UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

Propuesta de una arquitectura empresarial para una firma
consultora en Lima

TESIS

Para optar por el título profesional de: Ingeniero de Sistemas

AUTOR

Zegarra Pérez, Carlos Fernando (0000-0003-0900-641X)

Meza Carbajal, Carlos Luis (0000-0002-1852-4297)

ASESOR DE TESIS

Armas Aguirre, Jimmy Alexander (0000-0002-1176-8969)

Lima, 12 de julio de 2018

DEDICATORIA

Dedicado a mi familia, en especial a mi madre y a mi hermano Osmar sin quienes nada de esto hubiera sido posible. Y a mis hermanas y sobrinos por perdonar mi ausencia.

Carlos Fernando Zegarra Pérez

Dedicado a mi familia, que fueron la inspiración para tomar este reto; y a mi compañero de tesis que con su dedicación impulsó su desarrollo.

Carlos Luis Meza Carbajal

AGRADECIMIENTOS

A la UPC y a sus profesores que han sido coherentes con su misión y nos han permitido crecer como profesionales.

A Miguel Guillén y Rafael Bolaños por haber contribuido oportuna y valiosamente en cuanto a la factibilidad del proyecto.

Y a todos aquellos seres humanos que sentaron las bases sobre las cuales construimos lo que ahora sabemos.

RESUMEN

El presente proyecto profesional desarrolla una propuesta de Arquitectura Empresarial (AE) para una firma consultora que ofrece el servicio de implementación de la Ley de Protección de Datos Personales, haciendo énfasis en el proceso de Registro de Banco de Datos.

El contenido está dividido en cuatro capítulos. El primero permite conocer a la empresa, su estrategia y los objetivos y beneficios del proyecto. El segundo capítulo detalla los fundamentos teóricos sobre AE y métodos ágiles para el desarrollo de software. El tercer capítulo desarrolla la AE, la que, con base en la situación actual y deseada, permite realizar un análisis de brechas y presenta un plan de implementación que propone el desarrollo de un sistema que automatice el servicio. Dicha propuesta comienza con el análisis de las fortalezas y debilidades de la organización y de su equipo de desarrollo de software. Continúa con la definición del marco de trabajo Scrum y las dinámicas y herramientas a emplearse, y termina con la definición del costo total de la solución. Finalmente, el cuarto capítulo resume los anteriores para plantear un proyecto que define el problema, cómo será resuelto, describe el equipo que materializará la solución y considera su factibilidad técnica y financiera.

El principal problema de las firmas consultoras es que, para incrementar sus ingresos, necesitan contratar más trabajadores especializados que facturen horas a sus clientes. El presente trabajo concluye en que es posible usar la tecnología para crear “productos dentro de los servicios” para lograr un crecimiento no-lineal de las ventas.

Palabras clave: Arquitectura Empresarial, Marco de trabajo Scrum, Protección de Datos Personales, Registro de Banco de Datos, Firma Consultora, Incremento no-lineal de ventas

ABSTRACT

This professional project develops an Enterprise Architecture proposal for a consulting firm that offers the implementation service of the Law on Protection of Personal Data, emphasizing the process of Data Bank Registration.

The content is divided into four chapters. The first allows knowing the company, its strategy and objectives and benefits of the project. The second chapter details the theoretical foundations on Enterprise Architecture and agile methods for software development. The third chapter develops the Enterprise Architecture, which, based on the current and desired situation, allows a gap analysis and presents an implementation plan that proposes the development of a system that automates the service. This proposal begins with the analysis of the strengths and weaknesses of the organization and its software development team, continues with the definition of the Scrum framework and the dynamics and tools to be used, and ends defining the total cost of the solution. Finally, the fourth chapter summarizes the previous ones to propose a project that defines the problem, how it will be solved, describes the team that will materialize the solution and considers its technical and financial feasibility.

The main problem is that consulting firms, to increase their income, they need to hire new skilled workers to bill more hours to customers. This paper concludes that it is possible to use technology to create "products into services" to achieve a non-linear growth in sales.

Keywords: Business Architecture, Scrum Framework, Protection of Personal Data, Data Bank Registration, Consulting Firm, Non-linear increase in sales

TABLA DE CONTENIDO

TABLA DE CONTENIDO.....	v
ÍNDICE DE TABLAS	viii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xi
INTRODUCCIÓN	15
CAPÍTULO 1: DEFINICIÓN DEL PROYECTO	18
OBJETO DE ESTUDIO	18
ORGANIZACIÓN OBJETIVO.....	18
MISIÓN	20
VISIÓN	20
OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	21
MAPA DE PROCESOS Y FUNCIONES DE NEGOCIO.....	21
MATRIZ DE OBJETIVOS VS PROCESOS DE NEGOCIO	24
ORGANIGRAMA	26
ALCANCE DEL PROYECTO	31
OBJETIVOS DEL PROYECTO	33
OBJETIVO GENERAL.....	33
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	33
BENEFICIOS DEL PROYECTO.....	35
BENEFICIOS TANGIBLES	35
BENEFICIOS INTANGIBLES	35
CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO.....	36
MARCO TEÓRICO.....	36
Arquitectura Empresarial	36
Métodos Ágiles para el Desarrollo de Software	43
CAPÍTULO 3: ANÁLISIS DEL PROYECTO.....	52
ARQUITECTURA EMPRESARIAL.....	52
INTRODUCCIÓN	52

PRELIMINAR	52
DOCUMENTO DE DEFINICIÓN DE ARQUITECTURA	58
PLAN DE IMPLEMENTACIÓN Y MIGRACIÓN.....	143
MÉTODOS ÁGILES PARA EL DESARROLLO DE SOFTWARE	157
IDENTIFICACIÓN DE FORTALEZAS Y DEBILIDADES	157
DIAGNÓSTICO DEL GRUPO.....	161
IDENTIFICACIÓN DE LAS DINÁMICAS PROPUESTAS.....	165
COMPOSICIÓN DE LOS GRUPOS DE TRABAJO.....	170
DEFINICIÓN DE LAS HERRAMIENTAS A UTILIZAR	176
PROPUESTA INTEGRADORA.....	178
CAPÍTULO 4: PROPUESTA DEL PROYECTO.....	200
RESUMEN EJECUTIVO	200
MARCO TEÓRICO.....	202
CONCEPTOS DEL NEGOCIO	202
CONCEPTOS FINANCIEROS.....	204
CONCEPTOS DE ARQUITECTURA EMPRESARIAL.....	205
CONCEPTOS DE MÉTODOS ÁGILES PARA EL DESARROLLO DE SOFTWARE	207
POSICIONAMIENTO.....	208
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	208
OBJETIVOS	212
INDICADORES DE ÉXITO	214
ALCANCE DEL PROYECTO.....	215
RESTRICCIONES.....	215
IMPACTO EN LA ORGANIZACIÓN	217
ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO	218
EQUIPO DEL PROYECTO	218
STAKEHOLDERS	221
RECURSOS REQUERIDOS.....	222
FASES E HITOS DEL PROYECTO	224
ENFOQUES DEL TRABAJO.....	227
RIESGOS Y MITIGACIÓN.....	229

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD	233
FACTIBILIDAD TÉCNICA	233
RECURSOS NECESARIOS	234
FACTIBILIDAD FINANCIERA	235
CONCLUSIONES	239
RECOMENDACIONES.....	241
GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	243
SIGLARIO	246
BIBLIOGRAFÍA	248
ANEXOS	253

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. <i>Descripción del Mapa de Procesos</i>	22
Tabla 2. <i>Matriz de objetivos estratégicos versus procesos de negocio</i>	25
Tabla 3. <i>Descripción del Mapa de Procesos AS IS</i>	65
Tabla 4. <i>Descripción del servicio de Implementación de la LPDP</i>	68
Tabla 5. <i>Subprocesos del proceso de Registro de Banco de Datos</i>	69
Tabla 6. <i>Matriz de objetivos estratégicos versus procesos de negocio</i>	70
Tabla 7. <i>Descripción del Proceso de Registro de Banco de Datos AS IS</i>	71
Tabla 8. <i>Roles de negocio: Matriz RACI AS IS</i>	76
Tabla 9. <i>Descripción de componentes de PC asignada al consultor AS IS</i>	81
Tabla 10. <i>Descripción de componentes Centro de Datos del cliente AS IS</i>	82
Tabla 11. <i>Descripción de componentes de hardware y red AS IS</i>	83
Tabla 12. <i>Descripción del Mapa de Procesos TO BE</i>	91
Tabla 13. <i>Descripción del servicio de Implementación de la LPDP</i>	94
Tabla 14. <i>Subprocesos del proceso de Registro de Banco de Datos</i>	96
Tabla 15. <i>Matriz de objetivos estratégicos versus procesos de negocio TO BE</i>	97
Tabla 16. <i>Ficha del proceso de Registro de Banco de Datos</i>	98
Tabla 17. <i>Descripción del Proceso de Registro de Banco de Datos TO BE</i>	99
Tabla 18. <i>Roles de negocio: Matriz RACI TO BE</i>	106
Tabla 19. <i>Matriz de entidades de datos vs procesos de negocio</i>	120
Tabla 20. <i>Descripción de componentes Microsoft Azure Cloud</i>	125
Tabla 21. <i>Descripción de componentes de PC asignada al consultor TO BE</i>	127
Tabla 22. <i>Descripción de componentes Centro de Datos del cliente TO BE</i>	128
Tabla 23. <i>Descripción de componentes de hardware y red TO BE</i>	129
Tabla 24. <i>Análisis de brechas de la Arquitectura de Negocio</i>	131
Tabla 25. <i>Análisis de brechas de la Arquitectura de Datos</i>	134
Tabla 26. <i>Descripción de tablas de la funcionalidad Registro de BD</i>	135
Tabla 27. <i>Descripción de tablas de la funcionalidad Sesiones de Capacitación</i>	137

