenes del resultado.

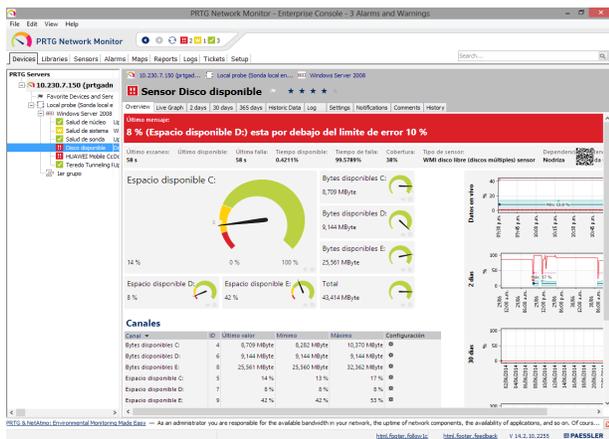


Fig. 4. Problemas espacio de almacenamiento Windows Server 2008

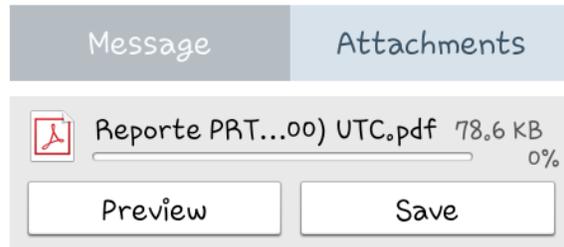
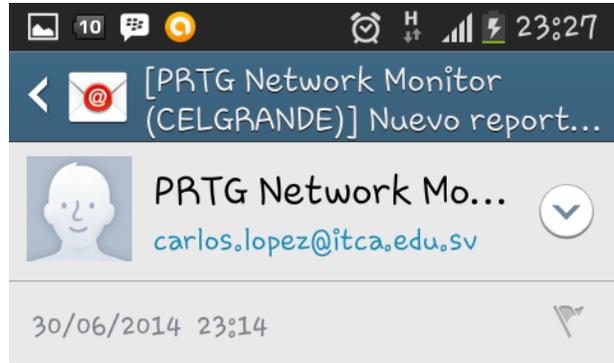
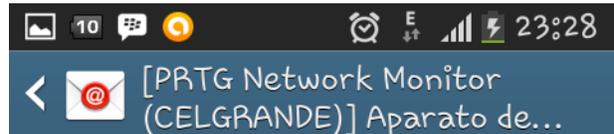


Fig. 5. Reporte de Servicios enviado a correo en PDF



Sensor	<u>Disco disponible (WMI disco libre (discos múltiples))</u>
Estado	Falla
Último resultado	14 % (Espacio disponible C:)
Último mensaje	8 % (Espacio disponible D:) esta por debajo del limite de error 10 %
Fecha/Hora	30/06/2014 11:15:55 p.m. (Central America Standard Time)

Nodrizas [Local probe](#)

Fig. 6. Correo de alerta sobre espacio de almacenamiento en disco duro.

Conclusiones

Conociendo estas herramientas, no es aceptable que los involucrados en IT desconozcan el estado de su Datacenter. No es posible que en estos tiempos seamos siempre los últimos en darnos cuenta que nuestros servicios no se están brindando de forma adecuada. No es posible que, teniendo a la mano soluciones, siempre seamos los que buscamos las excusas.

Independientemente del modelo, el negocio va creciendo junto a la satisfacción y el bienestar de los usuarios o clientes de los servicios.

Como clientes de cualquier servicio, siempre esperamos que cuando lo solicitemos, se nos brinde de forma eficiente. “Hagamos con los demás lo que nosotros queremos que hagan con nosotros”, seamos oportunos para identificar los problemas que puedan generarse en nuestro Datacenter y resolvámoslos de forma proactiva. No hay excusas. Existe una variedad de herramientas que nos permiten mantener monitorizados todos nuestros servicios, que pueden ir desde las de distribución libre hasta aquéllas en las que haya que realizar una fuerte inversión económica. **El menú está servido ¿Qué vamos a ordenar?**

Bibliografía

- Checkupdown. 10 de abril 2014 <http://www.checkupdown.com/default_es.html>
- Editor RFC (Request for Comments series). 15 de abril 2014 <<http://www.rfc-editor.org/>>
- OpenWebCMS, ¿Qué es Cloudflare y cómo puede ayudarle?. 12 de abril 2014 <<http://openwebcms.es/2012/que-es-cloudflare-y-como-puede-ayudarte/>>
- Wikipedia, Estándares TIA-942. 1 de Enero de 2014 <<http://en.wikipedia.org/wiki/TIA-942>>
- Wikipedia, Latencia. 18 de Mayo de 2014 <<http://es.wikipedia.org/wiki/Latencia>>
- Smokeping. 18 de Mayo de 2014 <<https://wiki.archlinux.org/index.php/smokeping>>
- Wikipedia, RRDTool, 17 de Mayo de 2013 <<http://es.wikipedia.org/wiki/RRDtool>>



El Salvador
NECESITA TÉCNICOS

Cuando te especializas en un área definitivamente tus oportunidades se multiplican.

Estudia una Carrera Técnica en el ITCA.

Escuela Especializada en Ingeniería
ITCA FEPADE

itca-fepade (sitio oficial) • www.itca.edu.sv

CA

Turismo Industrial y Desarrollo Turístico Sostenible

Marina Alejandra Rodríguez, Petr Bujok,
Martin Klempa, Jan Jelínek, Michal Porzer.¹

Resumen

El desarrollo turístico sostenible satisface las necesidades tanto de los turistas contemporáneos como de las regiones anfitrionas y al mismo tiempo, protege y aumenta diferentes tipos de oportunidades para mejorar en el futuro. También da lugar a la gestión de ciertos recursos de tal manera, que satisfaga las necesidades económicas, sociales y estéticas (de orden social), manteniendo la integridad cultural, importantes procesos ecológicos, la diversidad biológica y los procesos que hacen posible la existencia humana (Organización Mundial del Turismo). Productos de turismo sostenible son aquellos productos que funcionan de conformidad con el medio ambiente local, la sociedad y la cultura, a fin de que el medio ambiente, la sociedad y la cultura obtengan beneficios de ellos; dichos productos no se deben convertir en víctimas del desarrollo turístico.

En la actualidad tenemos la suerte de poder observar, especialmente en países industrializados, una amplia gama de actividades turísticas, así como un creciente interés en el llamado turismo industrial orientado en la exploración de monumentos técnicos. Inicialmente ésta forma de turismo era del dominio de un estrecho rango de turistas, interesados exclusivamente en cuestiones o temas técnicos, pero paulatinamente se fue abriendo en un tema de interés para el público en general.

En el presente artículo se darán a conocer ciertos ejemplos de transición de complejos industriales como alternativa para la conservación y utilización de patrimonios industriales en decadencia, no solo en República Checa, sino también, en otros países europeos. Casi en cada ciudad se pueden encontrar zonas industriales o al menos un par de complejos industriales grandes, que después de haber terminado con su verdadera utilidad, han quedado

con un uso inadecuado de sus instalaciones. Aun cuando no se trate de monumentos históricos importantes, a menudo son construcciones interesantes que le dan ese aspecto determinante al lugar donde se encuentran. El nuevo uso que se le ha dado al complejo industrial del área de la Zona Inferior de Vitkovice, es un modelo que puede servir de inspiración para otras ciudades y lugares con la misma problemática.

Palabras clave:

Turismo sostenible, turismo industrial - Vitkovice - Checoslovaquia, turismo cultural, patrimonio cultural.

Desarrollo

TURISMO SOSTENIBLE COMO DESARROLLO SOCIAL

A pesar de que el turismo ha sufrido un descenso e incluso cierto estancamiento en su desarrollo en los últimos años, en muchos países sigue siendo una poderosa fuente de divisas. Es por eso natural, que se discutan las razones o causas de este descenso, se analicen diferentes maneras de cómo detenerlo y de cómo cambiar el rumbo de la industria hacia un mayor crecimiento. Sin embargo, muy poco o nada se discute acerca de cómo hacer frente a la avalancha incesante de turistas en combinación con un aumento en el turismo interno. En muchas áreas hay daños irreparables tanto en la riqueza cultural como natural de cada país. Los hermosos paisajes de los destinos más deseados se están convirtiendo poco a poco en vertederos de basura, causado por una legislación ineficaz con respecto a la manipulación de residuos. Paulatinamente, los preciados recursos hídricos van siendo destruidos por la gran cantidad de personas que llegan a las

(1) Master de Instituto de Ingeniería Geológica, Facultad de Minas y Geología, Escuela de Educación Superior-Universidad Técnica de Ostrava, 17. listopadu 15, 708 33 Ostrava-Poruba

zonas donde hay una falta de saneamiento. Ecosistemas vulnerables existentes en parques nacionales, que han sobrevivido a los estragos industriales de la sociedad gracias a los esfuerzos de ecologistas defensores de la naturaleza, dichos ecosistemas se encuentran en constante peligro de convertirse en víctimas de “turistas irresponsables”; así sucesivamente podríamos continuar, los daños causados por un crecimiento descontrolado en muchas partes del mundo que dan lugar al hecho de que algunos medios de comunicación occidentales clasifiquen al turismo como una nueva forma de terrorismo a los ecosistemas. Sin embargo, al tratar de dar solución a esta problemática, no se hace uso del documento llamado Agenda 21 para la industria del turismo - a un desarrollo ecológicamente sostenible, el cual es un trabajo conjunto del Consejo Mundial de Turismo (World Travel & Tourism Council - WTTC por sus siglas en inglés), la Organización Mundial del Turismo (World Tourism Organisation - WTO por sus siglas en inglés) y el Consejo de la Tierra (Earth Council).

La Agenda 21 es un programa integral de medidas necesarias adoptadas por 182 Estados en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (United Nations Conference on Environment and Development - UNCED por sus siglas en inglés), celebrada en la Cumbre de la Tierra el 14 de junio de 1992; fue el primer documento de este tipo que ganó un consenso internacional. Agenda 21 proporciona un programa detallado para la protección del desarrollo sostenible del planeta para este nuevo siglo XXI. Dicho documento identifica los fenómenos ecológicos y evolutivos que amenazan con provocar un desastre económico y ecológico, al mismo tiempo presenta una estrategia de transición a la práctica del desarrollo sostenible. No obstante, es necesario aplicar enérgicamente Agenda 21 en materia de turismo. La industria del turismo tiene un gran interés en proteger los recursos naturales y culturales, los cuales conforman el núcleo de su negocio, para esto tiene los medios y recursos necesarios, por ejemplo la industria más grande del mundo tiene el potencial de hacer una mejora ambiental y socio-económica sustantiva, también es capaz de contribuir significativamente al desarrollo sostenible de las comunidades y países en los que opera. Con el fin de aplicar este potencial y garantizar el desarrollo a largo plazo, es necesario que los gobiernos y todos los sectores de la industria del turismo procedan según las normas acordadas.

Es necesario analizar la importancia estratégica y económica del turismo y, al mismo tiempo, demostrar que es más beneficioso mantener toda esta industria dentro los límites de un desarrollo razonable, que simplemente centrarse en un solo objetivo, como por ejemplo en el ecoturismo.

Por lo general, se da un énfasis especial al potencial turístico, orientado principalmente a la naturaleza (ecoturismo), el cual puede contribuir de una manera significativa a la mejora del medio ambiente. Pero por ahora el ecoturismo - en stricto sensu - constituye sólo una pequeña parte del mercado mundial del turismo. De acuerdo con la definición generalmente aceptada por la WTO, el término turismo incluye tanto turismo doméstico como internacional, administrado con propósitos sociales, culturales, religiosos, recreativos y de negocios. Si centramos nuestra atención únicamente al ecoturismo, no nos damos cuenta del enorme potencial de mejora a nivel mundial. Solamente veremos el beneficio real, cuando el turismo sea ecológicamente sostenible.

La Agenda 21 especifica los pasos que el sector turístico puede hacer para impulsar el desarrollo sostenible. La aplicación de las recomendaciones se reflejará como un paso adelante para explotar el potencial del turismo que aliente y proporcionar recursos para la evaluación ambiental de áreas tales como centros de las ciudades y los viejos edificios industriales, incluyendo la creación de oportunidades de empleo en estas áreas.

En este tiempo, cuando los medios de comunicación todos los días se discuten asuntos serios de la globalización y muchas personas tienen dificultades para encontrar su lugar en la sociedad, sin duda no es una mala cosa por un tiempo “off” se gire hacia la herencia de nuestros antepasados. Museos técnicos son un interesante ejemplo de la habilidad, destreza y el ingenio. En un balance más detallado, nos encontramos con que el tema de los monumentos técnicos es muy amplio (edificios industriales, transportes, electricidad, electrónica, minería, metalurgia, fundición, ingeniería, equipos para la industria química, cerámica, cuero, papel, alimentos, industria textil, industria del gas, vidrio o agua), sin embargo, no todos estos temas son de igual atractivo al público en general, ya que, debido al lugar en donde se encuentran, son de difícil acceso para los turistas y las condiciones de dichas instalaciones, no son idóneas para el movimiento de personas.

INDUSTRIA COMO EXPLOTACIÓN TURÍSTICA

A menudo, las instalaciones industriales abandonadas e infraestructuras a ellas relacionadas, se convierten en tema de interés para personas encargadas del cuidado, mantenimiento y preservación de monumentos históricos industriales, además, gracias a sus características peculiares y singulares son fuente de atracción para otros tipos de personas. Esto se traduce en la formación de un área muy interesante y específica del turismo que a menudo es llamada **Turismo Industrial**. Esta forma de turismo ofrece a los visitantes conocer diferentes tipos de monumentos industriales permitiendo así, que los interesados se familiaricen con un típico ambiente industrial y también con el desarrollo de la industria y como éste ha ayudado o ayuda al desarrollo de la población en que se ejecutó o ejecuta. Con esto se demuestra que, aun cuando cierta producción industrial llega a su fin, no es estrictamente necesario eliminar por completo las plantas de producción y sus equipos.

Todos estos equipos técnicos se convierten no solamente en una fuente de conocimiento, sino también en una prueba (testimonio) invaluable de la evolución que ha tenido el ser humano en la tecnología, cultura, sociedad y de las diferentes creaciones hechas por nuestros antecesores. Por esta razón, la protección de estos monumentos y estructuras industriales, no puede considerarse como una actividad exclusiva de instituciones especializadas en la protección de monumentos históricos, sino también como una tarea significativa de toda la sociedad actual. Sin embargo, la protección de estos monumentos representa sólo una primera etapa; después de esta, continúa la segunda etapa, la cual consta de la preservación y restauración de dichos monumentos de carácter industrial a fin de resguardarlos. Después de esto, comienza la tercera etapa que se caracteriza por hacer tales monumentos históricos industriales accesibles al público en general (Januszewski, 2004). Y es aquí donde el turismo y los esfuerzos de conservación de los monumentos históricos convergen, ya que los monumentos técnicos se convierten en importantes atractivos turísticos.

PATRIMONIO INDUSTRIAL EN LA REPÚBLICA CHECA

El complejo tema de la utilización del patrimonio industrial en República Checa (con respecto al turismo industrial) no es cuestión de recientes tendencias, se remonta al año 1987, en el cual fue fundado el Departamento de Protección del Patrimonio Industrial (SOPD por sus siglas en Checo) por el profesor Emilio Hlavacek, en el Museo Técnico Nacional. Los fundamentos teóricos de las actividades realizadas por este departamento estaban influenciados por acciones que tenían lugar en países como Reino Unido, Alemania o Francia; es decir, países que empezaron a interesarse por dichas problemáticas con décadas de anticipación. A finales de los años 70, en el ámbito de la industria pesada y minería, los países anteriormente mencionados sufrieron un gran cambio estructural. La industria pesada fue parcialmente reestructurada mediante la introducción de nuevas tecnologías; algunos de los edificios abandonados comenzaron a ser reutilizados para hacer turismo industrial, llevar a cabo congresos, exposiciones y ferias. Como ejemplo podemos remitirnos a las zonas industriales de Alemania. En 1989, el entonces gobierno de Alemania adoptó la provincia de Renania del Norte - Westfalia durante un período de diez años bajo el programa "International Building Exhibition (IBA por sus siglas en Alemán) Emscher Park", que incluyó 17 ciudades afectadas por la reestructuración de la industria e incluía un área de 800 km². En dicho periodo se llevaron a cabo 120 proyectos en las áreas sociales, culturales, ambientales y de construcción, los cuales crearon una base para la transformación económica y cultural de la región. Dentro del programa IBA se conservaron 150 sitios industriales y basándose en éste, se creó un nuevo programa llamado "Ruta der Industriekultur"; este proyecto surgió gracias al apoyo de muchas instituciones culturales y oficinas de gobierno; se trataba de una carretera que contaba con 400 km de largo y que conectaba 25 sitios industriales.

En la República Checa, en base al Departamento SOPD, surgió en el año 2002 el Centro para el Desarrollo de Patrimonios Culturales (VCPD por sus siglas en Checo) en la Universidad Técnica de Praga (ČVUT por sus siglas en Checo). El principal objetivo de este centro es y sigue siendo evidenciar, localizar

y representar gráficamente la distribución de patrimonios industriales en el territorio checo; además ofrecer materiales y documentación a instituciones como el Registro Central del Patrimonio Industrial de la República Checa, el Instituto Nacional de Monumentos, Ministerio de Cultura de la República Checa, la Agencia Gubernamental CzechInvest, entre otros. La cooperación es mutua; toda la información recogida se concentra en el Registro Central, dicha información permite una comparación minuciosa y ayuda a tener una orientación objetiva de los diseños arquitectónicos usados en la reconstrucción de los edificios industriales abandonados. Cabe destacar que en los patrimonios industriales es necesario aplicar los mismos criterios urbanísticos, arquitectónicos, de protección de monumentos históricos, ecológicos, sociales, culturales y políticos que se aplican en otros tipos de monumentos. El sondeo, la exploración, el mapeo y sobretodo la nueva agrupación de los vestigios de la era industrial, son tareas tan extensas que es imposible que se dediquen a ellas solamente una o dos instituciones especializadas [1]. En los países que hemos mencionado existen, además de instituciones estatales como lo es el English Heritage, centros en colaboración con universidades, escuelas superiores y organismos de desarrollo y, por último pero no menos importante, museos.

Actividades del VCPD y del SOPD enfocadas en un mismo objetivo y en colaboración con el Consejo de Monumentos Técnicos ČKAIT y ČSSI (Cámara de Ingenieros y Técnicos Autorizados de República Checa & la Asociación Checa de Ingenieros Civiles) que tuvieron origen en el año 1999, llevó a que en el año 2001 se organizara la Primera Conferencia Técnica Biental con el nombre de “Huellas Industriales”. Estas actividades han seguido teniendo lugar con el transcurso de los años, se han celebrado en diferentes lugares y ciudades que cuentan con patrimonios industriales; paulatinamente se han ido extendiendo por toda República Checa y ahora son conferencias que cuentan con participaciones técnicas internacionales.

Los miembros del ČKAIT también han participado en la elaboración de la publicación de cuatro partes llamada “Monumentos Técnicos de los Países Perennentes al Grupo Visegrád”, las cuatro partes

han sido publicadas en los idiomas de los países V4 (Checo, Húngaro, Polaco, Eslovaco) y en Inglés.

En el año 2001, dicho Consejo publicó una interesante guía que incluía un mapa con los monumentos técnicos de Bohemia, Moravia y Silesia. El proyecto de cuatro años de duración sobre la investigación aplicada del Ministerio de Cultura, en el marco del Programa NAKI (Identidad Nacional y Cultural por sus siglas en Checo), bajo el nombre de “Topografía Industrial de República Checa - nuevos usos de Patrimonios Industriales y Culturales”, fue también muy significativo. Los investigadores de dicho proyecto pertenecen al Centro para el Desarrollo de Patrimonios Culturales de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Técnica de Praga. Entre los resultados prácticos del proyecto podemos encontrar una serie de publicaciones llamadas “Topografía Industrial”, que tiene por objeto, entre otras cosas, el desarrollo del turismo cognitivo.

ÁREA DE LA ZONA INFERIOR DE VÍTKOVICE - HISTORIA

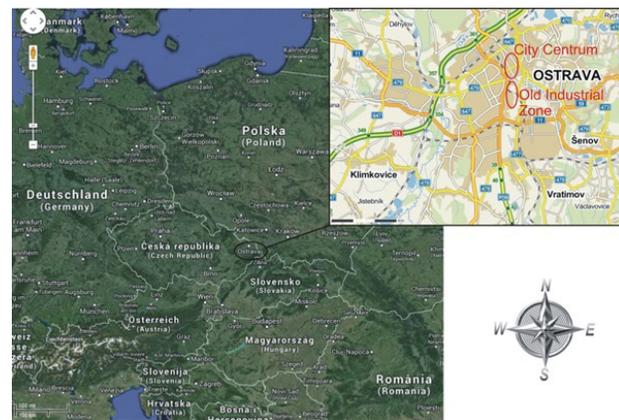


Fig. 1: Localización de la ciudad de Ostrava y del Área Inferior de Vítkovice

El área de la Zona Inferior de Vítkovice se encuentra en una ciudad llamada Ostrava, en República Checa (Fig. 1). El origen de la planta siderúrgica en Ostrava (Vítkovice) se remonta al año de 1828, cuando por decisión del arzobispo en ese entonces de Olomouc, se inició la construcción de la primera edificación para pudelación, la cual fue puesta en funcionamiento en 1830.

