

PROPUESTA DE SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA EL CONTROL DE INCIDENCIAS DEL PERSONAL

César Javier Jiménez Rodríguez Ing.¹, MTI. Jorge Carranza Gómez²,
Dr. Eduardo De La Cruz Gámez³ y MC. Juan Miguel Hernández Bravo⁴

Resumen—Muchas empresas de hoy en día llevan a cabo procesos de control de asistencias para realizar el pago de la nómina de sus empleados, así como administrar información referente a la jornada laboral. Estos procesos se llevan a cabo de forma manual, realizando conteos a partir de archivos como hojas de cálculo, que si bien permiten realizar la tarea, se puede tornar muy complejo al contar con una plantilla laboral extensa. Para llevar a cabo de forma eficiente el proceso, es necesario implementar tecnología que facilita los procedimientos. El Sistema de Información para el Control de Incidencias del Personal (SICIP), es un sistema que permite gestionar de manera eficiente la información de las incidencias para el control de asistencias del personal, a través del uso de un dispositivo biométrico para el chequeo de asistencias y un software de gestión. SICIP permite reducir los tiempos de conteo de asistencias, obtener reportes con datos estadísticos confiables, y brindar mayor seguridad en aspectos de suplantación de identidad, gestión de privilegios para acceso a datos confidenciales y auditoría de la información.

Palabras clave—Control de asistencia, Dispositivo biométrico, SICIP, Seguridad, Auditoría, Reportes.

Introducción

Hoy en día muchas empresas realizan algún proceso de gestión de incidencias de asistencias del personal, esto con el objetivo de obtener información para la aplicación de procedimientos tal como el pago de nómina o aplicación de acciones correctivas con empleados que tienden a faltar o retrasarse en la entrada de su horario asignado.

Estos procesos implementan el uso de boletas de asistencia en los que se escriben las horas de entrada y salida y son validadas por personal autorizado, o también, dispositivos electrónicos que permiten registrar las asistencias a través de la identificación de los empleados por medio de un número de identificación personal (NIP).

Con el uso de estos dos mecanismos existen algunos inconvenientes, tal como el riesgo de suplantación de la identidad al permitir manipular las boletas o ingresar un NIP y registrar la entrada o salida en el dispositivo electrónico, evitando obtener información fiable de las incidencias de los empleados. Además, el proceso de generación de reportes es tedioso y lleva mucho tiempo, ya que se debe realizar haciendo los conteos de forma manual, llevando también al riesgo de cometer un error en la extracción o captura de la información.

Otro tipo de mecanismos incluyen el uso de tarjetas de radiofrecuencia o uso de credenciales con códigos de barras que pueden ser escaneadas por medio de un dispositivo electrónico, pero al igual que el uso de las boletas y NIPs, se recae en la posibilidad de suplantación de la identidad al tener acceso al medio de identificación.

Si bien, estos mecanismos son suficientes para empresas con una plantilla laboral reducida, en la cual es posible tener un control eficiente de la información, en empresas con muchos empleados la situación es diferente, ya que no se puede monitorear a cada uno de los empleados para saber si incurren en una falta o en suplantación de la identidad de otros empleados. Para combatir esto se han creado dispositivos que permiten leer patrones anatómicos únicos para cada ser humano haciendo uso de la lectura de datos biométricos del cuerpo humano.

Sihuas y Huayta (2016) definen a la Biometría es la parte de la biología que estudia en forma cuantitativa la variabilidad individual de los seres vivos utilizando métodos estadísticos. Cuando este estudio cuantitativo se automatiza utilizando métodos matemáticos y ayudado por computadoras, se llama biometría informática. La identidad que se construye utilizando estos procedimientos se llama Identidad Biométrica de la Persona.

¹ César Javier Jiménez Rodríguez Ing. es Estudiante de la Maestría en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico de Acapulco, Guerrero, México. javier.jim.rod@gmail.com (autor correspondiente)

² El MTI. Jorge Carranza Gómez es Profesor de la Maestría en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico de Acapulco, Guerrero, México

³ El Dr. Eduardo De La Cruz Gámez es Profesor de la Maestría en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico de Acapulco, Guerrero, México

⁴ El MC. Juan Miguel Hernández Bravo es Profesor de la Maestría en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico de Acapulco, Guerrero, México

Algunos sistemas de control de asistencia implementan dispositivos electrónicos de control de acceso biométrico, con los cuales, se puede tener mayor seguridad y confiabilidad en los datos que son capturados para cada uno de los individuos que están registrados en el sistema. El hecho de restringir la identidad de cada trabajador utilizando un identificador biométrico, como puede ser la huella dactilar, disminuye en gran medida la posibilidad de que se presenten casos de suplantación de la identidad.

