

# Actualización al Sistema de Actividades Complementarias conforme al manual de lineamientos del TecNM (SAC 3.0).

M.G. Flores-Luevanos<sup>1</sup>, E. Moreno-Nuñez<sup>2</sup>, K.V. Rodriguez-Lozano<sup>3</sup>, J.M. Arzola Monreal<sup>4</sup>

**Resumen**—En este documento se describe de manera general la implementación de nuevas funcionalidades en el Sistema de Actividades Complementarias, software desarrollado y utilizado en el Instituto Tecnológico Superior de Lerdo. La función principal del sistema es el control administrativo de los estudiantes que participan en actividades complementarias a su formación integral: deportivas, culturales, entre otras. El Tecnológico Nacional de México ha emitido un conjunto de lineamientos académico-administrativos de cumplimiento obligatorio para los sistemas informáticos de todos sus campus; por lo que en el Tecnológico de Lerdo por medio de la Dirección Académica, se solicitó de manera formal la actualización al SAC para obtener su tercera versión. Entre las nuevas funcionalidades se encuentra la creación de reportes para satisfacer los nuevos indicadores, así como la integración de nuevos elementos al diseño web. En el artículo también se muestra la metodología del proyecto y se presentan las actividades realizadas en el desarrollo, en el que se utilizaron como herramientas de software: StarUML, Hoja de estilos en cascada, Java Script, SQL Server, C# y ASP.NET. Se cumplieron de manera satisfactoria todos los requerimientos solicitados para la versión 3 del sistema de actividades complementarias, quedando disponible en el servidor del Instituto.

**Palabras claves**— Actividades complementarias, análisis, desarrollo, software.

**Abstract**— This document describes in a general way the implementation of new functionalities in the Complementary Activities System, software developed and used in the Instituto Tecnológico Superior de Lerdo. The main function of the system is the administrative control of students who participate in complementary activities to their integral formation: sports, cultural, among others. The Tecnológico Nacional de Mexico has issued a set of mandatory academic-administrative guidelines for the computer systems of all its campuses; so in the Tecnológico de Lerdo, through the Academic Directorate, formally requested the update to the SAC to obtain its third version. Among the new features is the creation of reports to meet the new indicators, as well as the integration of new elements to the web design. The article also shows the methodology of the project and presents the activities carried out in the development, where they were used as software tools: StarUML, Hoja de estilos en cascada, Java Script, SQL Server, C# and ASP.NET.

**Keywords**— Complementary activities, analysis, development, software.

## I. INTRODUCCIÓN

Las actividades complementarias son todas aquellas que realiza el estudiante de los Institutos Tecnológicos, en beneficio de su formación integral con el objetivo de complementar sus competencias profesionales. Éstas pueden ser: tutoría, actividades extraescolares, proyecto de investigación, proyecto integrador, participación en eventos académicos, productividad laboral, emprendedurismo, fomento a la lectura, construcción de prototipos y desarrollo tecnológico, conservación al medio ambiente, participación en ediciones, fomento a la cultura y/o aquellas que la institución defina.

El valor curricular para el conjunto de las actividades complementarias establecidas en el plan de estudios es de 5 créditos, considerando que por cada crédito equivale a 20 horas y su cumplimiento debe ser dentro de los seis primeros semestres.

Cada una de las actividades complementarias autorizadas por el plantel. En el ITSL estas actividades tienen un valor curricular de un crédito cada una a excepción de Talento Emprendedor con 2 créditos. [1]

De igual forma en el instituto, cada Jefe de División correspondiente designa al profesor responsable de llevar a cabo las actividades complementarias de responsabilidad social y tutorías, quién determina la forma de evaluar y de confirmar que el estudiante adquiere las competencias necesarias para la formación integral.

En el caso de: deportes, cultura, fomento a la lectura, talento emprendedor y proyectos de investigación, está designado un responsable institucional.

El Departamento de Servicios Escolares es el responsable de llevar el control de las actividades complementarias en el expediente del estudiante. La Lengua Extranjera no es actividad complementaria.

Para que se acredite una actividad complementaria es indispensable que se cubran el 100% de las evidencias y el profesor responsable de la actividad expide la constancia de

<sup>1</sup> Instituto Tecnológico Superior de Lerdo, Av. Tecnológico S/N, Col. Periférico C.P. 35150 Cd. Lerdo, Durango, México. María Guadalupe Flores Luévanos

\* floresluevanos@itslerdo.edu.mx.

acreditación, debiendo entregarla al Departamento de Servicios Escolares.