Un cambio muy notable se produjo después del año 1835, cuando la compañía Vítkovice se convirtió en la propietaria de la planta siderúrgica; el banquero S. M. Rothschildem manejaba toda la planta. En el año 1936 se puso en funcionamiento, como uno de los primeros en el imperio Austro-húngaro (al cual pertenecían Bohemia, Moravia, parte de Silesia y Polonia), un alto horno que fue utilizado para la producción de hierro y coque. Uno de los contratos más importantes de aquella época fue la suministración de carriles para la construcción de los Ferrocarriles del Norte del emperador Ferdinand, los cuales conectaban la sede del Imperio Austríaco con Cracovia y las minas de sal en Vieličce. En 1847, para satisfacer la creciente demanda, se puso en funcionamiento la planta de laminación Anselmo y en 1857, muy cerca del área de Vítkovice, se inauguró la mina Hlubina, la cual se convirtió por muchos años en una fuente de carbón de calidad para el funcionamiento de todas las plantas siderúrgicas (durante su funcionamiento fue excavado más de 47 mil toneladas de carbón). Fue así como surgió un complejo industrial que es único en Europa, porque fue aquí en donde todo el flujo de producción tecnológica siguió de forma continua dentro de una corporación. La conexión entre las diferentes operaciones era proporcionada por cintas transportadoras, mecanismos de carga y puentes de transporte. Otro acontecimiento importante ocurrió después del año 1873, cuando los Rothschild se asociaron con la empresa de hermanos Gutmann,



Fig. 2: Vista aérea del Patrimonio Nacional y Cultural (PNC) de Vítkovice, señalando individualmente cada objeto.

creando así la empresa minera Vitkovická. En especial, se amplió el programa de armas, en el cual se producían, entre otros, placas de blindaje para los buques de guerra austro-húngaros.

Después de la fundación de Checoslovaquia (1918), las plantas siderúrgicas produjeron principalmente recipientes sin costuras, calderas, ejes de buques o mecanismos para centrales eléctricas. Las primeras ferrierías se fueron convirtiendo gradualmente en gigantes industriales, que al mismo tiempo se interesaron en la ingeniería mecánica.

El complejo industrial de Vítkovice tuvo un mayor desarrollo durante el período de la postguerra, para ese entonces se llamaba Ferrería Vítkovice Klement Gottwald.

En República Checa, probablemente, no encontraremos ninguna ciudad o pueblo en el que no exista un puente, silo o algún otro edificio industrial proveniente de Vítkovice. Sin embargo, esta es una tradición que está descontinuada. Las operaciones de la planta metalúrgica en Vítkovice terminaron inesperadamente en el año 1998, cuando en el marco de la atenuación por la reforma de la industria pesada, las operaciones que se llevaban a cabo en Ostrava fueron prácticamente de un día para otro, concluidas y transferidas a plantas metalúrgicas tecnológicamente menos avanzadas, a pesar de que después de la reconstrucción que había tenido Vítkovice, se encontraba este complejo entre los líderes Europeos de finales de los años 80.

En el año 1992 se suspendió la extracción, de la anteriormente mencionada mina Hlubina, la cual perteneció a una de las minas más profundas de la cuenca Ostrava-Karvina (una profundidad de 1022,6 m). Después del cierre de todas estas operaciones, el que una vez fue un gigante industrial, se fue convirtiendo poco a poco en ruinas. La decisión de demoler todo este complejo, afortunadamente, se revirtió gracias a la revitalización de los edificios y su conservación a fin de convertirlos en monumentos técnicos que serán útiles para las siguientes generaciones.

REVITALIZACIÓN DEL ÁREA INFERIOR DE VÍTKOVICE - VISIÓN E IMPLEMENTACIÓN

El Director General de la empresa Vítkovice a.s., Ing. Jan Světlík, presentó su visión de la revitalización del Área de la Zona Inferior de Vítkovice en la IV Conferencia Técnica Bienal “Vestigios Industriales”, llevada a cabo en el año 2007. En su discurso dijo: “Justo antes de terminar con las operaciones, entre los años de 1994 y 1995, todo el complejo industrial de Vítkovice fue declarado como zona protegida. En el año 2000, el Ministerio de Cultura de la República Checa declaró la Zona de Mina Hlubina y el Área del Alto Horno de la ferrería de Vítkovice como patrimonio cultural (ver fig. N ° 2 para su localización). Posteriormente, en el año 2002 el área fue declarada Patrimonio Nacional y Cultural (PNC) con la condición de que ciertas partes de este complejo industrial se convertirían en recorrido turístico y el resto tendrían un carácter de ruinas controladas. En 2004 la asociación de Vítkovice, ya privatizada, rechazó el escenario de reducción con aspecto de ruinas industriales controladas, es por eso que en el segundo semestre del año 2006, se comenzó a incentivar la utilización de todo el complejo del Área de la Zona Inferior de Vítkovice. La visión de la Asociación de Vítkovice es dar vida otra vez a dicha área. Después de haber considerado todos los argumentos, el Ing. Jan Světlík propuso una estrategia para el uso de la parte norte del Área Inferior de Vítkovice, que es donde se encuentra localizado el Patrimonio Nacional y Cultural. Se construirá un campus universitario y de investigación, entre los monumentos protegidos que aún se conservan.

La zona industrial en la parte central y sur del Área Inferior se ajustará a las condiciones de empresas de ingeniería mecánica de un gran valor añadido. Estas empresas producirán o suplementarán la cadena de suministro que la empresa Vítkovice necesita para su siguiente estrategia de desarrollo. El Área Inferior de Vítkovice también debe funcionar como zona de vivienda y de recreación. Desde el año 2008, este PNC también está incluido entre los monumentos históricos de los patrimonios europeos.



Fig. 3: Alto Horno N° 1 (al centro) con un acabado panorámico (foto M. Klempa, 2014)



Fig. 4: Depósito de Gas reconstruido y llamado actualmente Sala Multifuncional Gong (foto M. Klempa, 2014)



Fig. 5: Entrada al Edificio VI de la Central Energética llamado actualmente Pequeño Mundo Tecnológico U6 (foto M. Klempa, 2014)

A la interesante asociación del complejo “Área de la Zona Inferior de Vítkovice” también pertenece el monumento cultural llamado Parque Landek con la mina Anselmo en Ostrava-Petřkovice (el Museo de Minería más grande de toda la República Checa).

Todos estos monumentos, incluyendo el Patrimonio Nacional y Cultural “Mina Michal” localizada en Ostrava-Michalkovice, están nominadas para pertenecer a la lista del Patrimonio Mundial de la UNESCO.

En septiembre de 2009, el proyecto de revitalización y reutilización de los altos hornos y de los demás monumentos protegidos, recibió una dotación con un valor de 500 mil coronas checas, financiado por la Unión Europea y República Checa. El objetivo principal del proyecto llamado “Accesibilidad y nuevos usos del PNC” es reactivar la parte principal del Patrimonio Nacional y Cultural de Vítkovice, haciéndola accesible al público en general, y posteriormente utilizar el potencial que tiene el PNC para fines educativos, culturales y sociales. Como podemos observar, el objetivo del proyecto no es solamente tener un registro de las actividades realizadas en el pasado, sino además utilizar y aprovechar este valioso patrimonio industrial que nos dejó la era industrial. En 2012 se completó la primera parte del proyecto y se pusieron a disposición tres partes fundamentales del complejo de monumentos culturales, el Alto Horno N° 1 (ver Fig. 3), el Depósito de Gas (véase la Fig. 4) y el Edificio VI de la Central Energética (Fig. 5). Cabe destacar que se trata del área más grande de monumentos industriales de la República Checa.

Conclusión

En los últimos 15 años, el turismo industrial ha logrado estar a la vanguardia de los intereses de las comunidades europeas.

El turismo industrial ofrece un acercamiento a la historia local en forma de monumentos históricos pertenecientes al patrimonio industrial, además brinda experiencias inolvidables y una infinidad de aventuras que permiten descubrir todos estos patrimonios culturales de forma atractiva. Una de las maneras de ayudar y al mismo tiempo presentar los valores inolvidables de la continuidad europea, es

la conexión de todos estos patrimonios industriales con la ayuda de rutas turísticas a lo largo y ancho de todo el continente. En el Consejo de la Unión Europea, en base al Convenio Cultural Europeo (que fue acordado por 48 países en el año 1987), trabaja, desde el año 1998, la agencia “Instituto Europeo de Rutas Culturales”, que con proyectos, propuestas más perfeccionadas y con diferentes contactos laborales, se esfuerza para que las aplicaciones científicas, tecnológicas y sociales a favor de la protección y desarrollo de los patrimonios industriales, realizadas por el Consejo de la Unión Europea y todos sus socios tengan éxito a largo plazo. Una de las primeras personas en dar a conocer el programa de creación de rutas industriales europeas, fue Laurie Holzer. Son rutas que basadas en una cierta temática cultural, conectan dos o más regiones.

El concepto de estas rutas no es nada nuevo (ya hemos oído hablar por ejemplo la Ruta del Ámbar), sin embargo el desarrollo de estos principios puede conducir a cambios interesantes en la publicidad que se haga de estos lugares y en su propio desarrollo.

En julio de 2003, se llevó a cabo en la ciudad Nizhni Tagil, cerca de Moscú, el prestigioso congreso del Comité Internacional para la Conservación del Patrimonio Industrial (TICCIH por sus siglas en Inglés) y fue aquí mismo, en donde los delegados aprobaron el texto de la Carta de Nizhny Tagil sobre el Patrimonio Industrial. El documento resume brevemente la base y la esencia de los patrimonios industriales, indica cuáles son sus valores sociales y define las prioridades principales, las formas de cómo proteger y conservar esta parte tan importante de nuestra cultura. (Fragner, 2008).

La vida al ritmo de la industria, hacen de Ostrava una ciudad excepcional, ya que le muestra a sus visitantes una forma de turismo muy diferente al que están acostumbrados; se trata de rutas turísticas industriales del siglo XXI.

Las estadísticas muestran que el complejo turístico del Área de la Zona Inferior de Vítkovice cuenta con récord de asistencia. En el año 2013, el Alto Horno N° 1, la Sala Multifuncional Gong, el Pequeño Mundo Tecnológico U6 y el Parque Landek, atrajeron aproximadamente a 680 mil personas, 150 mil personas más en comparación con el año 2012.

Los visitantes fueron atraídos especialmente, por eventos sociales que tuvieron lugar en todo este complejo turístico industrial, eventos que fueron desde conferencias internacionales sobre temas de ingeniería mecánica, medicina y otros, hasta festivales musicales como el reconocido Colours of Ostrava, Beats for Love, entre otros; sin embargo, esta tendencia de turismo también atrae a una subcultura urbana denominada “Steampunk”, la cual tiene una tendencia literaria en la ciencia ficción, que está cansada de tantas computadoras, Internet y todo tipo de tecnología moderna; y se remonta al tiempo en el que el vapor reinaba en el mundo. El Steampunk también está presente en algunas películas, música y cultura pop en general. Este determinado público se siente cautivado por estas edificaciones históricas mineras, puesto que, pudieron haber sido para ellos un modelo de vida.

Existen varios grupos de turistas potenciales, interesados en los monumentos industriales; y no se trata solamente de aficionados al género “Steampunk”,

sino también, de estudiantes de carreras técnicas y tecnológicas, que están interesados en mirar y conocer todas las cosas que aprenden teóricamente en la escuela o universidad y que son la base de sus campos de estudio. Esta tendencia sólo muestra qué tan grande es el potencial turístico que esconden todos los monumentos técnicos industriales. Por supuesto, el camino que va desde una fábrica clausurada hasta un producto turístico exitoso, es muy largo tanto financiera como organizativamente; sin embargo, vale la pena intentarlo. La República Checa tiene un enorme potencial en este ámbito, por lo que nos enorgullecemos en presentarla como un destino turístico sostenible que beneficia tanto a la humanidad, dándonos a conocer la historia de cómo la sociedad ha evolucionado industrialmente, así como el lugar o región donde se encuentran dichos monumentos históricos industriales, que generan fuentes de empleo y una gran entrada de divisas para la región donde se ubican.

Bibliografía

- CONFERENCIA Bienal e Internacional sobre Vestigios Industriales (4° : 2007 : Ostrava, República Checa). Vestigios Industriales. Praga, República Checa : Plataforma de Patrimonio Industrial, 2008. 343 p.
- JANATA, M. El patrimonio industrial puede ser un catalizador para el desarrollo. Revista -4 Construcción, información sobre construcción y trabajo [en línea]. Noviembre 2009. [fecha de consulta: 10 Septiembre 2014]. Disponible en: <http://www.4-construction.com/cz/clanek/prumyslove-dictvi-muze-byt-katalyzatorem-rozvoje/>
- KORBELÁŘOVÁ, Irena, MATĚJ Miloš y KLÁT, Jaroslav. Monumentos culturales de Ostrava y de la cuenca minera de Karvina. 1a. ed. Ostrava : Departamento de Patrimonios Nacionales – Oficina regional, 2009. 224 p. ISBN: 9788085034523

Acceso Público a Internet: El Papel de la Biblioteca como Espacio Comunitario y Socioeducativo

Cristóbal Urbano.¹

Resumen

Se analizan estadísticas de acceso y uso de Internet a nivel mundial, regional y salvadoreño como punto de partida para avalar la necesidad de servicios de acceso público a la Red que ayuden a reducir la denominada “brecha digital”. Entre los diversos tipos de accesos públicos, se centra la atención en las bibliotecas públicas, que tanto en países altamente desarrollados como en vías de desarrollo, cuentan con ejemplos de buenas prácticas y casos de éxito que abonan la tesis de considerar las bibliotecas públicas como un activo medular en las políticas nacionales de acceso público a Internet.

Palabras clave:

Internet (redes de computadores), bibliotecas públicas, acceso abierto, bibliotecas tecnológicas, tecnología de la información.

Introducción

1. El acceso público y las políticas públicas de desarrollo digital

A día de hoy nadie discute que el acceso a Internet constituye un elemento de primer orden para el ejercicio de la ciudadanía y el desarrollo socioeconómico de cualquier país, hasta el punto que en diversas esferas jurídicas se comienza a debatir sobre la necesidad de calificar dicho acceso dentro de los derechos humanos (Tully, 2014). Esta es la razón por la que la mayoría de agendas políticas en materia de desarrollo digital, tanto a nivel internacional como nacional, contemplan la planificación de las inversiones o la regulación normativa del mercado de las telecomunicaciones, junto al estímulo de la oferta y demanda de servicios digitales para incrementar la penetración de Internet (Urbano, 2014).

Se trata sin embargo de un crecimiento que se debería medir tanto por el número de personas con algún acceso de calidad a la Red, como por la intensidad y valor de los usos practicados con dicha conectividad, algo que no se asegura únicamente ofreciendo una mejora en la infraestructura de telecomunicaciones.

Por ello los documentos sustentadores de políticas nacionales o internacionales en la materia realizan planteamientos estratégicos en los que se consideran todos los ámbitos sociales, económicos y tecnológicos, así como a todos los agentes potencialmente implicados. Como ejemplo podríamos citar el Plan eLAC2005, emanado de la Tercera Conferencia Ministerial sobre la Sociedad de la Información de América Latina y el Caribe, que constituye un referente para las agendas digitales actualmente en vigor en países de la región. Su declaración inicial servirá como marco general de nuestra reflexión sobre el acceso público a Internet:

Para los países de América Latina y el Caribe la universalización del acceso a banda ancha tiene en el siglo XXI la misma importancia para el crecimiento y la igualdad que en el siglo XX tuvieron la infraestructura eléctrica y de caminos. La banda ancha es un servicio fundamental para el desarrollo económico y social de los países de la región. Es indispensable para el progreso, la inclusión, la igualdad y la democracia. Por ello nuestro objetivo estratégico es que el acceso a Internet de banda ancha esté disponible para todas las personas de América Latina y el Caribe (Naciones Unidas. Cepal, 2010, p. 5).

Las diferentes políticas públicas para caminar en esa dirección se pueden clasificar en seis grandes

(1) Postgraduado en Política Académica Universitaria, Doctor en Pedagogía, Licenciado en Geografía e Historia y Diplomado en Biblioteconomía y Documentación. email: urbano@ub.edu

ámbitos de actuación, cada uno de los cuales tiene que ver de alguna u otra forma con las infraestructuras de acceso, la oferta de contenidos y servicios o la educación digital inclusiva de la ciudadanía:

1. Gestión de las infraestructuras y regulaciones del mercado, que determinan en gran medida la capacidad tecnológica de los operadores para satisfacer la demanda de acceso a unos precios competitivos.
2. Políticas relativas al establecimiento de servicios y contenidos en la e-administración, que hagan más eficiente y eficaz el funcionamiento de las administraciones públicas, facilitando desde la recaudación de impuestos a la tramitación de prestaciones sociales, pasando por una información pública de calidad que asegure la transparencia y la participación política.
3. Políticas de promoción de la actividad económica por la vía de la mejora de la productividad y la calidad, facilitando la implantación generalizada de estos recursos digitales en el tejido productivo y en la actividad comercial.
4. Políticas culturales, que estimulen en el entorno digital la creación, la gestión del patrimonio y los hábitos de consumo cultural.
5. Políticas educativas, destinadas a hacer presente el gran abanico de recursos de la Red en la escuela y en la universidad, así como la alfabetización o la sensibilización digital de la sociedad en general.
6. Planes para el mantenimiento de una red de puntos de acceso públicos, que aseguren en cierta medida la idea de universalización del acceso a Internet.

Si bien una agenda digital nacional debería considerar integralmente esos seis ámbitos, los dos últimos son especialmente importantes desde la perspectiva de la inclusión digital, esto es de la superación de las diferencias que genera tener o no tener acceso, o estar capacitado o no en el uso. De ahí la importancia que bibliotecas y otros servicios de acceso público a Internet tienen para acercarnos al ideal de un Internet para todos.

2. Datos de acceso y uso de Internet: El Salvador en el contexto internacional

Si bien los informes anuales de la International Telecommunications Union, ITU, el organismo especializado de las Naciones Unidas para las Tecnologías de la Información y la Comunicación, señalan en la última década un crecimiento espectacular de la penetración y el uso de Internet en todo el mundo, las diferencias entre países en este terreno son muy grandes: en la actualidad existen más de 3,000 millones de personas “conectadas” y dos de cada tres viven en países en desarrollo, pero de los aproximadamente 4,300 millones que todavía no acceden el 90% vive en dichos países (ITU, 2014a).

Ahora bien, las diferencias son también una realidad entre ciudadanos y colectivos dentro de un mismo país. La edad, el nivel educativo, el grado de inserción social o la renta determinan en gran medida la capacidad de acceso, especialmente desde equipos domésticos con conexiones de banda ancha; son aún pocos los países con una elevada cobertura de suscripciones de banda ancha residencial y aun así se observan diferencias notables. Por ejemplo, en 2013 Dinamarca, el país que según la ITU lidera el ranking “Índice de Desarrollo de las TIC”, contaba con 40.16 suscripciones por cada 100 habitantes, Estados Unidos 29.25, España 25.79 y Portugal 23.84. En esa misma fecha existían 4.45 suscripciones de banda ancha fija por cada 100 habitantes en El Salvador (ITU, 2014b).

Ahora bien, el uso de Internet en 2013 mediante cualquier tipo de acceso (residencial, móvil, público, o lugar de trabajo) alcanzó el 94.63% de la población en Dinamarca, 84.20% en Estados Unidos, 71.57% en España o 62.10% de Portugal. En ese mismo año los datos señalaban un esperanzador 23.11% para El Salvador, con un crecimiento entre 2009 y 2013 del 90.8% (ITU, 2014c), datos que abundan en el potencial que ofrecen los accesos públicos en la mejora de los niveles de uso de Internet, aunque sin lugar a dudas esas cifras de uso también son el resultado del gran crecimiento en el número de personas que disponen de un smartphone con contrato de datos.

Por su parte el lugar web «World Internet users statistics and 2015 World population stats» (2015) arroja unos datos ligeramente superiores y más actualizados para El Salvador (28.5% de penetración) aunque todavía lejos del promedio mundial (42.4%) o del referi-

do al conjunto de América Latina y el Caribe (52.4%). Esto es, uno de cada cuatro salvadoreños accede a la Red, por lo que, como decía Rafael Ibarra en una entrevista reciente con motivo del Día de Internet existe una gran necesidad “de programas institucionales y de políticas estatales que busquen y faciliten la conectividad de los ciudadanos en su mayoría” (Mendoza, 2015).

En todo caso, gracias a la Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples (EHPM) del 2013 (El Salvador. Dirección General de Estadística y Censos, 2014) se dispone de información detallada y de calidad para poder fundamentar en evidencias dichas políticas. Fijaremos la atención en dos elementos de interés, el gasto familiar relacionado con la conectividad (Fig. 1) y el volumen de uso por tipo de acceso (Fig. 2).

