

Sistema integral de gestión de Planta Orgánica Funcional para el control de RRHH de establecimientos educativos de una Provincia del NEA

Fernández Mirta G.; Vilota Jose; Godoy, María V.; Mariño, Sonia I.;
Departamento de Informática. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura.
9 de Julio 1449. CP: 3400. Corrientes. Argentina
mirtagf@hotmail.com; josevilotta@gmail.com, mvgodoy@exa.unne.edu.ar;
simarinio@yahoo.com

***Resumen:** Se ha desarrollado una herramienta de software, que pretende servir de soporte en un Organismo Público de gestión provincial. Concretamente un Sistema de gestión para la administración Integral de la Planta Orgánica Funcional, destinada a la manipulación de información y distribución del RRHH del Área de Dirección de Enseñanza Privada de la Provincia de Corrientes. Se definen su arquitectura, las metodologías y las herramientas utilizadas para el desarrollo del aplicativo construido.*

1. Introducción

Bajo el nombre de "Sociedad de la Información" (SI) se ha generalizado una tipificación que pone en primer plano la acelerada evolución de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) aplicadas a un conjunto de actividades humanas, especialmente a las comunicaciones.

En la educación se utiliza las TIC, tanto para dar soporte al proceso de enseñanza-aprendizaje como para atender diversas problemáticas. Entre ellas las cuestiones administrativas de procesamiento de datos, por ejemplo, la matrícula de los alumnos, la gestión económica y las comunicaciones internas, entre otras.

Las TIC ofrecen multiplicidad de soluciones, para la organización de información, como canal para el intercambio permanente, para la generación de informes estadísticos, entre otras utilidades. Es decir el apoyo tecnológico se convierte en un elemento fundamental de la planificación y las actividades cotidianas de las instituciones educativas.

Asimismo, las tecnologías elegidas deben corresponderse con las necesidades y posibilidades puntuales del Estado y la sociedad en las cuales se habrá de aplicar.

En ese sentido, actualmente se realizan diversos aportes tecnológicos vinculando a la comunidad académica con los diferentes sectores de la sociedad, algunas experiencias se sintetizan en [1] [2], [3] y [4].

Particularmente, este trabajo presenta una solución informática cuyo propósito es mejorar la gestión de información de un Organismo Público. Para ello se aplicaron metodologías seleccionadas, cuyas primeras tareas consistieron en el reconocimiento de los procesos y actividades que la entidad realiza habitualmente y luego la construcción de un sistema integral de gestión de Planta Orgánica Funcional para el control de RRHH de establecimientos educativos de una provincia.

1.1. Informática y estado: Algunas tendencias

Como consecuencia de la modernización y reforma del Estado Argentino, junto a la evolución de la tecnología, se tradujeron acciones en la priorización de las políticas de gestión administrativas [5]. En este sentido el documento de la prospectiva TIC Proyecto 2020 [6] propone como lineamiento: “Asegurar que las entidades de la administración pública proporcionen a través de sus portales y sistemas informáticos, información relevante, útil y oportuna, sobre los procesos de adopción de decisiones, con el objeto de facilitar la relación del gobierno con los ciudadanos y otras partes interesadas”

Así mismo, se promueve la utilización inteligente las TIC para ayudar a resolver brechas (entre dirigentes y la comunidad). En esto es importante considerar líneas de trabajo que fortalezcan el gobierno electrónico, la transparencia y la participación ciudadana [7].

En definitiva, es imprescindible el desarrollo digital con políticas específicas que lo utilicen, estudien y busquen soluciones para mejorar no solamente las diferencias digitales, sino para aplicarlo a problemas concretos.

Esta tarea es responsabilidad de todos los actores sociales entre los cuales el Estado tiene la responsabilidad de crear las condiciones y orientar las acciones para garantizar su éxito, tomando en cuenta las iniciativas sociales, académicas, industriales. Además, atender las necesidades locales de creación de contenidos originales que respondan a los intereses de información y desarrollo, contemplen a su diversidad e identidad lingüística y cultural, abordables desde la perspectiva de las TIC. Al mismo tiempo que la promoción de diálogos, intercambios y cooperación

regional sobre experiencias en gobernanza electrónica, es una realidad incipiente.

En este contexto, se proponen en las ornadas Argentinas de Informática, entre otros foros y congresos, la promoción de trabajos vinculados a la actividad informática de las Administraciones Provinciales y Municipales a fin de comunicar, discutir e integrar el sector público, academia e industria en la gestión de los sistemas de información, y además poner en valor la información creada y gestionada en el estado; como actividades fundamentales para el enriquecimiento y retroalimentación de las acciones.

En la provincia de Corrientes es posible mencionar algunos antecedentes de vinculación desde la universidad, relacionados con el área de Salud [8], [9], [10],[así como en el área de educación como las que se sintetizan en [1] [2] y [3].