Tabla 28. Descripción de tablas Derechos ARCO, Flujo Transfronterizo, Medidas Legales y Deber de Informar	138
Tabla 29. Análisis de brechas de la Arquitectura de Aplicaciones	139
Tabla 30. Análisis de brechas de la Arquitectura Tecnológica	142
Tabla 31. Cuadro resumen del plan de migración	144
Tabla 32. Estimación de costos y definición de riesgos por fases y proyectos.....	149
Tabla 33. Estimación de costos de infraestructura – plataforma Azure.....	154
Tabla 34. Matriz FODA de la organización	157
Tabla 35. Roles y responsabilidades del Equipo Scrum	170
Tabla 36. Perfil profesional de todos los involucrados en el desarrollo de software	174
Tabla 37. Primera versión de la Lista del Producto en la forma de historias de usuario	185
Tabla 38. Nueva versión de la Lista del Producto “refinada”	186
Tabla 39. Primer ítem de investigación refinado.....	187
Tabla 40. Primera prueba de concepto refinada	188
Tabla 41. Primer requerimiento técnico refinado	189
Tabla 42. Historia de usuario HU001 – Ingreso al sistema	190
Tabla 43. Historia de usuario HU002 – Menú de opciones	191
Tabla 44. Historia de usuario HU003 – Reproducción de sesión de capacitación.....	192
Tabla 45. Resultado de la planificación del primer Sprint	193
Tabla 46. Cálculo del costo por hora de los participantes del primer Sprint	196
Tabla 47. Costo total estimado del primer Sprint.....	196
Tabla 48. Costo total del desarrollo del Sistema Habeas Data.....	199
Tabla 49. Descripción del macroproceso Implementación LPDP	209
Tabla 50. Subprocesos del proceso de Registro de Banco de Datos	210
Tabla 51. Indicadores de éxito del proyecto	214
Tabla 52. Roles y responsabilidades del equipo del proyecto	219
Tabla 53. Listado de stakeholders con sus necesidades y entregables esperados.....	221
Tabla 54. Recursos humanos requeridos por el proyecto.....	222
Tabla 55. Otros costos requeridos para la construcción del sistema.....	223
Tabla 56. Fases e hitos del proyecto.....	224
Tabla 57. Escalas numéricas de probabilidad e impacto	229
Tabla 58. Riesgos del proyecto y estrategias de mitigación	230

Tabla 59. <i>Matriz de probabilidad e impacto</i>	232
Tabla 60. <i>Estimación de costos de infraestructura – plataforma Azure</i>	234

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1.</i> Categorización gráfica de los procesos de la organización. Adaptado de “Ejemplos de Mapa de Procesos”, por Mercedes, 2011b	21
<i>Figura 2.</i> Organigrama de la Firma Consultora. Adaptado de “005 Los Organigramas - Tipos y Reglas de Organigrama DOyO”, por USIL, 2016.	26
<i>Figura 3.</i> Modelo de Arquitectura Empresarial. Adaptado de “Arquitectura Empresarial”, por Grupo Lanit, 2016.....	38
<i>Figura 4.</i> Fases del método ADM de TOGAF. Adaptado de “The TOGAF standard – Versión 9.2” por The Open Group, 2018	39
<i>Figura 5.</i> Comparativo entre el enfoque tradicional y ágil para el desarrollo de software. Adaptado de “Metodologías ágiles”, por Guerrero, 2015.....	43
<i>Figura 6.</i> Se comparan los criterios más significativos de acuerdo con el punto de vista de los autores. Adaptado de “Metodologías ágiles para el desarrollo de software: eXtreme Programming (XP)”, por Letelier & Penadés, 2006	44
<i>Figura 7.</i> Síntesis de la forma como se crean los incrementos de funcionalidad. Adaptado de “Scrum Framework Flow Diagram”, por Mitch Lacey & Associates Inc., 2018.....	46
<i>Figura 8.</i> Otra forma de visualizar la producción de un incremento que incluye artefactos y un evento. Adaptado de “Learn About Scrum”, por Scrum Alliance, 2016.....	47
<i>Figura 9.</i> Definición y gestión de requerimientos ágiles. Adaptado de “Caracterización de Especificación de Requerimientos en entornos Ágiles: Historias de Usuario”, por Izaurralde, 2013	48
<i>Figura 10.</i> Número de incidentes corregidos en los años 2015-2016-2017 en la UTPL. Adaptado de “Gestión de Requerimientos a través del Modelo de Fábrica de Software aplicando Metodologías Ágiles”, por Neyra, Espinoza y Samaniego, 2017	50
<i>Figura 11.</i> Estructura de la organización para el proceso de Registro de BD AS IS. Elaboración propia.	63
<i>Figura 12.</i> Categorización de los procesos AS IS. Adaptado de “Ejemplos de Mapa de Procesos”, por Mercedes, 2011b.....	65

<i>Figura 13.</i> Diagrama de actividades del proceso seleccionado AS IS. Adaptado de “Representación de Procesos con BPMN”, por Mercedes, 2011c.....	77
<i>Figura 14.</i> Diagrama de arquitectura de aplicaciones AS IS. Adaptado de “Propuesta de una Arquitectura Empresarial para el Banco Falabella”, por Rufasto & Márquez, 2017	78
<i>Figura 15.</i> Plataforma tecnológica y descomposición AS IS. Adaptado de “Propuesta de una Arquitectura Empresarial para la Empresa Editora El Comercio”, Tong & Ramos, 2017	80
<i>Figura 16.</i> Diagrama de comunicaciones físicas AS IS. Elaboración propia.....	83
<i>Figura 17.</i> Estructura de la organización para el proceso de Registro de BD TO BE. Elaboración propia.	90
<i>Figura 18.</i> Categorización de los procesos TO BE. Adaptado de “Ejemplos de Mapa de Procesos”, por Mercedes, 2011b.....	91
<i>Figura 19.</i> Modelo conceptual de Registro de BD 1/2. Adaptado de “Parte 6 – Modelo Conceptual”, por Yana, 2011c	107
<i>Figura 20.</i> Modelo conceptual de Registro de BD 2/2. Adaptado de “Parte 6 – Modelo Conceptual”, por Yana, 2011c	108
<i>Figura 21.</i> Modelo conceptual de Sesiones de Capacitación. Adaptado de “Parte 6 – Modelo Conceptual”, por Yana, 2011c	109
<i>Figura 22.</i> Modelo conceptual de Seguridad y Derechos ARCO (extracto). Adaptado de “Parte 6 – Modelo Conceptual”, por Yana, 2011c.....	110
<i>Figura 23.</i> Modelo conceptual de Flujo Transfronterizo (extracto). Adaptado de “Parte 6 – Modelo Conceptual”, por Yana, 2011c.....	111
<i>Figura 24.</i> Modelo conceptual de Medidas Legales (extracto). Adaptado de “Parte 6 – Modelo Conceptual”, por Yana, 2011c.....	112
<i>Figura 25.</i> Modelo conceptual del Deber de Informar (extracto). Adaptado de “Parte 6 – Modelo Conceptual”, por Yana, 2011c.....	113
<i>Figura 26.</i> Diagrama de actividades del proceso seleccionado TO BE. Adaptado de “Representación de Procesos con BPMN”, por Mercedes, 2011c.....	114
<i>Figura 27.</i> Diagrama del modelo de datos – Proceso de Implementación de la LPDP 1/5. Adaptado de “Modelo de Datos”, por Stronguilo, 2012	115
<i>Figura 28.</i> Diagrama del modelo de datos – Proceso de Implementación de la LPDP 2/5. Adaptado de “Modelo de Datos”, por Stronguilo, 2012	116

