

Universidad de las Ciencias Informáticas  
Facultad Regional Granma



**Sistema de control automático de jornadas laborales (Hadex v3.0).**



**Autor:** Ing. Yuniel Guzmán Bazán

**Ciudad de Manzanillo, Septiembre 2012**

## Resumen

En la actualidad la información es considerada un recurso de vital importancia para alcanzar altos niveles de desarrollo y lograr una eficaz toma de decisiones en las organizaciones. Por este motivo se hace necesario aplicar determinadas herramientas que automaticen su gestión y tributen a garantizar su confidencialidad, integridad y disponibilidad. Los sistemas de gestión son herramientas utilizadas con este propósito. La Facultad Regional Granma de la Universidad de las Ciencias Informáticas cuenta con un sistema de gestión (Hadex v2.0) mediante el cual se controla la asistencia de los trabajadores y el cumplimiento de sus jornadas laborales. Este es un sistema que cumple con las necesidades actuales de la entidad, sin embargo, presenta brechas de seguridad y en su implementación no se tuvo en cuenta el uso de patrones arquitectónicos, imposibilitando posibles mejoras y mantenimientos. Las herramientas utilizadas para su implementación no están acordes a las utilizadas en el centro de desarrollo de esta entidad; esto trae como consecuencia que sea imposible integrar este sistema a la Plataforma Libre para la Gestión de los Procesos en la facultad. Este trabajo tiene como propósito implementar una nueva versión de Hadex donde sean erradicadas las deficiencias detectadas. Para la implementación de la nueva versión se seleccionó la metodología y las herramientas más apropiadas para dar cumplimiento al objetivo trazado, permitiendo esta selección obtener un producto con calidad y que responde a las funcionalidades exigidas.

**Palabras clave:** automatización, base de datos, gestión de la información, sistemas de gestión.

# Índice General

<b>Introducción</b>	<b>1</b>
<b>1. Fundamentación teórica</b>	<b>3</b>
1.1. Descripción general del objeto de estudio. . . . .	3
1.1.1. Control de asistencia y jornadas laborales. . . . .	4
1.2. Control de la jornada laboral en la FRG mediante Hadex 2.0. . . . .	4
1.3. Flujo actual del proceso. . . . .	5
<b>2. Descripción de la solución propuesta.</b>	<b>6</b>
2.1. Funcionalidades del sistema Hadex 3.0. . . . .	6
2.2. Arquitectura de software. . . . .	8
Patrones arquitectónicos. . . . .	8
<b>3. Validación de la solución propuesta.</b>	<b>10</b>
3.1. Pruebas de software. . . . .	10
3.1.1. Niveles de prueba: . . . . .	10
<b>Conclusiones generales</b>	<b>13</b>
<b>Referencias bibliográficas</b>	<b>14</b>
<b>Bibliografía</b>	<b>17</b>

## Introducción

Un pilar fundamental para el desarrollo de un país lo constituyen las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), ellas han cambiado la forma en que operan las organizaciones actuales, pues facilitan la automatización de los procesos garantizando que el trabajo del hombre sea más rápido y eficiente.

Debido a la ascendente repercusión que ha adquirido la información en las organizaciones, se requiere utilizar determinadas herramientas que optimicen su gestión y garanticen su planificación, organización y control a todos los niveles. Entre las herramientas utilizadas para optimizar el proceso de gestión de la información se encuentran los sistemas de gestión, ellos constituyen una importante alternativa en cada organización al permitir operar activos tangibles e intangibles de forma eficiente y segura.

Cuba no está al margen del desarrollo de estos sistemas de gestión, pues cuenta con varias instituciones dedicadas a su implementación con el objetivo de suplir las necesidades actuales en sus entidades y lograr incrementar la calidad de los procesos empresariales.

La Facultad Regional Granma (FRG) de la Universidad de Ciencias Informáticas (UCI) es una de las instituciones del país que contribuye a la automatización de los procesos de gestión de las diferentes entidades. Dentro de sus soluciones se encuentra el sistema de gestión Hadex 2.0 el cual automatiza el control de presencia en la FRG, dándole mayor eficiencia y rapidez al proceso de firma de tarjetas, para la posterior revisión de estas, cuando se elaboran las nóminas en el departamento de Recursos Humanos (RRHH). Sin embargo, en su implementación no se tuvo en cuenta la utilización de patrones arquitectónicos lo que conlleva a una mala organización del código y se dificulta la ejecución de posibles mantenimientos o mejoras a la aplicación. La persona

encargada de administrar el sistema pudo detectar que el personal que hacía uso de este podía dejar constancia de su presencia aún sin encontrarse en el centro e incluso reportar jornadas laborales que no habían sido trabajadas; constituyendo esto brechas significativas en la seguridad.