Si bien utilizando dispositivos biométricos se puede tener mayor fiabilidad en la información del sistema de control de asistencia, no se está exento de la posibilidad de manipulación de los registros históricos por parte del personal encargado de manejar el sistema, esto con el objetivo de poder favorecer a empleados que no son cumplidos con su jornada laboral. Es por ello que es necesario contar con algún mecanismo que permita monitorear el estado de la información de este tipo de sistemas, para así tener mayor certeza de que los datos de las consultas o reportes generados muestran realmente información fidedigna y que no ha sido modificada con malos propósitos.

Además de cuidar el registro de la información en el dispositivo, se requiere de un mecanismo que proporcione las herramientas necesarias para consultar de manera eficiente los datos históricos, con el fin de obtener información útil para la toma de decisiones en la empresa. Es por ello, que algunos dispositivos biométricos que se comercializan, incluyen un software de gestión que permite consultar la información almacenada en el dispositivo y generar reportes estadísticos.

La desventaja de estos sistemas informáticos, es que son muy limitados en cuanto a las opciones que permiten manipular la información de las incidencias. Además de que no permiten almacenar externamente los datos históricos recabados en el dispositivo, con lo cual, si llegase a perderse la información por alguna falla del dispositivo o por manipulación o corrupción de los datos del mismo, la integridad de la información de determinados periodos de tiempo, o incluso la información total recabada puede desaparecer y no se puede recuperar por ningún medio.

Sistema de Información para el Control de Incidencias del Personal (SICIP)

SICIP es un sistema que surge como una propuesta de solución para gestionar de manera eficiente las incidencias de asistencia del personal a su lugar de trabajo, que generalmente se realiza de manera manual con el uso de tarjetas de asistencias, o con dispositivos electrónicos de registros de asistencia, conocidos como relojes checadores. Si bien los procedimientos para generar los reportes necesarios para realizar el pago de nómina usando estas dos formas, el tiempo que toma realizarlos es muy alto en comparación con una solución de software que genere reportes de forma más rápida.

El sistema SICIP está conformado por dos elementos, un dispositivo biométrico y el software de gestión. El dispositivo biométrico es el elemento que permite recopilar las asistencias del personal, a través de la verificación por huella dactilar, lo que brinda mayor seguridad en cuanto a suplantación de identidad se refiere. El software de gestión se encarga de sincronizar y almacenar la información de los registros del dispositivo biométrico en una base de datos en la computadora, lo que permite tener información actualizada de las incidencias del personal, así como un respaldo de los registros históricos que se han realizado.

Además de esto, el software de gestión permite ampliar las opciones que pueden realizarse desde el mismo dispositivo, tal como la auditoría de la información, gestión de seguridad, manejo de usuarios, generación de reportes y gestión de catálogos con información detallada.

SICIP ofrece funcionalidades que permiten gestionar de manera eficiente las incidencias de asistencia del personal (véase Figura 1):

- Gestión de usuarios. Para la consulta de información del sistema por usuarios con diferentes perfiles y niveles de acceso a la información.
- Gestión de personal. Almacenamiento de la información del personal con el objetivo de obtener reportes y estadísticas de asistencias.
- Gestión de horarios. Manejo de múltiples horarios de trabajo para asignar a los empleados de la empresa.
- Generación de reportes. Para la consulta a nivel visual de los registros del sistema y poder así tomar decisiones en los procedimientos internos de la empresa.
- Gestión de incidencias. Permite registrar y consultar la información de diferentes tipos de incidencias tal como registros de asistencia en entrada y salida, justificaciones y faltas.



Figura 1. Funcionalidades de SICIP

La interfaz del sistema implementa el modelo de diseño conocido como Material Design (véase Figura 2), que puede encontrarse en productos de software de empresas como Google o Microsoft, esto con el objetivo de ofrecer una interfaz familiar a los usuarios y facilitar la navegación y búsqueda de información dentro del mismo.