Se asentará como actividad complementaria acreditada (ACA), sin asignar calificación numérica.

El profesor responsable es el encargado de autorizar y registrar a los estudiantes en cada actividad complementaria.

Durante la actividad complementaria el profesor responsable realiza las siguientes tareas:

a) Da retroalimentación continua y oportuna del avance de su actividad y de las evidencias del mismo de acuerdo a lo establecido para cada actividad.

b) Comunica al estudiante el resultado del avance de la actividad.

Al final de la actividad, el profesor responsable realiza las siguientes tareas:

a) Informa a los estudiantes de la acreditación o no acreditación de la actividad complementaria desarrollada y le indica que verifique en el sistema las horas que realizó en el semestre.

b) Entrega al Departamento de Servicios Escolares el listado con los resultados de los estudiantes en la actividad complementaria en las mismas fechas estipuladas para la entrega de calificaciones del semestre.

En el caso particular del Instituto Tecnológico Superior de Lerdo (ITSL), las actividades que se realizan son:

Actividad Complementaria	Responsable
Deportivas	Institucional
Culturales	Institucional
Tutorías	Institucional y por Academia
Desarrollo Sustentable y Responsabilidad social	Academia
Talento Emprendedor	Institucional
Investigación y Desarrollo	Institucional

Para que se acredite una actividad complementaria es indispensable que se cubran el 100% de las evidencias y el profesor responsable de la actividad expide la constancia de acreditación, debiendo entregarla al Departamento de Servicios Escolares.

Se asentará como actividad complementaria acreditada (ACA), sin asignar calificación numérica.

El profesor responsable es el encargado de autorizar y registrar a los estudiantes en cada actividad complementaria.

En el caso de Instituto Tecnológico Superior de Lerdo los reportes que se generar utilizando HTML son:

- Reporte Horas/Alumno
- Reporte alumnos inscritos en actividad
- Reporte alumnos con 20 horas
- Reporte Bimestral de Taller de Lectura

- Reporte Alumnos Liberados
- Reporte Investigación alumnos liberados
- Reporte de Hombres y Mujeres
- Reporte de Alumnos liberados por semestre y carrera

El proyecto a realizar es la actualización del sistema al nuevo manual de lineamientos del Tecnológico Nacional de México agregando una nueva actividad complementaria, Talento Emprendedor, misma que requiere se generen nuevos reportes: Numero de Hombres y Mujeres, así como alumnos liberados por semestre y carrera, también generar un módulo de actualización de alumnos por semestre y su mantenimiento del SAC (sistema de actividades complementarias).

Para llevar a cabo este proyecto, se hará uso de las herramientas CSS, ASP, SQL, Visual Studio: C#.

#### A. Fundamento Teórico

##### CSS

CSS son las siglas de Cascading Style Sheets, que se reduce como Hojas de Estilo en Cascada. Estas hojas de estilos son archivos en los que codificamos los atributos visuales que asignamos a los elementos de una página web. La idea fundamental es poder separar la parte semántica de la parte de diseño de la página web, se utilizó estilos en cascada creando el estilo de páginas oficiales del Instituto Tecnológico Nacional de México. [2]

##### ASP.NET

Las aplicaciones ASP .NET se sirven de formularios Web para facilitar enormemente la tarea de diseño y creación. Únicamente con seleccionar y arrastrar encima del formulario Web un determinado control, Visual Studio.NET se encarga de crear el código HTML correspondiente. Una de las muchas ventajas que ofrece la estructura ASP .NET es que, automáticamente, se encarga de detectar el tipo de navegador utilizado por el cliente a la hora de realizar una petición a nuestro servidor y, en consecuencia, determina la versión HTML que éste soporta. Por ello, el programador de aplicaciones ASP .NET no tiene que preocuparse por la compatibilidad con los navegadores, ya que ASP .NET se encargará de confeccionar la respuesta adecuada al tipo de navegador que realiza la consulta. [3]

##### Microsoft® SQL Server™

Es un sistema de administración y análisis de bases de datos relacionales de Microsoft para soluciones de almacenamiento de datos. [4]

