



UNIVERSIDAD DEL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES
ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN 2018

TRABAJO INTEGRADOR



OPTIMIZACION DE PROCESOS DE GESTION EN LA ANPCYT

Propuesta de una solución tecnológica, basada en BPM y middleware, para reducir los costos y tiempos de gestión en la ANPCyT mediante la integración y digitalización de sus procesos

Alumno

Pablo Andrés CASTRILLO

Director/Tutor

Ing. Fernando Daniel ZANGARI

Contenido

1. INTRODUCCIÓN.....	5
1.1. Propósito y justificación del trabajo	5
1.2. Alcance.....	7
1.3. Antecedentes del caso	9
1.4. Síntesis ejecutiva de lo investigado.....	10
2. MÉTODOS Y MATERIALES	11
2.1. Sobre los métodos.....	11
2.1.1. PRIMERO. Plano estratégico	13
2.1.2. SEGUNDO. Plano táctico - Procesos	14
2.1.3. TERCERO – Plano operativo – La tecnología.....	14
2.1.4. CUARTO – La cultura	15
2.2. Sobre los cálculos	16
2.2.1. El tablero de mando	16
2.2.2. Sobre la inversión.....	19
2.2.3. Consideraciones sobre el efecto inflacionario	20
2.3. Sobre los materiales	21
2.3.1. PRIMERO. Plano estratégico	21
2.3.1.1. Drivers de arquitectura	21
2.3.1.1.1. Drivers de Negocio.....	21
2.3.1.1.2. Drivers de Diseño	24
2.3.1.2. La organización y su dirección estratégica.....	24
2.3.1.3. Gestión de la estrategia.....	26
2.3.1.4. La transformación digital – Estrategia básica	28
2.3.1.5. El alineamiento de TI a la organización	31
2.3.1.6. El caso de negocio	35
2.3.1.6.1. Aspectos	35
2.3.1.6.2. Los beneficios	36
2.3.2. SEGUNDO. Plano táctico – Procesos.....	37
2.3.2.1. Procesos clave y sus KPI – Situación actual	37
2.3.2.2. Procesos clave y sus KPI – Situación futura.....	39
2.3.2.3. Procesos clave y sus KPI – Iniciativas.....	40

2.3.3.	TERCERO – Plano operativo – La tecnología.....	41
2.3.3.1.	El valor de la tecnología para ANPCyT.....	41
2.3.3.2.	Tecnología. Soluciones alternativas.....	43
2.3.3.3.	Madurez tecnológica.....	44
2.3.3.4.	Integración.....	46
2.3.3.4.1.	Mapeo de aplicativos y procesos.....	46
2.3.3.4.2.	La solución.....	48
2.3.3.4.3.	Roadmap	53
2.3.3.4.3.1.	El roadmap y la adecuación de la cultura.....	55
2.3.3.4.3.2.	Del roadmap y la adecuación de capacidades TIC.....	57
2.3.3.4.3.3.	El roadmap y el reposicionamiento de las TICs	58
2.3.3.4.3.4.	Procesos críticos de TI	59
2.3.3.4.4.	Análisis de Riesgos y factores clave	62
2.3.3.5.	Factibilidad económica	64
2.3.4.	CUARTO – La cultura	70
2.3.4.1.	Comportamiento actual. La cultura dominante.....	70
2.3.4.2.	El cambio en los procesos y sus impactos en el comportamiento y la cultura.....	70
2.3.4.3.	Los ajustes necesarios para alinear el comportamiento, la cultura y las capacidades a la estrategia.....	71
2.3.4.4.	Factibilidad social	72
3.	RESULTADOS.....	73
3.1.	PRIMERO. Plano estratégico	73
3.2.	SEGUNDO. Plano táctico – Procesos	73
3.3.	TERCERO – Plano operativo – La tecnología.....	74
3.4.	CUARTO– La cultura	75
3.5.	Análisis de los resultados.....	76
4.	CONCLUSIONES.....	79
5.	ANEXOS	81
5.1.	Análisis de volúmenes y tiempos administrativos	81
5.2.	Análisis de tiempos y costos de proceso actual	86
5.3.	Tiempos reales del proceso.....	87
5.4.	Balance y flujo de fondos proyectado	91