Para la implementación del sistema no se utilizaron las herramientas acordes a las pautas de producción de la Línea de Sistemas de Gestión de la FRG, trayendo esto consigo la dificultad para lograr una integración con la Plataforma Libre para la Gestión de Procesos de la FRG .

Para dar solución al problema planteado en la presente investigación se define como **objetivo general** desarrollar una nueva versión de Hadex que pueda ser integrada a la Plataforma Libre para la Gestión de Procesos de la FRG, de manera que se solucionen sus brechas en la seguridad y se favorezca la organización del sistema mediante el uso de patrones.

# Capítulo 1

## Fundamentación teórica

En este capítulo se definen conceptos de interés relacionados con la gestión de la información y el control de las jornadas laborales.

### 1.1. Descripción general del objeto de estudio.

Con el objetivo de tener una mayor percepción sobre el objeto de estudio del presente trabajo se fundamentan conceptos relacionados al mismo. Uno de los más importantes y que ayudará a comprender con mayor claridad todo el proceso que se realiza sobre la información, es el concepto de Gestión de la Información.

**Gestión de la información** se puede definir como el conjunto de actividades realizadas con el fin de controlar, almacenar y, posteriormente, recuperar adecuadamente la información producida, recibida o retenida por cualquier organización en el desarrollo de sus actividades.[1]

Las actividades que se llevan a cabo sobre la información, en gran parte de las empresas y organismos en el mundo, se realizan a través de los Sistemas de Gestión.

Un sistema de gestión es una estructura probada para la mejora continua de las políticas, los procedimientos y procesos de la organización. Ayuda a lograr los objetivos de la organización mediante una serie de estrategias, que incluyen la optimización de procesos, el enfoque centrado en

la gestión y el pensamiento disciplinado.

La gran utilidad que tienen los sistemas de gestión es la razón fundamental por la que son tan necesarios y usados en la actualidad.

### **1.1.1. Control de asistencia y jornadas laborales.**

La **jornada de trabajo** es el tiempo durante el cual el trabajador debe prestar efectivamente sus servicios de acuerdo con lo que se establece en el contrato. [2]

Los **controles de asistencia** surgen con el objetivo de verificar en qué medida el trabajador cumple con su jornada laboral, ellos brindan certeza jurídico-laboral a la empresa o entidad, son un medio efectivo de control de las jornadas laborales, y además actúan como un eficiente medio de prueba en juicio; siempre y cuando sean elaborados y vigilados apropiadamente.[3]

### **1.2. Control de la jornada laboral en la FRG mediante Hadex 2.0.**

A través del sistema Hadex 2.0 cada trabajador debe registrar su número de solapín al comenzar la jornada laboral, existiendo un responsable para esta tarea. Al ser registrado el solapín por el responsable, el sistema es capaz de almacenar la hora en la que se realizó este proceso. Una vez terminada la jornada laboral, el trabajador nuevamente realiza el mismo proceso, registrando en esta ocasión la hora de salida.

En cada momento el sistema puede hacer un resumen de cómo se ha comportado la asistencia y puntualidad de cualquier trabajador en el centro y al final de cada mes, según los diferentes reportes que permite generar la aplicación, se realizan las nóminas de pago teniendo en cuentas las horas de trabajo acumuladas de cada trabajador, las cuales han sido gestionadas mediante el sistema. Debido a los problemas que presenta este sistema, actualmente no se está haciendo uso

de sus servicios.

### **1.3. Flujo actual del proceso.**

Actualmente el control de presencia y el cumplimiento de las jornadas laborales se realizan de forma manual. Cada trabajador tiene asignada una tarjeta con su nombre, número de solapín y los días del mes en curso. Al comenzar la jornada laboral, el trabajador se dirige al puesto de mando, allí le es entregada su tarjeta por parte de un técnico general, el cual supervisa la firma de la misma.

El trabajador escribe la hora de su entrada y de esa manera deja constancia de su comienzo en el cumplimiento de la jornada laboral. Una vez terminada la jornada laboral, el trabajador nuevamente realiza el mismo proceso, registrando en esta ocasión la hora de salida en la tarjeta.

