



PRODUCCIONES CIENTÍFICAS. Sección: Ciencias de la Ingeniería, Agronomía y Tecnología.

Modelado CRC Aplicado al Sistema de Gestión de Recursos Humanos.

Autores: *Claudia Mabel Herrera; Eugenia Cecilia Sosa Bruchmann; María Alejandra Barrera; María Isabel Korzeniewski.*

Dirección: cherrera_qvenier@arnet.com.ar;

Facultad de tecnología y Ciencias Aplicadas - U.N.Ca.

Maximio Victoria N° 55, S.F.V. de Catamarca.

1. Introducción:

Los aspectos mas importantes de la Dirección de Recursos Humanos son el desarrollo y administración de las políticas, programas y procedimientos que provean una estructura organizativa eficiente, trabajadores capaces, oportunidad de progreso, satisfacción en el trabajo y seguridad en el mismo de todos los empleados. Es importante la planificación de los Recursos Humanos para el cumplimiento de los objetivos organizacionales y de las metas de la Administración Pública Central. [1]

Los desarrolladores se enfrentan a diversos desafíos en el logro de sus objetivos en las Organizaciones en las que prestan servicios. Uno de estos objetivos es la búsqueda permanente de coincidencias entre los intereses de los Recursos Humanos y los intereses, en este caso particular, de la Administración Pública Central del Gobierno de la Provincia de Catamarca, para el mejor desarrollo de la misma, a la cual están integrados, sin olvidar el contexto social en el cual se desenvuelven.

En términos concretos, el principal desafío es lograr el mejoramiento permanente de la Administración Pública Central de la que forman parte estos Recursos Humanos, haciéndola más eficiente y más eficaz. Ser eficiente implica utilizar la cantidad mínima de recursos necesarios para el logro de las objetivos propuestos. Ser eficaz implica alcanzar dichos objetivos, de manera que sean aceptables. Estos dos factores conducen a mejores niveles de productividad. [2]

La respuesta a este desafío, esperada por los desarrolladores, es el mejoramiento del desempeño y de las contribuciones del Recurso Humano a la

Administración, para lo cual se realizará el modelado de un Sistema de Gestión de Recursos Humanos para la Administración Pública Central del Gobierno de la Provincia de Catamarca, utilizando Tarjetas del Proceso de Modelado CRC, y de esta manera identificar y validar los requerimientos de la misma. Con esto se podrá llevar a cabo un trabajo en conjunto entre desarrolladores y usuarios, permitiendo a estos últimos tener una aproximación acerca de cómo trabajarán con el sistema una vez implementado.

El trabajo se ordenó considerando la organización de la Administración Pública Central del Gobierno de la Provincia de Catamarca y el modelado de un Sistema de Recursos Humanos para la misma, usando herramientas para el modelado orientado a objetos. En la siguiente sección se presenta el sistema usando el proceso de modelado CRC (Class Responsibility Collaborator); y posteriormente se analizan los resultados, ventajas y/o desventajas observadas al utilizar dicha herramienta.

2. Organización del Sistema de Recursos Humanos:

En algunas organizaciones dispersas geográficamente, la Administración de Recursos Humanos puede ser descentralizada. Los departamentos de los Recursos Humanos se encuentran localizados en cada repartición, pero reciben asesoría y consultoría de la Dirección de Recursos Humanos que planea, organiza, controla y asesora los órganos de Recursos Humanos, que a su vez reciben órdenes de los responsables de las reparticiones. Esta situación tiene la ventaja de proporcionar rapidez y adecuación en la resolución de los problemas locales, recibiendo asesoría técnica y ajustándolos a las necesidades de la repartición donde están localizados. Presenta la desventaja de la heterogeneidad y diferenciación de criterios a medida que son ajustados a las necesidades locales. [3-4]

