

Software for certification of professional ability CIP- CD Apurímac, Abancay

Luzmery Achulli Valderrama and Ecler Mamani Vilca

Abstract— The research is based on the development of Application Software for the Location of Information of the members of the Association of Engineers of Peru - Departmental Council of Apurímac - Abancay. The type of research was quasi experimental design, using methodology the XP , php programming language, mysql, framework mvc laravel for software development. The sample was 75, where the results of the objectives were the following: the information location time was optimized at 71.5%, the quality of attention was improved since 100% of users rated as excellent, 73.3% Of colleagues, they qualify as good and 55.5% improved the reporting time. Concluding that the software The Software significantly contributes to the information location of the colleague in the Association of Engineers of Peru - Apurímac Departmental Council - Abancay.

Keywords— Application software, CIP, professional ability, laravel.

1 INTRODUCCIÓN

El software de aplicación está compuesto por programas que ayudan a los usuarios a solucionar problemas de computación particulares [1]. El software de aplicaciones tiene el mayor potencial en la modificación de los procesos que añaden valor a una empresa debido a que está diseñado para actividades y funciones organizacionales específicas.

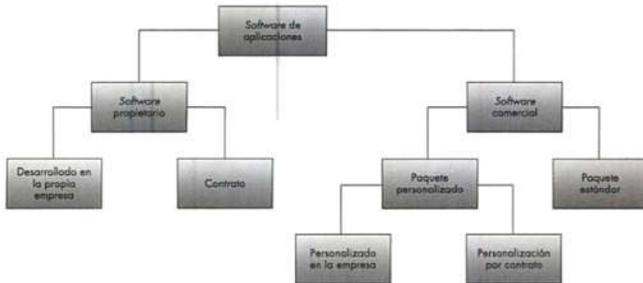


Fig. 1. Tipos de software de aplicación.

Hoy en día en las instituciones es muy primordial la toma de decisiones a través de sistemas de información, un paso que conduce a la acción, se basa en la información, donde la incertidumbre ante el futuro y la falta de conocimiento sobre la situación actual hacen que el gerente busque información [2].

El desarrollo de software se basa en la ingeniería del software que es una disciplina que comprende todos los aspectos de la producción del software desde las etapas iniciales de la especificación del sistema, hasta el mantenimiento de éste después de que se utiliza. La estructura para desarrollar y organizar un software determinado (Framework) [3], solucionó los problemas observados; la gestión de la colegiatura consta del registro de información de los profesionales titulados, quienes aportan económicamente pagos por diferentes conceptos, estas actividades mencionadas anteriormente se desarrollan de forma rutinaria haciendo uso de hojas de cálculo por lo que se mejoró substancialmente la ubicación de la información, otro problema solucionado el pago por los derechos de habilitación brindando reportes inmediatos contando con un control exacto de los aportes mensuales. Por último se mejoró el nivel de atención en esta institución gracias al desarrollo y aplicación del software.

Rivas [3], Desarrolló el sistema automatizado para el registro y control de préstamo de expedientes, cuyo objetivo fue desarrollar un sistema automatizado que permita registrar y controlar la ubicación de expedientes de cada empresa en la que concluye que el sistema automatizó el control de todos los expedientes que se manejan en el archivo del departamento legal.

El Software se desarrolló bajo la metodología XP, el software

- Luz Mery, Valderrama Achulli Escuela profesional de Informática y Sistemas, UNAMBA – Perú, megat.28.28@gmail.com
- Ecler Mamani Vilca, Escuela profesional de Informática y Sistemas, UNAMBA – Perú, eclervirtual@unamba.edu.pe

de aplicación controla el acceso de usuarios y operaciones que realice dentro de ella, registro de colegiados, control de cuotas de cada colegiado, búsqueda de datos del colegiado, apertura de caja, registro de egresos diarios, emisión de Certificado de habilidad, constancia de no adeudo, certificado para tramite municipal, reportes, está orientado al funcionamiento sobre una plataforma intranet.

Hoy en día en las instituciones es muy primordial la toma de decisiones a través de sistemas de información, un paso que conduce a la acción, se basa en la información, donde la incertidumbre ante el futuro y la falta de conocimiento sobre la situación actual hacen que el gerente busque información [2].