# Capítulo 2

## Descripción de la solución propuesta.

En el presente capítulo se hace la propuesta de la nueva versión del sistema Hadex, describiendo las medidas tomadas para solucionar los problemas existentes en la versión anterior. Se describen las principales funcionalidades de la nueva versión Hadex 3.0

### 2.1. Funcionalidades del sistema Hadex 3.0.

Partiendo de las necesidades actuales de la FRG y con el objetivo de erradicar las deficiencias de la versión anterior, la nueva versión de Hadex contará con las siguientes funcionalidades:

- **Listar trabajadores:** esta funcionalidad consiste en listar todos los trabajadores de la FRG con el objetivo de conocer datos de los mismos. Los datos que serán mostrados de cada trabajador son: nombre y apellidos, número de carnet de identidad y expediente, departamento al que pertenece. Se conocerá además de cada trabajador: reportes de horas trabajadas en el mes, ausencias justificadas y las jornadas completas e incompletas.
- **Listar departamentos:** esta funcionalidad consiste en listar todos los departamentos con que cuenta la FRG para conocer el nombre de los mismos y el número de trabajadores en dicho departamento.
- **Gestionar clave de ausencia:** mediante esta funcionalidad los usuarios autorizados podrán

## *Capítulo 2: Descripción de la solución propuesta*

---

gestionar las claves de ausencias. Ellas consisten en un número y una descripción del motivo de la no presencia del trabajador.

- **Marcar tarjeta:** esta funcionalidad es la que permite al trabajador dejar constancia de su presencia en el cumplimiento de la jornada laboral. Para ello el trabajador, mediante una persona autorizada, introduce su número de solapín y el sistema receptiona esa hora de entrada. El mismo procedimiento se realiza al trabajador terminar su jornada laboral. Una de las medidas para impedir el fraude a la hora de marcar tarjeta es realizando preguntas de control, las cuales se realizan después de ingresar el número de solapín. El sistema realizará varias preguntas al trabajador que marca la tarjeta en ese momento, para de esa manera asegurar que ese proceso se realice de forma personal.
- **Justificar ausencia:** mediante esta funcionalidad el administrador del sistema puede justificar o poner el motivo de la no presencia de un trabajador a la jornada laboral. Sabiendo el motivo de la ausencia de un trabajador, el administrador registra una clave que contiene en su descripción el motivo de la ausencia. Se puede justificar a un trabajador en un rango de fecha determinado.
- **Establecer IP's autorizados:** el tema de la seguridad en el sistema de control automático Hadex 2.0 fue una de las razones por las cuales se decidió desarrollar una nueva versión. Hadex 2.0 es un sistema que presenta brechas de seguridad trayendo como consecuencia que sea imposible asegurar la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información gestionada. Es por ello que para la implementación de la nueva versión una de las prioridades fue corregir este problema de seguridad implementando funcionalidades que eliminen los errores cometidos. A través de esta funcionalidad (Establecer IP's autorizados) se asegura parte de la seguridad del sistema. Una de las medidas adoptadas para garantizar la seguridad del sistema es la autorización de direcciones IP (Internet Protocol) para ejecutar el marcado de tarjeta. El administrador decide las direcciones IP autorizadas para realizar este proceso.

## *Capítulo 2: Descripción de la solución propuesta*

---

- **Realizar reportes:** mediante esta funcionalidad se realizan los reportes de los días trabajados, jornadas completas e incompletas, además de las ausencias que han sido justificadas. Todo esto para cada trabajador.
- **Exportar reporte a xls:** esta funcionalidad permite exportar en una hoja excel el reporte realizado.

### **2.2. Arquitectura de software.**

La arquitectura de software es una etapa muy importante en el desarrollo de una aplicación. Es en esta etapa donde los profesionales, a través de sus conocimientos y experiencias, elaboran la mejor propuesta de solución para el cliente.

Con el objetivo de desarrollar una aplicación eficiente y que cumpla con los requerimientos establecidos por el cliente, en la elaboración de la nueva versión de Hadex fueron aplicadas las ventajas que ofrece en la implementación de soluciones informáticas el uso de patrones arquitectónicos.

#### **Patrones arquitectónicos.**

Los patrones arquitectónicos ofrecen una descripción de los elementos del software y el tipo de relación que tienen, propician además el conocimiento del conjunto de restricciones relacionadas al uso de estos elementos. Una de las ventajas más relevantes que tiene el uso de patrones en el desarrollo de propuestas informáticas, es que los mismos expresan un esquema de organización estructural del software.

