Sistema informático, orientado a la Web para el Monitoreo y Evaluación de impacto de proyectos de desarrollo, el caso de la Plataforma Apomipe.

R. Palacios, R. Proaño, C. Hinojosa, D. Martínez

Departamento de Ciencias de la Computación, Escuela Politécnica del Ejército, Sangolquí, Ecuador

roma_pl@hotmail.com,ricardodaniel83@gmail.com,cmhinojosa@espe.edu.ec,mdmartinez@espe.edu.ec

RESUMEN

El análisis del monitoreo y evaluación de proyectos de impacto que se llevan a cabo en comunidades campesinas es de gran importancia, tanto para la entidad ejecutora, como para los beneficiarios de los mismos, ya que gracias a este análisis se puede determinar el nivel de cumplimiento de los objetivos propuestos, para los diferentes períodos y tomar decisiones en torno al mejoramiento del proyecto. En este contexto, la información de calidad, esto es, confiable, oportuna, completa, se constituye en un factor crítico que contribuye a una adecuada gestión de los citados proyectos. Con este objetivo se desarrolló el sistema de monitoreo y evaluación de impacto de proyectos, con el auspicio de APOMIPE, orientado a dinamizar el manejo de la información generada en indicadores de evaluación, en el cual se privilegiaron factores de calidad del producto software tales como la usabilidad, seguridad y eficiencia. Desde el punto de vista metodológico se utilizó RUP para el análisis, diseño e implementación del sistema, lo que ha permitido crear la aplicación de una forma sistemática, flexible y confiable. Este artículo presenta la experiencia de la implementación de un Sistema de Monitoreo y Evaluación de Proyectos de Desarrollo y los beneficios obtenidos con su implantación a través de la visualización de los resultados en gráficas de barras y tablas estadísticas haciendo dinámica la evaluación y monitoreo de los proyectos.

Palabras Clave: Evaluación de impacto, proyecto de desarrollo, sistema interactivo.

ABSTRACT

The analysis of monitoring and impact evaluation of projects carried out in peasant communities is of great importance both to the executing agency, and the beneficiaries the same, and thanks to this analysis can determine the level compliance of the proposed objectives for the various periods and make decisions regarding the improvement of the project. In this context, the quality information that is reliable, timely, complete, becomes a critical factor contributing to the proper management of these projects. For this purpose the system was developed for monitoring and impact assessment of projects under the auspices of APOMIPE, designed to streamline the management of information generated by evaluation indicators, which are privileged product quality factors software such as usability, security and efficiency. From the methodological point of view RUP was used for analysis, design and implementation of the system, which has created the application of a systematic, flexible and reliable. This article presents the experience of implementing a Monitoring and Evaluation of Development Projects and the income from its implementation through the display of the results in bar graphs and statistical tables by dynamically monitoring and evaluation of projects.

KeyWords: Evaluating impact, project development, interactive system.

APOMIPE: Programa de Apoyo a la Micro y Pequeña Empresa en el Perú y Ecuador

1. INTRODUCCIÓN

El manejo de los sistemas de monitoreo y evaluación de proyectos comprenden procesos de recolección y uso de información con evidencias sobre los cambios generados para guiar las estrategias hacia el impacto deseado. Los programas y proyectos sociales tienen distintas características en cuanto a sectores que atienden, modalidades de gestión, formas de financiamiento y a los modelos que utilizan para la evaluación antes y después de los proyectos, así como del sistema de monitoreo físico y/o financiero con que cuentan. El análisis de la información generada al evaluar un proyecto es sumamente delicado por lo que debe llevarse a cabo de forma minuciosa y real.

Frente a este escenario el presente proyecto, se basa en la metodología de monitoreo y evaluación de impacto de la Plataforma APOMIPE y propone ayudar en la gestión y la optimización de los recursos que se destinan para este fin, así como en la mejora de la planificación de los proyectos de desarrollo.