<i>Figura 29.</i> Diagrama del modelo de datos – Proceso de Implementación de la LPDP 3/5. Adaptado de “Modelo de Datos”, por Stronguilo, 2012	117
<i>Figura 30.</i> Diagrama del modelo de datos – Proceso de Implementación de la LPDP 4/5. Adaptado de “Modelo de Datos”, por Stronguilo, 2012	118
<i>Figura 31.</i> Diagrama del modelo de datos – Proceso de Implementación de la LPDP 5/5. Adaptado de “Modelo de Datos”, por Stronguilo, 2012	119
<i>Figura 32.</i> Diagrama de arquitectura de aplicaciones TO BE. Adaptado de “Propuesta de una Arquitectura Empresarial para el Banco Falabella”, por Rufasto & Márquez, 2017	123
<i>Figura 33.</i> Diagrama de arquitectura de tecnología TO BE. Adaptado de “Propuesta de una Arquitectura Empresarial para la Empresa Editora El Comercio”, Tong & Ramos, 2017	124
<i>Figura 34.</i> Plataforma tecnológica y descomposición TO BE. Adaptado de “Propuesta de una Arquitectura Empresarial para la Empresa Editora El Comercio”, Tong & Ramos, 2017	126
<i>Figura 35.</i> Diagrama de comunicaciones físicas TO BE. Elaboración propia.....	129
<i>Figura 36.</i> Estructura de desglose del trabajo. Adaptado de “Propuesta de una Arquitectura Empresarial para la Empresa Editora El Comercio”, Tong & Ramos, 2017	156
<i>Figura 37.</i> Los contextos operativos, o dominios, del marco de trabajo CYNEFIN. Adaptado de “A Leader’s Framework for Decision Making”, por Snowden & Boone, 2007.....	161
<i>Figura 38.</i> Formato típico de una historia de usuario. Adaptado de “Caracterización de Especificación de Requerimientos en entornos Ágiles: Historias de Usuario”, por Izaurralde, 2013.	177
<i>Figura 39.</i> Mazo de cartas de estimación Planning Poker. Adaptado de “Estimation Poker Cards - 6 Player Deck”, por Agile Stationery, 2018.....	178
<i>Figura 40.</i> Tabla propuesta para el cálculo de los puntos de función de un sistema. Adaptado de “Ingeniería del software. Un enfoque práctico”, por Pressman, 2010	198
<i>Figura 41.</i> Descripción de los procesos y su interacción en la realización del servicio de Implementación de la LPDP. Elaboración propia.....	210
<i>Figura 42.</i> Organigrama del proyecto. Adaptado de “005 Los Organigramas - Tipos y Reglas de Organigrama DOyO”, por USIL, 2016.	219
<i>Figura 43.</i> Flujo de caja y cálculo del VAN, TIR y ROI para el escenario sin proyecto. Elaboración propia.	237

Figura 44. Flujo de caja y cálculo del VAN, TIR y ROI para el escenario con proyecto.

Elaboración propia.238

INTRODUCCIÓN

Actualmente, las organizaciones se enfrentan a mercados competitivos en los que deben conciliar la satisfacción de sus clientes con el logro de sus objetivos económicos; por ello deben dedicar un esfuerzo especial a la optimización de procesos y recursos, lo cual se logra mediante la adopción de estándares y mejores prácticas que aseguren el alineamiento de sus procesos con los objetivos estratégicos.

El presente trabajo está enfocado en proponer una Arquitectura Empresarial que oriente los esfuerzos de automatización y optimización del servicio de implementación de la Ley de Protección de Datos Personales, en general, y del proceso de registro de Banco de Datos, en particular, para los clientes de la firma consultora.

Cabe mencionar que la implementación de la Ley de Protección de Datos Personales es de naturaleza obligatoria para toda empresa con datos personales contenidos o destinados a ser contenidos en bancos de datos personales de administración pública y de administración privada. La ley N° 29733 - “Ley de protección de datos personales”¹ establece los procedimientos a seguir y las sanciones a aplicar a las empresas que no adecúen sus procesos según se indica. Como se puede apreciar, el manejo de datos personales debe hacerse con responsabilidad, y con conocimiento de los deberes establecidos en la regulación vigente, pues su incumplimiento expone a la organización a fuertes multas, así como al daño de su imagen pública.

Por otro lado, si consideramos que el valor de mercado de las empresas más disruptivas del mundo se determina, en gran medida, por la información que llegan a tener de sus clientes

¹ (Ley 29733, 2011)

(incluyendo, sobre todo, datos personales identificativos y de comportamiento, entre muchos otros), consideramos que la transformación digital de este servicio tiene potencial de negocios por un par de razones. La primera es que, usualmente, el servicio de implementación de la Ley 29733 es prestado por firmas transnacionales (como PwC², KPMG, EY o Deloitte), o estudios de abogados cuyos honorarios hacen muy difícil que la mayoría de las empresas peruanas se adecuen, si quiera, a la normatividad vigente. La segunda razón es que el servicio se sigue prestando de manera tradicional y sin la intervención de tecnologías habilitadoras de innovación.

Asimismo, de acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI, 2017), en su boletín “Demografía Empresarial en el Perú”, el número de empresas activas a esa fecha fue 2’216,081. Si consideramos que cada empresa podría tener, al menos, tres bancos de datos por registrar (Trabajadores, Clientes y Proveedores), se puede inferir que deberían existir unos 6’648,000 bancos de datos en el RNPDP.

Sin embargo, el Ministerio de Justicia y Derechos Humanos (MINJUS, 2016) informó que, durante el periodo 2013-2016 se habían registrado 11,706 bancos de datos personales. Lo que, bajo el supuesto de tres BD por entidad, resulta en 3,902 empresas que, a esa fecha, estaban cumpliendo con la Ley 29733. Se puede argüir, entonces, que existe un incipiente desarrollo del mercado de privacidad y protección de datos personales en el Perú.

Este documento se desarrolla en 4 capítulos: el primero, define el proyecto, permite conocer a la empresa, a dónde quiere llegar, para qué existe y cuál es su estrategia. Asimismo, se presentan los objetivos y beneficios del proyecto. El segundo capítulo detalla los fundamentos teóricos sobre AE y métodos ágiles para el desarrollo de software. El tercer capítulo desarrolla la AE, la que, con base en la situación actual y la situación deseada, permite realizar un análisis de brechas y presentar un plan de implementación. El cuarto capítulo rescata la esencia de las secciones anteriores para integrarse en una propuesta de proyecto que se inicia con un resumen ejecutivo, sintetiza el marco teórico, define el

² <https://www.pwc.pe/es/proteccion-datos-personales/assets/pwc-ley-de-proteccion-de-datos.pdf>

problema y cómo será resuelto, y, finalmente, describe la estructura del proyecto que materializará la propuesta de solución materia del presente trabajo.

CAPÍTULO 1: DEFINICIÓN DEL PROYECTO

OBJETO DE ESTUDIO

ORGANIZACIÓN OBJETIVO.

La firma consultora fue fundada en el año 2011, para dar servicios profesionales en el ámbito de los Sistemas y Tecnologías de la Información. Se enfoca en proyectos de software, infraestructura tecnológica, gestión de procesos y servicios de consultoría en temas afines.

Desde el año 2015, la empresa incursiona en el ámbito de la Privacidad de Datos a través del servicio de Implementación de la Ley de Protección de Datos Personales. Durante los ejercicios 2016 y 2017, y debido a la coyuntura legal en el Perú, la empresa registró importantes utilidades por este concepto. En particular, atendiendo a empresas fuertemente reguladas, como lo son las del sector farmacéutico, y, más aún, si tienen sus sedes corporativas en países pertenecientes a la Unión Europea; en donde la regulación sobre protección de datos es aún más estricta.

En cuanto a desarrollo de software, la empresa ha creado soluciones usando principios de metodologías ágiles o procesos predictivos con equipos liderados por profesionales experimentados. Asimismo, cuenta con experiencia en la mejora de la fase de construcción de software aplicando prácticas como Desarrollo Basado en Pruebas (TDD, por sus siglas en inglés) o Integración Continua. No obstante, la contribución a los ingresos de esta línea de negocios ha sido tan baja, el año pasado, que se ha decidido reorientar su misión de modo que dé apoyo a las iniciativas estratégicas de la organización, únicamente.