Considerando el coste elevado que representa la conectividad para las familias que pueden realizar el gasto para un acceso doméstico o móvil (Fig. 1), se puede decir que, pese al gran avance de los últimos años en El Salvador, disponer de este servicio en el domicilio sigue estando fuera del alcance de la gran mayoría de la población (Vidales Bolaños,

2013, p.). Por ello resulta comprensible el elevado porcentaje de usuarios que utilizan los cibercafés y telecentros (el 22.80% de usuarios en el conjunto nacional y el 44.38% en el área rural), un servicio que sin embargo representa también un desembolso económico que puede significar una barrera de acceso para usuarios no iniciados, que desconocen las potencialidades del uso o que no cuentan con los recursos económicos necesarios.

Esas cifras elevadas contrastan con el volumen casi irrelevante de usuarios que utiliza accesos públicos gratuitos (tan solo el 0.08% de usuarios en el conjunto nacional, el 0.13% en el área rural). Por otra parte, el gran desnivel de acceso entre entorno rural y urbano justificaría una atención especial: mientras que la población rural representa el 37.75% de la población, solamente supone el 13.89% de los usuarios frecuentes de internet mayores de 10 años. Sin duda, a la vista de estas cifras, la mejora en la red de accesos públicos gratuitos se podría contemplar como una prioridad en la agenda de impulso de la Sociedad de la Información en el país, por lo que el debate de cómo priorizar los accesos públicos y sus ubicaciones debería tomar forma.

Teléfono fijo	20.54\$
Celular	11.24\$
Cable	16.27\$
Internet	20.57\$
Cibercafé	5.59\$

Fig. 1: Promedio mensual de gastos de conectividad de los hogares en dólares US (Fuente: EHPM 2013)

	Total Nacional	Zonas Urbanas	Zonas Rurales
Población total	6,290,420	3,915,712	2,374,708
Usuarios de Internet > 10 años	1,209,915	1,041,824	168,091
Hogar	499,094	482,826	16,268
Trabajo	75,254	71,150	4,104
Centro educativo	60,693	45,060	15,633
Centro de acceso gratis	914	703	211
Cibercafé e Infocentros (pagado)	275,908	201,304	74,604
Casa pariente, amigo, vecino	33,646	29,671	3,975
Teléfono celular móvil	62,677	48,296	14,381
Otros dispositivos móviles	198,004	159,917	38,087
Otros	3,725	2,897	828

Fig. 2: Lugar de acceso a Internet para la población mayor de 10 años (Fuente: EHPM 2013)

3. Puntos de acceso públicos frente a la “Brecha digital”

El concepto “Digital divide” (o “Brecha digital”) hace referencia a la separación que se genera entre aquellos que disponen de acceso a la información digital y los que no. Fue introducido por la National Telecommunications and Infrastructure Administration de los Estados Unidos en una serie de informes publicados entre 1995 y 2000 bajo el título *Falling through the Net*. Dichos informes extendieron hacia los servicios de acceso a Internet el concepto de “servicio telefónico universal” y establecieron la necesidad de superar las barreras que impedían hacerlo realmente posible (Kinney, 2010, p. 106).

Es importante destacar que el problema de la “brecha” ha sido objeto de preocupación en todos los países con independencia de su grado de desarrollo, como lo demuestra el caso de Estados Unidos. Por otra parte, en los últimos años se considera que con la aparición de la banda ancha, algunos usuarios con servicios de acceso de menor capacidad podrían quedar en cierta medida descolgados, ya que los nuevos desarrollos tecnológicos han ocasionado una evolución en las características de los lugares web más usados que implican un mayor consumo de ancho de banda (Visser & Ball, 2010, p. 193). Por todo ello, el debate sobre la necesidad de acceso público a la banda ancha y sobre la forma de organizarlo sigue bien vivo, con independencia de las diferencias con las que se puede afrontar, según se trate de países desarrollados o en vías de desarrollo.

Elemento clave del debate es la definición misma del concepto “acceso público”. Un buen punto de partida lo encontramos en un documento reivindicativo presentado por la Federación Internacional de Bibliotecarios y Asociaciones de Bibliotecas (IFLA) ante la Comisión de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo:

A pesar de que no existe una definición comúnmente aceptada de “acceso público”, por lo general son instalaciones que permiten a cualquier integrante de la sociedad hacer asequible el uso de computadoras con conexiones de banda ancha, además de herramientas tecnológicas relacionadas como impresoras y escáneres, al igual que apoyo técnico para su uso. Las instalaciones de acceso público pueden crearse a propósito con apoyo gubernamental, como “telecentros” o

“centros comunitarios multimedia” (CMC), o “cibercafés” privados. A menudo, la ubicación de servicios de acceso público en instituciones situadas en la comunidad como bibliotecas y oficinas de correos resulta un método efectivo para la oferta de acceso público («El acceso público apoya la inclusión digital para todos», 2014).

A lo largo del documento se afirma también que los puntos de acceso público a Internet promovidos desde políticas públicas culturales y socioeducativas tienen un gran potencial para impulsar un uso profundo, eficiente y variado de Internet, algo que como muchos autores alertan no se puede inferir mecánicamente por el hecho de disponer de acceso. Así se pronuncia Vidales Bolaños (2013, p. [5]) cuando afirma que la intensa adopción de Internet observada en los últimos años en El Salvador es un tanto superficial y a veces poco eficiente, lo que abonaría la necesidad de mayor oferta de puntos de acceso público concebidos como espacios de inclusión, pero también de alfabetización digital.

En esta línea se pronuncia por ejemplo el Plan de Banda Ancha de Estados Unidos que aboga por la creación de un cuerpo de alfabetización digital para ofrecer una capacitación personalizada que ayude a los no iniciados a sentirse más cómodos con la tecnología. El concepto de punto de acceso público queda claramente ilustrado en el reconocimiento que dicho Plan hace de su función, justamente en un país rico con una alta tasa de penetración de Internet residencial:

Para millones de estadounidenses, las bibliotecas y otros centros públicos de computación son puntos importantes de acceso gratuito a Internet. (...) Los estadounidenses de bajos ingresos y las minorías raciales y étnicas, en particular, cuentan con las instituciones públicas y con los centros de acceso comunitario para acceder a Internet. Más de la mitad (51%) de los afroamericanos y el 43% de los hispanos que utilizan Internet lo hacen en una biblioteca pública. Pero los centros públicos de computación ofrecen más que solo acceso gratuito a Internet. Ofrecen entornos de apoyo para que los usuarios nuevos y reacios comiencen a explorar el Internet, se sientan cómodos utilizándolo y desarrollen las habilidades necesarias para buscar, utilizar y crear contenido. (United States. Federal Communications Commission, 2010, p. 200).

4. La biblioteca pública: espacio de inclusión digital y comunitaria

Al referirnos a la biblioteca como espacio de acceso público a Internet, nos referimos principalmente al papel de la biblioteca pública. En todo caso, hay que tener presente que para amplios colectivos en entornos educativos sus respectivas bibliotecas escolares o universitarias juegan un rol similar, al margen de que algunos de estos centros en determinados casos también ejerzan parcialmente funciones de biblioteca pública. Por tanto, bueno será recordar que la biblioteca pública moderna se configura a finales del siglo XIX y principios del XX, con el objetivo de ofrecer a las comunidades locales un acceso universal, neutral y gratuito a los libros, la lectura, la información y al autoaprendizaje; esto es, *mutatis mutandi*, un razonamiento equivalente al que hoy en día se plantea cuando se ofrece el servicio de acceso público a Internet.

A nuestro entender, entre las diversas soluciones de acceso público las bibliotecas tienen unos puntos fuertes que merecen ser analizados. Lo haremos principalmente a partir del documento de IFLA “El acceso público apoya la inclusión digital para todos” (2014) y de la trayectoria de algunas organizaciones que apoyan esta causa, como por ejemplo la Fundación Bill y Melinda Gates, o la ONG Beyond Access: Libraries Powering Development. Además de facilitar claves para el aprovechamiento de esos puntos fuertes, los argumentos que ponen en juego estas organizaciones de cooperación al desarrollo persiguen la superación de uno de los principales puntos débiles que afrontan las bibliotecas: la falta de reconocimiento que la ciudadanía y los políticos otorgan a estos centros en países de poca tradición bibliotecaria, donde existen pocas bibliotecas y en condiciones precarias. Por ello el acceso público a Internet para muchas bibliotecas puede y debe ser una oportunidad de reivindicarse en el nuevo entorno digital, mediante una imagen que las haga atractivas y actualizadas a los ojos de los ciudadanos y de las prioridades presupuestarias de los políticos.

4.1 El espacio físico como vía de acceso al espacio virtual.

Pese a que cuando hablamos de Internet todo se vincula a atributos como virtual, ubicuo y global, los puntos de acceso público representan la “materialización” de las políticas públicas de promoción de

la sociedad de la información para muchas personas sin recursos. En este sentido, la biblioteca ha sido tradicionalmente un ejemplo destacado de lo que se conoce como “terceros espacios”, que no son ni el hogar (primer espacio), ni el lugar de trabajo (segundo espacio), sino aquellos lugares en los que la gente se encuentra y conecta con otros: lugares vitales para la construcción de “capital social” y de “referentes” para la vida comunitaria, que lógicamente hoy en día han de contemplar las nuevas formas de interacción digital (Houghton, Foth, & Miller, 2013, p. 2).

En efecto, cuando muchos usuarios ya no contemplan el espacio físico como una limitación para el acceso a la información, se demuestra que dicho espacio es un activo en sí mismo para muchas de las personas que visitan las bibliotecas. Así podemos observar que incluso en países en los que la presencia de Internet en los hogares es significativa, especialmente los estudiantes y las personas que necesitan de tranquilidad para leer en profundidad (en soporte digital o analógico) valoran la calidad de ese espacio comunitario que es la biblioteca: una silla, una mesa, luz adecuada, climatización, silencio y ambiente de trabajo son un requisito complementario, pero no baladí del acceso al conocimiento. Un acceso residencial a Internet en un hogar de reducidas dimensiones, y en el que no sea fácil el aislamiento necesario no podrá cumplir todas las necesidades de un estudiante, mientras que una biblioteca que disponga de red wifi puede ser verdaderamente el “hogar” de lectura y estudio para aquéllos que tengan esa actitud vital.

4.2. Retroalimentación entre acceso a Internet y colecciones bibliográficas de calidad

Internet aporta cada vez más contenidos de calidad en acceso abierto, pero en muchos casos algunos de los mejores recursos para la lectura y el aprendizaje requieren de la adquisición de libros y publicaciones, con independencia del soporte analógico o digital en el que se comercialicen. Podemos pues hablar de una “brecha bibliográfica” entre quien tiene dinero y quien no puede comprar libros o contenidos digitales, desigualdad de acceso al saber que históricamente han tratado de reducir las bibliotecas mediante la adquisición colectiva y el acceso subsidiado. Un mecanismo de subsidio que en la reciente crisis financiera mundial ha permitido a muchos ciudadanos empobrecidos de los países desarrollados mantener su nivel de acceso no sólo a

la Red, sino a todo tipo de recursos culturales y educativos (Child & Goulding, 2012). La reunión de esos recursos en un mismo espacio ofrece una posibilidad que no se ha de menospreciar: en una misma visita a la biblioteca podemos pasar de leer periódicos online en diversos lugares del mundo, a iniciar la lectura en profundidad y pausada de alguna obra literaria.

Por otra parte, en algunos sistemas bibliotecarios avanzados, la logística bien consolidada del préstamo domiciliario de libros es la base del préstamo de artefactos tecnológicos de acceso a la información digital como tabletas o laptops. Entre los casos más innovadores podríamos mencionar el caso de la Chicago Public Library que presta “wifi hotspots”, dispositivos móviles que con el carnet de la biblioteca se pueden activar durante tres semanas para poder disponer de una red wifi doméstica (Brown, 2014).

4.3. El factor humano

Como ya hemos visto, los puntos de acceso público requieren de un funcionamiento basado en la atención personalizada, el soporte técnico y los programas de capacitación, por lo que dependen en definitiva de lo que podríamos denominar el “factor humano”. En este sentido, el bibliotecario convenientemente capacitado en conocimientos sobre Internet y en técnicas de alfabetización digital puede dar nuevos alcances a una tradición profesional que ha estado siempre orientada al servicio de acogida y orientación. También ha de ser la persona líder cuando se disponga de un equipo humano más amplio formado por profesionales de la dinamización tecnológica o por voluntarios.

Por otra parte, al ser personas ya familiarizadas con la comunidad, conocedoras por tanto de los liderazgos y de las características de la población, de sus necesidades y expectativas, podrán aportar elementos de planificación, evaluación y sostenibilidad del servicio. Según diversos estudios ese vínculo e implicación de la comunidad es muy importante a la hora de conseguir un punto de acceso público exitoso, con un alto volumen de utilización (Visser & Ball, 2010, p. 191).

4.4. Un marco de educación no formal y de capacitación continuada

Por su propia naturaleza, la biblioteca pública constituye un referente para la educación no formal y la educación a lo largo de la vida, tanto por los recur-

sos que puede ofrecer, como por las actividades y talleres que se programan. Además, tradicionalmente ha sido considerada un instrumento importante de soporte a la alfabetización de adultos. Por todo ello dispone de un bagaje útil a la hora de desarrollar actividades apropiadas a las nuevas fronteras de la alfabetización, como la que comporta la inclusión digital. Una alfabetización que muchos también denominan “informativa”, dada la necesaria capacitación para poder orientarse ante la inflación de información accesible, no siempre pertinente y de calidad.



Ilustración 1: Capacitación de adultos en la Biblioteca de Trujillo (Perú) (Fuente: Flickr. Beyond Access)

En su labor de alfabetización digital la biblioteca debería tomar en consideración posibles alianzas con otros agentes comprometidos en objetivos similares. Por ejemplo, la biblioteca pública puede ser un entorno ideal para materializar iniciativas de alfabetización e inclusión digital en las cuales desarrollar la vocación de proyección social, muy arraigada por ejemplo entre las universidades salvadoreñas, como demuestra la trayectoria de ITCA-FEPADE en este terreno (Andrade Medina, 2012). Como ejemplo de esa colaboración podríamos mencionar el programa CyberNavigators en Chicago:

En 42 puntos de la ciudad de Chicago, un grupo de jóvenes está ayudando a descubrir el potencial de la tecnología de información y comunicación. Estos jóvenes voluntarios, la mayoría entre 20 y 30 años, son miembros del programa CyberNavigators que, junto con bibliotecarios del sistema de biblioteca pública de Chicago, ayudan a los clientes con temas que abarcan desde enseñanza informática básica hasta resolución avanzada de

problemas informáticos. (...) Los miembros de CyberNavigators brindan instrucción personalizada, algunas veces desplazándose por la biblioteca para ayudar a los usuarios según sea necesario. (United States. Federal Communications Commission, 2010, p. 199).

4.5. Atención especial a los colectivos más vulnerables

Por último, pero no menos importante, muchas bibliotecas son un recurso confiable y seguro a los ojos de personas vulnerables, por lo que el acceso público a la Red es un valor añadido a la labor tradicional de acogida que la biblioteca ofrece a dichos colectivos. Por ejemplo, en una investigación del Technology & Social Change Group de la Universidad de Washington, se determinó que las mujeres en países en desarrollo prefieren las bibliotecas a los cibercafé; niñas y mujeres adultas eligen las bibliotecas públicas frente a otros lugares de acceso público debido a que son percibidas como seguras, confiables y asequibles, a menudo atendidas por personal femenino que ofrece una atención más próxima (Sey et al., 2013).

La biblioteca también debería ser un lugar seguro y amable de reunión para niños y adolescentes; lugar de encuentro con las amistades y con el ocio educativo. Acceder a Internet en la biblioteca, además de ser gratis, debería ser para adolescentes y jóvenes una oportunidad de cultivar aficiones y actividades variadas, con disponibilidad de computadoras, pero no limitadas a ellas.



Ilustración 2: Niños ante una computadora de BiblioRed en Bogotá (Colombia) (Fuente:Flickr. Access to Learning Award Winners, Fundación Bill y Melinda Gates)

Conclusión

A lo largo de este trabajo hemos tratado de ser equilibrados en la defensa de los puntos fuertes que tienen las bibliotecas en la configuración de una oferta de acceso público diversa. No se ha defendido que sean la única solución, pero frente a una visión estereotipada e interesada que presentan estos centros como anclados en el pasado y ajenos a lo digital, se han aportado referencias a nivel internacional que pueden servir para realizar planes de inclusión digital que al tiempo supongan la renovación o creación de redes de bibliotecas públicas. Ante unos recursos económicos limitados, parecería lógico concentrar esfuerzos en el desarrollo de puntos de acceso público a Internet que al tiempo puedan cumplir con funciones más amplias de promoción de la lectura, el estudio y la cultura.

Bibliografía - Referencias

- Andrade Medina, E. J. (2012). Actores-agentes del desarrollo local en el Modelo del Programa Institucional de Proyección Social de ITCA-FEPADE. Revista Tecnológica. ITCA-FEPADE, 5, 44-99. Recuperado a partir de <http://www.itca.edu.sv/images/stories/Investigacion2014/Revista-Tecnologica-2012.pdf>
- Brown, C. (2014). Chicago Public Library increases Internet access through its innovative «Hotspot at Home» program. Recuperado (4 de julio 2015) a partir de <https://www.newschallenge.org/challenge/2014/feedback-review/chicago-public-library-increases-broadband-access-through-its-innovative-hotspot-at-home-program-lending-service-will-also-include-laptops-and-digital-skills-training#>
- Child, R., & Goulding, A. (2012). Public libraries in the recession: the librarian's axiom. Library review, 61(8/9), 641-663. doi:10.1108/00242531211292123
- El acceso público apoya la inclusión digital para todos. (2014). IFLA; APC; TASCHA. Recuperado (4 de julio 2015) a partir de http://www.ifla.org/files/assets/hq/topics/libraries-development/documents/ifla-apc-tascha_spanish_20140507.pdf

- El Salvador. Dirección General de Estadística y Censos. (2014). Encuesta de hogares de propósitos múltiples 2013. Delgado: DIGESTYC. Recuperado a partir de <http://www.digestyc.gob.sv/index.php/temas/des/ehpm/publicaciones-ehpm.html?download=495%3Apublicacion-ehpm-2013>
- Houghton, K., Foth, M., & Miller, E. (2013). The continuing relevance of the library as a third place for users and non-users of IT : the case of Canada Bay. *Australian library journal*, 62(1), 27-39.
- ITU. (2014a). Measuring the information society report 2014. International Telecommunication Union (ITC). doi:10.3359/oz0303157
- ITU. (2014b). Statistics. Fixed (wired)-broadband subscriptions. International Telecommunication Union (ITC). Recuperado (4 de julio 2015) a partir de http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/statistics/2014/Fixed_broadband_2000-2013.xls
- ITU. (2014c). Statistics. Percentage of Individuals using the Internet. International Telecommunication Union (ITC). Recuperado (4 de julio 2015) a partir de http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/statistics/2014/Individuals_Internet_2000-2013.xls
- Kinney, B. (2010). The Internet, public libraries, and the digital divide. *Public library quarterly* (Vol. 29). doi:10.1080/01616841003779718
- Mendoza, B. (2015). Los retos a 20 años de Internet en El Salvador [entrevista a Rafael Ibarra]. *La Prensa Gráfica*. San Salvador, 14 mayo 2015. Recuperado a partir de <http://www.laprensagrafica.com/2015/05/14/los-retos-a-20-aos-de-internet-en-el-salvador>
- Naciones Unidas. Cepal. (2010). Plan de Acción sobre la Sociedad de la Información y del Conocimiento de América Latina y el Caribe (eLAC205). Naciones Unidas. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Recuperado a partir de http://www.cepal.org/socinfo/noticias/documentosdetra-bajo/0/41770/2010-819-eLAC-Plan_de_Accion.pdf
- Sey, A., et al. (2013). *Connecting people for development: why public access ICTs matter*. Seattle: Technology & Social Change Group University of Washington Information School. Recuperado a partir de <http://tascha.uw.edu/publications/connecting-people-for-development>
- Tully, S. (2014). A human right to access the Internet?: problems and prospects. *Human rights law review*, 14(2), 175-195. doi:10.1093/hrlr/ngu011
- United States. Federal Communications Commission. (2010). *Creando un Estados Unidos conectado: Plan Nacional De Banda Ancha*. Washington, DC: Federal Communications Commission. Recuperado a partir de <http://download.broadband.gov/plan/creando-un-estados-unidos-conectado-plan-nacional-de-banda-ancha.pdf>
- Urbano, C. (2014). Políticas de información, bibliotecas universitarias y desarrollo: reflexiones desde la cooperación universitaria. *El Profesional de la información*, 23(2), 173-182. doi:10.3145/epi.2014.mar.10
- Vidales Bolaños, M. J. (2013). La relación entre jóvenes y tics en la investigación de la comunicación en El Salvador. *Razón y palabra*, 18(82). Recuperado a partir de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=199525737028>
- Visser, M., & Ball, M. a. (2010). The Middle mile: the role of the public library in ensuring access to broadband. *Information technology and libraries*, 29(4), 187-194.
- World Internet users statistics and 2015 World population stats. (2015). Recuperado (4 de julio 2015), a partir de <http://www.internetworldstats.com/stats.htm>
- ✓ Ilustración 1: Foto de la Biblioteca de Trujillo, disponible bajo licencia CC: <https://www.flickr.com/photos/beyondaccessinitiative/15245249409/in/album-72157644148581347/>
- ✓ Ilustración 2: a foto de BiblioRed de Bogotá que ofrece la Fundación Bill y Melinda Gates para ilustrar que ganaron Access to Learning Award Winners.; <https://www.flickr.com/photos/gatesfoundation/8430386523/in/album-72157632654195794/>

Evaluación del Aprendizaje

Francisco Sorto Rivas.¹

Palabras clave:

Evaluación, evaluación académica, evaluación de competencias, evaluación educativa.