En la implementación de la versión Hadex 2.0 no se tuvo en cuenta el uso de patrones arquitectónicos. En la nueva versión se decide hacer uso del patrón Model Template View (MTV) implementado mediante el framework Django. Este patrón separa los datos, la interfaz y la lógica del negocio en tres componentes distintos permitiendo que cada uno sea responsable de la información que almacena y que exista un esquema de organización estructural. El modelo es la capa

## *Capítulo 2: Descripción de la solución propuesta*

---

de acceso a la base de datos, en ella se almacena toda la información referente a ellos, es decir, cómo acceder a los datos, cómo validarlos, el comportamiento que tienen y las relaciones que existe entre ellos. La plantilla es la capa de presentación, la cual contiene las decisiones relacionadas a la forma de mostrar la información. La vista es la capa que contiene la lógica del negocio; a través de ella se accede a los datos y se muestran en la plantilla.

# Capítulo 3

## Validación de la solución propuesta.

Se describen las pruebas realizadas al sistema para validar sus funcionalidades y verificar que cumple con la calidad y las especificaciones requeridas.

### 3.1. Pruebas de software.

La falta de calidad en el software es un problema actual que afecta tanto a productores como a clientes. Para verificar la calidad del mismo, unas de las vías más importantes es el proceso de pruebas, mediante el que se realiza una revisión de las especificaciones, del diseño y la codificación. En este proceso se ejecutan diferentes pruebas para medir el grado en que el software cumple con los requerimientos del cliente y así se garantiza que este obtenga un producto con calidad. Este importante proceso es aplicado a la nueva versión de Hadex, con el objetivo de detectar posibles insatisfacciones en el cumplimiento de los requerimientos, errores de implementación y garantizar aumentar la calidad en el producto final.

#### 3.1.1. Niveles de prueba:

- **Pruebas de unidad o pruebas unitarias:** este nivel de prueba centra el proceso de verificación en la menor unidad del diseño del software: el componente software o módulo. Mediante las pruebas de unidad se pretende probar cada función en un archivo de programa

## *Capítulo 3: Validación de la solución propuesta*

---

simple. Esto quiere decir que cada parte del sistema se prueba de manera independiente para verificar su correcto funcionamiento. En la nueva versión de Hadex este nivel es aplicado para comprobar los caminos de controles importantes con el fin de descubrir errores dentro del ámbito del módulo. Se prueba la interfaz para asegurar que la información fluye de forma adecuada hacia y desde la unidad del programa que está siendo probado.

- **Pruebas integrales o pruebas de integración:** después de haber sido aprobadas las pruebas unitarias se aplican las pruebas integrales o de integración, las cuales se realizan en el ámbito del desarrollo del software. Luego de verificar que cada unidad funciona correctamente, se comprueba a través de este nivel, que funcionen de igual forma cuando interactúan y se integran con otras unidades del sistema. El objetivo de este nivel de prueba es construir una estructura de programa acorde al diseño y a los módulos probados en las pruebas de unidad. En estas pruebas se verifica que los datos se muestren en el momento correcto y el lugar apropiado en la interfaz. Mediante este tipo de pruebas se verifica que la nueva versión de Hadex funcione correctamente al ser integrada a la Plataforma Libre para la Gestión de Procesos de la FRG.
- **Pruebas de validación de requerimientos:** después que el software ha sido integrado se realizan pruebas de alto nivel, entre estas se encuentra la prueba de validación, que es de suma importancia ya que es la que proporciona la información de si se satisfacen o no todos los requisitos funcionales. Mediante esta prueba se comprobó si las HU definidas para la implementación de la versión 3.0 de Hadex fueron implementadas acordes a lo exigido por el cliente, para ello se diseñaron casos de pruebas de aceptación.
- **Pruebas de sistema:** se realizan cuando el sistema está funcionando como un todo. Las pruebas de sistema están dirigidas a verificar el producto final después que han sido integrados todos sus componentes. En este nivel se realizan tres pruebas fundamentales:
  - **Seguridad:** protección en aplicaciones especialmente sensibles a entradas no deseadas.

## *Capítulo 3: Validación de la solución propuesta*

---

- **Resistencia:** se prueba la robustez del sistema frente al mal uso de la aplicación por parte de ciertos usuarios.
- **Rendimiento:** eficiencia medida en velocidad de proceso y recursos consumidos.

De las tres pruebas que se realizan en el nivel de pruebas de sistema, en la versión 3.0 de Hadex se realizó la prueba de seguridad, siendo este uno de los problemas en la versión anterior. Se realizaron pruebas sobre la funcionalidad “Establecer IP’s autorizados”, comprobándose que el administrador del sistema pueda gestionar los IP autorizados desde los cuales se realizará el marcado de tarjetas. Se comprobó además que los usuarios puedan tener acceso a la información según sus privilegios.