1.2. Beneficiarios: El Ministerio de Educación de la Provincia de Corrientes y la DIGEP

La Dirección de Enseñanza Privada (DIGEP) de la Provincia de Corrientes junto con otras direcciones depende Funcional y Jerárquicamente de la Subsecretaría de Gestión Educativa del Ministerio de la Provincia¹, tal como se muestra en la **Fig. 1**. Una de las misiones de la DIGEP es planificar, conducir, ejecutar y coordinar las acciones en las escuelas privadas, desde el Estado; para lo cual la gestión de toda la información que ello involucra, resulta fundamental.



Fig. 1. Esquema de dependencia funcional de la Dirección de Enseñanza Privada de la Provincia de Corrientes (DIGEP)

2. Situación-Problema u Oportunidad

El diseño y el tratamiento de la Planta Orgánica Funcional (POF) de la DIGEP en la Provincia de Corrientes de las Instituciones Educativas es una herramienta estratégica de trabajo que otorga coherencia y direccionalidad a las múltiples tareas que se desarrollan en las escuelas, permitiéndole también construir una visión global de la gestión e implementar acciones que orienten y promuevan la organización.

Para el tratamiento de las mismas, en las POF se asientan información tal como:

- Establecimiento educativo
- Departamento
- Localidad
- Asignaturas, Cargos, Categorías, etc.
- Rector
- Detalle de una POF

Este último ítem contendrá información referente a los docentes de los establecimientos, tales como:

- Información personal (Nº de documento, fecha de nacimiento, domicilio, e-mail, teléfono, etc.)
- Nº de foja, año de ingreso al establecimiento.
- Tipo de ingreso (acto público, reubicación distrital, acrecentamiento, etc.),
- Nº de resolución en caso de titularidad.
- El registro de suplencias e interinatos.
- Nómina del personal titular de espacios curriculares.
- El Nº de cupos de los cargos y espacios curriculares.
- Cargos, horarios, turnos, etc.

Este estado administrativo (las planillas POF) se confecciona todos los años, ya que en base a él se establecen las vacantes para las acciones estatutarias, tales como: Creación de Cargos,

Titularizaciones, Interinatos, suplencias revisión de presupuesto, generación de informes estadísticos.

Las escuelas confeccionan las planillas y las remiten al supervisor correspondiente a zona y se realiza un control de planta. Ese agente corrobora si los cargos que se poseen son los correctos de acuerdo a cantidad de secciones y de alumnos, pueden realizar observaciones tales como: no corresponde la cantidad de preceptores con la cantidad de alumnos por lo que tienen un preceptor excedente o se solicita la aprobación de la creación de un nuevo cargo de preceptor, docente u otros.

2. Solución

Para el presente trabajo se realizó una revisión bibliográfica referida al desarrollo de Sistemas de la Información orientados a la Web, entre los que es posible mencionar [11], [12],[13] y [14].

Se seleccionó y aplicó el modelo que propone la Metodología NDT (Navigational Development Techniques) como una alternativa novedosa, apropiada y flexible para la construcción del artefacto de software orientado a la Web. Se continuo con las técnicas y métodos que propone el modelo de Ciclo iterativo e incremental [15] para las etapas de codificación y prueba.

Se complementaron estas dos metodologías ya que NDT es un proceso metódico que se centra en las fases de requisitos y análisis, proporcionando una guía sistemática para abordar la construcción de un artefacto Web, y se continuo con el iterativo e incremental abordando las fases de desarrollo, prueba y evaluación

Se representa el mismo, en la Fig. 2 mediante un diagrama de actividades.

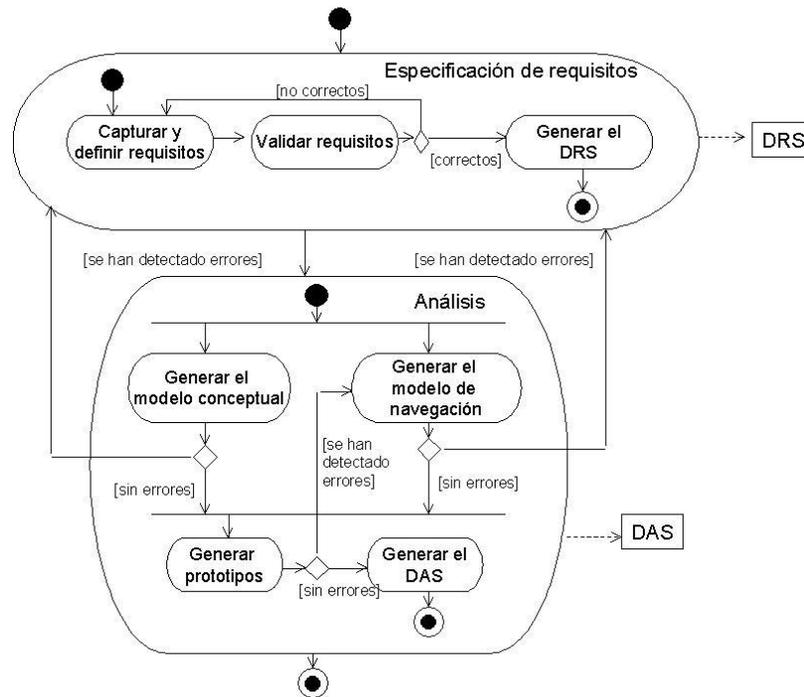


Fig. 2. Descripción general de las actividades de NDT

3.1. Resultados

La aplicación de la metodología seleccionada generó tres resultados finales:

1. **Documentación de requisitos** de la aplicación Web, donde se detallan el alcance y requisitos que debe cumplir la aplicación Web.
2. **Documentación de análisis** de la aplicación Web, donde se recogen el modelo conceptual y el modelo de navegación del sistema.
3. **Los prototipos del sistema**, que muestran la estructura de la interfaz de la aplicación Web.

A partir de ello, se realizó el desarrollo de módulos, su integración, pruebas locales y posteriormente su retroalimentación con los usuarios a través de una serie de encuestas de satisfacción y/o sugerencias.

3.1.1. Documentación de requisitos

Esta etapa consistió en un trabajo de campo de interacción con los interesados en su ambiente de trabajo valiéndose del registro en libretas de anotaciones. De esta forma, se estimula un abordaje holístico.

Se estudió la estructura organizativo-administrativa, se identificó los procesos a ser automatizados; es decir se obtuvieron los requerimientos funcionales y con ello se determinó el alcance del desarrollo.

En la fase de **obtención de requisitos** se utilizó modelado UML [15] para esquematizar las diferentes funcionalidades que debía brindar el sistema en cuestión. El diseño se llevó a cabo con el software libre “argoUML” y con “StarUML”.

Se utilizaron:

- i) Casos de usos y Conversaciones de los casos, (requisitos de actores);
- ii) Diagrama de secuencia (requisito de interacción) .
- iii) Modelo de Base de Datos (requisito de almacenamiento)
- iv) Descripción del alcance, (requisitos funcionales).

Se graficaron los principales diagramas a fin de representar y comprender la complejidad que representa el problema.

i) Casos de Uso

Este diagrama identifica los actores del sistema y las operaciones que pueden realizar. En la **Fig. 3** se muestra el caso de uso a trazo grueso para este caso.

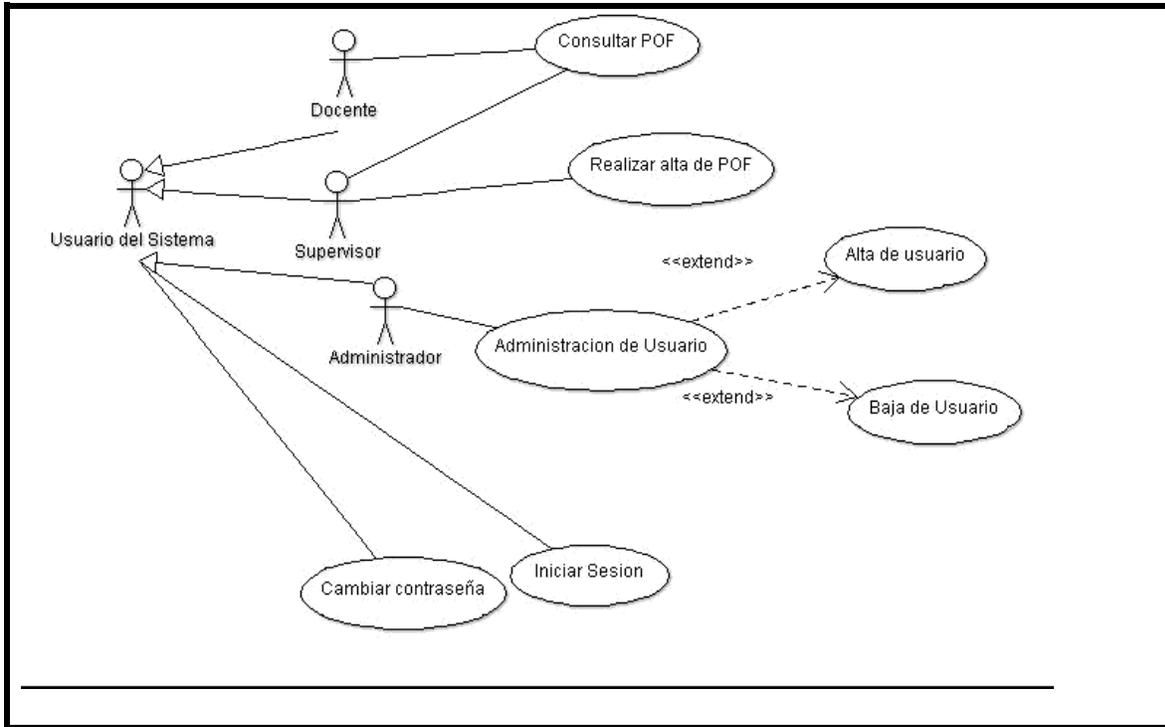


Fig. 3. Caso de Uso – trazo Grueso.

ii) Conversaciones

En las siguientes tabla se realizan la conversación del Caso de Uso dar de Alta una POF, a modo de ejemplo y considerado de relevancia.