2 DESARROLLO

El proceso de desarrollo del software se realizó aplicando la metodología XP centrada en potenciar las relaciones interpersonales como clave para el éxito, promoviendo el trabajo en equipo [4], la retroalimentación continua entre el cliente y el equipo de desarrollo, simplicidad en las soluciones implementadas y coraje para enfrentar los cambios.

El producto final, el Software de cumple con las siguientes prestaciones.

- Administración de usuario
- Administración de personal
- Administrar colegiados
- Administrar traslados
- Controlar de caja (ingresos y egresos)
- Cierre de caja
- Cobranzas
- Control de aportes mensuales
- Control de aportes anuales y otros conceptos
- Control de consejos departamentales
- Reportes gráficos estadísticos

La figura 2 muestra la estructura del sistema se estableció en relación al patrón de arquitectura de software modelo – vista – controlador [5], que separa los datos y la lógica de negocio de una aplicación de la interfaz de usuario y el módulo encargado de gestionar los eventos y las comunicaciones.

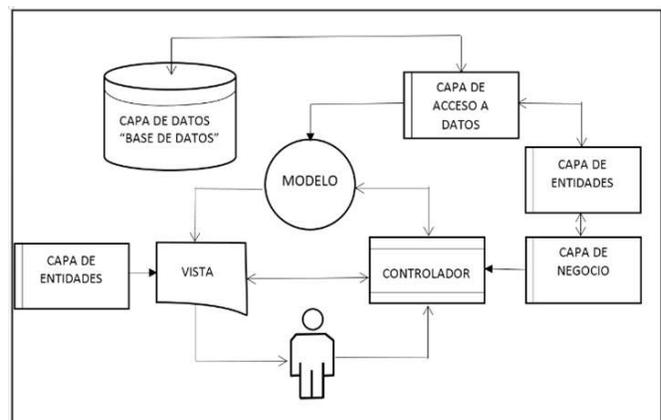


Fig. 2. Arquitectura modelo – vista – controlador (MVC)

A. Planificación

Se identificó a los actores, roles, historias de usuario, ejecución de historias de usuario en cada una de las iteraciones, las tareas asignadas por cada historia de usuarios, se muestra en la tabla 1.

Tabla 1. Herramientas usadas para el desarrollo.

Nº	NOMBRE DE HISTORIA	PRIORIDAD	RIESGO	ESFUERZO	ITERACIÓN
1	Control de personal	Alta	Medio	2	1
2	Asignar usuario al personal	Media	Bajo	1	1
3	Registro de colegiado	Alta	Alta	2	1
4	Registro de concepto de pago	Alta	medio	2	1
5	Apertura de caja	Alta	Medio	3	1
6	Cobranza	Alta	Alta	3	1
7	Pago de cuota CIP anual	Alta	Medio	3	1
8	Pago de cuota CIP mensual	Alta	Alta	3	1
9	Ficha de colegiación	Alta	Medio	2	2
10	Ficha de carnet	Media	Baja	2	2
11	Certificado de habilidad	Alta	Medio	2	2
12	Certificado municipal	Alta	Baja	2	2
13	Comprobante de pago	Alta	Medio	3	2
14	Egresos	Media	Baja	2	2
15	Control de acceso de usuario	Alta	Medio	3	2
16	Consejo departamental	Alta	Medio	2	3
17	Traslado de consejo departamental	Alta	Medio	2	3
18	Reportes estadístico por capítulos	Alta	Medio	2	3
19	Reporte de pagos	Alta	Alta	3	3
20	Reporte estadístico de colegiados habilitados	Alta	Medio	2	3

B. Diseño

La fase del diseño se muestra en el diagrama lógico de base de datos, el diagrama físico de la base de datos, la metáfora del sistema, tarjetas CRC, diseño de interfaces por cada iteración e historia de usuario que requiera de una interfaz, figura 3.