El resto del artículo se ha organizado de la siguiente manera: la sección 2 describe la metodología tanto de monitoreo y evaluación de proyectos que se siguió para desarrollar el sistema y las herramientas de software utilizadas: en la sección 3 se redacta el diseño y la implementación. La sección 4 se refiere a los resultados y a la discusión. La sección 5 contiene trabajos relacionados y finalmente, en la sección 6, se presentan las conclusiones y el trabajo futuro.

2. METODOLOGÍA Y HERRAMIENTAS DE DESARROLLO

2.1 Metodología de Monitoreo y Evaluación (M&E)

La metodología desarrollada por la ONG InterCooperation IC [1] para el monitoreo y evaluación de proyectos de impacto fue utilizada para determinar los requerimientos del software. A continuación se describen las fases de la citada metodología.

2.1.1 Objetivo del M&E

- Disponer de un dispositivo de recolección y de análisis de la información que aporta a la dirección de un programa de acción permite:
  - Retroalimentar y guiar la estategia general de acción para obtener el máximo impacto acerca del objetivo principal perseguido.
  - Crear un entorno de aprendizaje y de confianza que estimule la reflexión crítica y las propuestas de mejora por parte de todos los actores involucrados.
  - Asegurar el funciónamiento eficáz y eficiente de la operación verificando el desempeño y el cumplimiento de los planes de acción acordados.

2.1.2 Características del M&E

El M&E de un programa se realiza:

- En torno al contexto, al considerar que el éxito de un programa de acción depende en parte de como evoluciona su entorno (M&E de contexto).
  Y a tres diferentes niveles conforme a la jerarquía de planificación de un programa:
  - Actividades en ejecución y gestión (M&E de gestión)
  - Resultados que se están logrando (M&E de resultados)
  - Cambios que se van generando (MVI, Monitoreo y valoración de impacto).

Se monitorea a diferentes niveles, como se muestra en la tabla 1.

Tabla 1: Niveles del monitoreo y evaluación de proyectos [1].

OBJETIVO PRINCIPAL	Se recolecta datos cuantitativos y cualitativos sobre de los indicadores de impacto acordados.
RESULTADOS	Se aporta con cierta frecuencia con datos precisos para verificar lo que se está logrando y poder comparar con lo inicialmente esperado.
ACTIVIDADES	Se recolecta información acerca de lo que se ha cumplido y cómo, y la dificultad que se detecto.
CONTEXTO	Se registra como está evolucionando el entorno en función de algunos parámetros.

2.2 Metodología para diseñar el Monitoreo y Evaluación de proyectos

2.2.1 Proceso

El proceso que permite diseñar participativamente el M&E de un programa, sigue una secuencia de seis pasos[2] , mostrados en la figura 1:

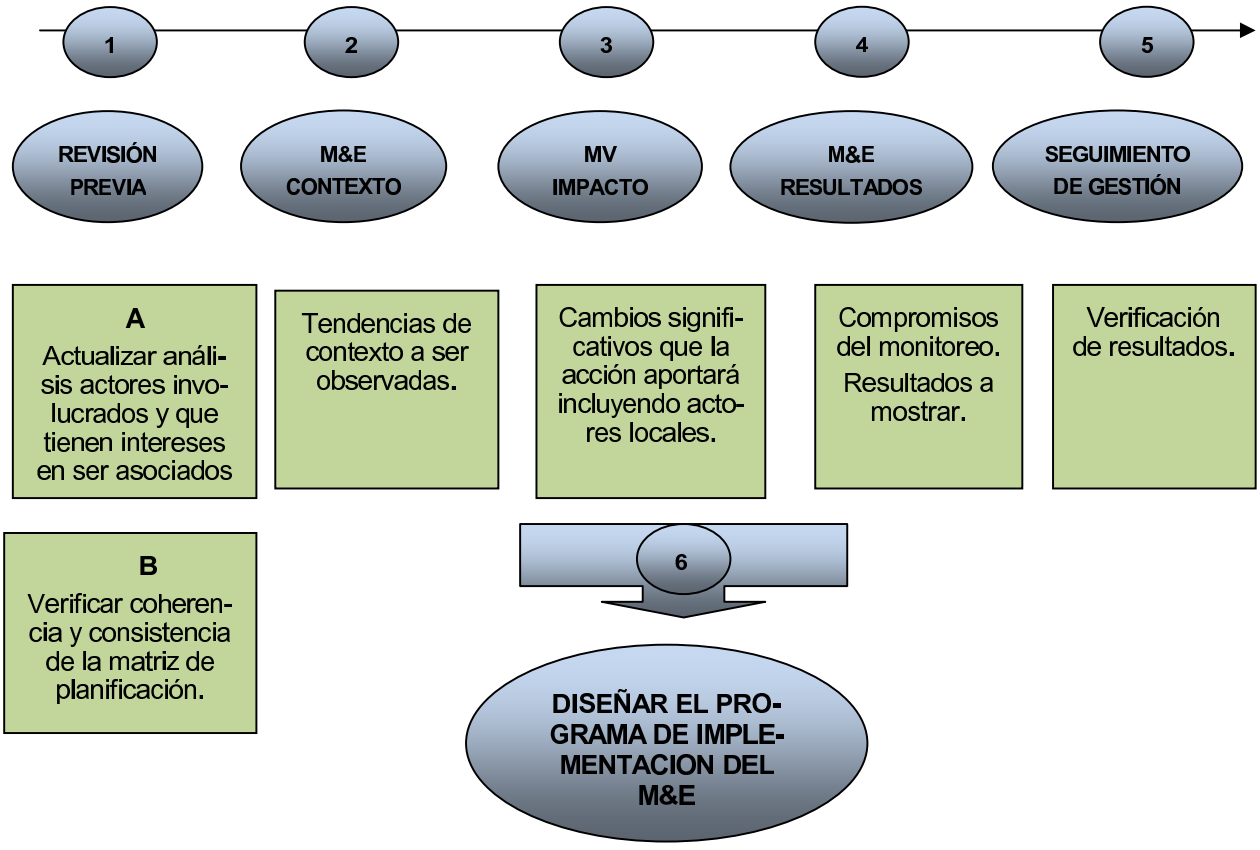

Figura 1 : Etapas del M&E [2].

Paso 1: Identificación de los actores interesados por el M&E (Revisión Previa)

Procedimiento

- Tarea 1: Identificar las categorías de los actores involucrados en la acción cuyas percepciones y perspectivas deben ser incorporadas en el M&E.
- Tarea 2: Analizar qué tipo de información es de interés por cada categoría de actores.

Paso 2: Monitoreo y Evaluación del contexto (M&E)

Procedimiento

- Tarea 1: Revisar el análisis del entorno e identificar los factores de influencia directa a monitorear.

Herramienta:

1. Proceder a un análisis de sistema que permita esbozar una red de interrelación de factores del entorno.
2. Identificar y priorizar los factores de contexto.
   - Tarea 2: Determinar algunos identificadores que mejor permitan dar cuenta de la evolución de los factores.

Paso 3: Monitoreo y Evaluación del impacto (MVI)

Procedimiento

- Tarea 1: A nivel del objetivo principal y de la finalidad, formular un número reducido de hipótesis sobre los impactos que se aspira conseguir, que sean situaciones a alcanzar o procesos en marcha.

Herramienta:

  - Identificar los diferentes campos que se desea observar (Campos de observación, CO).
  - Formular para cada CO de una a tres hipótesis de impacto (HI).

- Tarea 2: Para cada hipótesis de impacto declarada, identificar uno o dos indicadores de impacto diferenciados por grupo de actores.

Herramienta:

1. Formular preguntas claves como paso intermedio para facilitar la determinación de identificadores precisos.
2. Reemplazar un indicador que resulta en la práctica incomodo o costoso para observar o medir por un indicador sustitutivo (llamado indicador PROXY) que es menos preciso.
3. Definir una visión de cambio con algunos hitos de progreso hacia el alcance de esta visión. Esto reemplaza a un indicador.

Paso 4: Monitoreo y Evaluación de resultados (M&E de Resultados)

Procedimiento

- Tarea 1: Al nivel de cada resultado de la matriz de planificación, identificar indicadores y atribuirles un estándar diferenciado por grupo de actores.