Caso de Uso: Realizar alta

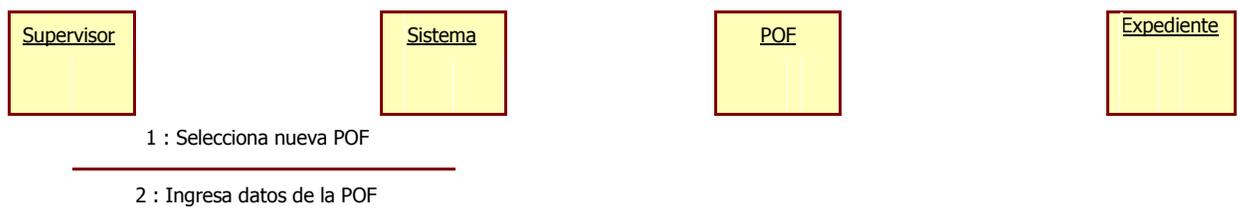
POF Actor: Supervisor

Descripción General: El supervisor ingresa al aplicativo Web para dar una nueva POF.

Acción	Curso Normal	Curso Alternativo
1. Supervisor selecciona nueva POF		
2. Supervisor ingresa datos de la POF		
3. Supervisor selecciona guardar.		
4. Sistema valida datos ingresados. <u>C.7: validarDatosPOF(datos): boolean</u> Departamentos Localidad, Categoría, Asignatura/Cargo, Establecimiento, Detalle de una POF)	4.1. Datos correctos. 4.2. Sistema guarda POF <u>C.8: NuevaPOF (datos): POF</u>	4.1.1. Faltan campos obligatorios. 4.1.2. Ir al paso 2.
5. Supervisor selecciona generar expediente		
6. Supervisor completa datos del expediente		
7. Supervisor selecciona guardar expediente		
8. Sistema genera expediente <u>C.9: NuevoExped(datos):Expediente</u>	8.1. Expediente generado	8.1.1. Error al generar expediente. 8.1.2. Ir al paso 5.
9. Supervisor selecciona imprimir		
10. Sistema imprime expediente <u>C.10: ImprimirExped(Expediente):Expediente</u>	10.1. Impresión correcta.	10.1.1. Fallo en la impresión. 10.1.2. Ir la paso 10
11. Fin caso de uso		

Tabla 1. Diagrama de conversación "Realizar Alta POF".

iii) Diagrama de Secuencia



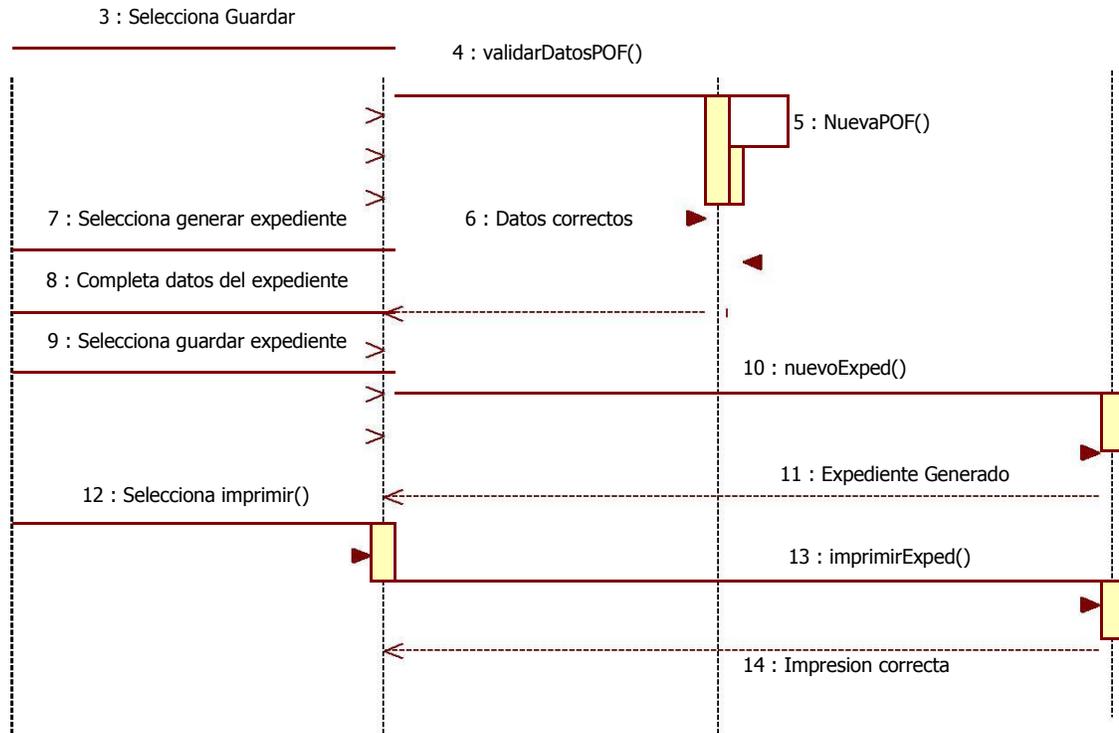


Fig. 4. "Diagrama de Secuencia"