Desarrollo

Tradicionalmente hemos circunscrito la evaluación educativa al ámbito del aprendizaje de los estudiantes, dado que su formación constituye la esencia del Proceso de Enseñanza Aprendizaje (PEA), a pesar de que en dicho proceso deberíamos valorar también el currículum institucional, la pertinencia de los objetivos formativos, la actualización de los programas de estudio y sobre todo, la utilidad práctica de los contenidos estudiados.

De igual importancia resulta la valoración del desempeño docente en las aulas, ya que una cosa es el currículum prescrito por el centro de estudios y otra, posiblemente, el impartido en los salones de clases; asimismo, es necesario evaluar los recursos didácticos usados para regular el proceso de aprendizaje de los estudiantes, entre otros factores determinantes de la calidad educativa.

De hecho, cuando se pretende evaluar el aprendizaje “significativo” de los estudiantes, suele ponerse énfasis en las evaluaciones de tipo sumativas que consisten en pruebas objetivas, esencialmente y secundariamente, en pruebas diagnósticas como herramienta para validar el modelo de aprendizaje implantado por el centro de estudios o como recurso para introducir cambios de énfasis en él; mientras que las evaluaciones formativas reciben una atención marginal en nuestro sistema educativo, es decir, aquellas que acompañan al estudiante a lo largo del proceso instruccional y que, por ende, deberían proveernos –a los formadores- de la retroalimentación necesaria para replantear nuestra intervención docente sobre los pre saberes de los estudiantes, a partir de los diferentes tipos de evaluación de la enseñanza (autoevaluación, co-evaluación, heteroevaluación y metaevaluación).

En esta misma línea de análisis podemos agregar que, la evaluación sumativa está centrada en los objetivos del dominio conceptual (cognitivos), relegándose a planos secundarios los objetivos del dominio procedimental y actitudinal comprendidos en los diseños instruccionales elaborados por la mayoría de docentes; cabe señalar además que, aunque éstos se identifican -dentro de los programas de estudio de toda asignatura o proyecto educativo- con el modelo de competencias, la mayoría de programas descuidan la incorporación de actividades didácticas que las refuercen directamente; ni se evalúan los progresos alcanzados por los estudiantes en el desarrollo de habilidades y actitudes orientadoras de estos instrumentos de planificación (diseños instruccionales).

Observamos, entonces, cierta distorsión en los medios de evaluación del aprendizaje, ya que por definición, éste consiste en el cambio duradero en la conducta de los estudiantes; esto no se logra, necesariamente, acumulando conceptos en la mente de los estudiantes durante los PEA. Hay que enfatizar aquí que, los contenidos son medios para alcanzar fines educativos; su revisión no constituye un fin en sí mismo.

Ahora bien, dentro de esta esfera restrictiva de evaluación del “aprendizaje”, en nuestro sistema educativo podemos apreciar que la mayoría de pruebas utilizadas para evaluar el logro de objetivos cognitivos se limitan, a su vez, a explorar los niveles más elementales del aprendizaje -según la taxonomía de Bloom-, es decir, que los exámenes están diseñados para evaluar el conocimiento, la comprensión y en algunas ocasiones, la capacidad de aplicar los conocimientos a situaciones hipotéticas; descuidándose, en cierta forma, el nivel de análisis, de síntesis y de evaluación crítica, que corresponden a niveles superiores de aprendizaje.

Ante esta situación -observada en muchos centros educativos de nuestro país El Salvador- cabría

(1) Master en Docencia Universitaria. Docente ISEADE-FEPADE, email: fran.sorto@gmail.com

reflexionar acerca de la contribución que estamos haciendo a través del sistema educativo al desarrollo creativo y la capacidad innovadora de nuestra juventud, ya que este tipo de evaluaciones gira en torno a la simple enunciación memorística de los estudiantes, pero no examina las habilidades alcanzadas por ellos para trasponer los conocimientos adquiridos, a la resolución de problemas concretos.

Mención especial merecen aquí los esfuerzos realizados por algunos centros educativos que incorporan prácticas alternativas de experimentación, que más allá de concebirse como un método de aprender haciendo, se convierten en excelentes espacios para la innovación y la investigación creativa.

¿Por qué es importante esta reflexión? Porque en la medida que entendamos mejor cómo incide cada elemento del modelo educativo adoptado en los centros de estudios donde trabajamos sobre el PEA de los estudiantes, estaremos mejor preparados para elevar la calidad educativa actual. Así podremos trabajar sobre las causas y no sólo sobre las manifestaciones del problema (la baja calidad educativa de nuestro país).

No debemos olvidar aquí que la política educativa pretende -como toda política pública- atender un problema colectivo, y la escuela, como institución que data de épocas anteriores a la existencia de los estados modernos, busca formar individuos que contribuyan a solucionar los problemas de la sociedad y le ayude, bajo esta lógica, a remontar los obstáculos del subdesarrollo.

Necesitamos saber si avanzamos en la dirección correcta en materia educativa, por lo que resulta necesaria la revisión permanente de nuestros modelos educativos, examinando como parte de este ejercicio si hemos dejado por fuera elementos importantes para incidir sobre la formación de nuestros estudiantes.

Este conocimiento no se puede capturar únicamente a través recursos como la PAES, por ejemplo; se requiere ampliar el alcance y la frecuencia de la evaluación auténtica del aprendizaje de nuestros jóvenes.

Debo enfatizar aquí que, no estoy diciendo que este tipo de pruebas no sirvan para evaluar la calidad educativa; únicamente estoy aseverando que esto no es suficiente.

Bibliografía

- AUSUBEL, David , NOVAK, Joseph D. y HANESIAN, Helen. Psicología educativa, un punto de vista cognoscitivo. México. D.F. : Trillas, 1981. 623 p. ISBN: 9682413346
- BIXIO, Cecilia. Enseñar a aprender : construir un espacio colectivo de enseñanza-aprendizaje. Rosario, Argentina: Homo-Sapiens Editores, 1998. 130 p. ISBN: 9508082135
- BLOOM, Benjamín S. Taxonomía de los objetivos de la educación: la clasificación de las metas educacionales. México, D.F. : Centro Regional de Ayuda Técnica, 1997. 364 p.
- DÍAZ- Barriga Arceo, Frida y HERNÁNDEZ Rojas, Gerardo. Estrategias docentes para el aprendizaje significativo. México, D.F. : McGraw Hill, 1993. 232 p. ISBN: 970-10-1898-2

Diseño e Implementación de un Software para la Administración de Expedientes de Pacientes en la Unidad de Salud de Perquín, Departamento de Morazán

Roberto Carlos Gaitán Quintanilla.¹

Resumen

Este artículo contiene información concerniente al proyecto de investigación aplicada de la carrera Técnico en Sistemas Informáticos, realizado por docentes en colaboración con estudiantes del Centro Regional de San Miguel. El proyecto ejecutado se denomina “Diseño e Implementación de un Software para administrar Expedientes de Pacientes en la Unidad de Salud de Perquín, Departamento de Morazán”. El objetivo principal del proyecto fue diseñar e implementar un software capaz de agilizar los procesos administrativos y de consultas en la unidad de salud. En este artículo se hace referencia a los progresos y alcances de las organizaciones con la utilización de los sistemas de información.

Palabras clave:

Automatización - Unidades de Salud, Perquín - Morazán, sistemas de almacenamiento y recuperación de información, procesamiento electrónico de datos.

Introducción

A raíz del surgimiento de las computadoras, comenzaron a crearse sistemas sencillos de información, tanto con fines administrativos como financieros. Pero fue hasta en la década de los 70's cuando en el ámbito médico se perfilaron los primeros sistemas de información “médica” que, posteriormente, dieron lugar a los Sistemas de Información Hospitalaria, SIH, tan indispensables en la actualidad.

El impacto de los SIH en las instituciones de salud es fuerte, ya que busca elevar la calidad de la atención del paciente, de los servicios brindados, aplicar la información obtenida a las áreas de la investigación,

la clínica, la docencia, la administración y desde luego bajar costos y elevar la productividad.

Los Sistemas de Información Hospitalaria en El Salvador ya existen, aunque no ha habido la suficiente difusión e intercambio de experiencias. La meta es construir un SIH estandarizado donde el paciente sea el más beneficiado, y los profesionales de la salud encuentren en estos sistemas un recurso idóneo, amigable y flexible que responda a las necesidades de información de la institución hospitalaria o de salud.

Desarrollo

Sistemas de Información Hospitalaria

Los Sistemas de Información Hospitalaria o Sistemas de Información en Salud (siglas HIS en inglés), denominado también Expediente Electrónico, pese a que este último es sólo la parte clínica del proceso, consiste en un programa o programas de cómputo instalados en un hospital.

Éstos permiten:

1. Llevar un control de todos los servicios prestados a los pacientes.
2. Obtener estadísticas generales de los pacientes.
3. Obtener datos epidemiológicos.
4. Detallar el coste de la atención prestada a cada paciente.
5. Llevar un estricto expediente clínico en forma electrónica.
6. Facilitar el acceso y obtener los datos sobre el tratamiento del paciente de forma más segura, con prontitud y eficiente.

(1) Licenciado en Computación, Docente e Investigador, Escuela de Computación, ITCA-FEPADE Centro Regional San Miguel, email: roberto.gaitan@itca.edu.sv

7. Que las agencias de salud puedan tener un control sobre las enfermedades y prevenir brotes o epidemias.
8. Tener datos más precisos en el proceso de acreditación y facilitar el acceso a los proveedores de servicios de salud.

Estos sistemas electrónicos tienen gran ventaja para proteger la seguridad y calidad en el cuidado de la salud. Si además se desarrollan con software libre, los beneficios se multiplican. Hay softwares libres completos o básicos que sirven para la gestión de registros médicos, informes entre otros.

Entre los software libre más conocidos están OpenMRS, OpenEMR y Gnu Health. Este último obtuvo un importante reconocimiento ya que se emplea con éxito en muchos lugares. También destaca Care2x, basado en web y que también tiene muchas implementaciones en el mundo. Se encuentra además el estándar abierto OpenEHR, que pretende convertirse en el marco de referencia de todos los Enterprise Resource Planning “ERP” de salud mundial, el estándar abierto para historias clínicas electrónicas del futuro.

El más conocido es el GNU Health, un proyecto de GNU Solidario, organización no gubernamental sin fines de lucro (ONG) que trabaja a nivel mundial proporcionando salud y educación con software libre.

GNU Health se utiliza en centros de salud para llevar a cabo la práctica clínica diaria, así como la gestión de los recursos del centro de salud.

Este programa permite controlar datos de expedientes médicos digitalizados tales como historias clínicas, situación del paciente y su familia. Contiene un sistema de estadísticas y gestión hospitalaria (administración del sector de enfermería, caja, farmacia, prescripciones, ginecología, obstetricia, pediatría, laboratorios, cirugía, consultorios, altas, cuidado y evaluación del paciente, traslados, entre otros), y además una base de datos de salud.

Metodología de la Investigación de Campo

La investigación de campo arrojó resultados concretos, lo cual permitió conocer los efectos que provoca actualmente la ausencia de un software que les facilite los procesos administrativos y de control de expedientes a los empleados de Registro en la Unidad de Salud.

En cuanto al desarrollo del software, se siguió el método estándar consistente en el análisis, diseño, implementación, documentación y mantenimiento de sistemas.

En la fase del análisis, se recopiló toda la información necesaria en cuanto a procesos, metodologías y herramientas utilizadas, así como información de los médicos y enfermeras involucradas en cada una de las actividades. Esta información sirvió de base para diseñar el sistema.

Se estudiaron los lenguajes de programación para determinar el más apropiado y amigable para programar la solución, siendo seleccionado el Hipertext Preprocessor PHP, y como plataforma un servidor WAMP (Windows, Apache, MySQL y PHP).

En la fase de diseño se contó con la participación de los responsables de la Unidad de Salud, quienes proporcionaron información en cuanto a diseño, colores, imágenes y estructura del software. En esta fase se determinaron las salidas o reportes constituyéndose en la interfaz hombre-máquina, la cual permite interactuar entre enfermeras-sistemas y médicos-sistemas.

El software implementado se programó utilizando los métodos Modular y Lineal, puesto que es la única forma de explotar al máximo las características del lenguaje de programación, permitiendo esto la reutilización del código en diferentes opciones y formularios del software.

Se programaron diez reuniones con el director y personal administrativo de la unidad de salud con el propósito de presentar los avances del sistema.



Presentación de Software en Unidad de Salud a docentes, estudiantes, Director y personal administrativo

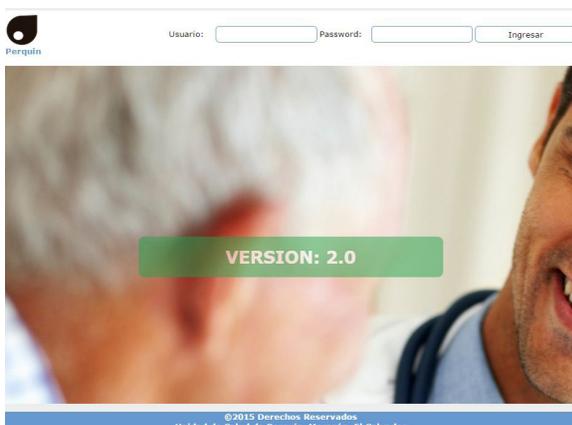
En la fase de documentación se creó el **Manual del Usuario**, el cual es una guía a seguir con el sistema. Algunos bloques de código fuente fueron documentados para su mejor interpretación y comprensión.

Este proyecto de investigación aplicada, en el trabajo de campo y diseño de software, fue desarrollado por docentes investigadores y estudiantes destacados de la Escuela de Ingeniería en Computación de ITCA-FEPADE Centro Regional San Miguel.

Resultados de la Investigación

Con este proyecto de investigación se obtuvieron los siguientes resultados:

- ✓ Un sistema informático para la administración de expedientes de pacientes en la Unidad de Salud de Perquín, Morazán.
- ✓ Un Manual de Usuario y procedimientos del software
- ✓ Capacitación del personal administrativo, médicos y enfermeras que laboran en la Unidad de Salud de Perquín.



Conclusiones y Beneficios

1. La Unidad de Salud contará con un software a la medida para la administración de expedientes que le permitirá ser más eficiente y participativa el ámbito de la salud y atención de los usuarios.
2. Se identificaron los procesos asociados a la administración de expedientes para el diseño del software.
3. El uso del software reducirá el tiempo de espera de los pacientes de la unidad de salud.
4. El software implementado ha permitido la elaboración y uso del mapa obstétrico del municipio de Perquín.
5. Los docentes y estudiantes han desarrollado competencias técnicas para el diseño de software especializado en el SIH.
6. El uso del software permitirá agilizar el proceso de creación y búsqueda de expedientes, así como contar con información actualizada de cada uno de los pacientes.



Entrega de Software a Director Unidad de Salud

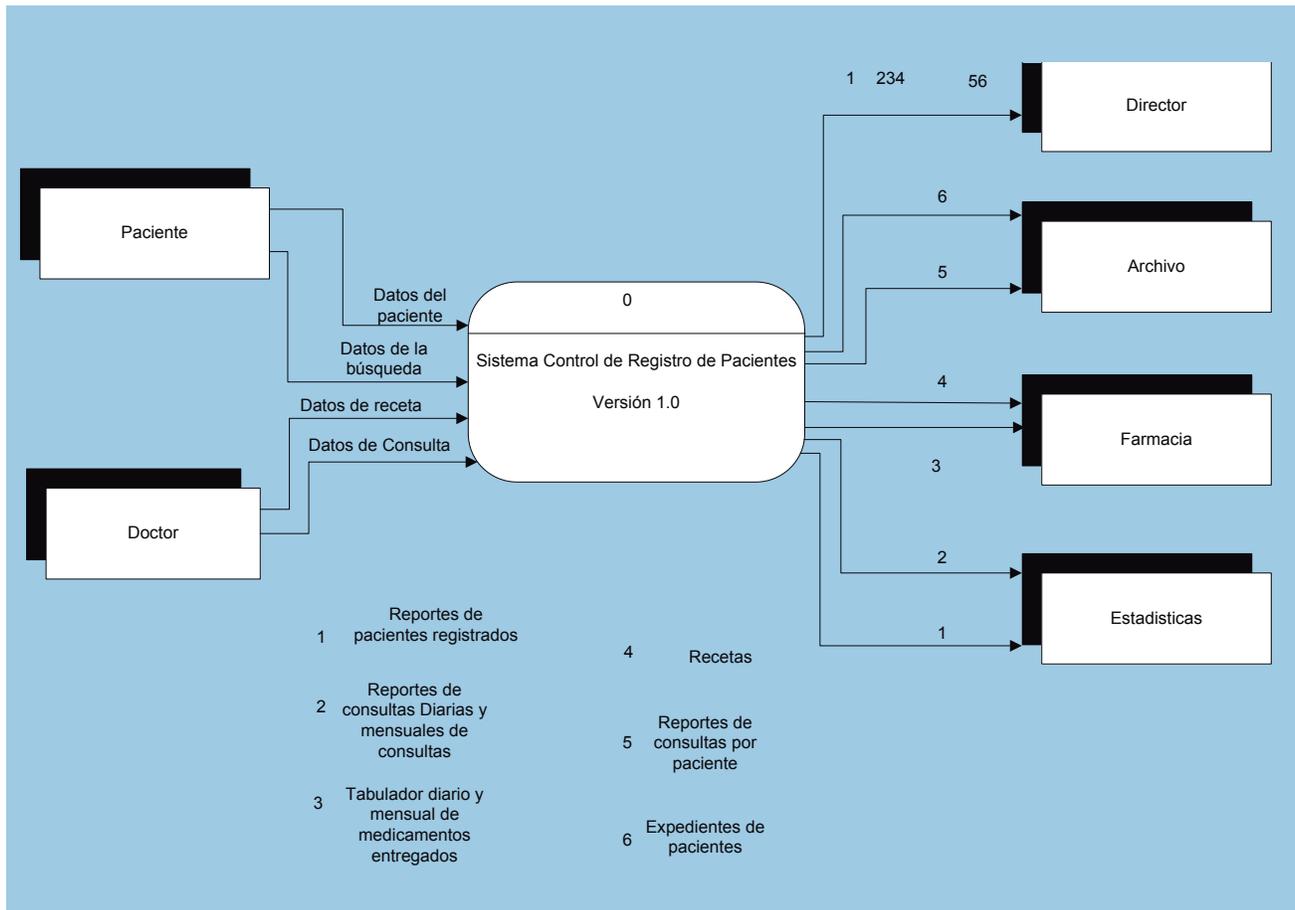


Diagrama de contexto del Sistema

Bibliografía

- COHEN Karen, Danie y ASÍN Lares, Enrique. Sistemas de información para los negocios : un enfoque de toma de decisiones. 4ª. ed. México, D.F.: McGraw Hill, 2005. 346 p. ISBN: 9701046528
- FÁBREGA, Pedro Pablo. PHP 4. Madrid : Pearson Educación, 2000. 349 p. ISBN: 842053112X
- GILFILLAN, Ian. Mastering MySQL4. Washington D.C. : Wiley, 2003. 772 p. ISBN: 0782141625
- WHITTEN, Jeffrey L. BENTLEY, Lonnie D. y BALOW, Victor M. Análisis y diseño de sistemas de información. Madrid: McGraw-Hill, 1996. 907 p. ISBN: 848086252

Sistemas de Georreferenciación a través de Dispositivos Móviles para Denuncias y Quejas Ciudadanas

Rina Elizabeth López de Jiménez.¹

Carlos Enrique Lemus Serrano.²

Resumen

La Alcaldía Municipal de Santa Tecla, departamento de La Libertad, cuenta con un sistema para atender las denuncias y quejas de los habitantes de la zona. Utiliza un sistema informático basado en la web para recibir y procesar diariamente cierto número de quejas ciudadanas. Aun cuando se cuenta con el recurso, el porcentaje de habitantes que hacen uso de éste no sobrepasa del 2% del total de la población que cuenta con acceso a Internet. Esto se debe en gran medida a lo complejo del proceso y a muchas deficiencias que actualmente posee el sistema. Algunas de estas deficiencias están relacionadas con la necesidad de requerir un equipo informático para capturar imágenes de siniestros o denuncias en tiempo real, el tiempo de procesamiento de la denuncia demasiado extenso e información incompleta en el momento de procesar la denuncia o queja. Estas deficiencias hacen que el uso del sistema sea un proceso complicado y poco efectivo, propenso a errores y sesgo. El presente artículo introduce al lector a una perspectiva más amplia del uso que actualmente tienen los **Sistemas de Georreferenciación** a través de dispositivos móviles; estos sistemas se incorporan en diferentes ámbitos de la sociedad y la vida diaria. ITCA-FEPADE a través de la Escuela de Ingeniería en Computación de la Sede Central diseñó y propuso a la Alcaldía Municipal un **Sistema de Georreferenciación** a través de dispositivos móviles para gestión de quejas y denuncias ciudadanas. El artículo presenta la estructura del sistema y las diferentes fases que se realizaron para llevar a cabo este proyecto en la Alcaldía de Santa Tecla. El sistema propuesto tuvo como finalidad mejorar los servicios públicos volviéndolos más eficientes y efectivos, permitiendo a los ciudadanos realizar sus denuncias y quejas de una forma más ágil.