A continuación, se enumeran algunos de los proyectos más significativos atendidos por la empresa:

Año	Cliente	Proyecto / Consultoría
2015 - Hoy	Merck Peruana S.A., Merck S.A.(Chile), entre otros	Implementación de la Ley de Protección de Datos Personales
2014	Instituto Nacional de Innovación Agraria	Implementación de la Gestión de Procesos para la modernización de la gestión pública en sus áreas de investigación (fase inicial)
2014	Merck Peruana S.A.	Máquina de Estados para el “Sistema de Gestión de Proyectos”
2014	SOEN Perú SAC	Gestión de proyectos de software para las empresas Automatic Solutions y la ONG Soluciones Prácticas
2013	Ministerio de Justicia y Derechos Humanos	<ul style="list-style-type: none"> - Descripción técnico-económica del nuevo centro de datos y cableado estructurado. - Renovación tecnológica de equipos y accesorios para todas las sedes involucradas. - Aplicación de controles de Seguridad de la Información (norma ISO 27001)
2013	Municipalidad Metropolitana de Lima	<ul style="list-style-type: none"> - Plataforma de e-Administración para la simplificación de trámites para el ciudadano - Infraestructura Tecnológica para un Centro de Atención Descentralizado
2012	Merck Peruana S.A.	Consolidación de los maestros de marketing (ETL para un proyecto de Inteligencia de Negocios)
2012	Ministerio de Economía y Finanzas	Rediseño de la Ficha de Proyectos de Inversión Pública del SNIP
2011-2012	Ministerio del Ambiente	Gestión del desarrollo e implementación para

Año	Cliente	Proyecto / Consultoría
		el “Sistema para el Inventario, Evaluación y Valoración Económica del Patrimonio Natural”

Los valores de la empresa son:

- Honestidad: somos honestos con nosotros mismos y con los demás
- Apertura al cambio: para mejorar y renovarnos constantemente
- Deseo de superación: nuestro bienestar es un reflejo del bienestar que podemos ofrecer
- Sentido de trascendencia: nuestro trabajo impacta la vida de otras personas

MISIÓN

Tal como se señala en el documento de planificación estratégica, la misión es “Proporcionar servicios de consultoría en el ámbito de los Sistemas y Tecnologías de la Información, Privacidad y Protección de Datos Personales, contribuyendo al logro de los objetivos de nuestros clientes, satisfaciendo sus necesidades y cumpliendo cabalmente sus expectativas” (Firma Consultora, 2018, p.12).

VISIÓN

Como se lee en el documento de planificación estratégica:

Queremos ser un referente en el mercado peruano en soluciones innovadoras para la prestación de servicios profesionales aplicados a diferentes sectores empresariales. Reconocidos por la eficiencia y calidad de nuestros servicios, nuestros clientes están al centro de todo lo que hacemos. Asimismo, queremos ser una organización rentable en la que socios, clientes y empleados se sientan orgullosos de participar (Firma Consultora, 2018, p.12).

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

Tal como describe la Firma Consultora (2018), los objetivos estratégicos de la organización son los siguientes:

- Incrementar en 15% el margen de contribución bruto en 1.5 años
- Reducir en 30% los costos directos en 2 años
- Reducir el precio de los servicios en un 12% en 2 años
- Quitar la oferta de desarrollo de software para terceros, dejándola solo para iniciativas de la empresa
- Ofrecer servicios profesionales que superen el 80% de satisfacción del cliente
- Priorizar iniciativas de innovación para los servicios relacionados con la Ley de Protección de Datos Personales

MAPA DE PROCESOS Y FUNCIONES DE NEGOCIO

Figura 1. Categorización gráfica de los procesos de la organización. Adaptado de “Ejemplos de Mapa de Procesos”, por Mercedes, 2011b

Tabla 1. *Descripción del Mapa de Procesos*

Id	Clasificación	Proceso	Descripción
1	Estratégicos	Planeamiento Estratégico	Actividades que definen la Misión, Visión, objetivos generales del negocio, objetivos específicos y las actividades a realizar para alcanzarlos
2		Desarrollo de productos y servicios	Actividades que permiten satisfacer las nuevas necesidades de los clientes de la empresa
3		Gestión Comercial	Se definen las actividades de identificación de las necesidades y requisitos del cliente para la elaboración de propuestas
4		Gestión Financiera	Se definen las actividades de planificación, presupuestos, gestión de inversiones, gestión de riesgos e informes, y la contabilidad
5		Gestión de Marketing	Se definen las actividades de investigación de mercado; segmentación, planificación y posicionamiento
6	De Realización	Implementación LPDP	Define las actividades que permite a los clientes adecuarse a los requisitos de la LPDP

Id	Clasificación	Proceso	Descripción
7		Mantenimiento LPDP	Define las actividades que permite a los clientes mantener el SPDP implementado
8		Consultoría SI/TI	Define las actividades de consultoría para clientes en los ámbitos de tecnologías de información, sistemas de información o servicios afines
9		Privacidad y GDPR	Define las actividades en la prestación de servicios de Privacidad de Datos y los relacionados con la Ley Europea de Protección de Datos
10		Desarrollo de Marketing	Son las actividades que desarrollan el mix de marketing: servicio, precio, plaza y promoción adecuados
11		Servicio Post Venta	Son las actividades que se realizan para atender al cliente luego de que se le prestó alguno de los servicios de la empresa
12	De Soporte	Gestión del Talento	Se definen las actividades creadas y diseñadas para atraer, desarrollar, motivar y retener a los trabajadores
13		Tecnología para el Negocio	Se definen las actividades tecnológicas que den soporte a

Id	Clasificación	Proceso	Descripción
14		Cumplimiento Normativo y Legal	los objetivos del negocio Define las actividades para el cumplimiento normativo y soporte legal
15		Administración	Se definen las actividades para cumplir con la normativa de SST, compras y servicios generales

Nota: Se describen los procesos del mapa en función de su categoría. Adaptado de “Manual de Procesos”, por Firma Consultora, 2017.

MATRIZ DE OBJETIVOS VS PROCESOS DE NEGOCIO

La siguiente tabla describe cuál es la contribución de los procesos de negocio de la firma consultora al logro de sus objetivos estratégicos. Nótese que los procesos de realización de implementación y mantenimiento de la LPDP son los más relevantes en ese sentido, y, por lo tanto, se constituyen como la base del presente trabajo.

Tabla 2. *Matriz de objetivos estratégicos versus procesos de negocio*

Objetivos Estratégicos	Procesos Estratégicos					Procesos de Realización					Procesos de Soporte			
	Planeamiento Estratégico	Desarrollo de productos y servicios	Gestión Financiera	Gestión de Marketing	Gestión Comercial	Implementación y Mantenimiento LPDP	Privacidad y GDPR	Consultoría SI/TI	Desarrollo de Marketing	Servicio Post Venta	Gestión del Talento	Tecnología para el negocio	Cumplimiento normativo y legal	Administración
Incrementar en 15% el margen de contribución bruto en 1.5 años		X	X	X	X	X			X	X	X			
Reducir en 30% los costos directos en 2 años		X	X			X				X	X			
Reducir el precio de los servicios en un 12% en 2 años		X	X	X	X	X			X					
Quitar la oferta de desarrollo de software para terceros, dejándola solo para iniciativas de la empresa	X				X				X					
Ofrecer servicios profesionales que superen el 80% de satisfacción del cliente		X				X	X	X		X	X	X	X	
Priorizar iniciativas de innovación para los servicios relacionados con la Ley de Protección de Datos Personales	X		X			X						X	X	X

Nota: Se identifica la contribución de cada proceso al logro de los objetivos estratégicos. Adaptado de “Planificación Estratégica 2018-2020”, por Firma Consultora, 2018.

ORGANIGRAMA

Figura 2. Organigrama de la Firma Consultora. Adaptado de “005 Los Organigramas - Tipos y Reglas de Organigrama DOyO”, por USIL, 2016.

Descripción del organigrama

A continuación, se presenta una descripción *funcional* de cada unidad del organigrama de la Firma Consultora:

Gerencia General

- Liderar la planificación estratégica de la organización
- Establecer la Misión, y a partir de ahí, la Visión y Código de conducta (valores) de los colaboradores
- Definir el norte estratégico de la organización y los objetivos, estrategias y políticas que permitan su logro
- Actuar como aprobador y liderar las iniciativas estratégicas transversales de la empresa

Asesoría Legal

Esta unidad, externa a la organización, brinda los servicios profesionales necesarios para el desempeño de las operaciones en observancia de la legislación y normatividad vigentes en materia laboral, SST, definición de instrumentos legales idóneos para relaciones con terceros, entre otros.

Marketing

Las funciones de esta unidad alternan según las necesidades del negocio. Como parte del proceso de gestión de la innovación, su propósito principal es la investigación y generación de nuevas ideas. Por lo tanto:

- Crear instrumentos como: Mapa de empatía, Job to be done o Value proposition canvas
- Realizar investigaciones cualitativas para actualizar los instrumentos creados
- Realizar investigaciones cuantitativas
- Analizar y consolidar la información identificando el “Out of Sight”
- Validar las propuestas de innovación
- Crear el arquetipo o mapa de experiencia
- Elaborar el *storytelling* de las ideas de innovación

Como parte del soporte que presta a las líneas de negocio:

- Realizar las actividades estratégicas relacionadas con: investigación de mercado, segmentación de clientes, planificación y posicionamiento
- Realizar las actividades tácticas relacionadas con el mix de marketing: producto / servicio, precio, plaza y promoción

Gestión del Talento

Esta unidad se encarga de brindar soporte a la organización a través de la gestión de los procesos relacionados con la obtención y retención de talentos. Como ser: reclutamiento, incorporación, desarrollo profesional, evaluación del desempeño y retención, entre otros.

