

ANÁLISIS DE PROCESOS ADMINISTRATIVOS EN EDUCACIÓN BÁSICA EN TAMAULIPAS

Brisseyda Ruiz Pizaña¹, Antonio Abrego Lerma²

Resumen—El estado de Tamaulipas en el ciclo escolar 2019-2020 tiene 3850 escuelas públicas de nivel básico. Mediante la inversión federal, se generan programas de apoyo para la creación o mejora de infraestructura educativa. El objetivo de este trabajo es analizar (primera fase de la ingeniería de software) los procesos administrativos que forman parte de la construcción, equipamiento y rehabilitación de las escuelas de nivel básico en el estado de Tamaulipas, con la finalidad de proporcionar los requerimientos de los actores que intervienen en el proceso administrativo y así proceder con las siguientes fases de la ingeniería de software. Con la aplicación del método en cascada como parte de los modelos de la ingeniería de software se generan los casos de uso, la definición de la base de datos y la arquitectura del software que se desarrollará para automatizar los procesos administrativos en la educación básica en el estado de Tamaulipas.

Palabras clave—Infraestructura, Educación, Procesos, Análisis.

Introducción

En un breve análisis de los indicadores educativos a nivel mundial, se observó que México ocupa la posición 61 de 130 países con respecto a la calidad Educativa (WEF, 2017). El estado de Tamaulipas a nivel primaria ocupa la posición número 10 y en secundaria ocupa la posición número 30 de 31 entidades federativas. Este análisis deja ver que México se encuentra como uno de los países internacionales con niveles educativos básico muy por debajo de la media. Sin embargo, en ambos ámbitos se refleja que el problema es una falta de inversión en la educación (Marqués, 1999). El estado de Tamaulipas, recibe del gobierno federal una inversión de millones para la educación y aun así se continúa presentando un déficit en la educación.

La educación siempre será un pilar para impulsar a un país al desarrollo tecnológico y científico (Barbara, 2018). México ha redoblado sus esfuerzos realizando inversiones para gestar la infraestructura necesaria creando nuevos centros de trabajo educativos y a la vez mejorando la infraestructura actual. Para esto existen tres fases importantes, primero se debe dar la autorización o liberación de recursos financiero por parte de la federación, posteriormente el gobierno estatal gestiona la generación de programas de apoyo para impulsar el mejoramiento de la infraestructura educativa de nivel básico y por último se debe realizar la administración de dichos recursos para que sean aplicados conforme a lo destinado. Todo esto se logra contando con los medios de control, ya sea supervisando o monitoreando cada una de las fases o instancias por las que fluye tanto el presupuesto como la información involucrada en el proceso activo y que mediante la aplicación de políticas de transparencia se logre un proceso de calidad (Louffat, 2015).

Por lo anterior expuesto, el presente estudio está enfocado en el análisis de los procesos administrativos que intervienen durante el proceso de la generación y aplicación de los programas de apoyo para la infraestructura educativa del nivel básico en el estado de Tamaulipas, con la finalidad de definir las bases necesarias para diseñar y desarrollar una aplicación que automatice dicho proceso. Actualmente el proceso se realiza de manera manual por un lado, mediante el empleo de aplicaciones de paquetería de oficina (editor de texto, hojas de cálculo, etc.) y por otro lado el empleo de sistemas informáticos que automatizan parcialmente el proceso.

Descripción del Método

Descripción del proceso administrativo para la generación de la infraestructura

El proceso (Figura 1) se aplica una vez al año para que las escuelas de iniciativa pública del turno matutino registren la información perteneciente a las necesidades que presenta la infraestructura, mediante una página web, la cual no proporciona las herramientas necesarias para la toma de decisiones. La base de datos no se encuentra normalizada, los directores de las escuelas no llevan un seguimiento del avance del trámite de sus requerimientos, la información almacenada no es consistente, veraz y actualizada. Concluido el registro de la información, el departamento de infraestructura accede a la información del estado de Tamaulipas correspondiente al nivel básico y se procede a analizar a cada una de las escuelas, pasando por un filtro de prioridades.

¹ Brisseyda Ruiz Pizaña es Alumna del Tecnológico Nacional de México-Instituto Tecnológico de Cd. Victoria Tamaulipas, México briss_rz@hotmail.com (autor correspondiente)

² Antonio Abrego Lerma es Profesor del Tecnológico Nacional de México-Instituto Tecnológico de Cd. Victoria Tamaulipas, México atony789@hotmail.com

Una vez identificadas las escuelas, se genera un concentrado el cual es entregado al Instituto Tamaulipeco de Infraestructura Física Educativa (ITIFE), el cual realiza una planeación de los programas de apoyo que pueden estar activos para ese ciclo escolar de acuerdo a las necesidades detectadas en las escuelas.