3.2. Documentación de la Fase de análisis

Tal como la metodología NDT propone, durante esta fase se generan dos modelos: el **modelo conceptual** y el **modelo de navegación**, el cual describe la información que maneja la aplicación Web. Representable por diagramas de Clase ofrece un panorama claro para iniciar la construcción de **prototipos**

i) Modelo Conceptual

Describe la información que maneja la aplicación Web. Se construye un esquema similar al del modelo de navegación representado por los objetos del dominio, las relaciones y colaboraciones existentes establecidas entre ellos.

ii) Modelo de Navegación

Un modelo navegacional es construido como una vista sobre un diseño conceptual como se muestra en la **Fig. 4**, admitiendo la construcción de modelos diferentes de acuerdo con los perfiles

de usuarios; es decir se nutre del anterior modelo incluyendo la forma de acceso de los usuarios, para luego construir los prototipos.

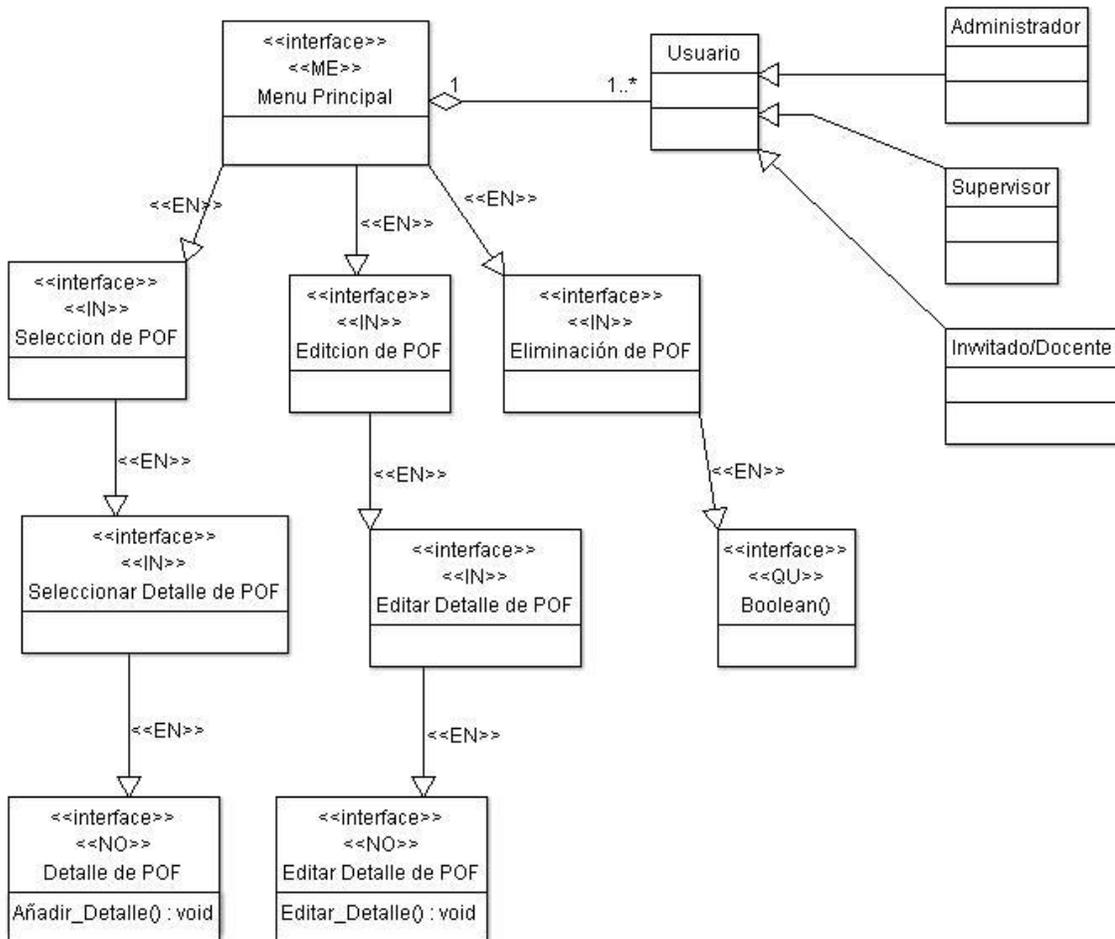


Fig. 5 “Modelo de Navegación”

El módulo “Establecimientos” permite administrar y gestionar los mismos en la base de datos del sistema. Permite eliminar, editar algunos de los datos e ingresar a las POF de cada establecimiento seleccionado.

iii) Modelo de Base de Datos

En este se especifican los datos y sus relaciones, a almacenar para obtener la información requerida por las distintas funcionalidades.