Tecnología para el negocio

Esta unidad se encarga de brindar el soporte tecnológico a la organización actuando como un socio de negocios. Gestiona la relación con los proveedores de servicios, mantiene la infraestructura tecnológica y los sistemas de información que la empresa necesita para operar eficientemente y contar con información oportuna para la toma de decisiones. No está entre sus competencias el desarrollo de software.

Finanzas

Esta unidad se encarga de brindar soporte al negocio a través de la gestión de los procesos contables de facturación, cobranzas y tesorería. Asimismo, de las actividades de planificación, presupuestos, gestión de inversiones, gestión de riesgos e informes, los que son transversales al resto de la organización.

Gerencia de consultoría

Esta unidad se encarga de gestionar los procesos de gestión comercial y prestación de servicios en la organización. Los que pueden ser resumidos en las siguientes actividades de alto nivel:

- Tomando como base las necesidades y requerimientos de los clientes de la organización, elaborar propuestas y cotizar servicios profesionales
- Gestionar los proyectos y recursos de las unidades a su cargo: Asesoría en Privacidad y PDP, Consultoría SI/TI, Consultoría Seguridad de la Información

- Alcanzar las metas de contribución a los ingresos y rentabilidad
- Asegurar la satisfacción de los clientes a través de la gestión del servicio post venta

Asesoría en Privacidad y PDP

Unidad de línea de negocio encargada de proveer servicios profesionales a los clientes en los siguientes temas: Protección de Datos Personales, Privacidad, Ley Europea de Protección de Datos Personales (GDPR), definición e implementación de medidas legales, entre otros.

Consultoría SI/TI

Unidad de línea de negocio encargada de proveer servicios profesionales a los clientes en los siguientes temas: Infraestructura Tecnológica (definición de necesidades, renovación), Software (desarrollo, consultoría, gestión de proyectos), Gestión de Procesos, entre otros. El aporte de esta unidad al servicio de Implementación de la LPDP se ve, por ejemplo, en la definición e implementación del proceso de Atención de Derechos ARCO.

Consultoría Seguridad de la Información

Unidad de línea de negocio encargada de proveer servicios profesionales a los clientes en los siguientes temas: Gestión de Riesgos, Seguridad de la Información, Seguridad Lógica y Herramientas, Seguridad Física, Auditoría de TI, Medidas de Seguridad en el contexto de la LPDP, entre otros.

Gerencia de Innovación

Esta unidad se encarga de gestionar el proceso de innovación en la organización. El que puede ser resumido en las siguientes actividades de alto nivel:

- Tomando como base a los clientes de la organización, sus necesidades y el entorno competitivo y tendencias tecnológicas, descubrir *insights* relevantes que conduzcan a oportunidades estratégicas para la organización
- Tomando como base la planificación estratégica, focalizar las iniciativas priorizadas considerando el impacto en el negocio y su facilidad de implementación
- Coordinar el trabajo de las unidades de marketing, creación de productos y servicios e implementación y medición para materializar las iniciativas identificadas

Creación de Productos y Servicios

Las funciones de esta unidad alternan según las necesidades del negocio y del tipo de servicio del que se trate. Para productos y servicios existentes:

- Por ejemplo, para atender el servicio de Implementación de la LPDP, componente medidas de seguridad, se realizó lo siguiente:
 - Analizar la Directiva de Seguridad emitida por la Dirección General de Protección de Datos Personales
 - Elaborar las sesiones de capacitación para iniciar la transferencia de conocimiento
 - Investigar legislaciones extranjeras y sus buenas prácticas que puedan ser adaptadas a la realidad nacional
 - Crear e implementar herramientas que satisfagan las necesidades del servicio de cara a los clientes y el cumplimiento legal
- Para la creación de nuevos productos y servicios, se sigue un proceso de gestión de la innovación que puede ser resumido como:
 - Creación de nuevos modelos de negocio
 - Identificar los supuestos más riesgosos y crear un plan de experimentos
 - Creación del producto mínimo viable
 - Elaborar estrategias y plan de experimentación
 - Ejecutar experimentos
 - Construcción de prototipo
 - Medir resultados, aprender y tomar de decisiones (perseverar, rehacer o pivotar)

Implementación y Medición

Las funciones de esta unidad alternan según las necesidades del negocio y del tipo de servicio del que se trate. Para productos y servicios existentes:

- Por ejemplo, para atender el servicio de Implementación de la LPDP, componente medidas de seguridad, se realizó lo siguiente:
 - Se implementó la Gestión de Riesgos orientada a la protección de datos personales

- Se facilitó dos sesiones de capacitación para los Responsables de BD
- Se midió la participación y aprovechamiento de los asistentes en el cliente, de manera manual
- Se implementó el proceso de gestión de riesgos con base en el dominio de información de la Directiva de Seguridad a través de herramientas desarrolladas en Microsoft Excel
- Para la creación de nuevos productos y servicios, se continúa con el proceso de gestión de la innovación que puede ser resumido como:
 - Si se trata del desarrollo de un nuevo sistema de información, se puede proceder como se ha descrito en la propuesta integradora de la sección métodos ágiles para el desarrollo de software.
 - La medición de resultados se realiza a través del uso de métricas e indicadores que pueden ser de dos tipos en proyectos de software. A nivel estratégico, cuando se evalúa el proceso de desarrollo y la calidad del resultado, por ejemplo, cuando se analizan los errores encontrados en cada etapa del proceso. O, a nivel táctico, cuando la medición se realiza sobre el proyecto y su desempeño. Por ejemplo, cuando se mide la productividad del equipo de desarrollo para la construcción de funcionalidades. Dato que, posteriormente, puede ser utilizado para la estimación de esfuerzo y costo en la etapa de planificación.

ALCANCE DEL PROYECTO

El enfoque del presente proyecto está orientado a realizar una propuesta de Arquitectura Empresarial para una Firma Consultora en Lima que presta el servicio de Implementación de la LPDP. Se ha hecho énfasis en el proceso de Registro de Banco de Datos que forma parte de esa cadena de valor.

Tomando como entrada la planificación estratégica de la organización, y a través del marco de trabajo TOGAF y su método de desarrollo de la arquitectura (ADM), se producen los entregables correspondientes hasta la fase de Planificación de la Migración. Partiendo de la situación problemática, desde el punto de vista del negocio y tecnológico, se desarrollan las arquitecturas AS IS y TO BE, y como resultado de un análisis de brechas, se termina con una cartera de proyectos de la que se escogerán los que sean necesarios para, en la última parte,

proponer el desarrollo de un sistema que automatice el servicio. Dicha propuesta comienza con el análisis de las fortalezas y debilidades de la organización y su equipo de desarrollo de software. Continúa con la definición del marco de trabajo que se usará y las dinámicas y herramientas a emplearse en ese contexto. Y termina con una propuesta integradora que concluye con la determinación del costo total de la solución.

OBJETIVOS DEL PROYECTO

OBJETIVO GENERAL

Elaborar una propuesta de arquitectura empresarial para una firma consultora en Lima, la que, con base en la cartera de proyectos identificados en el Plan de Implementación, priorizará aquellos que permitan la automatización del servicio de Implementación de la LPDP. Dichos proyectos serán desarrollados utilizando el marco de trabajo Scrum a través de un conjunto de dinámicas y prácticas que tienen la finalidad de superar las debilidades de la organización, y las del equipo de desarrollo de software, identificadas en una evaluación previa. Finalmente se realiza una propuesta integradora del proyecto que determina sus indicadores de éxito, el impacto en la organización y desarrolla los aspectos relevantes de su organización, incluyendo un estudio de factibilidad. Se estima que el proyecto costará S/.225,000 soles y será concluido en un plazo de 1.5 años.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Utilizar el marco de trabajo TOGAF y su método de desarrollo de la arquitectura (ADM) para elaborar la Petición de Trabajo de Arquitectura.
- Elaborar el Documento de Definición de Arquitectura que incluye: el alcance, los principios de la arquitectura, sus cuatro dominios (Negocio, Datos, Aplicación y Tecnología), la línea base desde la que se parte, la fundamentación del enfoque arquitectónico, la arquitectura de destino y el análisis de brechas.
- Elaborar el Plan de Implementación y Migración, el que incluye el cuadro resumen del plan de migración, el enfoque de la secuencia de implementación y la estructura de desglose del trabajo.
- Identificar las fortalezas y debilidades de la organización objetivo y del equipo de desarrollo de software.