Palabras clave:

Sistema de Información Geográfica, SIG, dispositivos móviles, Alcaldía Municipal Santa Tecla, lenguaje de programación.

Desarrollo

Los SIG y su Estructura

Un **Sistema de Información Geográfico SIG**, es un sistema informático capaz de realizar la gestión completa de datos geográficos; procesa una gran cantidad de información en base a coordenadas reales de los objetos georreferenciados.

Los SIG separan la información en diferentes capas y almacenan información de forma independiente, permitiendo trabajar de una forma sencilla y rápida. Éstos son considerados la herramienta más útil en el modelado de escenarios territoriales, en los que se pretende proporcionar información de interés particular. Entre las aplicaciones de estos cabe mencionar: el seguimiento de fenómenos naturales, ubicaciones de comercios y establecimientos, control y seguimiento de tráfico vehicular, entre otros.



Fig. 1. Principales componentes de un Sistema de Información Geográfico.

(1) Ingeniero en Sistemas, Docente de Escuela de Computación, email: rina.lopez@itca.edu.sv Escuela Especializada ITCA-FEPADE.

(2) Ingeniero en Sistemas, Docente de Escuela de Computación, email: carlos.lemus@itca.edu.sv Escuela Especializada ITCA-FEPADE.

Un SIG es un sistema integrado por subsistemas para obtener un correcto funcionamiento y entre sus componentes principales se pueden mencionar: un software correspondiente al sistema, un equipo informático (hardware), atributos descriptivos, información georreferenciada del objeto de estudio, personal técnico y un diseño del software específico; Fig. 1.

El Software

El software de los SIG proporciona las funciones y herramientas necesarias para almacenar, analizar y desplegar la información.

Los principales componentes del software son: herramientas para la creación y edición de mapas, entre los más utilizados están ArcView y todas las aplicaciones creadas dentro de ArcGis, elaboradas por ESRI; un Sistema Manejador de Base de Datos (DBMS), éstos necesitan manejadores de base de datos capaces de soportar datos espaciales; entre los componentes que poseen esta cualidad están PostGis para PostGreSQL, MSSQLSPATIAL para SQL2005; una herramienta para visualizar mapas como Mapserver, AspMap, GoogleMap, entre otros; y, por último la Interfaz Gráfica de Usuario (GUI) para acceder fácilmente al sistema la cual puede desarrollarse con diversas herramientas como Swing de Java, Visual Basic.Net y Android.

El Hardware

Es donde opera el SIG, actualmente se encuentran una amplia gama de dispositivos que pueden trabajar con estos: como tablets, smartphone, laptops y más.

Los Procedimientos

Estos corresponden a la información que cada elemento tiene representados por puntos, líneas o polígonos, en su forma más simple.

Los Datos

Los SIG integran los datos espaciales con otros tipos de datos e incluso pueden utilizar los manejadores de base de datos más comunes. Los tipos de datos que se encuentran en un SIG son: Vectoriales y Raster.

El Recurso Humano

Cualquier SIG no estaría completo si no se cuenta con el personal capacitado e idóneo que desarrolle y administre el sistema, en base a situaciones reales. No podemos considerar un SIG como un proceso

cerrado y aislado; sino más bien es un compuesto de elementos diversos como: ordenador, digitalizador, trazador gráfico, impresoras y distintos programas computacionales para el uso de un fin específico. (Chuvienco, 2002).

El esquema básico y resumido de cualquier **Sistema de Información Geográfica** se puede representar en el siguiente esquema (Gómez, 1992).



Fig. 2. Esquema básico de un SIG

Los SIG en la Actualidad

El uso y enfoque de los SIG actualmente es muy variado, estos han llegado a formar parte de la vida diaria, logrando determinar las siguientes aplicaciones: evaluaciones ambientales y de recursos naturales, estudio y evaluación de redes de servicios (electricidad, telefonía, emergencias médicas, transporte y sistemas de catastro, entre otras (Chuvienco, 2002).

Las ventajas que ofrecen los SIG se deben a la capacidad de brindar gran cantidad de información de diversas fuentes, permitiendo su consulta y análisis de forma rápida y precisa, optimizando el ratio costo-resultado.

Gracias a estas capacidades los SIG se han convertido en herramientas altamente utilizadas por empresas, tanto en el sector privado, como en el público (Los sistemas, 2003). Haciendo un resumen de las diversas aplicaciones de los SIG en base a su área de estudio, se presenta la siguiente tabla.

SUBSISTEMAS	TEMAS	EJEMPLOS
Físico Natural	Clima	Modelización de variables microclimáticas Estudios Atmosféricos
	Biología/Ecología	Delimitación de potencial hábitat para especies animales
	Territorio	Proyecto de cartografía básica digitalizada
Socio-Económico	Población y sociedad	Análisis de densidades urbanas
		Análisis de suelos
		Aplicación para el desarrollo sostenible
	Infraestructura	Sistema de Información de empresas de autobuses Sistema de apoyo a estaciones de servicio
Jurídico-Administrativo	Gestión	Control del tráfico

Tabla 1
Aplicaciones de los SIG en la actualidad (Lemus, 2014)

Metodología de Desarrollo Propuesta para Dispositivos Móviles y Sistemas de Información Georreferenciados

El proyecto propuesto por ITCA-FEPADE a través de la Escuela de Ingeniería en Computación a la Alcaldía Municipal de Santa Tecla, se ejecutó utilizando la Metodología de Desarrollo de Software Proceso Racional Unificado por sus siglas en inglés RUP, compuesto de las siguientes fases lógicas y ordenadas:

Investigación Técnica: Se recolectó información para el desarrollo del sistema y se logró obtener diferentes datos técnicos que permitan integrar de forma efectiva los dispositivos móviles y la georreferenciación.

Recopilación de Datos: Se llevó a cabo diversas entrevistas técnicas con responsables y programadores de la Alcaldía de Santa Tecla, Ciudad Digital.

Análisis y Diseño: Se realizó el modelado del sistema y documentos técnicos de la solución planteada.

Desarrollo y Prueba del Aplicativo: Se llevó a cabo la codificación del sistema propuesto y las diferentes pruebas.

Herramientas Utilizadas

Dispositivo Móvil: Para poder utilizar la aplicación se necesita un dispositivo móvil o smartphone que posea un sistema operativo Android, IOS o BlackBerry, con adaptador GPS y tarjeta de red inalámbrica WIFI.

Diseño de la Interfaz: Para realizar el proyecto se utilizaron diferentes tecnologías orientadas a la web, específicamente para dispositivos móviles, tales como Phonegap, el cual tiene facilidad de desarrollo y adaptabilidad a diversos tamaños de pantallas de cualquier dispositivo móvil.

El sistema propuesto a la Alcaldía está compuesto por un aplicativo instalable en dispositivos móviles (apk), que permite la integración de todas las herramientas del dispositivo móvil para la mejor captura de la información (cámara, GPS).

Este sistema está compuesto según se muestra en la estructura de la fig.3.

La conexión entre el servidor y la aplicación móvil se lleva a cabo mediante un web service; lo que permite un almacenamiento controlado y ubicar solamente los procesos necesarios en el dispositivo móvil. Cabe mencionar que para que la aplicación funcione correctamente es necesario que el dispositivo móvil cuente con una conexión a Internet, ya sea por medio de red de datos o WIFI.



Fig. 3. Arquitectura del sistema de quejas y denuncias de la Alcaldía Municipal de Santa Tecla

Resultados Obtenidos

1. Una aplicación móvil para el acceso a plataforma informática georreferenciada de quejas y denuncias ciudadanas municipales.
2. Optimizar la gestión de recepción y atención de quejas y denuncias ciudadanas en la Alcaldía de Santa Tecla.
3. Contribuir con la seguridad y convivencia ciudadana.

4. Personal del Departamento de Informática de la Alcaldía capacitados en el uso y mantenimiento del software desarrollado.
5. Se generó un modelo de gestión de quejas y denuncias ciudadanas a través de dispositivos móviles para la Alcaldía Municipal de Santa Tecla.

Conclusión

ITCA-FEPADE ha presentado a la Alcaldía Municipal de Santa Tecla el análisis y diseño de un sistema de georreferenciación para dispositivos móviles, el cual realiza el procesamiento de quejas y denuncias ciudadanas municipales, basado en la metodología de desarrollo de sistemas RUP y el modelo básico de implementación de un SIG. Se presentó la estructura y aplicaciones de un SIG de forma general.

Actualmente no se conoce con este tipo de aplicaciones informáticas en el sector público, por lo que se considera un proyecto pionero en la incursión de plataformas móviles que contribuyen a resolver problemas de la comunidad.

Bibliografía

- CHUVIECO, Emilio. Teledetección ambiental. 2002. Ariel.
- GÓMEZ Piñeiro, Francisco Javier. Los sistemas de información geográfica. Su importancia y su utilidad en los estudios medioambientales. Cuadernos de Sección.(20): 455-465, 1992. ISSN: 0212-6397
- LEMUS, Carlos Enrique. Modelo georreferenciado de gestión de quejas y denuncias ciudadanas para la Alcaldía Municipal de Santa Tecla. Santa Tecla: ITCA Editores, 2014. 51 p. ISBN: 9789996150159
- LOS SISTEMAS de Información Geográfica : características y aplicaciones generales [en línea]. Madrid : Ager Ingenieros, 2003. [fecha de consulta : 18 noviembre 2014]. Disponible en : <http://www.ager.es/productos/gis/sig.pdf>
- MINISTERIO de Educación. Programa Nacional Mapa Educativo. ¿Qué es un Sistema de Información Geográfica? [en línea]. Disponible en: <http://www.mapaeducativo.edu.ar/Men/Mapa-Educativo-Nacional>
- QUIROZ Ortuño, Yuri. Los SIG como herramienta para la toma de decisiones en la solución de problemas ambientales y dentro de la formación profesional en ciencias ambientales. Ciencia y Tecnología, 14(41): 33 - 40, mayo - agosto 2010.

Diseño e Implementación de Sistema de Riego Automatizado en un Invernadero de la Escuela Nacional de Agricultura, ENA.

Eduardo Antonio Amaya.¹

Resumen

Con el propósito de adaptar una solución de riego automatizado a un invernadero, que pueda ser replicado utilizando dispositivos del mercado local y contribuir con programas de agricultura nacional, la Escuela de Ingeniería Mecatrónica de la Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE desarrolló, en asocio colaborativo con la Escuela Nacional de Agricultura ENA, el proyecto de investigación aplicada denominado “Diseño e Implementación de un Sistema de Riego Automatizado para el Desarrollo de la Agricultura Familiar en el Marco de la Seguridad Alimentaria”. La investigación tuvo como objetivos específicos el estudio bibliográfico de los diferentes tipos de invernaderos, el diseño del sistema de riego automatizado y la implementación en un invernadero propiedad de la ENA. Esta institución facilitó un invernadero tipo Diente de Sierra y brindó la asesoría técnica para determinar las necesidades de automatización, así como para aplicar el sistema de riego a diferentes cultivos, insumos que sirvieron a ITCA-FEPADE para el diseño e implementación del sistema de riego automatizado. Éste permite controlar la frecuencia y la duración del riego, el cual incluye la fertilización. El proyecto fue ejecutado por docentes investigadores y estudiantes de ambas escuelas en atención al Convenio Marco celebrado entre ambas instituciones en el año 2014.

Palabras clave:

Riego, control automático, invernaderos, automatización, riego por goteo, viveros (horticultura), tecnología.

Desarrollo

Descripción del Proyecto

La investigación se realizó inicialmente a nivel documental. Se estudiaron las técnicas que se utilizan para diferentes cultivos: Tipos de riego, control de

nutrientes, forma y construcción de los invernaderos, entre otras. Con esta información y la selección del cultivo se procedió con el diseño de un sistema de riego automatizado, que controla la frecuencia y la duración del fertirriego.

Se realizaron visitas técnicas a diferentes invernaderos en los cuales se observó el nivel de automatización y el cultivo de plantas ornamentales y hortalizas, así como los tipos de invernaderos nacionales y extranjeros, entre ellos Bermaco, Richel, Diente de Sierra y Túnel. Se observaron las medidas de seguridad en el control de plagas al ingresar a cada uno de los invernaderos.

Con la información obtenida y las visitas de campo, se eligió para el desarrollo del proyecto de investigación el invernadero tipo Diente de Sierra, el cual fue donado por la Cooperación Japonesa a la ENA. Adicionalmente se recibió asesoría técnica de los agrónomos de la Escuela de Fitotecnia de la ENA, referente al mantenimiento y control de las condiciones ambientales dentro del invernadero, tales como la temperatura, la humedad relativa y la radiación solar.



Fig. 1 Invernadero “Diente de Sierra” con sistema de riego automatizado implementado.

(1) Ing. Electricista, Escuela de Educación Dual, Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE, email: eduardo.amaya@itca.edu.sv

En el interior del invernadero se cuenta con dos zonas de cultivo que pueden ser controladas independientemente. Pueden aplicarse las técnicas de riego por goteo y por aspersión.

Se diseñó un sistema innovador de control automatizado con las características principales de medir la cantidad de riego, duración y frecuencia para volver más eficiente la producción de hortalizas.

El invernadero seleccionado funciona como un centro de abastecimiento para la venta de verduras frescas y libres de pesticidas.

Todos los dispositivos del sistema de riego automatizado son gobernados por un Controlador Lógico Programable, PLC.



Fig. 2 PLC y sistema para control de riego automatizado del invernadero.



Fig. 3. Electroválvulas instaladas para cada zona del invernadero.

Como un aporte del proyecto al sector agropecuario, la ENA divulgará para los agricultores este sistema de riego automatizado, el cual incorpora tecnología en los procesos productivos, representando una contribución a la producción agrícola.

En este proyecto se fomentó el trabajo colaborativo y transferencia de conocimientos y tecnología entre la ENA e ITCA-FEPADE. Se realizaron reuniones entre docentes de la Escuela de Fitotecnia de la ENA y de la Escuela de Ingeniería Mecatrónica.



Fig. 4. Estudiantes de ITCA-FEPADE trabajando en el proyecto.

Funcionamiento del Sistema de Riego Automatizado

El invernadero cuenta con un tablero eléctrico en el cual un Controlador Lógico Programable PLC controla diversos relés y por medio de una pantalla HMI se visualiza la activación de electroválvulas para la apertura y cierre de fertirriego, ya sea de forma manual o automática. Las electroválvulas son accionadas en las horas especificadas por medio de un programa previamente almacenado en la CPU del PLC.

El sistema de riego automatizado está conectado con la instalación hidráulica de mezcla de fertirriego, lo que incluye alimentación hidráulica para el llenado del tanque de mezcla, tuberías de distribución y mangueras de goteo para cada sector de cultivo.

Puesta en marcha del sistema.

Para iniciar la operación del sistema se requiere accionar las protecciones termo magnéticas colocadas en el interior del gabinete eléctrico. El sistema se alimenta con una tensión de 220V y dispone de cinco indicadores led color verde, localizados en la parte frontal del gabinete eléctrico; estos indican el accionamiento digital de encendido y apagado de cada electro válvula.

El accionamiento de la bomba eléctrica que provee la mezcla de fertirriego al cultivo, posee dos indicadores led ubicados debajo de la pantalla táctil, uno color verde y otro rojo, los cuales indican el estado activación o desactivación de la bomba.

Riego programado, manual y automático

El sistema es capaz de realizar riegos en una variedad de posibilidades, riegos automáticos (programados en el controlador PLC) y riego manual.

El **riego programado** con el PLC hace posible establecer la duración y cantidad de riegos definida por las condiciones del suelo, temperatura o estado del cultivo. Esta condición puede ser definida por el agrónomo encargado dependiendo del tipo de cultivo. De acuerdo a los horarios preestablecidos por el agricultor, el sistema realiza cuatro riegos al día: 8:30 am, 10:30 am, 1:30 pm y 2:30 pm.

Para aplicar un producto al cultivo o realizar un riego fuera de lo programado, es posible ordenar un riego inmediato a través de la opción **botón de riego manual**, con el cual es posible realizar riegos de refresco, cuya duración puede ser definida y controlada desde el PLC. La duración típica para este tipo de riego es de 5 minutos.

El sistema de riego automático estará programado en el PLC y será implementado en una segunda fase del proyecto. Está diseñado para monitorear de forma continua parámetros para el cultivo como son: temperatura, humedad y radiación solar, por lo que determinará cuándo es el mejor momento de regar.

Diagramas de Conexión

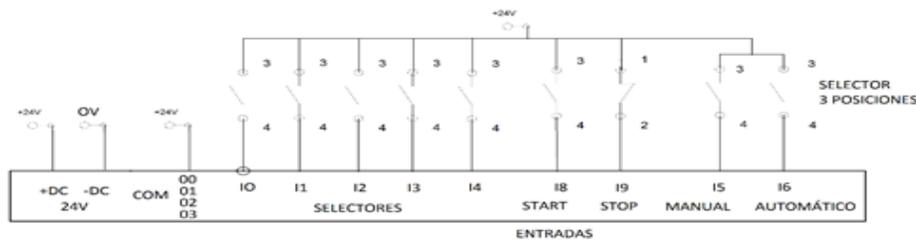


Fig 1. Conexión de entradas a PLC

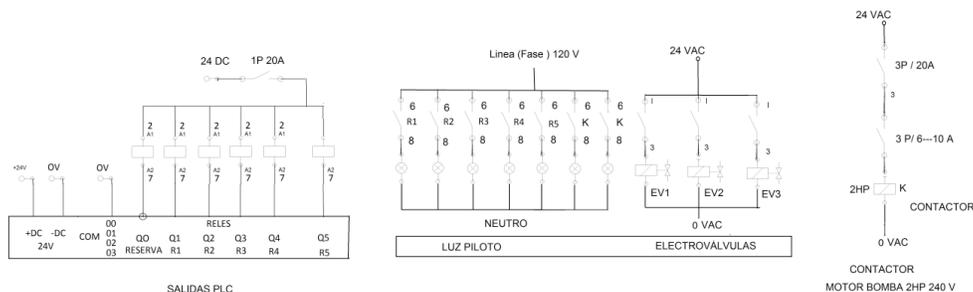
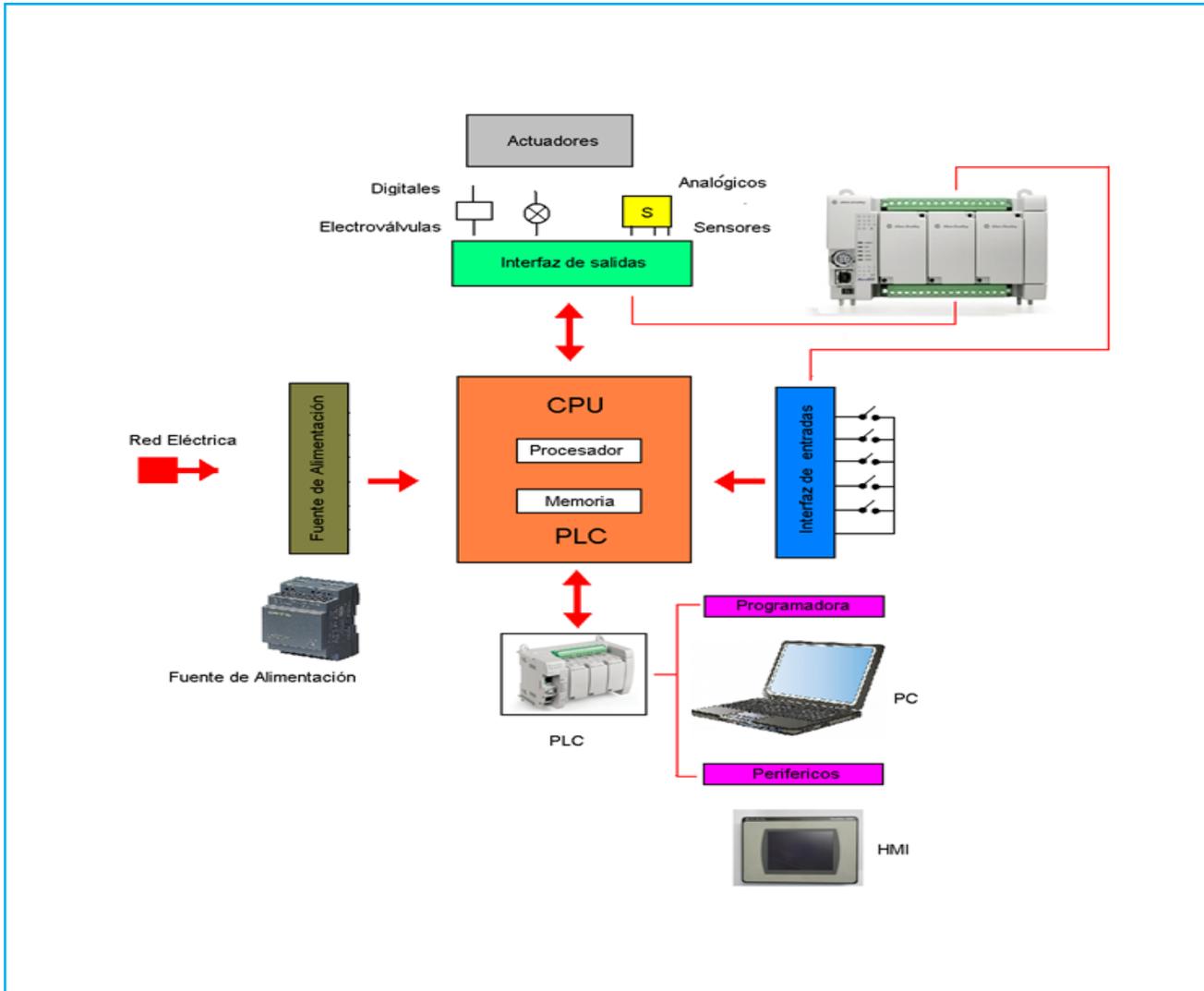