##### Visual Studio

El entorno de desarrollo integrado de Visual Studio es un panel de inicio creativo que se puede usar para editar, depurar y compilar código y, después, publicar una

aplicación. Un entorno de desarrollo integrado (IDE) es un programa con numerosas características que se pueden usar para muchos aspectos del desarrollo de software. Más allá del editor estándar y el depurador que proporcionan la mayoría de IDE, Visual Studio incluye compiladores, herramientas de finalización de código, diseñadores gráficos y muchas más características para facilitar el proceso de desarrollo de software. [5]

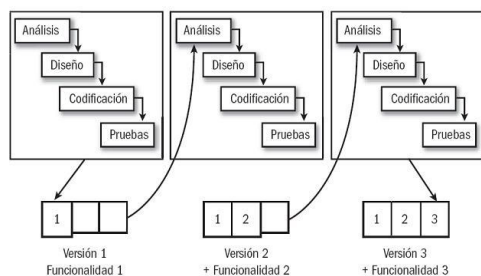
La metodología para el desarrollo de software es un modo sistemático de realizar, gestionar y administrar un proyecto con altas posibilidades de éxito, esta sistematización indica cómo se divide un proyecto en módulos pequeños llamados etapas y las acciones que corresponden a cada una de ellas, ayuda a definir entradas y salidas para cada una y normalizar el modo en que se administrará el proyecto.

## II. PARTE TÉCNICA DEL ARTÍCULO

La metodología propuesta para este proyecto es: Metodología orientada a objetos. Ésta conformada por módulos basados en componentes y cada componente es independiente del otro. Esto permite que el código sea reutilizable y es más fácil de mantener pues los cambios están localizados en cada componente. Su principal diferencia con la metodología estructurada es que ésta última comprende los procesos como funciones y cada función a realizar por el sistema se descompone en pequeños módulos individuales y finalmente se unen las soluciones para crear la solución al problema.

La ISO (International Organization for Standardization) en su norma 12207 define al ciclo de vida de un software como un marco de referencia que contiene las actividades y las tareas involucradas en el desarrollo, la explotación y el mantenimiento de un producto software, abarcando desde la definición hasta la finalización de su uso. [6]

Ciclo de vida propuesto: Incremental.



Una forma de reducir los riesgos es construir solo una parte del sistema, reservando otros aspectos para niveles posteriores; el desarrollo incremental es el proceso de

construcción siempre incrementando subconjuntos de requerimientos del sistema.

En este modelo se desarrolla el sistema para satisfacer un subconjunto de requisitos especificados y en posteriores versiones se incrementa el sistema con nuevas funcionalidades que satisfagan más requisitos.

Características.

- Combina elementos del modelo de cascada con la filosofía interactiva de construcción de prototipos.
- Cada secuencia lineal produce un producto operacional con cada incremento de la misma forma que progresa el tiempo en el calendario.
- El primer incremento es a menudo el núcleo.
- Como un resultado de evaluación y/o utilización se desarrolla un plan para el incremento siguiente, este proceso se repite hasta llegar al producto completo.
- Este modelo es particularmente útil cuando la dotación de personal no es suficiente para una implementación completa.
- Los primeros incrementos se pueden implementar con menos recursos.
- Si es muy riesgoso desarrollar el sistema completo de una sola vez, entonces debería considerar este modelo.

Ventajas.

- Construir un sistema pequeño es siempre menos riesgoso que construir un sistema grande.
- Al ir desarrollando parte de las funcionalidades, es más fácil determinar si los requerimientos planeados para los niveles subsiguientes son correctos.
- Si un error importante es realizado, sólo la última iteración necesita ser descartada y utilizar el incremento previo.

Desventajas.

- Se presupone que todos los requisitos se han definido al inicio.
- Se requiere de una experiencia importante para definir los incrementos de forma de distribuir en ellos las tareas en forma proporcional.
- Si el sistema a desarrollar es de gran magnitud y se cuenta con un único grupo para construirlo se corre el riesgo que el desarrollo se prolongue demasiado en tiempo. [7]

## III. RESULTADOS

Actualización al Sistemas de Actividades Complementarias conforme al manual de lineamientos del TecNM (SAC 3.0)