5.5. Cuadro de mando. KPI. Valores actuales, objetivo y beneficios. Iniciativas asociadas.....	96
5.6. Cuadro de mando. KPI. Valores actuales, objetivo y beneficios. Iniciativas asociadas.....	101
5.7. Cálculos de apoyo.....	105
6. Bibliografía.....	110



USAL
UNIVERSIDAD
DEL SALVADOR

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Propósito y justificación del trabajo

La APN (Administración Pública Nacional) ha experimentado grandes avances en términos de gestión, a partir de la instrumentación de un Plan de Modernización del Estado (Ministerio de Modernización, 2016), que en esencia declara:

“...una de las premisas del Gobierno Nacional es lograr la utilización de los recursos con miras a una mejora sustancial en la calidad de vida de los ciudadanos focalizando su accionar en la producción de resultados que sean colectivamente compartidos y socialmente valorados.”

“...Dicho Plan de Modernización tiene entre sus objetivos constituir una Administración Pública al servicio del ciudadano en un marco de eficiencia, eficacia y calidad en la prestación de servicios...”

“En tal sentido, resulta necesario aumentar la calidad de los servicios provistos por el Estado incorporando Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones, simplificando procedimientos, propiciando reingenierías de procesos y ofreciendo al ciudadano la posibilidad de mejorar el acceso por medios electrónicos a información personalizada, coherente e integral.”

La APN, brinda servicios a los ciudadanos en base a los procesos propios de cada institución, que comprenden un grupo de actividades que se desarrollan en forma paralela, secuencial y coordinada con el fin de entregar valor.

Se propone evaluar la situación actual de los procesos de la ANPCyT (Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnología) en relación al estado del arte actual de la APN (Administración Pública Nacional) y los estándares vigentes en términos de gestión.

Partiendo de la existencia en ANPCyT, de procesos basados en el papel, comunicación entre áreas mediante la manipulación de expedientes físicos, aplicaciones no integradas que generan tareas redundantes, requisito de presentación física de los ciudadanos para efectuar sus trámites, notificaciones postales de eventos hacia los beneficiarios, voluminosos espacios destinados al almacenamiento físico de expedientes y largos tiempos de gestión difícilmente medibles.

Resulta especialmente relevante para el organismo, en virtud de un compromiso ineludible fijado por resolución 65/2018 (MINISTERIO DE MODERNIZACIÓN, 2018), evolucionar su actual modelo de gestión, promoviendo la sustitución progresiva de los procesos centrados en papel por sus equivalentes digitales; Eliminando trámites presenciales, traslados de los beneficiarios, notificaciones postales, impresiones voluminosas, tareas redundantes, dificultad de acceso a información de gestión.

Los procesos de ANPyT tienen las siguientes características:

- Largos y complejos incluyendo flujo de materiales, dinero, información y compromisos.
- Muy dinámicos, respondiendo a demandas y las condiciones cambiantes de la organización

- Ampliamente distribuidos a través de límites dentro y fuera de la organización, frecuentemente apoyado en múltiples aplicaciones con plataforma tecnológicas muy diferentes
- Como se observa en el anexo “Tiempos reales de proceso”, en algunos casos de larga duración (meses e inclusive años)

ANPCyT tiene además, la necesidad de:

- Integrar plataformas actuales de gestión
- Permitir a los beneficiarios realizar trámites digitales, simplificando su gestión (p.e. Presentación de proyectos, presentación de rendiciones)
- Integrar procesos que van más allá de las fronteras de ANPCyT, reteniendo el monitoreo y control de los subprocesos tercerizados
- Incorporar servicios de otros organismos (Firma digital, generación de EE (expediente electrónico), CCOO(comunicaciones oficiales))
- Permitir supervisar y mejorar procesos (medición de tiempos de gestión end to end e identificación de cuellos de botella)
- Construir relaciones más sustentables, tanto con sus beneficiarios como con otras instituciones de la APN (p.e. Ministerio de Modernización).