Fig 2. Conexión de salidas a PLC

Nota: Las salidas incluyen la conexión de EV1 y EV2 que son las electroválvulas marca Nelson y EV3 es la electroválvula ASCO

Diagrama de Bloques



Sistema de Invernadero Instalado

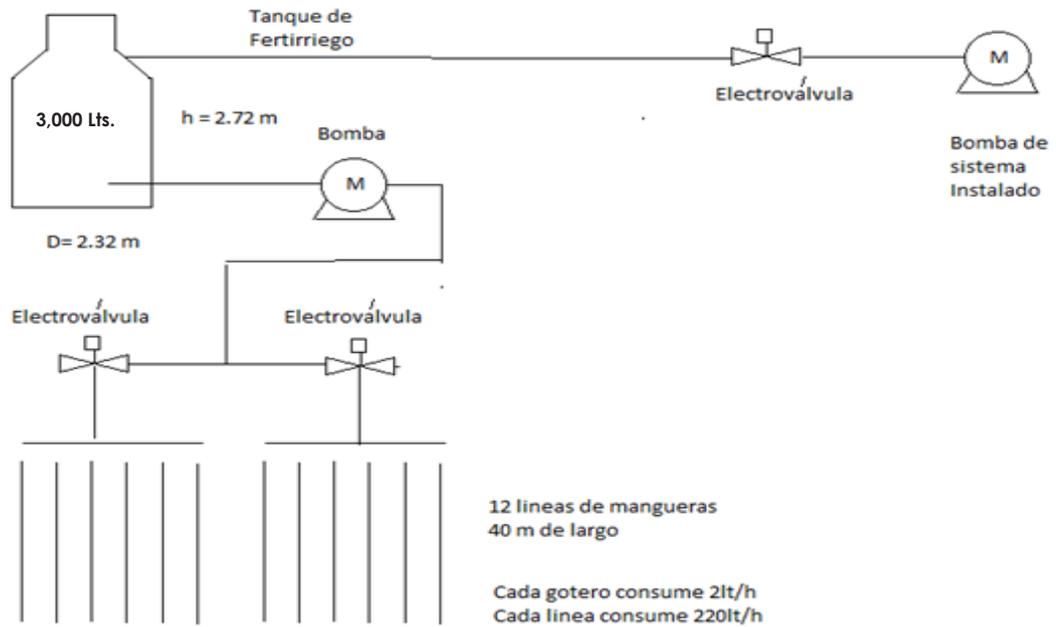


Fig 3. Distribución de electroválvulas y tanque

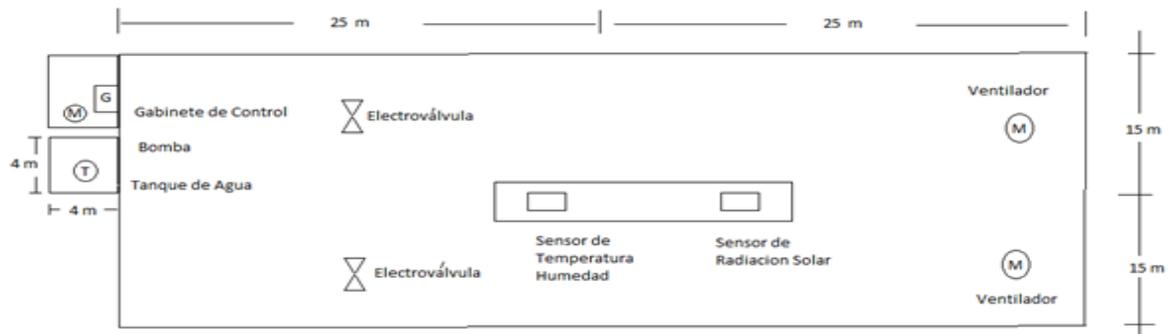


Fig 4. Distribución general de equipos en el invernadero

Conclusiones

El sistema de riego automatizado ad-hoc que puede ser replicado con componentes accesibles en mercado local e implementado por agricultores.

Los especialistas agrícolas de la ENA consideran que el prototipo instalado generará mejor producción y rentabilidad para el cultivo de vegetales de buena calidad.

En razón que el sistema de riego del invernadero es autónomo, el agricultor puede dedicarse a otras labores productivas.

Se logró la transferencia de conocimiento entre personal técnico, docentes y estudiantes en las áreas agrícola y tecnológica entre ambas instituciones.

Se concretó un proyecto en el marco del convenio entre la Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE y la Escuela Nacional de Agricultura ENA.

El sistema diseñado será utilizado como equipo didáctico para la enseñanza. Los estudiantes de la ENA, así como los agricultores de la zona, aprenderán sobre técnicas de cultivo en invernaderos con sistemas de riego automatizado.

Los estudiantes de Mecatrónica de ITCA-FEPADE utilizarán este invernadero para prácticas en los módulos que conlleven control de procesos industriales, prueba y localización de fallas y averías, en los cuales se estudian las técnicas de mantenimiento y se aplican sistemas de control de lazo abierto y cerrado.

Bibliografía

- INSTALACIÓN de un invernadero: cultivos protegidos bajo invernaderos [en línea]. Jacaltenango, Guatemala, 2009 [fecha de consulta 24 junio 2014] Disponible en: <http://www.actiweb.es/artiplast/archivo2.pdf>
- MARTIN Manzano, María del Mar. LA FAO y la agricultura familiar: el caso de El Salvador [en línea]. San Salvador, El Salvador: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), 2012. [fecha de consulta: 25 julio 2014]. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/019/as175s/as175s.pdf>
- MÉNDEZ Clará, Néstor (2013). Invernadero automatizado para el desarrollo de la agricultura familiar en el marco de la seguridad alimentaria. Revista Tecnológica, ITCA-FEPADE, 6, 11-16.
- RAMÍREZ Cruz, Fátima Carolina, PORTILLO Lemus, Sandra Yolanda y PACHECO Reyes, Gabriela Natalí. Análisis estructural del sector agropecuario en El Salvador: evolución e implicaciones en la seguridad alimentaria del sector rural. Tesis (para optar al grado de licenciado (a) en economía). Antiguo Cuscatlán, El Salvador: Universidad Centroamericana "José Simeón cañas", Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, 2011, 180 p.
- SISTEMAS de riego utilizados en El Salvador. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Dirección General de Ordenamiento Forestal, Cuencas y Riego [en línea]. Soyapango, El Salvador: Ministerio de Agricultura y Ganadería. Dirección General de Ordenamiento Forestal, Cuencas y Riego 2012 [fecha de consulta: 2 de Julio 2014]. Disponible en: <http://www.mag.gob.sv/index.php?>

Gastronomía y Cultura en la Ruta de Las Flores

Salomé Danilo Ventura Santos.¹

Resumen

Como resultado de una investigación socio territorial, este artículo contiene aspectos relevantes relacionados con la gastronomía y la cultura salvadoreña en particular de la Ruta de las Flores, ubicada en la zona occidental del país. Se realizó un recorrido y visitas de campo por los municipios que conforman esta ruta: Nahuizalco, Salcoatitán, Juayúa, Apaneca y Concepción de Ataco. Se conoció la riqueza gastronómica y cultural que posee esta región, donde por cierto aún se habla el idioma Náhuatl, lengua originaria de estos pueblos antes de la colonia; así mismo se conocieron aspectos relacionados con sus costumbres y religión. Contiene información básica de los municipios que conforman la Ruta de las Flores, así como de platillos típicos representativos de cada uno de los municipios. El propósito principal de la investigación fue contar con un documento académico que aborde aspectos culturales tomando como eje la gastronomía, a fin de potenciar el turismo en esta zona. La relevancia de la investigación de campo se traduce en diversos puntos: definir conceptos de cultura, relación de la gastronomía de la época colonial con recursos naturales de la zona, formular una proyección que posibilite la ampliación de una oferta culinaria, contribuir a la mejora de la calidad de productos y servicios que se ofrecen a los visitantes, generar valor agregado y aumentar la oferta gastronómica de la Ruta de las Flores, elementos intangibles que aportan significativamente al concepto étnico regional.

Palabras clave:

Alimentos, cocina típica - Ruta de Las Flores, gastronomía - El Salvador.

Desarrollo

La cultura de los países está íntimamente relacionada a las actividades cotidianas de su gente, desde

sus hábitos, costumbres, educación y actividades comerciales. Entre estos elementos sobresale la gastronomía, que se convierte en un eje cultural que representa a cada sociedad en la manera de cocinar, la forma de servir los alimentos y hasta la costumbre de ingerirlos.

Gastronomía es un sinónimo de cultura, en El Salvador se ha convertido en uno de los pilares fundamentales para el turismo local y regional y debe valorarse como tal. La gastronomía como profesión ha crecido significativamente en El Salvador, pero se carece de documentos para la gastronomía salvadoreña. Como parte importante para desarrollar el rescate cultural y gastronómico de El Salvador, la Universidad de El Salvador, la Universidad Francisco Gavidia y la Universidad Andrés Bello, han desarrollado proyectos de investigación relacionados con esta área.

La Ruta de las Flores es uno de los recorridos para conocer la riqueza gastronómica, natural y cultural de la Zona Occidental. Esta Ruta atraviesa dos departamentos: Sonsonate y Ahuachapán. Se localiza en la Sierra Apaneca-Illamatepec, alcanza una altura máxima de 2,365.07 msnm por lo cual posee un clima fresco y agradable. Esta región es rica en tradición cultural, exquisitos platillos típicos, diferentes festivales gastronómicos y un atractivo natural con los más bellos paisajes a su alrededor. En la Ruta se encuentran artesanías auténticas, arquitectura colonial, comida típica, vistas exquisitas a bosques, lagunas, cafetales y sitios arqueológicos, como parte del patrimonio intangible de la cultura salvadoreña

Gastronomía y Cultura en La Ruta de las Flores

La gastronomía de La Ruta de Flores es muy conocida debido al creciente turismo nacional y extranjero;

(1) Licenciado en Educación, Tec. en Preparación y Servicio de Alimentos, Docente investigador, Escuela Tecnología de Alimentos, ITCA FEPADE, Santa Tecla. email: salome.ventura@itca.edu.sv.

es muy rica en cuanto a variedad se refiere, ya que es elaborada con ingredientes nativos de la zona favorecida por su clima, vegetación y geografía.

Al iniciar la Ruta de Las Flores se encuentra el **Municipio de Nahuizalco**, ubicado a 70 kilómetros de la capital del país. Su nombre en lengua Náhuatl significa ‘Los cuatro Izalcos’, pues su población era cuatro veces la del pueblo vecino, Izalco. Nahuizalco es uno de los centros indígenas de la zona, famoso por su artesanía y muebles elaborados con tule y mimbre. Otro de sus atractivos es el mercado nocturno que se celebra en el centro del pueblo, que hasta hace un par de años era iluminado exclusivamente con candiles y velas.

Entre los platillos típicos se encuentran: tamales tucucos, tayuyos, pisques y de yuca, además cochinita, gallina en alguashte, cerdo en pinol con mora, talpupo entomatado, tenquiques en crema, atoles de maíz tostado y shuco entre otros que hacen el deleite de sus visitantes.

Siguiendo la carretera sierra arriba, se encuentra el **Municipio de Salcoatitán** cuyo nombre significa ‘Ciudad del Quetzalcoatl’. Esta localidad, situada a poco más de 1,000 msnm, acogió las primeras plantaciones de café del país a mediados del siglo XIX. Además de visitar las tiendas de artesanía similares a las de Nahuizalco, vale la pena asistir a los festivales gastronómicos que se celebran todos los domingos, donde se destacan platillos como la yuca molida, asados de costilla de cerdo, lomo de res, sopa de gallina india entre otros. Existe un tren turístico que recorre el parque central, la iglesia colonial recién restaurada y las principales calles de la ciudad.

El siguiente pueblo en la Ruta de las Flores es **Es el Municipio de Juayúa**, que significa ‘Río de Orquídeas Moradas’. Es conocido por su festival gastronómico que tiene lugar cada domingo y sus platillos destacados son los asados de conejo, costilla de cerdo, sopa de gallina y ancas de ranas; así como la bebida típica de la zona la chicha. Juayúa cuenta con grandes atractivos naturales, como la cascada Los Chorros de La Calera (a dos kilómetros de la ciudad) o la Laguna de Las Ranas.

Luego se encuentra el **Municipio de Apaneca** que su toponimia es Río de Vientos, a 1,455 msnm; es la ciudad más alta de El Salvador, famosa por la ca-



Fig 1. Entrevista a Directora de la Casa de la Cultura de Nahuizalco



Fig 2. Estudiantes en trabajo de campo.



Fig 3. Docente en trabajo de campo

alidad de su café, que se exporta a todo el mundo. Apaneca también es conocida por sus impresionantes paisajes y por albergar el sitio arqueológico Santa Leticia.

La gastronomía de este municipio es limitada respecto a los demás; sin embargo tiene la fortaleza en su bebida: café de altura. Su principal platillo son los tamales de cambray, además ofrecen otros platillos: tenquiques en crema y en curtido, ayote en leche y puré de yuca.

A sólo cinco kilómetros de Apaneca, se encuentra el **Municipio de Ataco**, cuyo significado es “Lugar de Elevados Manantiales”, una ciudad colonial que vive del cultivo del café, la confección de textiles y el turismo. En los alrededores de la localidad hay varios miradores que permiten contemplar el impresionante paisaje.

La gastronomía de este municipio incluye sus restaurantes “Gourmet”, los que ofrecen platillos sofisticados. Durante los fines de semana desarrollan en el Parque Central el tradicional festival gastronómico, donde sobresalen los diferentes asados. Cuenta con una plaza gastronómica denominada la Plaza del Café.

Resultados

En las siguientes tablas se presentan muestras de los ingredientes más utilizados en algunas recetas típicas de los municipios de la Ruta de Las Flores, así como una lista de los principales platillos identificados en cada uno.

El resultado de la investigación de campo se consolidará en el libro “**Cultura y Gastronomía en la Ruta de Las Flores**”, el cual contiene información histórica, cultural y gastronómica de la zona turística de la Ruta de las Flores, incluyendo los municipios de Izalco y Ahuachapán. Además de las recetas gastronómicas propias de cada municipio, se incluyen temas de cultura, monografías y un recorrido histórico de nuestras raíces indígenas, que permite articular aspectos relevantes del pasado con los tiempos actuales.



Fig 4. Tamal Tayuyo



Fig 5. Elaboración tamal de Cambray



Fig 6. Tamal de Cambray



Fig 7. Hongo Tenquique

Ingredientes principales utilizados en algunas recetas típicas de los municipios de La Ruta de Las Flores

Nombre del ingrediente	Recetas en las que se utilizan
Talpupo	Talpupo entomatado
Tenquique	Tenquique en crema
Yuca	Tamales de yuca Yuca frita o salcochada con chicharrones
Frijoles nuevos (frescos)	Tamales ticucos
Maicillo	Tamales tayuyos
Frijoles blancos	Tamales ticucos
Maíz	Tamales ticucos y tamales de chipilín
Manteca de cerdo	Tamales de elote, ticucos, tayuyos
Alguashte	Atole shuco, gallina en alguashte
Mora	Sopa de pinol de cerdo con mora
Papelillo	Pupusas
Repollo	Encurtido para pupusas y yuca molida
	Nota: La yuca molida se sirve en la hoja de Vijao.

Platillos típicos más populares de los municipios de La Ruta de Las Flores

Nombre de la receta	Municipio
Tamales de yuca	Nahuizalco
Tamales tayuyos	Nahuizalco
Tamales ticucos	Nahuizalco, Izalco
Chicha	Nahuizalco
La cochinita	Nahuizalco
Sopa de frijoles con masitas y quilete	Nahuizalco, Apaneca
Pinol de cerdo con mora	Nahuizalco
Tenquiques en crema	Apaneca
Pupusas de papelillo	Apaneca, Nahuizalco
Yuca molida con chicharrón	Salcoatitán, Nahuizalco
Sopa de tripa de res (mondongo)	Nahuizalco
Yuca con chachete de cerdo y encurtido	Nahuizalco, Izalco
Gallina en alguashte	Nahuizalco, Apaneca
Atole shuco	Nahuizalco
Refresco horchata de maní	Salcoatitán
Ticucos de frijol blanco y alguashte	Izalco, Salcoatitán, Nahuizalco
Atole de tres cocimientos	Apaneca, Ataco
Cochinita cabeza de cerdo horneada	Nahuizalco
Tamales de cambray	Apaneca
Ayote en leche	Apaneca
Salpicón de res	Nahuizalco
Sopa de gallina india	Nahuizalco, Salcoatitán
Fiambre	Ataco

En este documento también se describen los tipos de ingredientes utilizados en cada receta, usos culinarios, períodos de cosecha, utensilios utilizados en los procesos de preparación y cocción, entre otros.

El libro servirá para promover la gastronomía de la zona turística de la Ruta de las Flores incluyendo los municipios de Izalco y Ahuachapán.

Servirá para sensibilizar a las instituciones públicas y privadas de la Ruta de las Flores y potenciar la cultura y gastronomía propia de la zona.

Será utilizado en la carrera de Técnico en Gastronomía de la Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE, en el módulo Cocina Típica Salvadoreña.

Conclusiones

A través de la investigación se ha logrado adquirir nuevas experiencias culinarias que se encuentran perpetuadas desde la época colonial.

Se han encontrado platillos típicos poco conocidos por expertos en la disciplina culinaria, por ejemplo tamales de yuca y tenquiques en crema, entre otros.

Un aspecto que llama la atención es la poca importancia que los distintos actores del turismo regional brindan a la gastronomía local, muestra de ello es que en los festivales gastronómicos prevalecen platillos que no son considerados propios de la zona, por ejemplo carnes asadas y embutidos, que dominan los menús de los ofertantes.

Es recomendable sugerir a los distintos comités turísticos tomar en cuenta la gastronomía propia de esa región ya que es muy rica, particular y sobre todo con sabores únicos de esa zona.

Los comités turísticos deberán divulgar en toda la zona la existencia de platillos propios de la Ruta de las Flores y así ofertar un producto intangible a través de la gastronomía “cultura como patrimonio de identidad”.

La gastronomía de la Ruta de las Flores es muy diversa, por lo que es necesario conocer sus orígenes y evolución. En esta investigación se encontró que la gastronomía está basada en la riqueza de su entorno social y natural, lo que la hace interesante y única.

Es importante fomentar en las carreras de turismo y gastronomía el componente cultural y gastronómico nacional como eje principal del currículum, así como crear espacios de interacción entre instituciones educativas y el sector de turismo para promover la cultura gastronómica del país.

Es necesario fortalecer mecanismos de participación en los gobiernos municipales, enfocados en temas de gastronomía regional para crear ofertas atractivas para los turistas locales y extranjeros.

Agradecimientos

Esta investigación fue posible gracias a la colaboración de las personas que muy gentilmente nos brindaron la información sin guardarse secretos de su gastronomía; mención especial merecen las directoras de la Casa de la Cultura de los municipios de Nahuizalco, Salcoatitán y Apaneca, además el Centro de Información Turística del Ministerio de Turismo en Apaneca, Alcaldía Municipal de Nahuizalco y señoras propietarias de negocios de alimentos en mercados municipales.

Bibliografía

- GALVEZ Rivera, Blanca Ruth, VASQUEZ de Alfaro, Rosa Patricia, CERNA Aguiñada, Juan Carlos y MELGAR Nájera, Oscar Armando. Conformación de clúster de turismo como prueba piloto en el municipio de Nahuizalco. Trabajo de Titulación (Administración de Empresas). San Salvador, El Salvador : UTEC, Facultad de Ciencias Empresariales, 2011. 121 p. [fecha de consulta: 20 de mayo 2014]. Disponible en: <http://www.redicces.org.sv/jspui/bitstream/10972/278/1/56722.pdf>
- IRIGOYEN Meza, Karla. Monografía indígena del municipio de Nahuizalco. San Salvador, El Salvador: Secretaría de Cultura de la Presidencia. Dirección Nacional de Pueblos Indígenas y Diversidad Cultural, 2012. 55 p.
- UNIVERSIDAD Dr. Andrés Bello. Dirección de Investigación y Proyección Social. 68 p.