Herramienta:

Formular preguntas claves (PC) como paso intermedio para facilitar la formulación de indicadores.

Paso 5: Seguimiento de la Gestión (M&E de Gestión)

Procedimiento

- Tarea 1: Al nivel de cada actividad definir una meta clara diferenciada por grupo de actores.
- Tarea 2: Establecer estándares de eficiencia; como costos por actividad que podría ir decreciendo de un año a otro.

Herramienta:

- Análisis costo-beneficio cuando es factible y pertinente expresar los beneficios en términos monetarios.

- Análisis costo-efectividad cuando los beneficios no son expresados en términos monetarios.

Paso 6: Programa de Implementación del M&E

Procedimiento

- Tarea 1: Elaborar el programa detallado de implementación del M&E definiendo para cada indicador sea este de contexto, de impacto o de resultado, la modalidad de recolección de la información, su frecuencia, las personas o entidades responsables, el tiempo y costo que requiere y para qué tipo de decisión va aportar.
- Tarea 2: Diseñar un conjunto manejable de instrumentos necesarios para levantar y procesar la información precisando la persona o entidad responsable de la aplicación de cada uno.

2.3 Metodología de desarrollo del sistema

Para la realización del presente trabajo se ha utilizado RUP.

2.3.1 Proceso unificado de Rational (RUP)

IBM rational unified process, o rup, es una plataforma de proceso de desarrollo de software configurable que entrega mejores prácticas comprobadas y una arquitectura configurable [3].

Rup describe como aplicar efectivamente enfoques comprobados comercialmente para el desarrollo de software. Estos enfoques son llamados "mejores prácticas" que se toman en cuenta en el modelo de desarrollo de software en particular las siguientes [4]: lo que se muestra en la figura 2.

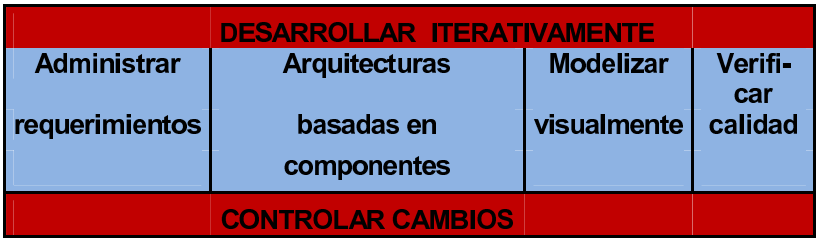

Figura 2: Mejores prácticas del desarrollo de software [4].

2.3.2 Lenguaje unificado de modelado (UML)

"UML"proviene de las siglas de Unified Modeling Language, notación (esquemática en su mayor parte) con que se construyen sistemas por medio de conceptos orientados a objetos [5].

Con la ayuda de RUP se consiguió determinar los requerimientos y procesos a seguir para desarrollar el sistema.

2.4 Herramientas para el desarrollo

2.4.1 Aplicaciones de acción APPS

ActionApps es una herramienta colaborativa de publicación en Web para organizaciones sin fines de lucro, que es:

- **Rápida y Ágil**: Se puede llenar un formulario, publicar ítems con aspecto profesional en minutos.
- **Flexible**: Automatiza el proceso de publicación de noticias, eventos, alertas, "member lists" y más.
- **Colaborativa**: Sus funciones de compilación de información ayudan a las organizaciones civiles a trabajar juntas para ahorrar tiempo y construir una audiencia.

Asimismo, ActionApps es una plataforma de fuente abierta para desarrollo de aplicaciones en web [7]. Un sitio Web donde se ha utilizado el gestor de contenidos es el que corresponde al Fondo indígena como se muestra en la figura3:

Figura 3: Sitio donde se utilizan las aplicaciones de acción APPS [7]

Las aplicaciones de acción permitieron desarrollar el sistema de monitoreo tanto en lo referente a su programación como en la configuración y diseño para mostrarlo en un Sitio Web.

2.4.2 MYSQL

MySQL es un sistema de gestión de bases de datos relacional, multihilo y multiusuario con más de seis millones de instalaciones [8].