Figura 2. Interfaz de SICIP.

Módulos de SICIP

SICIP cuenta con cinco módulos para la gestión íntegra de la información de las incidencias.

1. Inicio de sesión. Es el módulo encargado de la autenticación de los usuarios para el ingreso al sistema y la consulta de información. Implementa los mecanismos para validar el nombre de usuario y la contraseña del mismo y decidir si brindar acceso o denegarlo.
2. Catálogos. Permite gestionar la información de las principales entidades del sistema, tal como:
 - a. Departamentos. La información de los departamentos con los que cuente la empresa y a la que pueden pertenecer los empleados de la misma.
 - b. Tipos de empleados. Que se refiere a tipos de empleados o puestos que puede haber dentro de la empresa y que son asignables a los empleados.
 - c. Empleados. La información personal de los empleados para fines estadísticos y de consulta, para aplicación de procedimientos internos de la empresa.
 - d. Horarios. Designación de diferentes horarios de trabajo para el personal, permitiendo definir tantos turnos u horas laborales como se necesiten.
 - e. Justificaciones. Las justificaciones por inasistencias o faltas del personal que son permitidas en la empresa.
3. Reportes. Ofrece la posibilidad de generar reportes estadísticos de la información de los empleados (véase Figura 3), las asistencias, así como la generación de tarjetas de avisos para los empleados, los cuales sirven para informar al personal de las faltas en las que incurrieron, brindando la flexibilidad de poder justificar las mismas.
4. Incidencias. Que permite consultar la información de las incidencias registradas en el sistema, tal como las asistencias, entradas, salidas, faltas y justificaciones.
5. Seguridad. Para la gestión de los usuarios y perfiles de usuario del sistema. Permite crear nuevos perfiles de acceso al sistema y definir los privilegios a los que pueden acceder.
6. Auditoría. Que ofrece la posibilidad de consultar los registros de acceso a la información del sistema, y poder saber quién ha accedido a determinada información del sistema, así como las acciones que se realizaron con la misma, tal como la creación, consulta, edición o eliminación de datos.



#	N° Empleado	Empleado	Tipo	Departamento	Estatus	Horario	Observaciones
1	0015	CÉSAR JIMENEZ RODRÍGUEZ	JEFE DE DEPARTAMENTO	CONTROL Y ASISTENCIA	ACTIVO	09:00 – 15:00 [LUN-VIE]	
2	0002	JULIAN GIL ARMENTA	COMISIONADO SINDICAL	SIN DEPARTAMENTO	ACTIVO	10:00 – 13:00 [LUN-MIE] 09:00 – 12:00 [JUE-VIE]	
3	0045	RICARDO MONTES TORRES	ADMINISTRATIVO	ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS	ACTIVO	09:00 – 17:00 [LUN-SAB]	
4	0149	PEDRO RIVAS JUSTO	DOCENTE	SISTEMAS	EN AÑO SABÁTICO	07:00 – 12:00 [LUN-MAR] 08:00 – 14:00 [MIE] 09:00 – 14:00 [JUE-VIE]	AÑO SABÁTICO DESDE 20/AGOSTO/17 HASTA 23/AGOSTO/18
5	0086	JOSÉ JULIAN OLMOS PINEDA	DOCENTE	CONTABILIDAD	ACTIVO	08:00 – 15:00 [LUN-VIE]	
6	0023	YADIRA CARRILLO LOPEZ	JEFE DE DEPARTAMENTO	SISTEMAS	ACTIVO	09:00 – 16:00 [LUN-SAB]	

Figura 3. Reporte de información de empleados

Descripción del Método

Para el desarrollo del sistema SICIP, se tomó como referencia el modelo de proceso de desarrollo de software propuesto por Harlan Mills (1970), denominado “Modelo Iterativo e Incremental”, el cual consta de cuatro etapas: Análisis, Diseño, Codificación y Pruebas.