Se advierte como eje central, la necesidad de integrar procesos punta a punta, sustituyendo todas las actividades físicas por digitales. Y como limitación central, la falta de integración de procesos y aplicativos.

La plataforma tecnológica de ANPCyT tiene más de 10 años de antigüedad (en promedio) (ANPCyT/USI, 2018)

Desde entonces, se ha producido un conjunto de avances tecnológicos, que resultan potencialmente adecuados para atender las necesidades mencionadas (USAL - Tecnologías de Información, 2018):

- Componentización (web services y microservicios), proveen acceso a pequeñas porciones de funcionalidad (servicios) en lugar de las primeras aproximaciones monolíticas
- SOA y arquitectura de aplicaciones, más orientadas a procesos
- ESB y workflow aplicado a la integración y automatización de procesos
- Arquitecturas de BPM, que se apoyan en estándares y middlewares existentes para el encadenamiento de procesos soportado por múltiples aplicativos no integrados. BAM como complemento para elaboración de métricas y gestión de procesos de alto nivel

Se explora la posibilidad de mejorar su eficiencia institucional mediante la aplicación de tecnologías de la información más modernas, pero al mismo tiempo dentro de la frontera de las posibilidades de ANPCyT.

Los objetivos de los BPMSs (Sistemas de gestión de procesos de negocio) son: (USAL - Tecnologías de Información, 2018)

- Coordinar el trabajo de otros, siendo ellos sistemas o personas
- Integrar sistemas, apoyarse en las inversiones de IT existentes conectando BDs, sistemas legacy y las soluciones paquetizadas en procesos flexibles de punta a punta.

- Automatizar actividades rutinarias, ejecuta y optimiza procesos automatizados, interactúa con los procesos de partners y aprovecha objetos de negocio legacy
- Desplegar procesos, permitir el diseño on-line de procesos por usuarios de la organización e ingenieros de procesos juntos
- Proveer visión y control de punta a punta de los procesos de la organización extendida

Los productos de BPM facilitan a la Organización diseñar y desplegar procesos de punta a punta, no imponiendo procesos comunes sino por coordinación y cooperación entre distintos procesos en varios niveles: (USAL - Tecnologías de Información, 2018)

- Aplicaciones
- Sistemas
- Unidades de organización
- La corporación individual
- La organización extendida
- Estrategias top-down
- Foco en cumplir los objetivos de la institución (costos, utilización de recursos)
- Despliegue de las mejores prácticas

Tal como se menciona en el apartado de Antecedentes del Caso (1.3), entendiendo que:

- Toda la APN debe modernizar sus procesos
- ANPCyT posee procesos no digitales, apoyado sobre aplicativos no integrados.
- Los MDLWs (middlewares) permitirían salvar discontinuidades tecnológicas, facilitando la interconexión de los legacys entre sí, y con nuevas aplicaciones dentro y fuera del ámbito de la institución.
- Los BPM facilitan diseñar y desplegar procesos punta a punta
- Las áreas de Sistemas deben adoptar las tecnologías de MDLW y construir una apropiada infraestructura de ellos para poder hacer frente a la dinámica y complejidad de los procesos (USAL- Tecnologías de Información, 2018)

Surge entonces el interrogante:

“La(s) tecnología(s) BPM y midleware, resulta(n) convenientes para hacer más eficientes los procesos de gestión en la ANPCyT mediante su integración y digitalización”

1.2. Alcance

En base al interrogante planteado, y a las pautas académicas fijadas por la cátedra para su abordaje, se plantea el siguiente alcance:

- a) cumplir un requerimiento *de forma* respecto del enunciado del interrogante de investigación
- b) respetar las premisas del “field project”

c) abordaje del interrogante mediante la aplicación de herramientas y conocimientos adquiridos durante la “Especialización en Gestión de Sistemas de Información”

A partir de estas premisas, este trabajo evalúa la conveniencia de incorporar nuevas tecnologías al ámbito de ANPCyT, integrando sus aplicativos mediante tecnologías MDLW y sus procesos mediante BPM.

Se abarca desde el análisis de la institución, su contexto y los principales drivers de negocio y tecnológicos, las alternativas de solución posibles y la conveniencia de su incorporación en un sentido integral que alcanza tanto a la organización como a la sociedad.