En otras organizaciones el órgano de Administración de Recursos Humanos está situado en el nivel decisorio que dentro del nivel jerárquico corresponde a la Dirección. En otras organizaciones, el órgano de Administración de Recursos Humanos se sitúa en el nivel ejecutivo reportándose a un órgano decisorio generalmente extraño a sus actividades, por lo que los asuntos del personal son resueltos por un elemento de la Dirección que desconoce la complejidad del problema. [3-4]

En nuestro caso particular, las organizaciones se encuentran dispersas geográficamente y la Administración de Recursos Humanos es centralizada. Los departamentos de Recursos Humanos localizados en cada repartición, aunque situados en locales diferentes son subordinados directamente a la Dirección de Recursos Humanos, que tiene autoridad centralizada sobre aquellos departamentos. Esta situación tiene la ventaja de proporcionar unidad de funcionamiento y uniformidad de criterios en la aplicación de técnicas en locales diferentes, pero presenta la desventaja de la vinculación y las comunicaciones que son hechas a distancia, además de las demoras en las comunicaciones, las decisiones tomadas por el órgano

superior son tomadas a distancia y muchas veces sin un profundo conocimiento de los problemas locales.

Realmente, la localización, el nivel, la subordinación, el volumen de autoridad y responsabilidad del órgano de Administración de Recursos Humanos dependen del diseño de la organización. Lo que recalca aún más el carácter multivariado y contingencial de la Administración de Recursos Humanos es que las organizaciones y las personas son diferentes. De la misma forma como ocurren diferencias individuales entre las personas, ocurren también diferencias entre las organizaciones, lo que hace que la Administración de Recursos Humanos necesariamente tenga que enfrentarse con esas diferencias. [3-4]

El sistema de Administración de Recursos Humanos diseñado para la Administración Pública Central del Gobierno de la Provincia de Catamarca, cuenta con los siguientes módulos:

• **Estructura Organizacional:**

En este módulo se registra la organización de la Administración Pública Central del Gobierno de la Provincia de Catamarca, definiendo la estructura en forma dinámica para la posterior reubicación de personal en cada nivel, además permite el registro y control de los cargos, contiene:

- Definición de la Estructura Organizacional.
- Mantenimiento de la estructura (altas, bajas y modificaciones).
- Informes de la repartición con sus respectivos empleados.
- Lista de los cargos en las reparticiones.
- Reportes de los cargos cubiertos por niveles de las reparticiones.

• **Movimientos de Personal**

Este módulo permite realizar las altas, bajas, modificaciones y reingresos del personal, y contiene diversas pantallas de mantenimiento de la información del empleado tales como:

- Datos generales: Apellidos y Nombres, título, lugar y fecha de nacimiento, domicilio particular, estado civil, número de documento de identidad.
- Datos operativos: Número de agente, turno, cargo y categoría, fecha de alta, fecha de reingreso y situación de revista.
- Localización física: Oficina, ubicación física, E-mail, número de tarjeta de control de asistencia, clave de usuario en la red, número telefónico, interno y número de fax.

- Licencias, Justificaciones y Franquicias: Detalle de las licencias, justificaciones y franquicias otorgadas, tomadas y pendientes del personal.

• **Inventario de recursos humanos:**

Permite el registro complementario de la información específica de cada empleado en forma adicional a la que se registra en el módulo de movimientos de personal. Aquí se da mantenimiento y se cuenta con consulta de:

- Familiares y beneficiarios del Seguro de Vida Obligatorio, caja de ahorro, datos sobre A.F.J.P., datos de la A.R.T. y de Obra Social.
- Información Migratoria: Nacionalidad y documentos migratorios.
- Experiencia laboral: detalle completo de los empleos anteriores.
- Historial académico: mediante el cual se detalla el nivel máximo de estudios alcanzados por el agente, detallando títulos obtenidos y lugar de estudios.
- Idiomas: se indica los idiomas y el grado de conocimiento sobre ellos.
- Capacitación: se lleva un historial de los cursos tomados, la institución, lugar y duración y evaluación.
- Pólizas de Seguros: Se permite el registro de los números de póliza, compañía de seguros, vigencia y cobertura de los seguros.
- Historial Médico: se da de alta y se mantiene actualizado la información médica relativa a cada empleado.
- Consulta Integral, incluye foto y expediente electrónico digitalizado.
- Reporte de Ficha del Personal.
- Cuadro de antigüedades.
- Constancias de antigüedad.
- Relación de personal por rango de edad.
- Reportes de personal por: cargos, categorías, sexo, situación de revista, grado de estudios, conocimiento de idiomas.