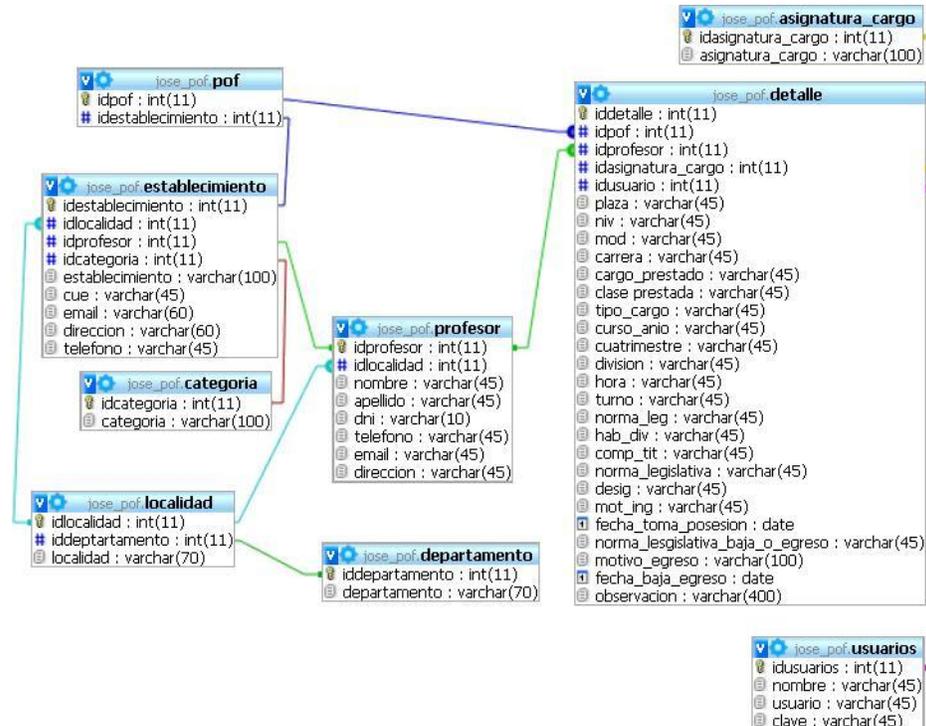


Fig. 6. Estructura de la Base de Datos del aplicativo Web

iv) Descripción del Alcance

Se determinaron los perfiles de Usuarios en el manejo de la información relacionadas a las POFs y a partir de ello, se determinaron las funcionalidades asignadas a cada perfil.

- El Usuario *Administrador* realiza tareas de *alta, baja y modificaciones* de todas las tablas de la Base de Datos que contiene el sistema.
- El usuario *Supervisor* realiza tareas de las altas, baja y modificación de solo las POF, y sus respectivos detalles.
- El usuario *Invitado/docente* solamente podrá ver la información de los Establecimientos, a modo de consulta exclusivamente.

3.3. Prototipos del sistema

Presentan la estructura de las interfaces de la aplicación Web. La Interfaz de lista de establecimientos que se presenta en la **Fig. 7**, permite acceder información existente en la base de datos en relación a una escuela.