En la primera etapa, el Análisis, se realizó un estudio de la problemática que se debía resolver, recabando la información necesaria para definir un modelo del proceso de gestión de incidencias del personal. Una vez generado el modelo, se realizó un análisis de los requerimientos necesarios para implementar una solución de software que permitiera gestionar de manera más eficiente los procedimientos que se llevan a cabo. Al finalizar se generó un documento de especificación de requerimientos que se tomaría como referencia para las siguientes etapas del proceso de desarrollo.

En la etapa de Diseño, se realizaron los diagramas que modelan la arquitectura y los procesos a implementar en la solución de software. Para el modelado de la arquitectura del sistema se hizo uso de la notación UML para el caso de los diagramas que describen el comportamiento, casos de uso, interacciones y flujos de datos en el sistema. Por otro lado, para la base de datos que almacena la información del sistema se utilizó los diagramas Entidad-Relación o ER para poder representar la estructura de la misma. Se generó además, una vista previa las interfaces del sistema para tener una idea de cómo sería la navegación dentro del mismo y las opciones que se ofrecerían.

Con el documento de especificación de requerimientos, los diagramas UML y ER, y las vistas previas de las interfaces, se procedió a realizar la tercera etapa del proceso de desarrollo, que corresponde a la Codificación. Durante esta etapa se creó la base de datos y se realizó la implementación en código de los requerimientos del sistema. Para la creación de la base de datos se hizo uso del Lenguaje Estructurado de Consultas (SQL, por sus siglas en inglés) y para su gestión se hizo uso del gestor de base de datos de MySQL. Para el caso del código del sistema, se hizo uso del lenguaje de programación Java, en su versión 8. Para asegurar la calidad del sistema, se implementaron los estándares de programación definidos en la documentación de Java, así como múltiples patrones de desarrollo y arquitectura de software, que además permiten darle continuidad al proyecto y facilitar el mantenimiento del mismo.

Al finalizar la codificación del sistema, se procedió a implementarlo en un entorno controlado de pruebas para identificar errores y repararlos, antes de liberar la versión del sistema que ocuparían los usuarios finales.

Con la implementación de esta metodología de desarrollo de software, se puede conseguir crear un producto de software que cumpla con los requerimientos mínimos de calidad y estándares, que aseguren el buen funcionamiento del mismo. Las etapas anteriores pueden repetirse en el caso de que se requiera implementar nuevas funcionalidades en el sistema.

Comentarios Finales

Con el uso del sistema SICIP se consigue una mayor eficiencia en el proceso de gestión de incidencias del personal de una empresa, ayuda a disminuir los tiempos de consulta y análisis de la información, así como obtener datos fiables de los registros de asistencia.

El manejo de la información en una base de datos, los controles de acceso a la información y el uso de un dispositivo biométrico permiten aumentar la seguridad del sistema, así como la integridad de la información que se consulta, reduciendo la posibilidad de adulterar o modificar la información, por lo tanto se asegura que los resultados obtenidos por medio del sistema de información son confiables.

Como todo proyecto de software, SICIP es susceptible a mejoras y cambios en las funcionalidades que ofrece, por lo cual, se debe realizar un estudio más a fondo de las necesidades de los usuarios del sistema y poder así añadir funciones complementarias que hagan más robusto el sistema y poder así tener un mayor alcance para las tareas de las que es requerido.

Referencias

Ccama, J. "Diseño e Implementación de un Sistema de Video Vigilancia y Control de Asistencia Biométrico de la Empresa Autoaccesorios de los Gemelos S.A.C de la Ciudad de Juliaca," Universidad Nacional del Altiplano Puno, 2014.

Gallego, J. "Formación Profesional Básica - Operaciones Auxiliares para la Configuración y la Explotación," Editex, 2014

Hurtado, P. y E. Ordoñez. "Implementación del Sistema de Seguridad y Control de Asistencia Biométrico para el Laboratorio de Automatización de Procesos Industriales en la Escuela de Ingeniería Industrial-Espoch," Escuela Superior Politécnica de Chimb, 2016.

Mills, H. "Top Down Programming in Large System," *IBM Federal Systems Division*, 1970.

Sihuas, M. y B. Huayta. "Propuesta de un Sistema Automatizado de Control de Asistencia para la Eficacia en el Registro del Personal en el Programa Subsectorial de Irrigaciones del Ministerio de Agricultura y Riego," Universidad Inca Garcilaso de la Vega, 2016.