Implementación de Bootloaders en Microcontroladores PIC16 y PIC18 de Microchip Inc.

Ricardo Guadrón Gutiérrez.¹

Juan José Guevara Vásquez.²

Resumen

En este artículo se hace una descripción de las principales características de los programas bootloaders, los cuales se utilizan para programar microcontroladores PIC con una mínima cantidad de dispositivos electrónicos.

Palabras clave:

Microprocesadores, PIC, lenguajes de programación (computadores electrónicos), diseño de sistemas, microcontroladores.

Introducción

Los microcontroladores son parte fundamental de los equipos electrónicos tales como línea blanca, audio y video, así como dispositivos móviles. Esto los convierte en objeto de estudio obligatorio en institutos de formación técnica y universidades en áreas de la electrónica y sistemas embebidos. Al estudiar los microcontroladores y realizar el montaje de prototipos es indispensable pasar el firmware a la memoria de programa del microcontrolador por medio de un programador.

El programador es un equipo indispensable en laboratorios de experimentación debido a que la necesidad de programar varias veces al microcontrolador es muy alta; esto es por lo general un problema en la enseñanza de estos sistemas, ya que si bien una institución puede adquirir programadores, estos no siempre están disponibles para los estudiantes por limitaciones de espacio, tiempo y para no acortar la vida útil de los programadores existentes.

En sistemas microcontrolados, los bootloaders o cargadores de arranque son generalmente utilizados

para proveer un medio a través del cual se puedan borrar y escribir o programar datos en la memoria del microcontrolador. Esto trae consigo las siguientes ventajas:

1. Bajo costo de implementación.
2. No es necesario un programador externo³ para borrar y programar constantemente al microcontrolador.
3. Se facilita el diseño de placas de experimentación y desarrollo.
4. Códigos bootloader accesibles y gratuitos.

Las ventajas anteriores resultan inestimables en ambientes de enseñanza, ya que los estudiantes pueden construir un sistema de experimentación basado en microcontrolador y realizar, tanto prácticas como ejercicios, que les permiten solidificar sus conocimientos y competencias en la programación de microcontroladores.

El Programa Bootloader

Un bootloader es un pequeño programa que se almacena en una zona de memoria del microcontrolador y que por diseño se ejecuta al momento en que se inicializa al microcontrolador por medio de un reset.

Al inicializarse el microcontrolador, el vector de reset del bootloader (que se encuentra en la dirección 0000h), se encarga de redirigir la secuencia del programa al bootloader en la zona alta de la memoria⁴. Una vez que el cargador de arranque toma el control, verifica si se debe ingresar al "Modo Bootloader". La orden de ingresar a este modo es externa y es generalmente originada por el usuario a través

(1) Ing. Electricista, Director Escuela de Ingeniería Eléctrica y Computación, ITCA-FEPADE, email: rguadron@itca.edu.sv

(2) Tec. en Ingeniería Eléctrica, Docente Escuela de Ingeniería Eléctrica, ITCA-FEPADE, email: juan.guevara@itca.edu.sv

(3) Se requiere de un programador externo únicamente cuando se graba el firmware del bootloader en la memoria del microcontrolador,

(4) La dirección de memoria cambia en función del tamaño de la memoria de programa del microcontrolador.

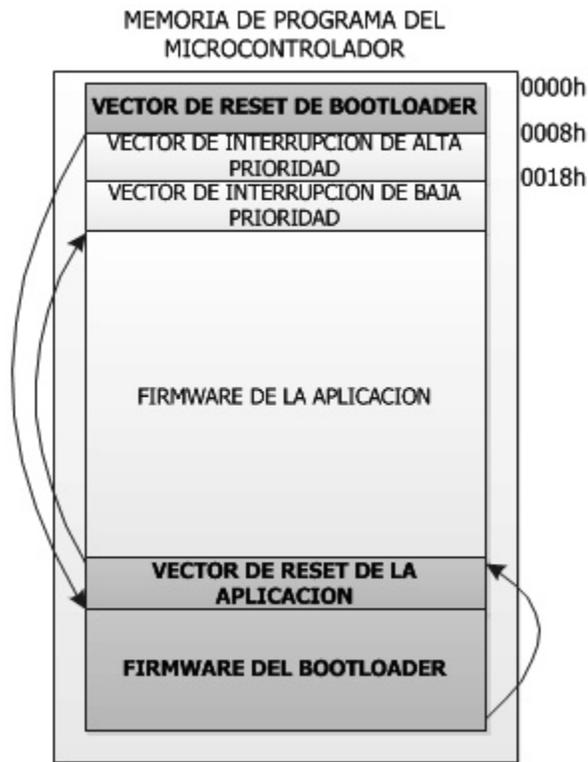


Fig. 1. Mapa de memoria del microcontrolador PIC16 en donde se puede apreciar la ubicación de los vectores de reset y firmware del bootloader. Las flechas indican la secuencia que el microcontrolador sigue al inicializarse.

de un software o por medio de una combinación de teclas, lo cual depende del tipo de bootloader que se está utilizando. Si se recibe la orden de ingresar al modo bootloader el programa entra en un bucle que le permite recibir órdenes de lectura, escritura y eliminación de datos (Tafanera, 2004).

Al finalizar el proceso de lectura-escritura o si no se recibe la orden de ingresar a modo bootloader, el programa pasa al vector de reset de la aplicación que redirige la secuencia del programa al firmware de la aplicación, el cual toma el control del microcontrolador hasta que se vuelva a producir una inicialización del sistema.

Actualmente, se pueden encontrar dos tipos de bootloader en función del puerto y protocolo que utilizan para comunicarse con el software de programación:

A) *Bootloader Serie RS232*

Utiliza el módulo USART de los microcontroladores para establecer comunicación con la computadora por medio de un puerto COM disponible. Este tipo de bootloader es ampliamente utilizado ya que casi todos los microcontroladores PIC16 y PIC18 poseen módulo USART. Cabe aclarar que tiene como limitante la necesidad de una circuitería de acople de señal y el hecho que los tradicionales puertos COM DB9 ya no se incluyen en las computadoras modernas, aunque esto puede solucionarse con la incorporación de un acople RS232-USB.

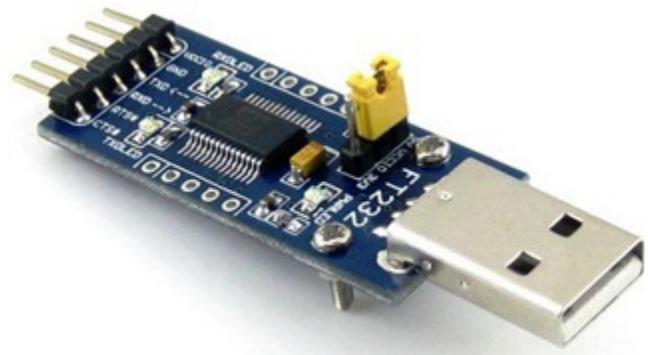


Fig. 2. Circuito de acople y conversión RS232 a USB que utiliza el chip FT232RL. Este circuito se instala como un puerto COM USB. En las computadoras que no disponen un puerto físico DB9, es la opción recomendada.

B) *Bootloader Serie USB*

Es utilizado por microcontroladores PIC de alta gama de 8 y de 16 bits que dispongan de un puerto de comunicaciones USB. Tiene la ventaja de no requerir circuitería de acople, además de proveer mayores velocidades para la lectura y escritura de datos.

Microchip Technology Inc. provee dos tipos de bootloader USB para sus microcontroladores: el primero es el MCHPFSUSB, el cual requiere de la instalación de controladores en el sistema operativo de la computadora en donde se conectará el microcontrolador; el otro tipo es HID, el cual no necesita la instalación de controladores (Valdés, 2007).

La nota de aplicación de Microchip AN1310 (Schlunder, 2010), provee un conjunto de recursos para la implementación de un bootloader de alta velocidad serie RS232 para microcontroladores PIC16 y PIC18.

Para implementar el bootloader en los PIC, se deben tomar en cuenta los siguientes requerimientos:

a) MPLAB IDE X

Es el IDE de Microchip basado en Netbeans con altas prestaciones para el desarrollador. Se instala junto con el compilador XC8, sucesor de C18.

b) Compilador MPASM v. 5.54

Es necesario para compilar correctamente el código del bootloader para PIC16, se instala junto con el compilador C18.

c) Compilador C18 v. 3.47

Se requiere para la compilación del código del bootloader para PIC18.

d) Programador de microcontroladores PIC

Se utiliza una sola vez para grabar el firmware del bootloader en la memoria del microcontrolador.

e) Recursos AN1310

Son indispensables, ya que proporcionan el código fuente de los bootloader para PIC16/PIC18, el software de comunicación con el bootloader desde la computadora, la base de datos para la adición de nuevos microcontroladores y la documentación pertinente.

f) Microchip Solutions

Es una suite de códigos de ejemplo, aplicaciones y librerías de las arquitecturas de microcontroladores de 8 y 16 bits de Microchip. Los bootloaders HID y MCHPFSUSB son proporcionados en esta suite.

Consideraciones sobre la Implementación del Bootloader Serie RS232

Para implementar el bootloader serie RS232 se deben tomar en cuenta las siguientes consideraciones:

1. Bits de configuración del microcontrolador

Cada microcontrolador posee prestaciones diferentes, por lo que los bits de configuración deben configurarse como lo sugiere la tabla 1.

Tabla 1. Bits de configuración sugeridos para el programa bootloader

Categoría	Configuración
Watchdog Timer	“Deshabilitado”
Extended Instruction Set Enable bit	“Deshabilitado”
Bits de configuración del oscilador	De acuerdo al hardware, se recomienda utilizar las frecuencias de operación más altas.
Fail-Safe Clock Monitor Enable bit	“Habilitado”, si está disponible
Low-Voltage Program (LVP)	“Deshabilitado”, si aplica
Table Read-Protect	“Deshabilitado”, si aplica

Estas configuraciones son válidas para microcontroladores PIC16 y PIC18

2. Zona de memoria de almacenamiento del Bootloader

El programa bootloader viene configurado por defecto para guardarse en la parte alta de la memoria de programa del microcontrolador. Sin embargo, se puede configurar para que se guarde en la parte baja. Esto puede resultar útil en microcontroladores PIC18, pero no se recomienda para los PIC16. Si este fuese el caso, se deben quitar los comentarios a la línea 56 del fichero de configuración (header) bootconfig.inc, para indicarle al bootloader que debe cargarse en la zona baja de la memoria de programa.

Al utilizar el bootloader cargado en la zona baja, será necesario que todos los programas a crear especifiquen al programa linker que debe reservar una zona de memoria mediante el comando: codeoffset = 0x400h, esta instrucción reserva 1KB de memoria de programa para el bootloader, evitando que al momento de la programación el firmware sobrescriba al bootloader.

Consideraciones sobre la Implementación del Bootloader HID en PIC18

Aprovechando el puerto USB disponible en microcontroladores PIC18 y superiores, es posible implementar bootloaders tanto HID como MCHPFSUSB, por las ventajas antes mencionadas, es preferible el bootloader HID.

Microchip provee a través de las USB HID Tools, las herramientas necesarias para facilitar la implementación de este tipo de bootloaders. El firmware viene pre compilado para los siguientes microcontroladores: PIC18F14K50, PIC18F4450 y PIC18F4550 escritos en lenguaje C18.

Las siguientes son algunas de las consideraciones más importantes para implementar el bootloader HID:

I. Entrada a modo Bootloader

En el bootloader HID, se requiere que una entrada del microcontrolador sea utilizada para especificar (mediante su activación en bajo) que se debe ingresar al modo bootloader. Por defecto, la entrada utilizada es RB4, aunque se puede cambiar modificando la definición en la línea 105 del archivo de configuración io_cfg.h Para ingresar a modo bootloader, es necesario que esta entrada permanezca en bajo después de un reset del sistema y que la aplicación de comunicación se encuentre en modo de espera.

II. Reserva de memoria de programa.

Por defecto, el bootloader HID, se carga en la zona baja de la memoria de programa. Es necesario entonces, indicarle al programa linker que

nuestros programas se cargarán a partir de la posición 0x1000h por medio del comando codeoffset y extend address.

Conclusión

Experiencias en la implementación de Bootloaders Serie RS232 y HID en ITCA-FEPADE

En la Escuela de Ingeniería Eléctrica y Electrónica de la Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE, se ha implementado desde el año 2012 el uso de placas de desarrollo con bootloader HID para el PIC18F4550.

Inicialmente, se analizó y estudió la posibilidad de utilizar modelos de placas de desarrollo con bootloader existentes, tanto de código y hardware abierto como propietario. Sin embargo, al analizar las ventajas y desventajas de los productos existentes, se optó por el diseño de un modelo que utilice, en la medida de lo posible, el firmware, herramientas y compiladores que el fabricante del microcontrolador provee de forma gratuita.

Como resultado de este análisis se diseñó la placa de desarrollo que se muestra en la figura 4.

Adicionalmente, se está experimentando con el diseño de placas de desarrollo con bootloaders para microcontroladores PIC16 de bajo costo y alta popularidad con el PIC16F877A y PIC18F887, como se muestra en la figura 5.

Options for xc8 (v1.30)	
Option categories:	Additional options
Extra Linker Options	
Serial	...
Codeoffset	0x1000
Checksum	
Errata	
Trace type	(N/A)
Extend address 0 in HEX file	<input checked="" type="checkbox"/>
Use response file to link	<input type="checkbox"/>

Fig. 3. Se debe especificar al linker de XC8 que la aplicación se cargará a partir de la posición de memoria 0x1000h.

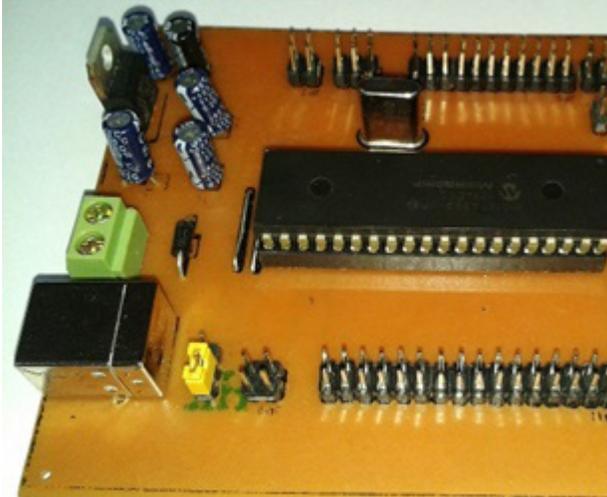


Fig. 4. Placa de desarrollo con Bootloader HID utilizando el microcontrolador PIC18F4550 con puerto USB integrado.

La experiencia ha demostrado que cuando los estudiantes y docentes cuentan con una herramienta “portable” para la práctica y experimentación de circuitos microcontrolados, se mejora considerablemente la asimilación de competencias y se facilita notablemente la investigación en áreas afines. Actualmente los estudiantes de módulos y asignaturas relacionadas construyen el modelo de la placa de desarrollo con bootloader y la utilizan en sus prácticas de laboratorios y proyectos de investigación.

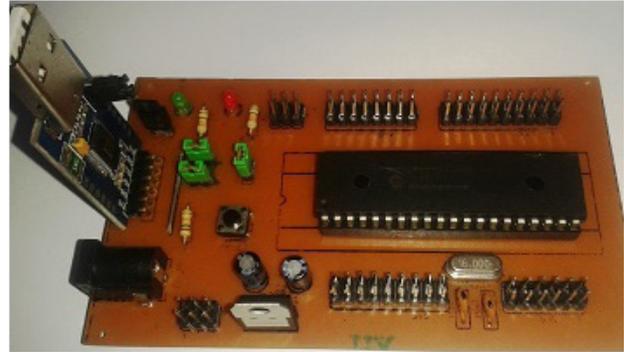


Fig. 5. Vista lateral

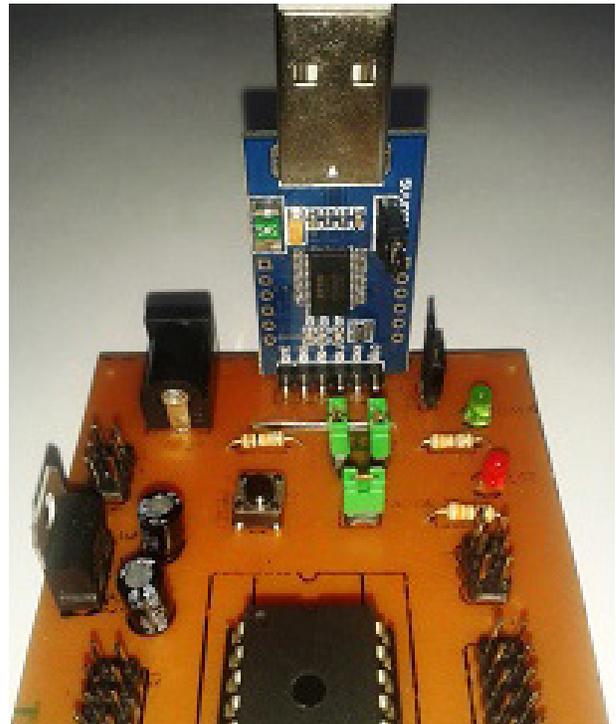


Fig. 5. Placa de desarrollo con Bootloader RS232 utilizando el microcontrolador PIC16F877A. Nótase la utilización de una placa de interfaz FT232RL para brindar conectividad USB con una computadora.

Bibliografía

- SCHLUNDER, E. High-Speed Serial Bootloader for PIC16 and PIC18 Devices [en línea]. Estados Unidos; Microchip Technology, 2010 [fecha de consulta: 19 de junio de 2015]. Disponible: <http://ww1.microchip.com/downloads/en/appnotes/01310a.pdf>
- TAFANERA, Antonio R. Teoría y diseños con microcontroladores PIC. 1a. ed. Argentina: Inca Editorial, 2004. 294 p. ISBN: 9874318686
- VALDÉS Pérez, Fernando E. y PÁLLAS Areny, Ramón. Microcontroladores : fundamentos y aplicaciones con PIC. 1a. ed. México, D. F. : Alfaomega, 2007. 340 p. ISBN: 9789701511497

La Importancia del Idioma Inglés para Propósitos Específicos

Astrid Lissette Cativo de Cornejo.¹

Resumen

El aprendizaje del idioma Inglés ha tomado un gran auge, pero... ¿qué tan relevante es en realidad? El idioma Inglés está considerado actualmente como uno de los más importantes y ha llegado a ser el principal lenguaje internacional. Este fenómeno se ha incrementado con la globalización debido a que es la lengua extranjera que predomina en muchos países. El idioma Inglés ha tomado relevancia debido a la necesidad de acceder a mayor cantidad de información actualizada, así como también a la demanda que existe en el ámbito laboral. Por ello se convierte en algo fundamental no sólo agregar a la currícula de las carreras la enseñanza del idioma Inglés, sino buscar la metodología para obtener mejores resultados. Con este propósito en la Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE, se implementa la metodología de enseñanza denominada Inglés para Propósitos Específicos IPE.

Palabras clave:

Lengua inglesa, Inglés, estudio del idioma Inglés.

Desarrollo

En la actualidad es esencial capacitarse en el aprendizaje del idioma Inglés; entre las razones más relevantes están:

1. **Acceder a mayor cantidad de conocimiento e información actualizada.** La mayoría de literatura técnica y científica reciente, en formato impreso o electrónico, en áreas como medicina, economía, informática y educación, entre otros, se encuentra en este idioma.
2. **Acceso a oportunidades laborales.** El dominio y conocimiento del idioma inglés es uno de los requisitos principales exigidos en muchas empresas de diversos sectores.

Tomando en cuenta las razones anteriores, desde el año 2005 ITCA-FEPADE incluye con mayor énfasis en la educación formal, la enseñanza del idioma Inglés, cumpliendo con su Misión de formar profesionales integrales y competentes.

En la búsqueda de obtener mejores resultados y de ayudar de una forma más significativa y eficaz a la población estudiantil, siempre tomando como base la Visión y Misión de ITCA-FEPADE, se ha realizado una modificación a la forma tradicional de enseñar Inglés la cual se basaba en aspectos de enseñanza: gramática, vocabulario y temas culturales.

A partir del año 2014 ITCA-FEPADE comenzó a diseñar módulos para la enseñanza-aprendizaje del idioma Inglés, de acuerdo a las necesidades de las diversas carreras, aplicando la metodología de Inglés para Propósitos Específicos, IPE, más conocida como ESP, por su escritura en Inglés, English for Specific Purpose. A pesar de que ITCA-FEPADE comienza a dar sus primeros pasos en el diseño e implementación de cursos de Inglés con Propósitos Específicos (IPE), no es algo nuevo, sus inicios se remontan a los años 60s y ha tomado una gran importancia por las ventajas que proporciona.

El Inglés con Propósitos Específicos (IPE), tiene como objetivo desarrollar las competencias comunicativas en el dominio ocupacional con énfasis en el léxico propio de las diferentes carreras. La metodología aborda la construcción del conocimiento lingüístico y funcional del idioma, supone la interacción de la experiencia individual con el aprendizaje académico.