## Conclusiones generales

Luego de analizar el problema existente en la FRG relacionada con el sistema de control automático de jornadas laborales Hadex 2.0, se determinó llevar a cabo la automatización de los eventos relacionados con el tema. En el presente informe se detalla de forma clara cómo se le dio solución al problema planteado, describiendo las funcionalidades implementadas. De forma general se cumplió satisfactoriamente el objetivo propuesto dándole solución a los problemas detectados en la versión 2.0 de Hadex.

Se obtuvieron además los siguientes resultados:

1. Quedó definida la metodología para la construcción del software a partir del estudio realizado.
2. Se generó toda la documentación detallada del análisis, diseño e implementación de la aplicación.
3. El sistema Hadex 3.0 fue probado según la estrategia de prueba diseñada por el desarrollador del mismo y de acuerdo a los estándares planteados por el grupo de calidad del CDFRG, obteniendo resultados satisfactorios en ambos casos.
4. Se elaboró el expediente correspondiente para que el producto sea registrado por el Centro Nacional de Derecho de Autor (CENDA).

## Referencias bibliográficas

- [1] FERNÁNDEZ Valdés, María de las Mercedes y PONJUÁN Dante, Gloria. Análisis conceptual de las principales interacciones entre la gestión de información, la gestión documental y la gestión del conocimiento . [en línea]. 14 junio 2008. [fecha de consulta: 18 de febrero 2012]. Disponible en : [http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol18\\_1\\_08/aci07708.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol18_1_08/aci07708.htm)
- [2] Tipos de jornada laboral . 2006.[en línea], [fecha de consulta: 17 febrero 2012]. Disponible en: [http://www.economiaynegocios.cl/mis\\_finanzas/detalles/detalle\\_emp.asp?id=264](http://www.economiaynegocios.cl/mis_finanzas/detalles/detalle_emp.asp?id=264)
- [3] Los controles de Asistencia.[en línea], [fecha de consulta: 18 de febrero 2012]. Disponible en: <http://www.web-mix.ws/pyme/2011/01/los-controles-de-asistencia/>

## Bibliografía

- PEÑALVER, G, MENESES, A y GARCÍA, S. SXP, Metodología ágil para proyectos de software libre. 2009.
- CANAL Velasco, Carlos. Un Lenguaje para la Especificación y Validación de Arquitecturas de Software. Tesis (Doctor Ingeniero en Informáticas). Málaga, Diciembre del 2000.
- PRESSMAN, Roger. INGENIERÍA DEL SOFTWARE: Un enfoque práctico. 6a. ed. , 2005. ISBN 9701054733.
- SISTEMAS de gestión. En: ¿Qué son los sistemas de gestión?. [en línea], 2012, [fecha de consulta: 15 febrero 2012]. Disponible en: <http://www.bsigroup.com.mx/es-mx/Auditoria-y-Certificacion/Sistemas-de-Gestion/De-un-vistazo/Que-son-los-sistemas-de-gestion/>
- SISTEMAS de gestión. En: Bsi. [en línea], 2012, [fecha de consulta: 15 febrero 2012]. Disponible en: <http://www.bsigroup.com.mx/es-mx/Auditoria-y-Certificacion/Sistemas-de-Gestion/De-un-vistazo/Que-son-los-sistemas-de-gestion/>
- GESTION del Conocimiento. En: ¿Para qué?. Blanco, J. M. [en línea], [fecha de consulta: 15 febrero 2012]. Disponible en: <http://www.gestiondelconocimiento.com>
- La gestión documental, de información y el conocimiento en la empresa. El caso de Cuba. ARTILES Visbal, Sara M. [en línea], [fecha de consulta: 16 de febrero 2012]. Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol19\\_5\\_09/aci02509.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol19_5_09/aci02509.htm)

- Cuba, lo más novedoso en informatización. En: Portal de la cultura matancera. [en línea], [fecha de consulta: 17 de febrero 2012]. Disponible en: <http://www.atenas.cult.cu/?q=node/6415>
- MÉNDEZ, Aldo, ROJAS, Egleé, CANACHE, Nardys y RODRÍGUEZ, Yennis. UML [en línea]. Disponible en: <http://www.geocities.ws/aldomendezp/10/ads/tf.htm>
- Control de presencia. En: HoraSoft.[en línea], [fecha de consulta: 29 de febrero 2012]. Disponible en: <http://www.rdcsoftware.com/prod01.htm>