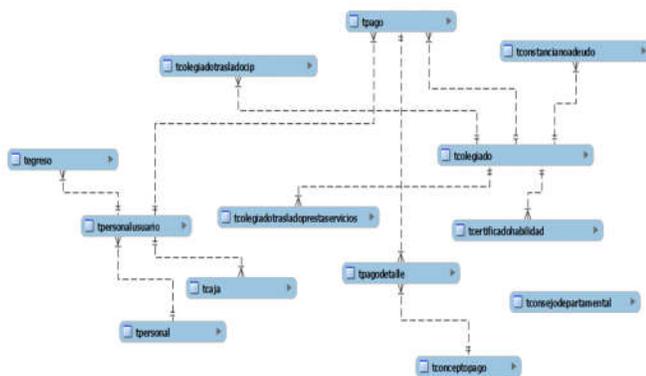


Fig. 3. Diseño Lógico de Base de Datos

C. Codificación

La disponibilidad del cliente al momento de la codificación fue esencial como lo pide XP, el uso de estándares que ayudo que la programación sea más ordenada y la propiedad colectiva de código.

Disponibilidad del cliente, El cliente "CIP - Consejo Departamental Apurímac" se encontró involucrado en toda la etapa del desarrollo, lo que se cumplió satisfactoriamente. El uso de estándares, de acuerdo a la metodología XP, el Software de aplicación se programó empleando estándares de codificación facilitando la propiedad colectiva del código, comprensión y escalabilidad.

Tabla 02. Estándares de codificación

LOWERCAMEL CASE STUDLYCASE	
Estándar de la base de datos	Estándar de codificación
<ul style="list-style-type: none"> Nombre de la tabla Atributos de la tabla 	<ul style="list-style-type: none"> Variables de ámbito local Clases Funciones Css

La Propiedad colectiva del código, se cumplió al trabajar conjuntamente con el cliente, por lo que facilito las recodificaciones haciendo que el cliente se sienta parte del proyecto.

D. Pruebas

Se desarrolló las pruebas unitarias para probar la implementación de cada una de las funcionalidades del sistema [6], a partir de cada historia de usuario, durante la liberación de cada una de ellas se convertían en una prueba de aceptación, donde el usuario especificó los aspectos a testear.

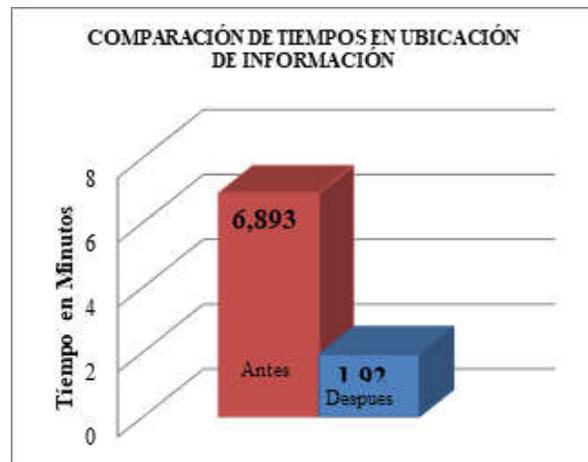
```
public function testCampoEmail()
{
    $expresion="/^[a-zA-Z_\. ]+@[a-zA-Z_\. ]+(2,6)$/";
    $this->assertTrue((boolean)preg_match($expresion, 'MegaT_28@hotmail.com'));
    $this->assertTrue((boolean)preg_match($expresion, 'megat_28@gmail.com'));
}
```