Los programas de apoyo se presentan al Departamento de Infraestructura y a su vez a la Dirección de Planeación para que el responsable de esta dirección realice la petición a la Secretaría de Finanzas, quien recibirá todas las solicitudes de todos los niveles de educación para solicitar el recurso al Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa (INIFED).

INIFED lleva a cabo acciones de seguimiento técnico y administrativo en los programas de obra a cargo de las entidades federativas cuando incorporan recursos federales; una vez autorizado el recurso es liberado notificando a ITIFE, que es el encargado de crear los programas pertinentes en base a la planeación y el recurso autorizado notificando a la Secretaría de Obras Públicas de los programas activos para ese ciclo escolar.

La Secretaría de Obras Públicas es el encargado de crear el concurso para las licitaciones, para lo cual las empresas constructoras participan. Las constructoras participan en el concurso de licitación metiendo su proyecto de la estimación, que incluye un programa de obra donde indica el inicio y el término de los trabajos a ejecutar. Una vez notificado el fallo del concurso, a la constructora que gana se le otorga un anticipo para que se inicien las actividades que vienen en el programa de obra. Conforme se va avanzado se ingresan las facturas de los trabajos que ya se realizaron para la liberación del recurso.

ITIFE es el encargado de supervisar el desarrollo del proyecto para después notificar a la Dirección de Planeación.

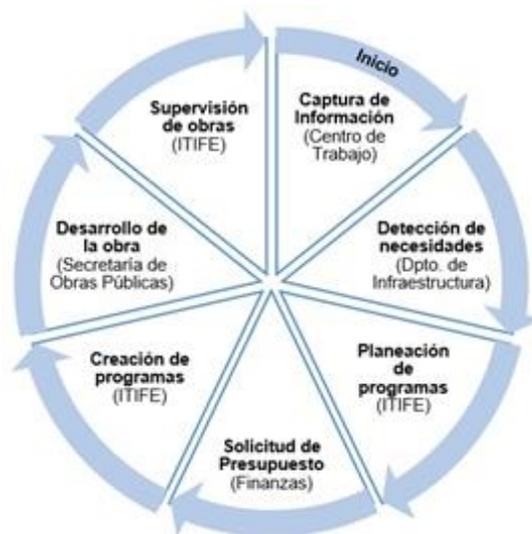


Figura 1 Proceso para la generación de infraestructura educativa de nivel básico.

Análisis del proceso

Las instancias gubernamentales con las que cuenta el estado de Tamaulipas en su estructura organizacional y que están involucradas en el proceso administrativo para la generación de la infraestructura (Figura 2) son analizadas para describir su participación en las actividades del proceso (Tamaulipas, 2016). El gobierno del Estado de Tamaulipas es la dependencia responsable de transparentar la gestión pública de los recursos económicos ante la ciudadanía. Tiene como función administrar de manera eficiente los recursos públicos, mediante acciones preventivas de control, vigencia y evaluación.

Esta dependencia cuenta con 14 secretarías, de las cuales 2 de ellas intervienen en el análisis del proceso (Secretaría de Educación en Tamaulipas y Secretaría de Obras Públicas). La Secretaría de Educación en Tamaulipas proporciona servicios educativos de alta calidad en todos los niveles, con responsabilidad, ética, tolerancia y compromiso social, buscando la inclusión de todos los municipios y regiones tamaulipecas, mediante la gestión participativa, innovadora y transparente, que responda a la realidad estatal y permita el desarrollo humano de las personas, contribuyendo al desarrollo integral de Tamaulipas. Esta dependencia cuenta con 5 subsecretarías, de las cuales la Subsecretaría de Planeación es la que está directamente involucrada en el proceso. La Subsecretaría de planeación es la encargada de organizar, dirigir y controlar el funcionamiento de la planeación educativa y

organizacional conforme a las leyes, reglamentos, lineamientos y disposiciones administrativas vigentes, realizando las acciones inherentes a la función, con la finalidad de articular las áreas que integran la subsecretaría.

Esta dependencia cuenta con 5 Direcciones, de las cuales solo se considera la Dirección de Planeación para el análisis ya que su función es planear y dictaminar los recursos para la educación básica del estado en el ciclo vigente, ésta dirección tiene a su cargo la Subdirección de Planeación, Programación y Presupuesto siendo su función realizar estudios para la detección de necesidades de servicios de educación, además de integrar objetivos, metas y actividades propuestas por las diferentes áreas, encargado de administrar eficientemente el presupuesto del funcionamiento e inversiones de la institución de forma tal que se pueda suministrar toda la información relacionada con el proceso presupuestario para la toma de decisiones.

Por último el Departamento de Infraestructura se encarga de detectar a las escuelas con las que cuente con alguna necesidad de construcción y rehabilitación, verificando la construcción de la infraestructura se haga con base a los proyectos, normas y especificaciones autorizados por ITIFE.