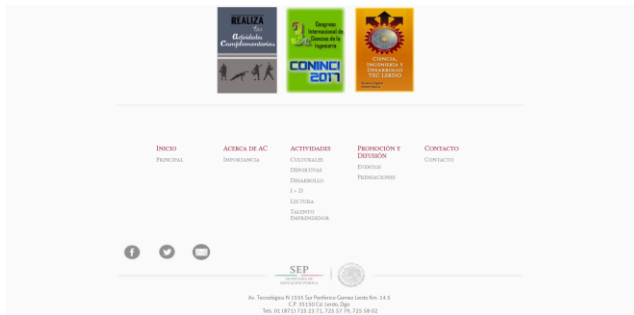
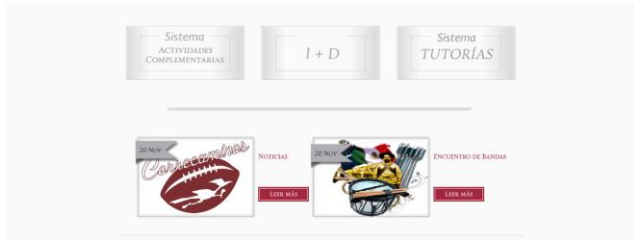


Figura 1 Página principal SAC



Figura 2 Menú

La sección “Principal” re direcciona a la página Inicial de Actividades complementarias (index.aspx). El contenido de la sección “Acerca de AC” muestra una breve definición de las actividades complementarias y su importancia en el plan de estudios como se muestra en siguiente figura.



Figura 3 Información de Actividades Complementarias



Figura 4 Inicio de sesión



Figura 5 Recuperar contraseña



Figura 6 Búsqueda personalizada



Figura 7 Página principal del módulo de alumnos



Figura 8. Página de actividades en el módulo de alumnos.



Figura 9. Página de cuenta en el módulo de alumnos



Figura 10. Reporte de alumnos inscritos

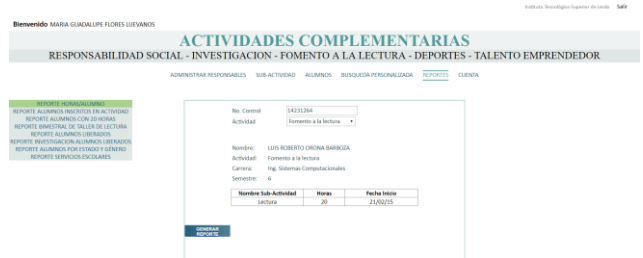


Figura 11. Reporte de horas/alumno



Figura 12. Reporte de alumnos con 20 horas

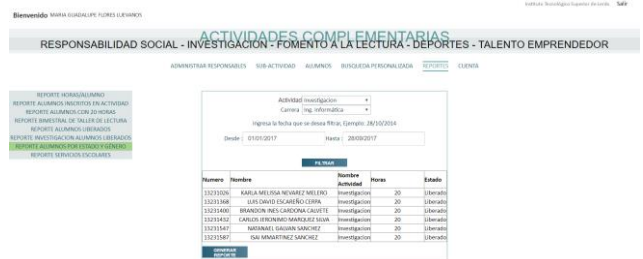


Figura 13. Reporte alumnos por estado y género



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE LERDO

Reporte Final de Alumnos Hombres y Mujeres Actividad:  
Investigacion  
De la Carrera de: Ing. Informática

Numero	Nombre	Nombre Actividad	Horas	Estado
13231026	KARLA MELISSA NEVAREZ MELERO	Investigacion	20	Liberado
13231368	LUIS DAVID ESCARENO CERPA	Investigacion	20	Liberado
13231400	BRANDON INES CARDONA CALVETE	Investigacion	20	Liberado
13231432	CARLOS JERONIMO MARQUEZ SILVA	Investigacion	20	Liberado
13231547	NATANAJEL GALVAN SANCHEZ	Investigacion	20	Liberado
13231587	ISAI MARTINEZ SANCHEZ	Investigacion	20	Liberado

Total de Hombres liberados: 5 Total de Mujeres liberadas: 1

Imprimir

Figura 14. Reporte Servicios Escolares para imprimir



#### IV. DISCUSIÓN, CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

El proyecto realizado contribuirá y beneficiará de manera importante al control de la acreditación de las actividades complementarias realizadas por los alumnos del Instituto Tecnológico Superior de Lerdo. Los reportes solicitados ayudaran de gran manera a las estadísticas para las diferentes áreas. Dado que se realizó un análisis y diseño de sistemas detallado de los requerimientos y las necesidades que se quieren satisfacer, se logró realizar la actualización del sistema con el mínimo riesgo de cambios durante su desarrollo. Se cumplieron de manera satisfactoria todos los requerimientos solicitados para la versión 3 del sistema de actividades complementarias, quedando disponible en el servidor del ITSL.