• **Administración de Sueldos:**

Este módulo permite el registro por cargo de los haberes de los agentes, y contiene:

- Lista de niveles salariales por categoría.
- Mantenimiento de tabuladores de salario.
- Reporte de personal por nivel salarial.
- Cálculo del salario.

• Consultas y Listados

Este módulo contiene la impresión y visualización en pantalla de todos los listados o reportes y tablas del sistema, así como también datos de los empleados, contiene:

Reportes:

- Categorías.
- Cargos.
- Tabuladores de salario.
- Turnos.
- Oficinas.
- Ubicaciones físicas.
- Causas de baja.
- Obra Social.
- Administradoras de Fondos de Jubilaciones y Pensiones (A.F.J.P.).
- Aseguradoras de Riesgo de Trabajo (A.R.T.).
- Listado de empleados.
- Niveles de escolaridad.

Consultas:

- Tabla de vacaciones.
- Datos generales empleados.
- Datos operativos empleados.
- Localización física empleados.
- Información varia.

3. Modelado del Sistema de Recursos Humanos con Tarjetas CRC:

En esta sección se presenta el proceso de modelado del Sistema de Recursos Humanos, de la Administración Pública Central del Gobierno de la Provincia de Catamarca, con las tarjetas CRC (Class Responsibility Collaborator).

El primer paso de este modelado [5-6-7] fue la formación del grupo de trabajo. Una vez seleccionado el personal que participaría, el siguiente paso fue identificar las clases que eran evidentes en la situación planteada, y que serían analizadas en sesiones posteriores. En cada reunión de trabajo se aplicaron sesiones de brainstorming en donde se hizo una pequeña discusión de las ideas, luego se filtraron y se registraron los resultados. Posteriormente, se registraron las clases y sus responsabilidades en tarjetas. Cada tarjeta fue asignada a una persona del grupo, siendo estos los propietarios de esa clase para cada sesión de trabajo.

Las tarjetas CRC [8] que se obtuvieron para la situación analizada fueron las siguientes:

REPARTICIÓN	
Nombre	PERSONAL
Ubicación	
Niveles	
Cargos	
Reportes de los cargos cubiertos por niveles	
Nómina de empleados	

PERSONAL	
Altas	DATOS GENERALES
Bajas	DATOS OPERATIVOS
Modificaciones	INFORMACIÓN ADICIONAL
Reingresos	

DATOS GENERALES	
Apellido y Nombre	
Título obtenido	
Lugar y fecha de nacimiento	
Domicilio	
Estado civil	
Número de Documento	

DATOS OPERATIVOS	
N° Agente	OFICINAS
Cargo	
Turno	
Categoría	
Fecha alta	
Fecha reingreso	
Situación de revista	
Localización física	
Licencias, Justif, y franquicias	

OFICINAS	
Ubicación física	
E-mail	
N° tarjeta control asistencia	
Clave usuario en la red	
N° teléfono	
Interno	
N° fax	

REPORTES	
Ficha del personal	DATOS GENERALES
Listado de personal por cargos, categorías, sexo, situación de revista, grado de estudios, conocimiento de idiomas	DATOS OPERATIVOS
Listado de personal por nivel salarial	INFORMACIÓN ADICIONAL
	SUELDOS

INFORMACIÓN ADICIONAL	
Familiares	
Beneficiarios seguro de vida	
Caja de ahorro	
A.F.J.P.	
A.R.T.	
Obra social	
Información migratoria	
Experiencia laboral	
Historial académico	
Idiomas	
Capacitación	
Póliza de seguro	
Historial médico	
Antigüedad	