Es el sistema de código abierto más popular de base de datos del sql, es desarrollado, distribuido, y apoyado por mysql ab. Es un servidor de bases de datos rápido, multitarea, multiusuario y robusto; además está disponible para multitud de sistemas operativos y configuraciones de servidor.

2.4.3 JQUERY

jQuery es una biblioteca o framework de JavaScript, creada inicialmente por John Resig, que permite simplificar la manera de interactuar con los documentos HTML, manipular el árbol DOM, manejar eventos, desarrollar animaciones y agregar interacción con la técnica AJAX a páginas web [9].

2.4.4 RATIONAL ROSE

Herramienta para el ambiente de modelado que soporta la generación de código a partir de modelos en ada, ansi c++, c++, corba, java™/j2ee™, visual c++ y visual basic.

3. DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN

El sistema de monitoreo y evaluación de impacto de proyectos de desarrollo (SMVIR)
Se divide en 4 módulos:

1. Módulo de Administración
2. Módulo de Seguridades
3. Módulo de Reportes
4. Módulo de Encuestas

Cada uno de estos fue diseñado para poder cumplir en conjunto con los requisitos funcionales del monitoreo y evaluación de un proyecto de desarrollo; los mismos que fueron obtenidos utilizando como herramienta de especificación de los mismos la Norma IEEE 830.

3.1 Proceso de monitoreo y evaluación de un proyecto de desarrollo

El proceso se inicializa cuando el usuario se registra en el sistema SMVIR, se muestra un menú de opciones que permite administrar tanto los usuarios y sus roles a los cuales se les asigna los permisos correspondientes así como las encuestas que deben gestionar para llevar a cabo el monitoreo del proyecto respectivo.