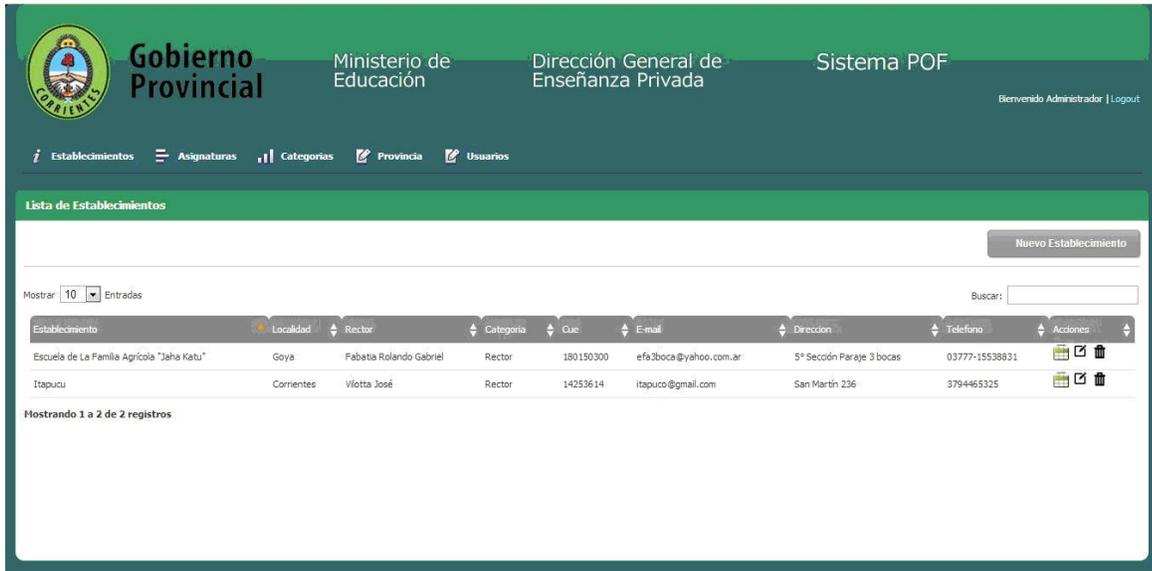


Fig. 7.

Interfaz de establecimiento, por el cual se accede a una registro de POF.

En la **Fig. 8**. Se muestra la interfaz que permite completar información relacionada a la planta de personal y sus datos correspondientes, para un establecimiento (director, docentes, preceptor, personal administrativo).

Fig. 8. Interfaz de carga de datos referidos al detalle de una POF.

En la Fig. **Fig.9.** se muestra la planilla de generada en base a los datos de la planta funcional de los establecimientos. Básicamente consiste en una serie de datos estadísticos en relación a puestos docentes, interinatos, suplencia, cantidad de aulas por establecimiento, horarios asignados a los docentes por aula., etc.

Plaza	D.N.I.	Apellido y Nombre	Niv	Mod	Carrera	Cargo	Clase	Tipo Cargo	Asignatura / Cargo	Curso	Cuatrimestre	Division	HS	Turno	Norma Leg	Hab Div	Comp Div	Norma Leg 2	Desig	Mot	Fecha T.P.	Norma Leg 3	Motivo Egreso	Fecha Baja	Observaciones
30254987		Perez Gomez Lucas	ME	4	92	5	109	T	Profesor "Área Operativa Rural y Tecnológica"	3º	1º	U	4	MT	DEC	2884/04	D	DISP	730/05	11	2013-08-05			2013-11-05	
32516889		Violeta José	ME	4	92	5	109	I	Profesor "Ciencias Naturales"	3º	1º	U	2	MT	DEC	2884/04	D	DISP	730/05	11	2013-08-05			2013-11-05	
30254989		Morales Juan José	ME	4	92	7	192	T	Profesor "Agricultura"	3º	2º	U	3	V	DEC	2884/04	D	DISP	730/05	12	2013-07-05			2013-11-05	
8635987		Gomez Marcos	ME	4	92	7	192	I	Profesor	2º	2º	U	3	M	DEC	2884/04	D	DISP	730/05	12	2013-07-05			2013-11-05	
8635987		Gomez Marcos	ME	4	92	5	192	I	Profesor "Área Operativa Rural y Tecnológica"	2º	2º	U	3	M	DEC	2884/04	D	DISP	730/05	12	2013-07-05			2013-11-05	
30254989		Morales Juan José	ME	4	92	5	192	I	Profesor "Agricultura"	2º	2º	U	3	MT	DEC	2884/04	D	DISP	730/05	11	2013-07-05			2013-11-05	
32516889		Violeta José	ME	4	92	5	109	T	Rector		2º	U	4	MT	DEC	2884/04	D	DISP	730/05	11	2013-08-05			2013-11-05	José Violeta es el Rector del Establecimiento
30254987		Perez Gomez Lucas	ME	4	92	7	192	T	Profesor	1º	2º	U	4	T	DEC	2884/04	D	DISP	730/05	11	2013-06-05			2013-11-05	No hay motivo, ni fecha de baja
30254989		Morales Juan José	ME	4	92	7	192	I	Profesor	1º	1	U	2	T	DEC	2884/04	H	DISP	730/05	12	2013-06-05			2013-11-05	Profesor asignado a la Materia "Matemáticas"
8635987		Gomez Marcos	ME	4	92	7	192	I	Profesor	1º	1	U	2	T	DEC	2884/04	H	DISP	730/05	12	2013-06-05			2013-11-05	Profesor asignado a la Materia "Educación Física"

Fig.9. Archivo generado referido a la información de una POF.

4. Ambiente de Hardware y Software

Para la etapa de codificación y prueba se aplicó el ciclo de vida iterativo e incremental, tomándose como bases los prototipos construidos con NDT, en el sentido de revisar los modelos e incrementar en funcionalidad y complejidad según el alcance de los requerimientos iniciales. Se utilizó para ello, herramientas de Software Libre, EditText para lenguaje PHP, MySQL, HTML y JavaScript; Servidor local Xamp, siguiendo esta línea en la implantación. Para su implantación la institución destinataria cuenta con equipamiento e infraestructura adecuada, ya que actualmente cuentan con herramientas de software y conectividad para otros propósitos, no así para el tratamiento de las POFs.