SUELDOS	
Niveles salariales por categoría	
Cálculo del salario	
Tabuladores de salario	

TABLAS	
Turnos	
Oficinas	
Causas de baja	
Obra social	
A.F.J.P.	
A.R.T.	
Niveles de escolaridad	
Vacaciones	

4. Ventajas que se obtendrían a partir del Nuevo Diseño:

Actualmente la Administración Pública Central del Gobierno de la Provincia de Catamarca, cuenta con áreas, pertenecientes a la Dirección de Recursos Humanos, que no se encuentran totalmente automatizadas, y aún se realizan algunas tareas en forma manual. Sin embargo existen algunos módulos automatizados tales como “Liquidación de Haberes” y “Administración de Recursos Humanos del Area de Educación”, los cuales presentan las siguientes características:

- **Son incompletos.** Es decir, no cubren las necesidades de todos los niveles de la Administración Pública Central, ya que cada uno de ellos tiene requerimientos diferentes.
- **No están integrados.** No se comunican entre sí. La comunicación se da vía documentos, lo cual implica la posibilidad creciente de cometer errores, duplicidad de la información, imposibilidad de establecer controles automáticos, inversión innecesaria de tiempo y gastos innecesarios en insumos. Además de la integración del módulo consigo mismo, es necesario que exista comunicación con otros sistemas.

- **Son poco flexibles.** La información que poseen es demasiado estructurada y rígida, por lo que resulta difícil cambiar distintos aspectos en cualquier momento.

Con el nuevo diseño se pretende obtener las siguientes ventajas:

- **Escalabilidad.** El nuevo diseño podrá ser utilizado para cubrir las necesidades de la Administración de Recursos Humanos en los distintos niveles de la Administración Pública Central de la Provincia de Catamarca.
- **Bajos Costos de Mantenimiento y de operación.** El mantenimiento involucra la modificación de un sistema para reflejar cambios en el hardware, modificaciones para apresurar ciertos aspectos operacionales o modificaciones para reflejar cambios en los requerimientos de la Administración Pública Central. Para contribuir a la reducción de costos y favorecer la flexibilidad en la implantación y la actualización de soluciones, el sistema permitirá un mejor aprovechamiento de los módulos automatizados ya existentes, como así también del hardware.
- **Mínimos requerimientos de hardware.** Se reducirán los requerimientos de hardware ya que se podrá usar el equipamiento disponible actualmente en la Administración.
- **Excelente documentación.** El sistema brindará documentación, manuales, formularios, e información descriptiva que detalle o de instrucciones sobre el empleo y operación del mismo. Asimismo describirá los procedimientos o pasos para el uso específico de cada uno de los módulos componentes del Sistema y las reglas de su manejo y mantenimiento.
- **Alta confiabilidad y robustez.** Se dice que un sistema tiene confiabilidad si no produce fallas costosas o peligrosas al usarse de manera razonable. A fin de prevenir estos errores, en este nuevo diseño, se usaron métodos y técnicas que incluyen la detección de los mismos, su corrección y tolerancia.
- **Seguridad de la información.** La información, como recurso valioso de una organización, esta expuesta a actos tanto intencionales como accidentales de violación de su confidencialidad, alteración, borrado y copia, por lo que el sistema brindará claves de acceso para los distintos niveles de usuario del mismo. La posibilidad de establecer claves de seguridad personales conferirá confidencialidad absoluta a la información

reservada. Además, permitirá realizar copias actualizadas (backups) de la información, con el fin de garantizar la oportuna recuperación de datos y programas en caso de pérdidas o daños.