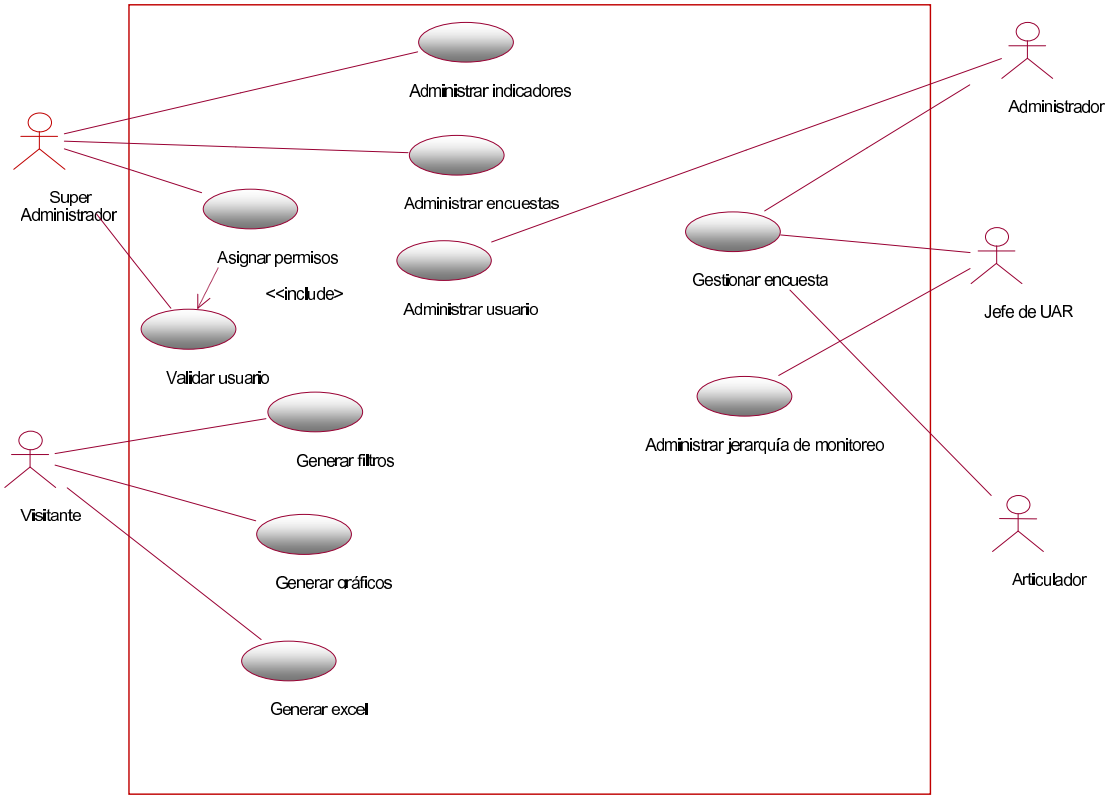

Figura 4: Diagrama general de casos de uso del sistema.

En la Fig.4 se puede visualizar el diagrama general de casos de usos del sistema en el que se detalla los procesos principales que realiza el sistema de monitoreo y evaluación de impacto de proyectos.

4. RESULTADOS

Como resultado del desarrollo del sistema se implementó una solución automatizada basada en la Web que permite al usuario mantener un control de la información que se maneja para cada proyecto de desarrollo a monitorear y evaluar; además de que la misma puede ser consultada a cualquier hora y en cualquier punto del planeta.

En la fig. 5 se muestra la pantalla de administración en la que se listan las herramientas de recolección de información que maneja el sistema.

Figura 5: Pantalla de administración de herramientas de recolección de datos

El sistema cubrió toda la funcionalidad prevista y su comportamiento se ajustó a los requerimientos y expectativas de los usuarios. Una vez implantado se realizaron actividades de seguimiento y se obtuvo como resultado que los indicadores de monitoreo se encontraban de acuerdo a las normas preestablecidas en la metodología respectiva de la ONG InterCooperation IC [1].

Tabla 2: Resultados de indicador de monitoreo.

Indicadores	Año 1	Año 2		Año 3		Meta Final
		Medición	% de avance con respecto a la meta final	Medición	% de avance con respecto a la meta final	
1. Ingresos brutos anuales de las familias integrantes de las redes	2099123.64	4113679.30	95.97%	6607722.60	214.78%	3538072.90

El sistema además permite visualizar de forma gráfica la información producto de las tablas de resultados de los indicadores de monitoreo del proyecto que se evalúa, lo que facilita el análisis y posterior toma de decisiones por parte de los directivos encargados del proyecto de desarrollo en el área de planificación de la empresa, como se muestra en la figura 6.

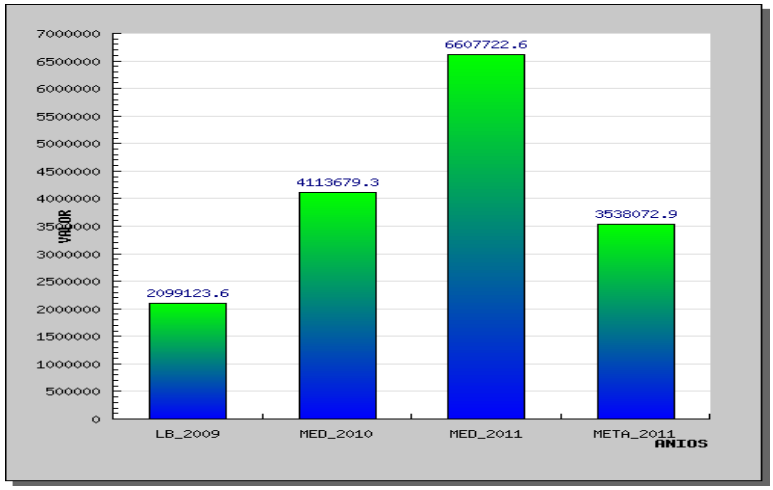

Figura 6: Gráfica de datos obtenidos del indicador de monitoreo.

5. TRABAJOS RELACIONADOS

Existen en el mercado pocas empresas dedicadas a realizar proyectos relacionados al sistema desarrollado, en si este enfoque esta en las organizaciones sin fines de lucro o en entidades gubernamentales, existen proyectos de investigación relacionados los cuales sirvieron como punto de referencia, en esta sección se hace referencia a los más notables que se encontraron durante la investigación.