La Secretaría de Obras Públicas es la vía mediante la cual el estado satisface las necesidades de infraestructura de los Tamaulipecos, para promover su bienestar y desarrollo. Su labor es desarrollar proyectos de infraestructura y la asignación de construcción de la misma, así como asegurar, de que esta se realice en tiempo y forma (SOP, 2016).

ITIFE tiene el compromiso de proyectar, ejecutar y supervisar la aplicación de recursos para la construcción y rehabilitación de la infraestructura física educativa, satisfaciendo las necesidades del usuario, implementando acciones de calidad y mejora continua (ITIFE, 2019). El conocimiento de los roles que tiene cada área en el proceso administrativo en estudio, facilita la comprensión de cada una de las actividades que realizan los usuarios u actores y a la vez conocer el grado de participación que tienen las áreas entre sí, Esto permite la definición de los requerimientos de los usuarios.



Figura 2 Estructura organizacional del estado de Tamaulipas con las dependencias que intervienen en el proceso.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Se encuestó a un total de 5 áreas mediante el empleo de un cuestionario (Tabla 1), en el cual se identificaron los siguientes requerimientos.

Un sistema informático que automatice el proceso, donde integre el total de las actividades que se realizan, para disponer de toda la información oportunamente y dar un servicio de calidad. Estandarizar cada una de las actividades, documentándolas para contar con un manual de procedimientos y manual de usuario. Impresión del acuse, así como el avance de la captura.

#	Pregunta
1	¿Existe un sistema que automatice los procesos administrativos que realiza?
2	¿Existe un manual de procesos administrativos?
3	¿Depende de información de otros departamentos para sus actividades administrativas?

4	¿Qué tipo de información emplean (informes, captura de datos) para realizar sus actividades administrativas?
5	¿Quiénes tienen acceso a la información?
6	¿Qué espera que solucione un sistema informático?
7	¿Cuántas personas intervienen en el proceso administrativo?
8	¿Qué actividades considera que se puedan mejorar?

Tabla 1 Cuestionario al personal operativo.

Se modelaron los requerimientos utilizando casos de uso (Tabla 2) para determinar las actividades primarias que realizarán los actores que participan en el proceso administrativo, para su posterior diseño y desarrollo del software (Pacheco, 2016). En la figura 3 se ilustran las principales actores y elementos del proceso: actor operativo, el rol de éste usuario es llevar el registro o la entrada de los datos que estará almacenada en las bases de datos; usuario estratégico, tiene como función la toma de decisiones, para ello requiere informes estadísticos donde se muestre el comportamiento de las actividades administrativas (cada área tendrá indicadores correspondientes a la función que realicen), por ello la relevancia del usuario operativo, ya que de ahí se procesará la información para generar las estadísticas.

Caso de uso	Captura de la cédula		
Actores	Directores		
Propósito	Permitir al director realizar la captura de la cédula una vez al año.		
Descripción	Paso a paso		
	Paso	Actividad	
	1	Ingresar usuario y contraseña	
	2	Permitir la captura de la cédula	
	3	Imprimir un acuse confirmando su finalización de captura	
	4	En la pantalla de inicio el usuario podrá visualizar el estatus en el que se encuentra el seguimiento de su solicitud.	
	Extensiones		
	1	Si el usuario y/o contraseña son incorrectos se emite un mensaje dando al usuario la oportunidad de volver a introducir el usuario y/o contraseña	
	2	Si el usuario no completó la captura, el sistema no arrojará un acuse	
	4	El usuario solo podrá visualizar la información.	
Caso de uso	Detecta las necesidades		
Actores	Departamento de Infraestructura		
Propósito	El Departamento de Infraestructura detecta las necesidades de las escuelas		
Descripción	Paso a paso		
	Paso	Actividad	
	1	El usuario ingresará con su usuario y contraseña	
	2	El sistema podrá detectar las necesidades con la información registrada	
	3	El sistema generará un informe con las necesidades de las escuelas a la cual tendrá acceso ITIFE para poder realizar los programas correspondientes de acuerdo a las necesidades que presenten las escuelas	
	Extensiones		
	1	Si el usuario y/o contraseña son incorrectos se emite un mensaje dando al usuario la oportunidad de volver a introducir el usuario y/o contraseña.	
	2	El usuario tendrá toda la información capturada por todos los centros de trabajo.	
	Caso de uso	Creación de programas	
	Actores	ITIFE	
Propósito	Permitirá a ITIFE realizar la creación de los programas.		
Descripción	Paso a paso		
	Paso	Actividad	
	1	Una vez obtenido el listado de las necesidades de acuerdo a las prioridades se realiza un análisis para poder planear los programas a realizar de acuerdo al presupuesto que otorga INIFED para nivel básico.	