- **Integridad.** Los módulos del sistema se encuentran totalmente comunicados entre sí, permitiendo de esta forma que la información que se ingrese al mismo sea actualizada en forma inmediata en cada uno de ellos. Esta integración evitará la duplicidad de los datos y disminuirá la posibilidad de errores.
- **Consistencia.** El sistema ofrecerá una alta consistencia de los datos basada en procesos de doble validación, en la integridad referencial de las bases de datos y en los controles propios de la aplicación.
- **Arquitectura cliente-servidor.** El nuevo diseño presenta un esquema Cliente-Servidor, el que contribuirá a una disminución de los costos de capacitación del personal, ya que favorecerá la construcción de interfaces gráficas interactivas, las cuales serán más intuitivas y fáciles de usar por el usuario final. Otra de las ventajas de esta arquitectura es que facilitará el suministro de información a los usuarios, brindando una mayor consistencia a la información de la administración al contar con un control centralizado de los elementos compartidos. Como así también producirá el incremento de la productividad, ya que los usuarios podrán utilizar herramientas que le son familiares, como hojas de cálculo y herramientas de acceso a bases de datos.

5. Características deseables de un Sistema Automatizado:

En un sistema automatizado de Recursos Humanos, las características esperadas son [9]:

- **Deberá cubrir todas las necesidades** del Administrador de Recursos Humanos, es decir, de cada una de las reparticiones como así también contemplar las necesidades de todos sus niveles.
- **Deberá ser totalmente integrado**, esto quiere decir que todos sus módulos deberán comunicarse entre sí y a su vez con otros sistemas que posea la administración. La información que se ingresa en un módulo deberá afectar de forma inmediata a todos los demás módulos del sistema, contrariamente: no se debe permitir modificar, agregar o eliminar información que afecte negativamente cualquier otro módulo.

Además, los datos relevantes de todos los módulos deberán estar disponibles para los demás. Una verdadera integración evita la duplicidad de los datos, disminuye y simplifica los trámites, disminuye la posibilidad de errores, y potencia la actividad de la Administración de Recursos Humanos.

- **Deberá ser flexible.** Deben ser lo más paramétricos posibles, es decir, el sistema debe permitir que sean los usuarios finales los que modifiquen todo aquello que es sujeto de cambio sin necesidad del personal especializado.
- **Deberá ser modular.** Es muy importante que cada uno de los módulos esté integrado, pero esto no debe significar que sean totalmente dependientes uno del otro. En otras palabras, el usuario debe poder definir cuales módulos quiere adquirir y en que orden, y cada módulo deberá estar diseñado de manera que pueda operar en forma independiente.
- **Deberá ser seguro.** Hablamos de seguridad en términos de usuarios, de integridad de los datos y de acceso a la base de datos. Debe permitir definir claramente las jerarquías de usuarios del sistema. Debe contener los controles internos necesarios sobre los datos y brindar la información necesaria para realizar las auditorías del sistema. La base de datos deberá brindar herramientas de recuperación de datos en caso de contingencia.

Este punto es especialmente importante si se toma en cuenta que los nuevos sistemas tienden a estar en manos de cada vez más usuarios. Antes la información ingresada era debidamente filtrada por múltiples procesos de validación realizado por el personal especializado. Hoy la información puede ser ingresada desde muchas oficinas, por eso es tan importante el aspecto de la seguridad.

Otras características importantes que un Sistema de Recursos Humanos debe contener, son:

- Deberá estar construido con tecnología de última generación.
- Deberá contar con la documentación técnica y operacional apropiada.

A largo plazo, las políticas y los Sistemas Automatizados de Recursos Humanos que son bien diseñados y desarrollados, pueden tener las siguientes consecuencias:

- Perfeccionamiento de las técnicas de Administración de Recursos Humanos.

- Retención de Recursos Humanos calificados y altamente motivados dentro de la organización.
- Garantía de seguridad personal del trabajador en relación con el empleo y las oportunidades dentro de la organización.
- Obtención de una efectiva participación de los empleados.

Cada organización desarrolla la política de Recursos Humanos más adecuada a su filosofía y a sus necesidades.