La enseñanza del inglés dentro del marco de esta propuesta tiene un enfoque basado en las necesidades específicas de los estudiantes, en el contexto

(1) Licenciada en Idioma Inglés, Maestría en Traducción. Docente Coordinadora del Área de Inglés. Escuela Especializada en Ingeniería ITCA FEPADE, Centro Regional MEGATEC Zacatecoluca, email: astridcativo@itca.edu.sv

académico y ocupacional y en la utilización de metodologías y actividades propias de cada disciplina. (Hutchinson y Waters, 1990 en Girardot 2006).

Los cursos IPE basan su enfoque en la tarea, la cual es desarrollada a través de actividades utilizando el idioma Inglés específico de la tarea correspondiente. Ejemplos:

1. Se presentan a los estudiantes de la carrera de Mantenimiento de Computadoras diferentes posibles fallas o problemas que una computadora puede tener. Los estudiantes expresan soluciones o sugerencias a cada una de las situaciones.
2. Se plantea una situación a los estudiantes de la carrera de Sistemas Informáticos para la cual deben presentar propuestas y redactar una licitación sobre el desarrollo de proyectos de informática.
3. Los estudiantes de la carrera de Técnico Superior en Logística Global simulan una situación real de cómo atender clientes, enviar y recibir mercancía.

Tal como se muestra en los ejemplos anteriores, el aprendizaje se sitúa en contextos pertinentes a las necesidades presentes y futuras de los estudiantes. El uso y aplicación del idioma, que simula situaciones reales y está en contacto con material auténtico, proporciona y garantiza aprendizajes perdurables, siempre desarrollando las cuatro habilidades del idioma Inglés: auditiva, oral, lectura y escritura.

De acuerdo a Castillo (1997: 32), la identificación de las necesidades educativas toma en cuenta tres factores principales:

- Los intereses y objetivos impuestos por el país o por la institución que representan.
- Las limitaciones y necesidades de los estudiantes de acuerdo a su edad, nivel o perfil educacional.
- Las posibilidades o restricciones de los docentes en cuanto a tiempo, materiales, recursos y personal calificado.

La selección y uso del material auténtico en una clase basada en un modelo IPE es de vital importancia, puesto que debe poseer algunas características:

- Enfocarse en situaciones reales que mantengan el interés de los estudiantes.
- Requieren colaboración y al mismo tiempo un grado de autonomía e independencia.
- Integren el desarrollo de las cuatro habilidades del idioma.

Sin embargo, el éxito o fracaso del material auténtico no reside en la elección de materiales sino en la metodología; de allí la necesidad de capacitar a los facilitadores en procedimientos metodológicos apropiados para la explotación de la clase.

Conclusión

En el Centro Regional ITCA-FEPADE Zacatecoluca, se ha comenzado a enseñar siguiendo el modelo IPE para las cuatro carreras que se imparten en la sede. Con el modelo tradicional la mayoría de los estudiantes no le daba la importancia que realmente tiene debido a que no lo percibían como algo útil y relevante para sus carreras.

Siguiendo el modelo IPE se capta la atención de los estudiantes desde la introducción del vocabulario hasta la aplicación del idioma a diversas situaciones que se les pueden presentar en un trabajo real, lo que les permite aprender el idioma de una forma más fácil.

Con la aplicación de este modelo se pretende crear un equilibrio entre el conocimiento concreto de la disciplina específica del estudiante y su conocimiento de la lengua inglesa; de esta forma los técnicos obtienen un mejor desempeño en el campo laboral.

El diseño de programas para la enseñanza del idioma inglés con propósitos específicos permite, en primer lugar realizar una adecuada selección de los materiales a utilizar teniendo en cuenta las necesidades de los que aprenden, y luego determinar los contenidos y métodos a emplear.

Esta metodología permite captar el interés de los estudiantes y que su aprendizaje sea más significativo y fácil de aplicar en sus lugares de trabajo.

Bibliografía

- BRUMFIT, Christopher. English for international communication. New York : Oxford Pergamon, 1982. 98 p. ISBN: 286135
- CASTILLO, M., English for specific purposes. In: CORONA, D., MACOLA, C. and PEÑA, J. Handbook for teachers English in a world at peace. Cuba : Ministerio de Educación Superior, 1997. pp. 25 – 50.
- HUTCHINSON. T. y WATERS, A. English for specific purposes : a learning centred approach. New York: Cambridge University Press, 1990.

Escuela Especializada en Ingeniería
ITCA  **FEPADE**

e-Recursos

**ENRIQUECE TUS CONOCIMIENTOS
CONSULTANDO BIBLIOGRAFÍA
ELECTRÓNICA EN:**

<http://www.itca.edu.sv/index.php/biblioteca/recursos-electronicos>

CONTAMOS CON REVISTAS, LIBROS Y BASES DE DATOS. INFORMACIÓN QUE TU REQUIERAS.

¿DÓNDE Y CÓMO CONSULTARLOS?

- Ingresa a la dirección web: www.itca.edu.sv
- Dirígete a la sección: **Biblioteca -> Recursos Electrónicos.**
- Localiza y presiona el ícono para acceder a los recursos electrónicos.
- Elige si eres Alumno o Empleado e ingresa tus credenciales.

Si eres alumno utiliza las mismas credenciales que utilizas para ver tus notas. Si eres empleado utiliza tus credenciales institucionales.

**CONSULTA EN TU BIBLIOTECA Y
SOLICITA MAYOR INFORMACIÓN**

Con el apoyo de:

La Educación e-Learning: Una Aproximación al Rol del Docente

Berta Rosa Reyes Guerrero.¹

Resumen

El desarrollo de los sistemas educativos plantea sin lugar a dudas la posibilidad de incorporar las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) como herramientas en el proceso de educación no presencial, lo que ha implicado una transformación profunda de ésta. Las posibilidades están en pleno apogeo, su uso y aplicación se ha transformado en un factor esencial en el acceso al mundo del trabajo. En este sentido, el Sistema Educativo no puede permanecer ajeno a este cambio que propone nuevos desafíos. Por lo tanto, en este artículo se plasman los aspectos teóricos del Sistema de Educación Virtual y se detallan sus características. En especial se hace énfasis en el nuevo rol del docente, que se transforma en un guía a la distancia del proceso de enseñanza aprendizaje y que conlleva a la obligatoriedad de adoptar nuevas estrategias para lograr que el estudiante alcance un aprendizaje significativo, similar al de la educación presencial.

Palabras clave:

Educación virtual, e-learning, tecnología - enseñanza, enseñanza - aprendizaje.

Introducción

La educación es la base del desarrollo y en la actualidad pocos dudan de la veracidad de esta afirmación. El gran reto que siempre han enfrentado las sociedades es el de adaptar sus sistemas educativos a la realidad demandante de los tiempos que a esa sociedad le toca vivir: los cambios tecnológicos, los cambios en los gustos y preferencias de sus miembros, los cambios culturales influenciados por la intervención extranjera a través de los grandes medios de comunicación. Entre más se tarde la sociedad en adaptar su sistema

educativo a la realidad, más probable será que la incidencia de la educación en el desarrollo sea muy limitada, creándose un círculo vicioso interminable. El Sistema Educativo Presencial se ha transformado mediante la implementación de recursos tecnológicos, a tal grado que en la actualidad con el desarrollo de la Internet, se tiene la oportunidad de realizar estudios en los diferentes niveles educativos mediante la creación de un Sistema Educativo Virtual, también denominado *e-Learning*, el cual establece una oportunidad de acceso a la educación de estudiantes, que por diversos motivos no podrían realizar sus estudios asistiendo a las aulas de una institución educativa. La educación *e-Learning*, establece nuevas prácticas y competencias metodológicas que debe dominar un docente para transformarse de un transmisor de información a un docente *e-Tutor*. Así mismo, el estudiante cambia su rol al pasar de un mero receptor de información a un protagonista de su propia formación, a ser un investigador efectivo, un autodidacta capaz de evaluar su aprendizaje.

Desarrollo

¿Qué es e-Learning?

El término *e-Learning*, en castellano es sinónimo de formación en línea (On-Line) o virtual; en la actualidad su uso se ha extendido para hacer referencia a la utilización del ciberespacio para impartir diferentes carreras. En ese contexto, se refiere al uso intencional de la información de la red y las tecnologías de comunicación en la enseñanza - aprendizaje.

Este sistema permite la interacción del usuario con el material, mediante la utilización de diversas herramientas informáticas. Es entonces un nuevo

(1) Licenciada en Administración de Empresas. Máster en Administración Financiera. Egresada de la Maestría en Docencia Universitaria en Universidad Modular Abierta. Administradora, Escuela Especializada en Ingeniería ITCA FEPADE Regional San Miguel.
email: breyes@itca.edu.sv

concepto educativo, una modalidad de capacitación que posibilitó la Internet, y que hoy se posiciona como la forma potencialmente predominante para los próximos años.

La realidad plantea que la educación tradicional se ha modificado significativamente con la influencia y la incorporación de la Internet y las nuevas Tecnologías de Información y Comunicación. Estos recursos una vez que están al servicio del proceso de enseñanza aprendizaje, se convierten en un medio eficaz para una comunicación más fluida entre los participantes y para compartir los contenidos. Las actividades se diseñan de manera más dinámica e interactiva, pero sobre todo la flexibilidad que ofrece en cuanto a horarios y espacios son factores que han contribuido a que el *e-Learning* alcance una buena aceptación.

Entonces, el *e-Learning* se puede definir como “una modalidad de enseñanza-aprendizaje que consiste en el diseño, puesta en práctica y evaluación de un curso o plan formativo desarrollado a través de redes de ordenadores. También puede definirse como una educación o formación ofrecida a individuos que están geográficamente dispersos o separados o que interactúan en tiempos diferidos del docente, empleando los recursos informáticos y de telecomunicaciones. Lo característico del *e-Learning* es que el proceso formativo tiene lugar totalmente o en parte a través de una especie de aula o entorno virtual en el cual tiene lugar la interacción profesor-estudiante así como las actividades de los estudiantes con los materiales de aprendizaje”².

Características

- ✓ Permite que los estudiantes establezcan su propio horario de aprendizaje.
- ✓ Se basa en el concepto de formación en el momento en que se necesite.
- ✓ El conocimiento es un proceso activo de construcción.
- ✓ Por regla general es de carácter individual.
- ✓ Es accesible en cualquier entorno del estudiante: casa, trabajo, biblioteca pública, etc.

- ✓ Combina una serie de recursos materiales: visuales, audiovisuales y auditivos.

La implementación del sistema *e-Learning* se desarrolla mediante la *e-Tutoría*, que es el proceso llevado a cabo por medio de recursos tecnológicos en donde el profesor conduce, orienta y motiva al estudiante para que se puedan alcanzar los objetivos de aprendizaje deseados. Para que el aprendizaje sea efectivo, es preciso definir los mecanismos de comunicación para brindar la debida orientación al estudiante y resolver dudas sobre contenidos teóricos y prácticos de una materia o asignatura. El estudiante en ningún momento deberá sentirse abandonado, todo lo contrario la tecnología contribuye a acortar distancia y asistirle independientemente del tiempo o espacio.

El Docente e-Learning

En el proceso de enseñanza- aprendizaje virtual al docente se le denomina *e-Tutor* y se constituye como un auténtico guía. Su objetivo es el de propiciar que el estudiante adquiera conocimientos significativos de forma autónoma mediante las comunidades virtuales, es decir el docente motiva a los estudiantes, interactúa con ellos, utilizando las diferentes herramientas en línea; propone contenidos, facilita información, valora la participación, el esfuerzo y los trabajos realizados; ejerce como mediador entre la institución y los contenidos de aprendizaje.

Esto no implica que su rol de *e-Tutor* sea solamente “pasar” un documento digital y subirlo a la red, o enviar por correo una actividad, proporcionar una calificación y seguir creyendo que el profesor es el único medio que puede garantizar el aprendizaje del alumno. Por el contrario establece el reto de desarrollar funciones y competencias que le permitan ser un guía desde el otro lado del monitor, esencialmente debe ser eficiente en las siguientes áreas:

- A. Tiempo de Gestión y Organización:** Debe mantener una comunicación constante con sus estudiantes a través de los medios establecidos y monitorear su progreso. Además, debe tomar nota de la frecuencia de participación de sus estudiantes y contactar a aquellos que no participan (por mensaje, correo

electrónico, redes sociales). Así mismo, tiene que intervenir en el momento preciso para aclarar dudas o guiar un proceso para no perder de vista el objetivo que se desea lograr. Lo anterior obliga a mantener una presencia constante en la plataforma que le permite generar confianza y cercanía para el estudiante.

- B. La Comunicación en Línea:** El docente tiene que motivar al estudiante a participar y generar la confianza para “romper el hielo”, iniciando con su presentación personal a través del foro de bienvenida, y en el que pueda compartir temas de interés general, por ejemplo deporte y cultura. El *e-Tutor* no debe olvidar retroalimentar los aportes de los estudiantes para que se sientan escuchados y desde luego que se les ha valorado su opinión. La retroalimentación, dependiendo del grupo, puede darse de forma individual, en pareja o equipos, donde el profesor hace referencia de los aportes de los estudiantes y posteriormente su comentario.
- C. Habilidad Tecnológica:** No se espera que el docente sea un experto en informática para ejercer la función de *e-Tutor*, pero sí debe garantizar que las herramientas que pueda necesitar las domine suficientemente para obtener el máximo provecho.

Es por ello, que el docente en su papel de *e-Tutor* a través de la plataforma y fuera de ésta hace usos de la comunicación asíncrona o síncrona, siendo la primera temporalmente independiente y no es necesario que los participantes coincidan en el mismo tiempo, como por ejemplo un mensaje en un foro; por otra parte, la segunda es temporalmente dependiente, es decir, es necesario que los participantes y el *e-Tutor* coincidan en un mismo tiempo, muestra de ello sería una sala de chat.

Conclusiones

En esta era de desarrollo tecnológico de la humanidad, la educación se debe percibir con una nueva visión que desarrolle modelos de enseñanza innovadores, que planteen métodos y medios de transmisión del

conocimiento, utilizando los recursos que las TIC proporcionan para facilitar el acceso a la educación. Es así, como *e-Learning* en estas situaciones, representa un medio para que las personas que por diversos motivos no tienen la posibilidad de acceder al sistema de educación presencial, logren alcanzar este derecho. Así mismo, al no existir barreras físicas que impidan iniciar estudios en universidades extranjeras o dificultades relacionadas con la financiación, *e-Learning* permite acceder a nuevos conocimientos y carreras que en el sistema de enseñanza tradicional no se proporcionan.

La modalidad *e-Learning*, flexibiliza los tiempos de estudio y la disponibilidad de las clases desde cualquier lugar. Lleva a la universidad o la institución educativa hasta la casa, el trabajo y los entornos personales de los estudiantes; pero esta facilidad requiere que a su vez transforme la disciplina de éstos, puesto que deben fortalecer su responsabilidad para cumplir con las tareas en los tiempos requeridos, porque de lo contrario se verá comprometida su formación.

Un aspecto esencial que no debe descuidarse y que se transforma en un reto para el *e-Tutor*, es establecer los mecanismos de control para evitar plagios e identificar que sea el estudiante inscrito el que desarrolle las actividades de evaluación.

El *e-Learning* es un reto para garantizar el acceso a la educación y fomentar los valores de honestidad, responsabilidad, innovación e integridad en la personalidad de los estudiantes.

El *e-Learning* se vuelve un medio para adquirir las competencias que le permita a los estudiantes aprovechar las oportunidades reales.

El *e-Learning* obliga a los docentes, estudiantes y sociedad en general a cambiar paradigmas de enseñanza y asumir el desafío de transmitir conocimientos y facilitar la autonomía del estudiante.

Bibliografía

- AREA Moreira, Manuel y ADELL Segura, Jordi. E-Learning : enseñar y aprender en espacios virtuales. [en línea]. España : Universidad La Laguna. [fecha de consulta: 17 de agosto 2014]. Disponible en : <http://tecedu.webs.ull.es/textos/eLearning.pdf>
- BORGES Sáiz, Federico. El estudiante de entornos virtuales : una primera aproximación». Digithum. [en línea]. no. 9. [fecha de consulta : 17 de agosto 2014]. Disponible en : <http://www.uoc.edu/digithum/9/dt/esp/borges.pdf> ISSN: 1575-2275
- GONZÁLEZ del Alba Baraja, GALAUP, V. Yague y JOYANES Aguilar, Luis. Impacto de las tecnologías en la gestión de los sistemas de información. En: Congreso Internacional de Sociedad de la Información y del Conocimiento (2ª: 2003: Madrid, España). McGraw-Hill, 2003. 2 vol.
- SALINAS, J. Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. Revista de universidad y sociedad del conocimiento [en línea]. Noviembre 2004. Vol. 1, nº 1. [fecha de consulta: 17 de agosto 2014]. Disponible en: <http://www.uoc.edu/rusc/dt/esp/salinas1104.pdf> ISSN: 1698-580x
- TEDESCO, Juan Carlos. Los pilares de la educación del futuro. [en línea]. [fecha de consulta: 15 de agosto 2004]. Disponible en : <http://www.uoc.edu/dt/20367/index.html>



SEDES ITCA - FEPADE EL SALVADOR

01 SANTA TECLA



02 SANTA ANA



03 LA UNIÓN



04 ZACATECOLUCA



05 SAN MIGUEL



SEDES ITCA - FEPADE EL SALVADOR

01 SANTA TECLA

SEDE CENTRAL SANTATECLA

Km. 11 Vi carretera a Santa Tecla,
La Libertad, El Salvador.

Tel.: (503) 2132-7400.

Fax: (503) 2132-7599.

www.itca.edu.sv

02 SANTA ANA

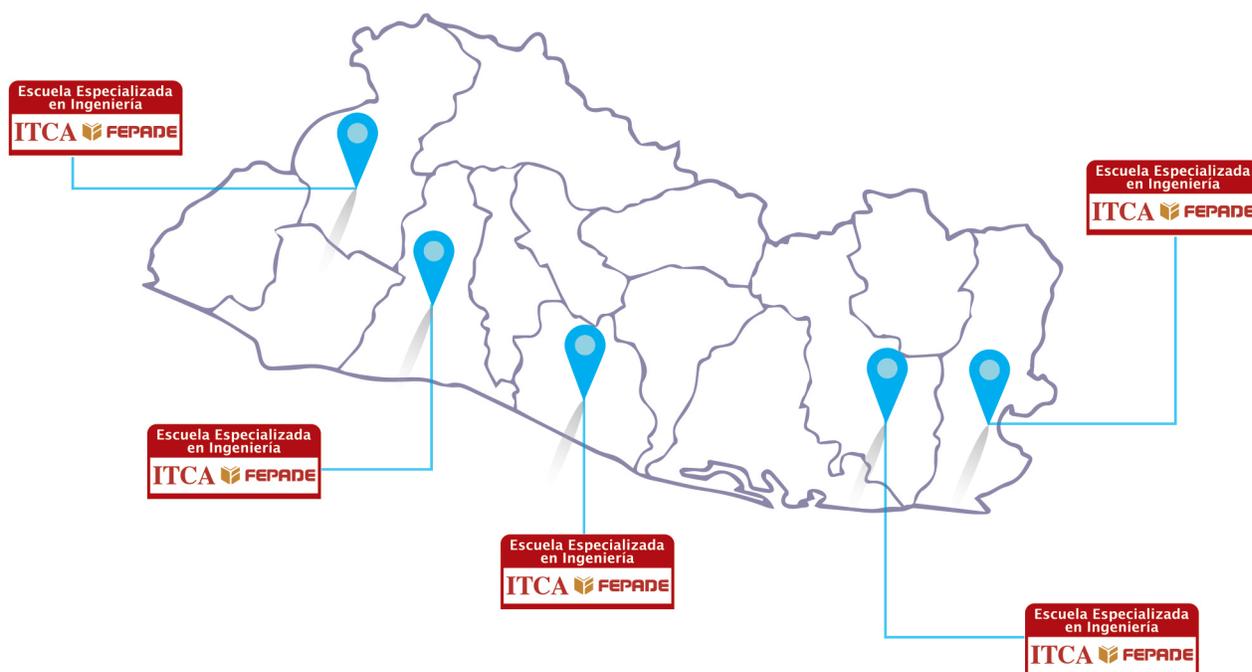
CENTRO REGIONAL SANTA ANA

Final 10a. Ave. Sur Finca Procavia,
Santa Ana.

Tels.: (503) 2440-4348

(503) 2440-2007.

Fax: (503) 2440-3183.



03 LA UNIÓN

CENTRO REGIONAL MEGATEC LA UNIÓN

Calle Santa María, Colonia
Belén, atrás del Instituto
Nacional de La Unión.

Tel.: (503) 2668-4700.

Fax: (503) 2668-4755.

04 ZACATECOLUCA

CENTRO REGIONAL MEGATEC ZACATECOLUCA

Km. 64 Vi, desvío a Hacienda El
Nilo, Autopista a Zacatecoluca.

Tels.: (503) 2334-0763,

(503) 2334-0768 y

(503) 2334-0462.

05 SAN MIGUEL

CENTRO REGIONAL SAN MIGUEL

Km. 140 carretera Ruta Militar,
salida Santa Rosa de Lima,
San Miguel.

Tels.: (503) 2669-2292

y (503) 2669-2298.

Fax: (503) 2669-0061.