Fig. 4 : Prueba unitaria N° 1, Function testCampoEmail

```
public function testCampoCapitulo()
{
    $arrayCapitulo=
    [
        'Civil',
        'Agronómica',
        'Industrias alimentarias',
        'Industrial y de sistemas',
        'Eléctrica',
        'Minas',
        'Química',
        'Metalúrgica',
        'Agrícola',
        'Zootécnica',
        'Económica',
        'Forestal',
        'Geológica',
        'Mecánica',
        'Pesquería',
        'Sanitaria y ambiental',
        'Electrónica'
    ];

    $this->assertContains('Civil', $arrayCapitulo);
    $this->assertContains('Agronómica', $arrayCapitulo);
    $this->assertContains('Industrias alimentarias', $arrayC
    $this->assertContains('Industrial y de sistemas', $array
    $this->assertContains('Eléctrica', $arrayCapitulo);
    $this->assertContains('Minas', $arrayCapitulo);
    $this->assertContains('Química', $arrayCapitulo);
    $this->assertContains('Metalúrgica', $arrayCapitulo);
    $this->assertContains('Agrícola', $arrayCapitulo);
    $this->assertContains('Zootécnica', $arrayCapitulo);
    $this->assertContains('Económica', $arrayCapitulo);
    $this->assertContains('Forestal', $arrayCapitulo);
    $this->assertContains('Geológica', $arrayCapitulo);
    $this->assertContains('Mecánica', $arrayCapitulo);
    $this->assertContains('Pesquería', $arrayCapitulo);
    $this->assertContains('Sanitaria y ambiental', $arrayCap
    $this->assertContains('Electrónica', $arrayCapitulo);
}
```

Figura 5. Prueba unitaria 2 Function testCampoCapitulo



Las pruebas de aceptación son realizadas en una cantidad de 20 los cuales quedaron registrados en el historial de usuario, podemos apreciar el último historial.

Tabla 03. Historial de Prueba 20

PRUEBA N° 20	
Nombre de Prueba:	Reporte estadístico de colegiados habilitados.
Descripción:	En esta prueba se evidencia que el software genere correctamente el reporte gráfico de colegiados habilitados.
1. Generar reporte	
Descripción:	La Administrador una vez logueado en el software (tras el proceso de logueo), selecciona el menú reportes, donde se muestra un formulario con los diferentes reportes.
Condición de ejecución:	El usuario debe tener el permiso de administrador así mismo ingresar las fechas como parámetro para realizar la consulta.
Entrada:	<ul style="list-style-type: none"> El usuario debe ingresar con su usuario y contraseña. Debe seleccionar el menú reportes. Se muestra la ventana de consulta actualizada al momento en que lo genera el reporte.
Resultado esperado:	Muestra el reporte gráfico de colegiados habilitados correctamente
Evaluación de la prueba:	Prueba satisfactoria.

B. Materiales

En la tabla N° 04 se muestra la lista de herramientas utilizadas para el desarrollo de software.

ELEMENTO	HERRAMIENTA
Framework mvc para php	Laravel
Gestor de base de datos	Mysql 5.1.69
Lenguaje de programación	Php 5.3.6
Modelador de base de datos	Mysql Workbench 6.2
Reportes en pdf	Thujohn/pdf-L4
Editor de texto	Sublime Text 3
Documentación	M.S Word y Excel
Estimación del proyecto	Projectlibre Gantt
Gráfico estadísticos	Chart.js

Tabla 04. Herramientas usadas para el desarrollo del software.

Entre los instrumentos de recolección de datos se tuvo el registro de datos del CIP Apurímac y encuestas, los cuales fueron aplicados a los usuarios.

3 RESULTADOS

Los resultados referentes a la aplicación del software son los siguientes:

Sobre la Ubicación de la información se muestra en el siguiente gráfico.

Fig. 7 : Comparación de tiempos de ubicación de información.

La Figura 6 Compara el promedio de minutos en la ubicación de información observándose una mejora de 4.9 minutos lo que representa el 71.5% del tiempo de optimización, dando a conocer que de que se acepta la hipótesis planteada mediante la prueba de Medias para do poblaciones Independientes y concluyéndose que se optimizó el tiempo de ubicación de información del colegiado con la aplicación de software.

Para el resultado del Nivel de Atención a los Colegiados, se realizó una encuesta aplicando la escala Likert para medir el nivel de satisfacción en el nivel de atención que recibe el colegiado teniendo los siguientes datos y en el figura 7:

Tabla 05. Nivel de satisfacción de los Usuarios

Opción	Antes del Sw	Después del SW
Excelente	0	55
Bueno	17	20
Regular	46	0
Deficiente	5	0
Muy deficiente	0	0
Total	68	75