6. Conclusiones:

El poder de las tarjetas CRC [10] para el desarrollo orientado a objeto reside en las sesiones del grupo de trabajo que las emplea. En dichas sesiones se utiliza el proceso de brainstorming, siendo este usado en múltiples aspectos y fases de la vida de un proyecto orientado a objeto. El trabajo básico para un proyecto típico usando tarjetas CRC consiste en un conjunto de sesiones cuyo énfasis es moverse gradualmente desde el análisis al diseño.

Con el uso del modelado de las tarjetas CRC, en comparación con otras técnicas del diseño orientado a objeto, se observaron muchas ventajas, las cuales incluyen:

- Los desarrolladores son los encargados de realizar el análisis y la creación del modelo.
- Incrementa la participación de los usuarios, ya que los mismos se encuentran involucrados activamente en la definición del modelo, permitiéndoles tener una aproximación a cerca de cómo trabajarán con el sistema una vez implementado. Con esta participación se logra que las personas pierdan el miedo a la automatización.
- Los usuarios y los desarrolladores trabajan en forma conjunta para crear el modelo CRC.
- Es simple e integro. Forma un grupo de trabajo el cual se encuentra integrado por personal de las reparticiones de la Administración Pública Central, en donde se explica el modelado CRC, de una forma simple y rápida.
- Son portátiles. No requieren el uso de la computadora y pueden ser usadas en cualquier lado.

- Permite a los usuarios la primera experiencia manual de cómo trabajarán con el sistema una vez implementado.

También se pudieron detectar una serie de desventajas en el modelado

CRC:

- Muchos desarrolladores no reconocen la necesidad de trabajar conjuntamente con los empleados, ya que tienen la creencia de que solo ellos son expertos en el tema, sin tener en cuenta que las personas que trabajan, día a día, en las reparticiones pueden tener mayor conocimiento que ellos.
- Es difícil lograr que las personas asistan a las reuniones del grupo de trabajo como así también la colaboración de las mismas, ya que siente temor ante la creencia de que perderán su puesto de trabajo. Esta dificultad fue superada a medida que los trabajadores se interiorizaban y comprendían que la automatización los ayudaría en su trabajo diario.

El modelado CRC es una técnica muy efectiva para identificar y validar los requerimientos del usuario, ya que se trabaja con ellos y no en contra. Las tarjetas son la base para un ambiente que ayude al entendimiento del flujo de información en el desarrollo del sistema.

Referencias:

- **1. Petrick;** "CALIDAD TOTAL EN LA DIRECCIÓN DE RECURSOS HUMANOS", Editorial: Gestión 2000.
- **2. Marshall, E.;** 1999, "COMO TRANSFORMAR NUESTRO ESTILO DE TRABAJO", Editorial: Cerasa.
- **3. Sherman, A.; Bohlander, G.; Snell, S.;** "ADMINISTRACION DE RECURSOS HUMANOS", Editorial: Thomson Internacional.
- **4. De Cenzo, D.; Robbins, S.;** "ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS HUMANOS", Editorial: Limusa.
- **5. Wilkinson, N.;** "USING CRC CARDS: AN INFORMAL APPROACH TO OBJECT-ORIENTED DEVELOPMENT", Editorial: Textbook Binding.
- **6. Booch, G.;** "OBJECT-ORIENTED ANALYSIS AND DESIGN WITH APPLICATIONS", 2nd Edition. Benjamin-Cummings, Redwood City, CA, 1994.
- **7. White, I.;** "USING THE BOOCH METHOD: A RATIONAL APPROACH", Benjamin-Cummings, Redwood City, CA, 1994.
- **8. Bellin D.; Suchman Simone, S.;** "THE CRC CARD BOOK", Editorial: Addison-Wesley Object Technology Series.
- **9. Mora Diaz, M.;** "1º CONGRESO REGIONAL DE GESTION DE RECURSOS HUMANOS", Abril 1998, San José - Costa Rica, Conferencia "SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y RECURSOS HUMANOS".
- **10. Latchmansing, G.; Van de Loo, S.; Van der Wielen, M.;** "METHOD ENGINEERING ENCYCLOPEDIA-TECHNIQUE: CRC CARDS", 1997.