Las conclusiones derivadas de este trabajo son de aplicación a ANPCyT, y se basan en información obtenida y entrevistas producidas especialmente para este fin. No obstante, podrá servir de base y/o referencia para cualquier otra institución pública en condiciones similares.



1.3. Antecedentes del caso

La ANPCyT (Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica) es un organismo desconcentrado perteneciente al MECCYT (Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología), dedicado a promover el financiamiento de proyectos tendientes a mejorar las condiciones sociales, económicas y culturales en la Argentina.

Fue fundada en 1998. Trabajan actualmente 218 personas. Se gestionan anualmente más de 5.000 expedientes y otorgan apoyos financieros por \$ 2.814.000.000 (USD 72.000.000) (ANPCyT, 2018)

Sus modelos de gestión siguen siendo físicos, es decir, centrados en el uso del papel, lo cual surge de la observación de nuevos expedientes físicos generados al día de hoy.

Sus costos operativos de gestión ascienden a \$ 46.022.297 (USD 1.177.643) al año, lo que en promedio representa \$ 9.204 por expediente. (Anexo: Análisis de tiempos de gestión)

El ciclo de vida de un proyecto de apoyo a beneficiarios, demora en promedio 37.4 meses. Un 39% de este tiempo, 14.8 meses, se demora en gestiones administrativas para transitar desde la presentación hasta la firma de contrato. (Información recabada de sistemas de gestión, análisis de expedientes y entrevistas con personal administrativo (Zorzal, 2018) (ANPCyT - Expedientes, 2018)

Durante los últimos 3 años, el efecto inflacionario promedia el 36.2% anual, y produce una merma en 14.8 meses del 44.7% del capital destinado a subsidio o crédito (INDEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos de la Republica Argentina), 2016, 2017, 2018)

Es decir que el apoyo brindado por ANPCyT, de MMS 2.814 (dos mil ochocientos catorce millones de pesos) (USD 72.000.000) (ANPCyT - Síntesis de adjudicaciones 2017, 2018), sufre una disminución de MM\$ 1.256 (USD 32.148.000) en términos de poder adquisitivo de los beneficiarios, representando en términos reales MM\$ 1.557 (USD 39.858.000).

En base al análisis de tiempos de gestión realizado, se desprende que de los 14.8 meses que se demora hasta la firma de contrato, se invierten en promedio 59.9 horas de tiempo operativo, equivalente a una semana y media de trabajo de una persona, dejando una brecha de 14.4 meses de "tiempos ociosos". Dejando clara evidencia de un amplio margen de mejora posible. (Anexo: Análisis de tiempos de gestión)

Las plataformas de gestión tienen en promedio 10 años de antigüedad, y además de obsoleta se encuentra desintegrada, siendo inadecuada para dar soporte a procesos de gestión más ágiles y modernos. (Anexo: Mapa de aplicativos y procesos)

La existencia de sistemas departamentales no integrados, dificulta el flujo de procesos, así como la implementación de métricas de tiempos y mecanismos de control tendientes a identificar cuellos de botella o puntos críticos que permitan lograr una efectiva reducción de tiempos (Anexo: Mapa de aplicativos y procesos)

En primer término, esto obedece a dos aspectos:

- Un modelo de gestión obsoleto (centrado en el papel) (ANPCyT - FONTAR, 2018)
- Una plataforma informática obsoleta, con aplicativos no integrados y datos redundantes. (USI, 2018)

En un escenario conservador, las ineficiencias mencionadas, cuestan cada año a la agencia MM\$ 6,7 (USD 171.917) y a sus beneficiarios MM\$ 1.026 (USD 26.266.854), correspondientes a la licuación de subsidios anualizada ($\text{MM\$ } 1.256/14.8 \times 12 = \text{MM\$ } 1.015$) (USD 25.985.380), más costos de traslado por MM\$ 11 (USD 281.474). Además del aspecto económico, se genera un alto nivel de riesgos operativos e institucionales. (Fuente: Elaboración propia. Análisis de volumen y KPIs)

En síntesis, ANPCyT adolece de un cuadro de obsolescencia generalizada, que alcanza a procesos, plataforma tecnológica y cultura, con impacto directo en la gestión y hacia la sociedad.