5. Efectividad y Facilidad de Reproducción

La comunicación es hoy el factor clave para la conectividad de las instituciones, no sólo porque satisface el derecho a comunicarse de todos los integrantes de la misma, sino también por su vital importancia en el crecimiento de una organización pública eficiente y moderna. Por consiguiente, es fundamental insistir sobre las implicancias políticas y sociales que tienen las tecnologías sobre el modelo de Estado al cual se aspira. Asimismo, tal como se mencionó las tecnologías elegidas deben corresponderse con las necesidades y posibilidades puntuales las instituciones Públicas y la sociedad en las cuales se habrá de aplicar. Por tanto este trabajo, pretende servir de aporte a la comunidad educativa, en el sentido de mejorar la toma de decisiones y mejorar la transparencia en las mismas. El desarrollo propuesto ayudará en la gestión de la los datos y procesos en un Organismo Público, con información oportuna y precisa referido a manipulación de información y distribución del RRHH de los docente la Provincia de Corrientes. Pudiéndose extender su uso en los ámbitos de las escuelas estatales de carácter públicas.

6. Material Bibliográfico

- [1] Mariño, S. I., Godoy, M. V., Fernández Margalot, S. Esquivel, J. y Alderete, R. Y. 2012. "Las TIC en el desarrollo del gob-e. Dos experiencias para la gestión de información". Revista Question, N° 34. ISSN 1669-6581. 14 págs. Fecha publicación: Otoño 2012.

- [2] Cutro A., Soto S. Mariño S.I. y. Valesani M.; Diseño de un sistema de información para la gestión y administración de cursos. Modelo elaborado a partir de las Jornadas de Formación y Actualización en Informática (FACENA). Revista de Informática Educativa y Medios Audiovisuales Vol. 6(11), págs.7-15. 2009 ISSN 1667-8338 © LIE-FI-UBA. liema@fi.uba.ar

- [3] Mariño, S. I., Godoy, M. V., Acosta J., Roa D., Mendiburu A. Algunas experiencias de vinculación Universidad – Sistema de Educación, mediante la generación de soluciones informáticas variadas.

- [4] Mariño S. I., Godoy M. V., Escalante J., Burghart M., Cima C., Sistemas de información, experiencias de apoyo al sector productivo desde la Universidad

- [8] Barrios Walter G.; Fernández Mirta G.; Godoy, María V.; Mariño, Sonia I.; Sistema de Información Web para el Dispensario Dermatológico de Corrientes. 4to Congreso Argentino de Informatica y Salud, CAIS 2013. 42 JAIIO - ISSN: 1853-1881 - Page 38.

- [5] La sociedad de la información en la Argentina / compilado por Guillermo Mastrini y Bernadette

Califano - 1a ed. - Buenos Aires : Fundación Friedrich Ebert, 2006. 224 p. ; 22x15 cm.

[15] Jacobson, Rumbaugh J., y Booch G.; "El Proceso Unificado de Desarrollo del Software", 2000,

[Consulta: 2012]

[6] Ministerio de Educación y Tecnología de la Nación, Libro Blanco de la Prospectiva del Software 2020 (2012).

[7] Guerra M., Jordán V.; Políticas públicas de Sociedad de la Información en América Latina: ¿una misma visión? Documento de proyecto. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL),(2010).

[9] Barrios, W., Godoy, M. V., Fernández, M. Mariño S. I.,. "Sistema de apoyo a la gestión de salud pública rural: Etapas preliminares del proyecto." Simposio de Sociedad de la Información. 40° Jornadas Argentinas de Informática. Córdoba. Argentina (2011).

[10] Hidalgo MB1, Fernández M1, Godoy MV1, y Mariño SI; Prototipo de Sistema Informático destinado a la Gestión de un Seguro Público de Salud. 4to Congreso Argentino de Informatica y Salud, CAIS 2013 . 42 JAIIO. ISSN: 1853-1881 - Page 137.

[11] Baresi L., Garzotto F., Paolini P Extending UML for Modelling Web Applications. In proceedings of the 34th annual Hawaii International Conference on System Science. IEEE Computer Society, (2001)

[12] Koch, N.. Software Engineering for Adaptative Hypermedia Applications. Ph. Thesis, FAST Reihe Softwaretechnik Vol(12), Uni-Druck Publishing Company, Munich. Germany. (2001)

[13] Garzoto F., Schwabe D. and Paolini P. HDM-A Model Based Approach to Hypermedia Application Design. ACM Transactions on Information System, 11 (1), pp 1-26. (1993)

[14] Escalona, MJ. Modelos y técnicas para la especificación y el análisis de la Navegación en Sistemas Software. Ph. European Thesis. Department of Computer Language and Systems. University of Seville. Seville, Spain, (2004).

[15] Pressman, R.; "Ingeniería de software: un enfoque práctico"; Ed. Mc Graw Hill, 5th ed. ISBN: 0-07-709677-0; 2002.