- A través del uso del marco para la toma de decisiones Cynefin, realizar un diagnóstico para determinar el contexto operativo del servicio de implementación por automatizar y del equipo de desarrollo de software.
- Proponer el marco de trabajo Scrum para realizar el control del proceso de desarrollo de software, junto con las dinámicas que se utilizarán para eliminar las debilidades del equipo.
- Proponer los roles, responsabilidades, habilidades duras y blandas, perfil profesional y cantidad de personas que conformarán el equipo de trabajo para construir el software. Así como también, determinar las herramientas que mejor se ajusten al marco de trabajo Scrum.
- Elaborar una propuesta integradora que sintetice, explique y demuestre una primera iteración de todos los elementos que intervendrán en el proceso de automatización del servicio de Implementación de la LPDP. Propuesta que debe incluir la estimación del costo total del desarrollo de software.

BENEFICIOS DEL PROYECTO.

BENEFICIOS TANGIBLES

- Reducción del tiempo de registro de un BD en 60% (de 7 a 3 semanas en promedio)
- Reducción de los costos directos en 50% (de 13 a 6 horas en promedio entre capacitación y reducción del esfuerzo y retrabajo por cada registro de BD)
- Reducción de los costos directos en 30% en el proceso de implementación de la LPDP (de 330 horas a 231 para un cliente de envergadura mediana)
- Incremento de la eficiencia operativa por la reducción de actividades que no añaden valor
- Alcanzar la satisfacción del 80% de los clientes que tomen las sesiones de capacitación relacionadas con la LPDP

BENEFICIOS INTANGIBLES

- Mejora de la reputación de la empresa como resultado de prestar un mejor servicio
- Incremento de las oportunidades para mejorar la relación con la Autoridad u otros actores interesados en la solución
- Oportunidad de capitalizar la poca competencia en un sector poco informatizado

CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO

MARCO TEÓRICO

Arquitectura Empresarial

Cuando hablamos de Arquitectura Empresarial, pensamos en un modelo de esta que usamos para poder incrementar su desempeño y crecimiento. Frente a la necesidad de información inmediata y a la mayor complejidad de las empresas a medida que crecen, alinear los recursos de la empresa a sus objetivos y la eficiente racionalización de los activos es muy importante para su crecimiento, y es ahí que la Arquitectura Empresarial nos da las herramientas para atender esos requerimientos.

Si buscamos una definición formal de la misma, para el estándar ANSI/IEEE una arquitectura es “la organización fundamental de un sistema, compuesta por sus componentes, las relaciones entre ellos y su ambiente y los principios que gobiernan su diseño y evolución.” (ANSI/IEEE Std. 1471-2000). Esta definición es también recogida por The Open Group³, que es un consorcio global que permite el logro de objetivos de negocio a través de estándares de tecnología.

La Arquitectura Empresarial permite que los flujos de valor estén centrados en el cliente, se integren bien entre sí y con el entorno externo de la empresa, estén alineados con la estrategia y con un liderazgo y gobierno adecuados para mejorar, madurar y evolucionar (Whittle & Myrick, 2004).

³ TOGAF® Version 9.2, an Open Group Standard - <http://pubs.opengroup.org/architecture/togaf9-doc/arch/index.html>

Esta definición permite ver que la Arquitectura Empresarial, si bien pide más requisitos que la antigua manera de trabajar de las empresas, sólo con diagramas y modelos de negocios, permite avanzar a través del ciclo de vida de las iniciativas estratégicas de la empresa, permitiendo vincular formalmente la estrategia corporativa a resultados tangibles y demostrables (Whittle & Myrick, 2004).

TOGAF (The Open Group Architecture Framework)

Es un marco o esquema de trabajo de arquitectura que es considerado un estándar global para el diseño, desarrollo y mantenimiento de arquitecturas. Fue desarrollado en el año 1995, tomando como base a otro marco de trabajo también conocido como TAFIM (US Department of Defense Technical Architecture Framework for Information Management). TOGAF, luego de su versión inicial, fue actualizada regularmente encontrándose actualmente en la versión 9.2 (The Open Group, 2018)

El modelo de arquitectura empresarial TOGAF está soportado en 4 arquitecturas:

Figura 3. Modelo de Arquitectura Empresarial. Adaptado de “Arquitectura Empresarial”, por Grupo Lanit, 2016

Las principales perspectivas de una arquitectura empresarial, según Arango, Londono y Zapata (2010) son:

1. Arquitectura de Negocio (o Procesos): Describe la estructura organizacional, que incluye los procesos de negocio, los sistemas de planeación y control, y los mecanismos de gobierno y aplicación de políticas.
2. Arquitectura de Datos (o Información): Describe los activos de los datos (lógicos y físicos) como un activo de la empresa, y la administración de la información.
3. Arquitectura de Aplicaciones: Describe las aplicaciones que apoyan al negocio basado en las funciones que se requieren y reconoce los componentes y servicios que cumplen las necesidades del negocio.
4. Arquitectura Tecnológica: Define el marco de tecnología de las plataformas de cómputo y bases de datos, que deben soportar todas las soluciones del negocio.

TOGAF se soporta en el Modelo de Desarrollo de Arquitectura (Architecture development method, ADM), donde se indican los pasos a seguir para poder desarrollar o llevar a cabo una

AE en una organización (The Open Group, 2018). Es iterativo y tiene 8 fases como se muestra en la siguiente figura:

Figura 4. Fases del método ADM de TOGAF. Adaptado de “The TOGAF standard – Versión 9.2” por The Open Group, 2018

Según se indica en The Open Group (2018), las fases del método ADM de TOGAF comprenden lo siguiente:

- Fase Preliminar: confirma los marcos de trabajo de soporte y gobierno, define la Arquitectura Empresarial, incluye la adaptación de TOGAF, la selección de herramientas y la definición de los principios de arquitectura.
- Visión de la Arquitectura: identifica a los interesados y los requerimientos de negocio, evalúa capacidades, desarrolla la visión de la arquitectura y crea la declaración de trabajo de la arquitectura.

Para las 3 siguientes arquitecturas, The Open Group (2018), desarrolla las descripciones AS IS y TO BE como se indica a continuación:

- **Arquitectura de Negocio:** Ayuda a comprender el entorno del negocio y permite el alineamiento de los objetivos estratégicos de la empresa con los procesos e iniciativas de TI.
- **Arquitectura de Sistemas de la Información:** Esta arquitectura permite obtener un mapa de trazabilidad entre aplicaciones y datos de la organización.
- **Arquitectura Tecnológica:** Esta arquitectura provee un mapa de componentes de TI (hardware y software) requeridos para mantener las aplicaciones usadas en la organización.
- **Oportunidad y Soluciones:** Genera la planificación de la implementación inicial, revisa y consolida el análisis de brechas identificado en las 3 fases anteriores, formula la estrategia de migración e implementación, creando el Plan de Migración respectivo.
- **Planificación de la migración:** Prioriza los proyectos de migración a través del análisis costo/beneficio y validación del riesgo, confirma el mapa de ruta de la arquitectura y actualiza el documento de definición de arquitectura, completa el Plan de Implementación y Migración, finalmente completa el ciclo de desarrollo y documenta las lecciones aprendidas.
- **Gobierno de la implementación:** identifica recursos y habilidades requeridas para el despliegue, guía el desarrollo de soluciones de despliegue, implementa las operaciones de negocios y de TI, realiza una revisión post-implementación y cierra la implementación.
- **Gestión de cambios de la arquitectura:** desarrolla herramientas de monitoreo, maneja riesgos, da análisis para el manejo de los cambios de arquitectura, desarrolla requerimientos de cambio para cumplir objetivos de performance, maneja el proceso de gobierno y activa el proceso de implementación de los cambios.

Las fases anteriormente mencionadas interactúan con una fase adicional de Manejo de Requerimientos, que identifica/documenta los requerimientos, los define, monitorea, identifica los cambios añadiendo, cambiando o eliminando prioridades, identifica y resuelve

conflictos, revisa el impacto que los cambios en requerimientos realizan en las otras fases, implementa los cambios en cada fase y revisa los errores de análisis en fases pasadas.

Un caso de éxito lo encontramos en la Administración de Salud de Veteranos (Veterans' Health Administration, VHA) en Estados Unidos, según estudio de Venkatesh et al. (2007). A principios de 1990, la Administración de Salud de Veteranos estaba tan deteriorada que el congreso estaba estudiando la posibilidad de disolverla, sin embargo, el día de hoy se considera un ejemplo de los mejores sistemas de cuidado de la salud del país.

Se encontró que la tecnología de información tuvo un rol clave para esta transformación: incrementando la madurez de la arquitectura empresarial, se pudo integrar y estandarizar los procesos de negocio, lo que permitió transformar sus operaciones.