Según plantea Serna, la trilogía estrategia-estructura-cultura debe moverse en armonía, ya que cualquier desequilibrio entre ellas genera impactos institucionales negativos. Para efectuar ajustes en alguno de estos planos, e impactar positivamente en la organización, debe estar hecho de manera integral. (Serna, 2003)

Cabe mencionar que el estado nacional ha dispuesto por ley un plan de modernización del estado, que obliga a todas las instituciones a abandonar sus procesos en papel e ir hacia un modelo de gestión enteramente digital (Ministerio de Modernización., 2016)

Por otro lado, ANPCyT ha avanzado en la certificación integral de procesos bajo norma ISO 9001 (2015), que conducirá a una integración de procesos de gestión de todos sus fondos para inicios del 2019. (Passalacqua & Bertoia, 2018)

Ambos factores, sientan un marco favorable para la búsqueda de, hacer más eficientes los procesos en ANPCyT mediante la aplicación de TICs.

1.4. Síntesis ejecutiva de lo investigado

Se propuso analizar el beneficio de la aplicación de MDLW de integración para la interconexión de aplicativos legacy preexistentes entre sí y con plataformas externas de uso obligatorio en APN. Combinado con la implantación de BPML para digitalizar e integrar procesos de gestión, y BAM para monitorear tiempos e identificar cuellos de botella que permitan identificar los puntos críticos donde aplicar mejoras continuas de procesos.

Se aplicó como método principal para abordar el análisis, un método top-down de la asignatura de Tecnologías de Información, que nos permitió ir desde la necesidad de la institución hasta llegar a la infraestructura tecnológica adecuada, identificando objetivos de la institución y procesos críticos con sus métricas asociadas, a partir de las cuales poder medir el impacto de la incorporación de la nueva tecnología y su fundamentación desde el punto de vista de las prioridades institucionales.

Se aplicó el método de escenarios, para estudiar 5 escenarios posibles de rentabilidad del proyecto en base a dos variables centrales.

Se enriqueció el análisis con recursos de otras asignaturas, para analizar el nivel de madurez, el nivel de riesgos, plantear un roadmap de implementación y un análisis de las capacidades TICs requeridas.

Los principales resultados, obtenidos a lo largo del presente, son:

- (+) Existen drivers conducentes al cambio
- (+) Cambio obligado por decreto
- (+) Tecnología madura
- (+) Inversión estimada: MM\$ 42 (USD 1.077.034)
- (+) Eficiencias operativas anuales: MM\$ 6,7 (USD 171.917)
- (+) Impacto social por año: MM\$ 107 (USD 2.739.275)
- (-) Deficiente madurez institucional. Factor cultural y limitadas capacidades TIC

Las conclusiones principales son:

(+) Combinando ambas tecnologías, es tecnológicamente viable lograr la reducción de tiempos y costos de gestión, logrando un mejor uso de los recursos del estado y elevando el nivel de beneficio hacia los ciudadanos, tanto a nivel económico como en términos de calidad de gestión.

(-) El proyecto va más allá de la incorporación de nueva tecnología, siendo un proceso de transformación digital que enfrenta dos grandes desafíos, a nivel cultural y de capacidades TICs requeridas para alcanzar el éxito.

2. MÉTODOS Y MATERIALES

2.1. Sobre los métodos

Los resultados de la institución resultan de la combinación de usuarios, procesos y herramientas de IT. Y, es posible que herramientas no muy complejas y económicas pueden entregar valor real para la organización. (Tecnologías de Información, El valor para el negocio, 2018)

El gráfico 1, sintetiza concretamente cómo interactúan las personas, con tecnologías, los procesos y las metodologías. Destacando como visión, que la tecnología es una inversión en el futuro, y como tal, debe agregar valor a la organización y ser económicamente sustentable. Donde la misión del área de tecnología, es entender las necesidades de la organización y aportar soluciones tecnológicas efectivas y eficientes (Tecnologías de Información, Marco tecnológico de infraestructura, 2018)