En lo referente al trabajo presentado en [10], describe un software para registro, actualización y consulta de los proyectos de inversión respecto al avance físico - financiero, estado, indicaciones y ubicación geográfica a nivel de metas. Este sistema se encuentra bajo el protocolo HTTP. Dados los inconvenientes que se tiene a nivel mundial por el robo de información e infiltración de hackers y crackers sería conveniente usar el protocolo HTTPS para conseguir conexiones seguras para los usuarios del sistema a través de certificados digitales que protejan el intercambio de la información del mismo.

También se contó con la referencia del sistema de evaluación y monitoreo de proyectos realizado por PREVAL, el cual utiliza una metodología basada en imágenes, donde se analizan los resultados de acuerdo al antes y el después de cada etapa de un proyecto. Este sistema utiliza herramientas como Php 4.5, Mysql 5.0 y se encuentra bajo Linux, el gestor de contenidos es Drupal. Actualmente este sistema se maneja a través de la intranet de la organización [11].

6. CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO

- Se cumplió con los objetivos planteados, se realizó el análisis, diseño e implementación del sistema informático, orientado a la Web para el Monitoreo y Evaluación de Impacto de Proyectos de desarrollo.
- La implantación del Sistema SMEVIR en ambiente Web, la Plataforma APOMIPE consiguió tener siempre disponible la información a través de una interfaz amigable y fácil de usar para los usuarios, con menús y vínculos que le permiten navegar e interactuar con el sistema; así como también se logró apoyar las actividades de planificación de la empresa en lo referente al manejo de información de proyectos de desarrollo de forma rápida y eficaz siendo un aporte para la posterior toma de decisiones.
- El proceso de ingeniería de requisitos se cumplió en base a los lineamientos de la ingeniería de software, además se analizaron los principios de Monitoreo y Evaluación de Impacto de Proyectos como herramienta de gestión y administración de la Plataforma APOMIPE, en cuanto a la metodología que se usa por parte de la empresa para desarrollar sus actividades administrativas, permitiendo así determinar las funciones y funcionalidades que el sistema debía cumplir y realizar. Para la especificación de requerimientos del sistema se empleó la norma IEEE 830.
- Haber realizado el proceso de desarrollo conforme a los lineamientos de la Ingeniería de Software y el uso de estándares contribuyó a que el producto software resultante cumpla con las necesidades de la Plataforma APOMIPE y las características de calidad esperadas.
- El uso de la metodología Proceso Unificado de Rational (RUP), permitió crear la aplicación de una forma sistemática, flexible y confiable, durante el análisis, diseño e implementación, puesto que se pudo visualizar la aplicación en diferentes perspectivas.

Como trabajo futuro se pretende que el sistema pueda manejar el monitoreo de contexto y monitoreo de gestión de proyectos de desarrollo.

Referencias bibliográficas

1. Herweg K. & Steiner. Monitoreo y valoración de impacto,2009
2. APOMIPE, [Online: http://www.apomipe.org.pe/contenidos/metodologia_paso_a_paso.php]
3. Rational Unified Process
   [Online:http://www-01.ibm.com/software/mx/rational/rup.shtml]
4. RUP y las mejores prácticas para el desarrollo de software
   [Online:http://www.histaintl.com/servicios/consulting/rup.php]

5. Larman C. Uml y patrones, Prentice hall, pag.4
6. Portada, [Online:http://actionapps.org/es/Portada#.C2.BFQu.C3.A9_es_ActionApps.3F]
7. El Fondo para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas de América Latina y El Caribe [Online: http://www.fondoindigena.org/index.shtml]
8. MYSQL, [Online: http://es.wikipedia.org/wiki/MySQL]
9. jQuery Fundamentals , [Online: http://www.etnassoft.com/biblioteca/jquery-fundamentals/]
10. Sistema de Monitoreo y Evaluación de Proyectos - Sub Sistema de Gestión de Proyectos [Online: http://www.softwarepublico.gob.pe/pages/mostrar_swpublico/540]
11. http://preval.org/documentos/00810.pdf