Un reporte del “Institute of Medicine”, en 1999, sugería que 3 de cada 4 errores médicos podrían haberse evitado con mejores sistemas de información que compartan conocimiento acerca del paciente en el momento en que se necesitaba. Es, en este ámbito, que la VHA estandarizó e integró sus aplicaciones de TI y creó procesos de negocio integrales que permitió su transformación en uno de los mejores proveedores de salud de EE. UU., gracias principalmente a su proactivo diseño e implementación de arquitectura empresarial.

La VHA tiene un presupuesto anual de 26 mil millones de dólares, 158 centros médicos, 877 clínicas externas y 137 casas de enfermeras en 21 regiones de los Estados Unidos; la transformación de esta gran organización pasó por la evolución de su arquitectura empresarial:

Fase 1: Silos de Negocio: la evolución de la arquitectura empresarial de la VHA empezó a finales de los 70, cuando las diferentes aplicaciones de TI soportaban diferentes funciones clínicas, sin seguir estándares de tecnología, ni compartir infraestructura, ni fuentes de datos.

Fase 2: Estandarizado de Tecnología: en 1978 se propuso una arquitectura de TI conocida como Programa Computarizado Hospital Descentralizado (DHCP por sus siglas en inglés) y se empezó el desarrollo de aplicaciones TI usándolo. Los principales cambios fueron el uso

de minicomputadoras, programas interactivos, módulos reusables, y rápido desarrollo de prototipos. Se desarrolló el diccionario de datos para mapear la información y permitir la portabilidad de código entre aplicaciones y organizaciones. En 1983 empezaron a desplegarse, en toda su red, aplicaciones como laboratorio clínico y farmacia para pacientes internados. Para 1989 ya tenían desplegado un conjunto de aplicaciones como manejo de centros médicos, registros médicos, radiología y cirugía.

Fase 3: Procesos Racionalizados: inicialmente cada centro médico competía con los demás, hasta 1996 en que el congreso de Estados Unidos reformó la VHA para conformar un único sistema de cuidado de la salud. Ahí empezaron esfuerzos en reingeniería para mejorar el uso de TI, midiendo y reportando la performance de las aplicaciones, e integrando los servicios para mejorar la eficiencia en el cuidado del paciente. Se desarrolló por primera vez una arquitectura de información a escala completa. Las aplicaciones desarrolladas en esta fase tenían tres niveles de arquitectura: presentación, reglas de negocio y datos. El diseño e implementación de la nueva arquitectura de TI fue la base de éxito de la reestructuración organizacional.

Esta madurez en la arquitectura empresarial permitió mejorar la calidad y eficiencia de los servicios de la VHA. En el 2007, la prestigiosa revista Business Week reportó que la VHA tiene el más avanzado sistema de registro de la salud de los Estados Unidos de Norteamérica.

Métodos Ágiles para el Desarrollo de Software

Luego de una reunión realizada en Utah (EE. UU.), en febrero del 2001, nace la aplicación del término “ágil” al desarrollo de software. Fue una reunión conformada por 17 altos representantes de la industria del software que buscaban, principalmente, cambiar el enfoque tradicional del desarrollo de software, hacia uno que permitiera a los equipos de desarrollo desarrollar sus productos rápidamente y atendiendo a los cambios y modificaciones que a menudo aparecen durante la ejecución de los proyectos.

Figura 5. Comparativo entre el enfoque tradicional y ágil para el desarrollo de software. Adaptado de “Metodologías ágiles”, por Guerrero, 2015

Como resultado de esta reunión se creó The Agile Alliance, cuyo fin, tal como indican en su sitio web, <https://www.agilealliance.org/>, es apoyar a las personas que exploran y aplican valores, principios y prácticas ágiles para hacer que las soluciones de software sean más efectivas, humanas y sostenibles⁴. También se redactó el manifiesto ágil, suscrito por todos los 17 participantes de la reunión y que resume la filosofía ágil (valores y principios). Cabe

⁴ “Agile Alliance supports people who explore and apply Agile values, principles, and practices to make building software solutions more effective, humane, and sustainable” (Agile Alliance, 2018).

indicar que las metodologías ágiles ya existían con anterioridad a dicha reunión, tal como indican Navarro, Fernández y Morales (2013):

“La firma y publicación del Manifiesto en ese año no implica que esa sea la fecha de origen de las metodologías ágiles o que antes de ese año no existieran, sino el reconocimiento de la necesidad –y la expresión– de un lineamiento común capaz de hacer posible algún tipo de agrupación entre ellas” (p. 32).

Las principales diferencias entre las metodologías ágiles y no ágiles se pueden ver en la siguiente figura:

Metodología Ágil	Metodología Tradicional
Pocos Artefactos. El modelado es prescindible, modelos desechables.	Más Artefactos. El modelado es esencial, mantenimiento de modelos
Pocos Roles, más genéricos y flexibles	Más Roles, más específicos
No existe un contrato tradicional, debe ser bastante flexible	Existe un contrato prefijado
Cliente es parte del equipo de desarrollo (además in-situ)	El cliente interactúa con el equipo de desarrollo mediante reuniones
Orientada a proyectos pequeños. Corta duración (o entregas frecuentes), equipos pequeños (< 10 integrantes) y trabajando en el mismo sitio	Aplicables a proyectos de cualquier tamaño, pero suelen ser especialmente efectivas/usadas en proyectos grandes y con equipos posiblemente dispersos
La arquitectura se va definiendo y mejorando a lo largo del proyecto	Se promueve que la arquitectura se defina tempranamente en el proyecto
Énfasis en los aspectos humanos: el individuo y el trabajo en equipo	Énfasis en la definición del proceso: roles, actividades y artefactos
Basadas en heurísticas provenientes de prácticas de producción de código	Basadas en normas provenientes de estándares seguidos por el entorno de desarrollo
Se esperan cambios durante el proyecto	Se espera que no ocurran cambios de gran impacto durante el proyecto
Tabla 2. Diferencias entre metodologías ágiles y no ágiles	

Figura 6. Se comparan los criterios más significativos de acuerdo con el punto de vista de los autores. Adaptado de “Metodologías ágiles para el desarrollo de software: eXtreme Programming (XP)”, por Letelier & Penadés, 2006

Existen varias metodologías ágiles, cada una con características propias. Según Canós, Letelier y Penadés (2012), entre ellas podemos mencionar: Scrum (marco de trabajo), Crystal Methodologies, Dynamic Systems Development Method (DSDM), Adaptive Software Development (ASD), Feature-Driven Development (FDD), Lean Development (LD).

SCRUM

La definición más completa de Scrum es la que dan sus mismos creadores: “Un marco de trabajo por el cual las personas pueden abordar problemas complejos adaptativos, a la vez que entregar productos del máximo valor posible productiva y creativamente” (Schwaber & Sutherland, 2017, p.3).

Es un marco de trabajo puesto que, dentro de él, se pueden emplear varios procesos y técnicas, incluye a los Equipos Scrum y sus roles, eventos, artefactos y reglas asociadas. La implementación del control empírico de los procesos, basado en la experiencia, se sustenta en los pilares de transparencia, inspección y adaptación (Schwaber & Sutherland, 2017).

El Equipo Scrum: está compuesto por el Scrum Master, el Dueño del Producto (*Product Owner*) y el Equipo de Desarrollo (*Development Team*). Estos equipos se autoorganizan para cumplir con los incrementos de producto, sin depender de personas externas.

Las tareas de cada uno son: el Scrum Master asegura que el equipo adopte el marco de trabajo tal y como se indica en la guía de sus autores; no gestiona el desarrollo, pero es un líder servicial. El Dueño del Producto es una persona que representa a los interesados y debe velar por la gestión del Product Backlog, o la lista ordenada de las funcionalidades requeridas. El Equipo de Desarrollo convierte esas funcionalidades en incrementos funcionales de producto y se caracteriza porque todos los integrantes tienen el mismo nivel y cargo (Navarro, Fernández, & Morales, 2013).

Figura 7. Síntesis de la forma como se crean los incrementos de funcionalidad. Adaptado de “Scrum Framework Flow Diagram”, por Mitch Lacey & Associates Inc., 2018

Los Eventos de Scrum: Scrum tiene eventos predeterminados que se realizan regularmente, minimizando así la necesidad de realizar reuniones no planificadas. Según Schwaber y Sutherland (2017), son los siguientes:

El Sprint: es la parte más importante del Scrum, es un periodo de tiempo de un mes o menos durante el que se crea un incremento de producto utilizable que puede ser desplegado. Después de un Sprint, el ciclo inicia nuevamente.

El Sprint a su vez está compuesto por la Planificación del Sprint (*Sprint Planning*), el Scrum Diario (*Daily Scrum*), el trabajo de desarrollo, la Revisión del Sprint (*Sprint Review*), y la Retrospectiva del Sprint (*Sprint Retrospective*).