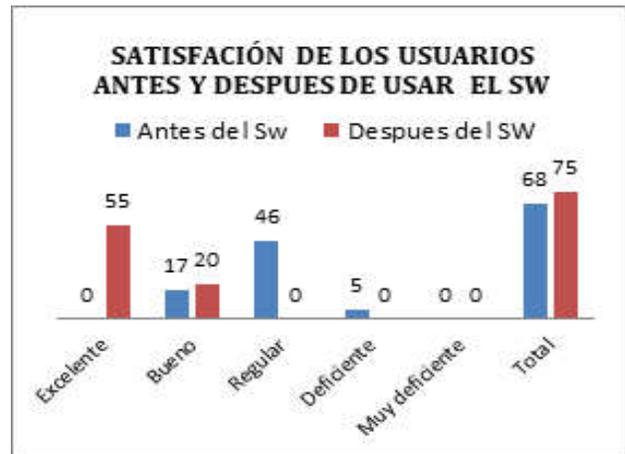


Fig. 7. Nivel de satisfacción de los usuarios

A continuación se muestra algunas interfaces de usuario, en figura 8, se muestra el pago mensual reportado por colores y el monto acumulado anualmente.

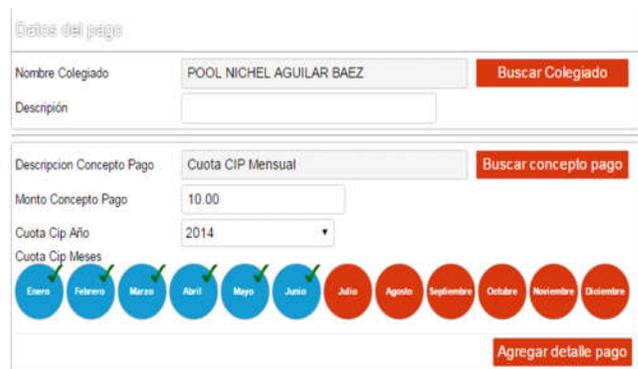


Fig. 8. Interfaz de cobranza

Sobre los reportes se cuenta con el siguiente menú:



Fig. 9. Opciones para reportes



Fig. 10. Reporte de certificado de Habilitación

Así mismo se tiene algunos reportes emitidos, como ejemplo la impresión de certificado de habilidad el cual se muestra solo si el colegiado está al día en sus cuotas.

Colegiados habilitados/deshabilitados

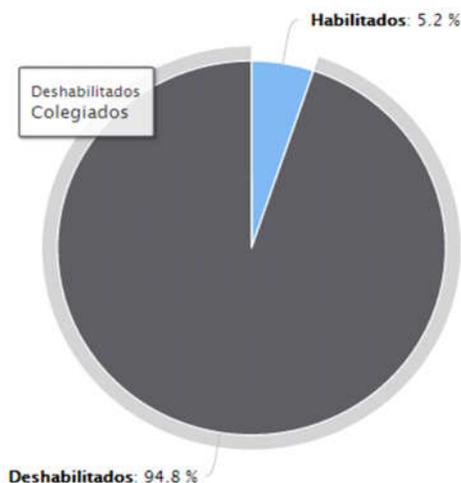


Fig. 11. Reporte de Colegiados habilitados

4 CONCLUSIONES

Mediante la el software de aplicación en el CIP CD- Apurímac se mejoró en:

Sobre la ubicación de información de los colegiados, se mejoró en un 71,5% y así mismo se validó mediante la prueba de hipótesis de dos medias poblaciones con error del 5%.

El nivel de atención es satisfecho en los colegiados de los cinco niveles de atención sistematizada califican un 26.7% como bueno y el 73.3% como excelente.

En la emisión de reportes, se optimizó el tiempo en un 55,5% asimismo se validó mediante la prueba de hipótesis con error del 5%.

Se implementó, desarrolló e implanto el software de aplicación

siguiendo las fases de la metodología XP el cual soluciono los problemas antes mencionados.

5 RECOMENDACIONES

Se sugiere migrar la base de datos de Mysql a un servidor gestionado en la nube el cual permitirá ahorro en el mantenimiento de infraestructura, ahorro de energía y simplicidad.

Continuar con el desarrollo de proyectos de software, en pro de la total automatización, promoviendo el uso de las nuevas tecnologías.

Difundir este tipo de trabajo para que ya no sólo forme parte de un antecedente pasivo en el referencial de otras investigaciones de corte similar.