Extensiones	
1	Se realiza la creación de los programas que estarán activos para el ciclo escolar activo.
1	Una vez realizados los programas le informara al departamento de infraestructura, donde a su vez dicho departamento avisara a las escuelas responsables.

Tabla 2 Modelado de los requerimientos – casos de uso.



Figura 3 Roles de los actores del sistema administrativo.

La base de datos será desarrollada en la plataforma de Microsoft SQL Server Management Studio 2008 R2, la base de datos se implementó en un servidor de un proveedor externo relacionado con gobierno del estado. El servidor cuenta con varias bases de datos de otros sistemas integrados en la página del Sistema Integral de Información Educativa (SIIE).

La base de datos quedó conformada por un total de 37 entidades, aplicando el modelo entidad-relación el que permite identificar cada una de las entidades participantes y la relación que existe entre las demás entidades que conforman la base de datos (Silbergschatz et al., 2006). Esta base de datos tiene relación con otras dos bases de datos alojadas en el mismo servidor. Una de ellas está conformada por 11 tablas con las que cuenta con toda la información de las escuelas y la otra está conformada por 8 tablas con las que cuenta con todos los datos personales de las personas que tienen acceso a la página.

La propuesta sugerida es realizar una plataforma de desarrollo, utilizando un lenguaje de programación Visual Basic en Microsoft Visual Studio 2013 por su amplia gama de funciones que nos otorga dicho programa, es accesible al utilizarlo, de encontrar información, documentación y fuentes para los proyectos, además de que integra el diseño y la implementación de formularios de Windows, esto lo convierte en el conjunto más idóneo para el desarrollo de software utilizando así un lenguaje de Visual Basic.

El procedimiento para realizar el registro de las necesidades que presenta cada una de las escuelas, consta de un gran número de preguntas que se realiza de manera manual, lo cual involucra errores de registro (nombres incompletos, elementos sin respuesta, entre otros), con los resultados obtenidos del análisis que se realizó, se brinda una serie de pasos que harán que el cuestionario se realice de manera eficiente y proporcione datos confiables.

Conclusiones

El análisis realizado al proceso administrativo para la generación de infraestructura educativa de nivel básico en el estado de Tamaulipas, proporcionará las herramientas necesarias para la continuación de las siguientes fases de la ingeniería de software. Se deberá considerar al momento de proceder con el desarrollo del software, que se cumplan con estándares (Pressman, 2010). La etapa de análisis en la ingeniería de software es considerada la más importante debido a que se establecen las estructuras que viene hacer el eje motor del software, es decir la definición de la base de datos (Sommerville, 2005).

En este estudio se concluyó el análisis de las diferentes fuentes de datos que intervienen en el proceso, para determinar los requerimientos que le servirán al diseñador del software para darle continuidad al proyecto, que ésta será la siguiente fase en la ingeniería de software. El software una vez concluido beneficiará a todas las escuelas, así como también a los departamentos mencionados, facilitando así la generación de reportes para la toma de decisiones.

Referencias

- Barbara J. Revista Mexicana de Investigación Educativa, 23, 78, 963-979, 2018.
- ITIFE. Gobierno del Estado de Tamaulipas. Instituto Tamaulipeco de Infraestructura Física Educativa., 2019. Consultado por internet el día 23 de marzo del 2018 <https://www.tamaulipas.gob.mx/itife/>
- Louffat E. Administración Fundamentos del Proceso Administrativo. CENGAGE Learning, Argentina. 368, 2015.
- Marqués, P. El software educativo. Universidad Autónoma de Barcelona, 1999.
- Pacheco-Casadiejo J. M. Universidad Cooperativa de Colombia, 2, 18, 1-27, 2016.
- Pressman, R. Software engineering. 7th ed. New York: McGraw-Hill, 2010.
- Silberschatz A., Korth H. F. y Sudarshan S. Fundamentos de base de datos. Ciudad de México: McGRAW-HILL, 2006.
- Sommerville, I. Ingeniería del software. Pearson educación, 2005.
- SOP. Secretaría de Obras Públicas, 2016. Consultado por internet el 26 de noviembre de 2019. URL: <https://www.tamaulipas.gob.mx/obraspublicas/>
- Tamaulipas. Gobierno del estado de Tamaulipas, Secretarías del estado de Tamaulipas, 2016. Consultado por internet el 28 de marzo de 2019. URL: <http://transparencia.tamaulipas.gob.mx/informacion-publica/por-fraccion/estructura-organica/>
- WEF. World Economic Forum. The global human capital report, 2017. Consultado por internet el 28 de marzo de 2019. URL: http://www3.weforum.org/docs/WEF_Global_Human_Capital_Report_2017.pdf