#### V. AGRADECIMIENTOS

Nuestro agradecimiento es para el Instituto Tecnológico Superior de Lerdo por su apoyo a este proyecto.

#### VI. REFERENCIAS

- [1] México, T. N. (27 de 10 de 2011). <http://www.tecnm.mx/>. Obtenido de <http://www.tecnm.mx/academica/normateca-de-la-direccion-de-docencia-dp1>.
- [2] Cano, G. S. (2013). Diseño Web con HTML5 y CSS3: De concepto a realización. Durango: Createspace Independent Pub; Edición: 1.
- [3] Cruz, B. H. (s.f.). Programación en ASP.NET. Microsoft.
- [4] Microsoft. (2018). Microsoft Developer Network. Obtenido de <https://msdn.microsoft.com/es-es/library/bb545450.aspx>
- [5] Microsoft. (2017). Documentos de Visual Studio. Obtenido de <https://docs.microsoft.com/es-es/visualstudio/ide/visual-studio-ide>
- [6] IEEE. (2 de 06 de 2006). <https://ieeexplore.ieee.org/document/1642455/>. Obtenido de IEEExplore Digital Library: <https://ieeexplore.ieee.org/document/1642455/>
- [7] Pressman, R. S. (2005). Ingeniería del Software Un Enfoque Práctico. Madrid, España: Mc Graw Hill

#### VII. BIOGRAFÍA



**Flores Luévanos María Guadalupe.** Nació en Torreón, Coahuila de Zaragoza, México, es Ingeniero en Sistemas Computacionales. Egresada del Instituto Tecnológico de la Laguna. Torreón, Coah., México (2002). Estudió la Maestría en Administración. Universidad Autónoma de Coahuila. Torreón, Coah., México. (2004). Ella es docente del Instituto Tecnológico Superior de Lerdo, Cd. Lerdo. Durango, México. Sus áreas de interés son el Desarrollo de aplicaciones en el área de Sistemas Computacionales.



**Moreno Núñez Elda.** Nació en Gómez Palacio, Durango, México. Es ingeniera en Sistemas Computacionales por el Instituto Tecnológico de la Laguna, en Torreón, Coah., México (1996). Obtuvo el grado de Maestría en Administración en la Universidad Autónoma de Coahuila (2012) y el de Doctorado en Desarrollo Educativo en la Universidad Autónoma de la Laguna (2018), ambas instituciones de Torreón, Coah., México.

Actualmente es Profesora Asociada 'C' en el Instituto Tecnológico Superior de Lerdo, en la ciudad de Lerdo, Durango, México, institución a la que pertenece desde 2005. Imparte cátedra en la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales. Colaboró ocho años en la Gerencia Regional Cuencas Centrales del Norte de la Comisión Nacional del Agua. Sus áreas de interés son la educación, la ingeniería de software y los sistemas de información geográfica.



**Rodríguez Lozano Karla Verónica.** Nació el 01 de junio de 1981 en la ciudad de Torreón, Coahuila. Egresada del Instituto Tecnológico de la Laguna, en el año de 2012, obtuvo el título de Ingeniero en Sistemas Computacionales, y obtuvo el grado de maestro en Administración en el año de 2005, siendo cursada esta, en la Universidad Autónoma de Coahuila, campus laguna, ambos en México. Experiencia docente de 10 años en la

impartición de clases en las áreas de sistemas computacionales con más de 27 materias distintas. Docente con actividades en el área de investigación y desarrollo tecnológico produciendo 14 proyectos de Software y un registro de marca, integrando alumnos a los proyectos de investigación. Experiencia Profesional de más de 12 años en el soporte empresarial en el ámbito de las tecnologías de la información.



**Juan Martín Arzola Monreal.** Nació en Ciudad Lerdo, Durango. México, es Licenciado en Informática. Egresado del Instituto Tecnológico Superior de Lerdo. Ciudad Lerdo, Durango. México (2002). Estudió la Maestría en Sistemas Computacionales. Instituto Tecnológico de la Laguna. Torreón, Coahuila. México. (2007). Actualmente es docente del Instituto Tecnológico Superior de Lerdo, Ciudad Lerdo. Durango.

México. Sus áreas de interés son las redes computacionales, investigación de operaciones y el diseño CAD y vectorial.