A la UNAMBA propiciar y brindar el apoyo cultural necesario a estas organizaciones, en la materia referida. Por ello debe insertarse en la realidad local, regional y nacional estudiando, de manera operativa e interdisciplinaria, los grandes problemas que vive el país, produciendo conocimientos relevantes sobre estos problemas y presentando alternativas para la transformación de la sociedad.

AGRADECIMIENTOS

Al colegio de Ingenieros del Perú, sede Abancay por facilitar y realizar las pruebas.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] R. M. S. & G. W. Reynolds, Principios de Sistemas de Información: Enfoque administrativo, Mexico: Thomson, 1990.
- [2] R. G. y. M. J. C. Murdick, Sistemas de información administrativas. Venezuela: Editorial Production Supervisión., Caracas: Editorial Production Supervisión., 2005.
- [3] E. MAMANI VILCA, J. C. MUÑOZ MIRANDA y F. N. TUMI, «HITO: Pseudocode compiler with graphics library,» 5TH International Symposium on Innovation and Technology, n° 2016, pp. 87-92, 2012.
- [4] J. Rivas, SISTEMA AUTOMATIZADO PARA EL REGISTRO Y CONTROL DE PRÉSTAMO DE EXPEDIENTES EN EL ARCHIVO DEL DEPARTAMENTO LEGAL DE CORPORACIÓN PALMARS.A., Caracas, 2010.
- [5] I. d. software, 2014. [En línea]. Available: http://ingenieriadesoftware.mex.tl/52753_XP---Extreme-Programming.html. [Último acceso: 22 enero 2014].
- [6] A. Alvarez, 2012. [En línea]. Available: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/que-es-mvc.html>. [Último acceso: 23 Enero 2013].
- [7] T. Hammell, G. Russell y T. Snaider, Test-Driven Development: AJ2EE, USA: Apress, 2005.
- [8] R. Hostnig, Boletín de Lima, Lima: El Pino, 2006.
- [9] C. d. I. R. d. Perú, Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación LEY N° 28296, Lima: Congreso de la República del Perú, 2016.
- [10] J. V. Pereira, Gráficos 3D en Interfaces Web, Tenerife: Universidad San Cristóbal de la Laguna, 2014.
- [11] J. I. Cige, «Visualización interactiva de escenas tridimensionales con OpenSceneGraph sobre dispositivos Android,» Universidad Politécnica de Valencia, España, 211.
- [12] G. María Quinteros, «Metodología para la evaluación de técnicas de renderizado 3D en sistemas de visualización de imágenes médicas,» Universidad Tecnológica de Pereira, Colombia, 2014.
- [13] R. Gaitán, «Visualización interactiva 3D en dispositivos móvi,» Universidad Politécnica de Valencia, Valencia, 2015.
- [14] R. Hernandez Sampieri, F. C. Carlos y P. L. Baptista, Metodología de la investigación, México: Interamericana Editores, 2014.

- [15] M. Challhuanca, Plano Catastral, Chalhuanca, 2014.
- [16] J. Dirksen, Learning Three.js: TheJavaScript 3D Library for WebGL, UK: Packt Open source, 2015.
- [17] G. Jiménez y F. Mendoza, «Animación y reconstrucción sobre la zona Prehispánica de Monte Albán, Oaxaca,» Universidad Nacional Autónoma de México, CDMX, 2014.

BIOGRAFÍAS

Luzmery Achulli Valderrama Nació en Abancay el 28/01/1991. Ingeniero Informático y Sistemas, egresado en la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac pregrado la carrera

profesional de Ingeniería como segunda profesión Contadora pública egresados de la Universidad Tecnológica de los andes.

Ecler Mamani Vilca, Graduado en la Universidad Nacional del Altiplano 2002 Ingeniero Estadístico e Informático 2001– Maestro en Educación 2008 - Perú, experiencia en desarrollo de aplicaciones multimedia, innovador tecnológico e investigador en informática, docente de la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac – Perú en la Escuela Profesional de Ing. Informática y Sistemas. Miembro activo del Instituto de Investigación en Ciencias de la Computación –