Los Artefactos de Scrum: Según Schwaber y Sutherland (2017), los artefactos son los siguientes: La Lista de Producto (*Product Backlog*), que contiene las características, funcionalidades, requisitos, mejoras y correcciones que deben hacerse al producto en entregas futuras. Así mismo, la funcionalidad debe tener especificada su descripción, el orden de

atención, la estimación de tiempo y el valor. La Lista de Pendientes (*Sprint Backlog*) que contiene los elementos seleccionados de la Lista de Producto que se desarrollarán en un Sprint, junto con la respectiva planificación para realizarlos.

Figura 8. Otra forma de visualizar la producción de un incremento que incluye artefactos y un evento. Adaptado de “Learn About Scrum”, por Scrum Alliance, 2016

Además de la descripción realizada, es importante especificar la definición de “Terminado” (Definition of “Done”). Según Schwaber y Sutherland (2017), se aplica para determinar cuándo un elemento del Product Backlog se ha completado, según el consenso al que haya llegado el equipo. Ya que esta definición es la base del pilar de transparencia.

Este concepto es especialmente importante para el Equipo de Desarrollo, pues, como cada Sprint debe entregar un incremento de producto potencialmente utilizable, con elementos que cumplan con la definición de “Terminado”, el éxito de la planificación de los elementos para el próximo Sprint dependerá de una buena estimación del equipo, en el marco del bloque de tiempo predeterminado.

DESARROLLO DE REQUERIMIENTOS EN SCRUM

Tal como describe Izaurre (2013), los mismos principios de Scrum pueden aplicarse a la creación y administración de requerimientos, ya que el problema de muchas organizaciones es la dificultad que tienen para producir elementos para la Lista del Producto que tengan el

suficiente nivel de detalle como para ser tomados por el Equipo de Desarrollo. Por lo tanto, Moccia (2012, como se citó en Izaurre, 2013) definió un proceso que se encuentra 2 ó 3 iteraciones adelantado al Equipo de Desarrollo con el objetivo de definir, organizar y comunicar los requerimientos como se aprecia en la siguiente figura:

Figura 9. Definición y gestión de requerimientos ágiles. Adaptado de “Caracterización de Especificación de Requerimientos en entornos Ágiles: Historias de Usuario”, por Izaurre, 2013

El objetivo final, como continúa Izaurre (2013), puede ser una lista de *historias de usuario* que fueron definidas con base en los objetivos y estrategias del negocio. Por lo tanto, una parte muy importante de este proceso es la participación de los diseñadores de interface de usuario (*UI o User Interface*) y de experiencia de usuario (*UX o User Experience*) quienes serán los encargados de adjuntar, a cada historia de usuario, los elementos de diseño gráfico suficientes como para que el Equipo de Desarrollo pueda realizar su trabajo (Locke, 2017).

Por último, si los resultados de esa iteración cumplen con las expectativas planteadas, entonces las historias de usuario pueden moverse a la Lista del Producto.

Integración Continua

La Integración Continua es una práctica de desarrollo de software que consiste en la integración frecuente del trabajo de los miembros del equipo. De acuerdo con Fowler (2006), cada persona realiza la integración de su avance al menos diariamente, por lo que el equipo realiza varias integraciones cada día. En cada una de ellas se realiza una compilación automatizada que incluye pruebas para evidenciar errores en la integración de manera rápida.

Este enfoque tiene la ventaja de reducir al mínimo los problemas de integración, y realizar la unificación del software muy rápidamente.

Las prácticas clave para la Integración continua son:

- Mantener un único repositorio fuente: se debería tener aquí todo lo necesario para compilar el proyecto, separando lo que esté actualmente en construcción. Además, debemos asegurarnos de que todos lo reconozcan como el lugar desde donde obtener el código fuente.
- Automatizar la compilación: se debe realizar asegurándonos, además, de incluir todo en la compilación. Debemos estar al nivel de ejecutar un simple comando en una máquina virgen y poder ejecutar el proyecto en ella.
- Incluir test automatizados en la compilación: para prevenir errores más rápidamente, no basta con que los programas funcionen, se debe probar si lo hacen de la manera correcta (Fowler, 2006).

Test-Driven Development (TDD)

Es una práctica de desarrollo de software en la cual los casos de prueba son incrementales y se escriben antes de la elaboración del código. Como indican George & Williams (2004), un principio importante en TDD es que, si no se puede pensar en un test para lo que se está por programar, mejor no se hace. Después de considerar los casos de prueba, los programadores escriben el código para pasar dichos casos de prueba. A medida que el programador realiza implementaciones e incrementando la funcionalidad, todos los casos de prueba que existen para todo el programa deben pasar satisfactoriamente antes que el nuevo código sea implementado; así se evita que el nuevo código introduzca una falla en el código base.

La práctica del desarrollo basado en pruebas sigue un ciclo que inicia con una prueba fallida, luego de que se construye la funcionalidad, la prueba debe ser exitosa y, finalmente, se pasa a un concepto que la práctica denomina *refactoring*. Este último se puede explicar como el proceso de mejora continua que se aplica al código fuente de modo que se minimice la probabilidad de errores, por sentencias duplicadas, entre muchos otros casos de aplicación.

Un caso de éxito, en cuanto a la aplicación de métodos ágiles para el desarrollo de software, lo constituye el de la Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL), en Ecuador. Según Neyra, Espinoza y Samaniego (2017), su aplicación permitió la atención de los requerimientos de software de todos los interesados en la institución educativa.

La UTPL es una universidad que dicta carreras de pregrado y postgrado en modalidad presencial y a distancia, y también cursos cortos a nivel internacional; cuenta con más de 30 mil estudiantes.

La estrategia aplicada es usar la herramienta Kanban para requerimientos de corta duración como la atención de incidentes, y para requerimientos de alcance no definido, o cambiante en el tiempo, usar el marco de trabajo SCRUM. Es así como, durante el año 2016, se atendieron 6 proyectos institucionales y 108 requerimientos globales, en 11 sistemas relacionados a la entidad. El uso de las herramientas ágiles permitió reducir gradualmente el número de incidentes reportados por los desarrollos implementados, con una disminución del 38% entre los años 2015 y 2016, tal como se aprecia en la siguiente figura:

Figura 10. Número de incidentes corregidos en los años 2015-2016-2017 en la UTPL. Adaptado de “Gestión de Requerimientos a través del Modelo de Fábrica de Software aplicando Metodologías Ágiles”, por Neyra, Espinoza y Samaniego, 2017

Como señala la primera conclusión de los autores, las metodologías ágiles son un marco de referencia que debe adecuarse a cada caso particular. En el caso de la UTPL, el uso de Scrum y Kanban permitió entregar soluciones ágilmente sin bajar la calidad ni los estándares

establecidos por la institución. Otro indicador de calidad que muestra la conveniencia de este uso es que el porcentaje de líneas duplicadas de código disminuyó en 10.8%, lo que conlleva menos esfuerzo y tiempo para corregir errores. Esta experiencia constituye un caso de éxito que dio a la universidad desarrollos de software de alto valor que aportan a la implementación de sus estrategias de negocio.

CAPÍTULO 3: ANÁLISIS DEL PROYECTO

ARQUITECTURA EMPRESARIAL

INTRODUCCIÓN

Este capítulo tiene como objetivo el desarrollo de la Arquitectura Empresarial que cumpla con los objetivos estratégicos de la firma consultora, usando a TOGAF como marco de referencia. Las arquitecturas por desarrollar son cuatro: arquitectura de negocio, arquitectura de datos, arquitectura de aplicaciones y arquitectura tecnológica. Se considera el análisis del campo de acción del objeto de estudio que comprende el diagnóstico de la situación actual (AS IS) y las propuestas de arquitectura destino (TO BE), y se sugieren las acciones y mejoras concretas para llegar a ella.

PRELIMINAR

PETICIÓN DE TRABAJO DE ARQUITECTURA

Límites de Tiempo

La empresa espera que la planificación de proyectos de todas las áreas tenga un corte anual. Sin embargo, no impide la existencia de carteras de proyectos que abarquen uno o más periodos fiscales.

Limitaciones organizacionales

A pesar de que la empresa cuenta con personal experimentado y ha participado en numerosos encargos de software para sus clientes, la contribución de la línea de negocios a los ingresos

de la empresa se ha reducido considerablemente. Por lo tanto, se ha decidido que sólo se construirá software que apoye a las iniciativas estratégicas de la organización.

Limitaciones financieras

El presupuesto anual del área de innovación tiene un límite de S/. 100,000. – para el año en curso. Sin embargo, la empresa acepta la posibilidad de acceder a financiamiento externo para dar soporte a iniciativas estratégicas multianuales.

Limitaciones externas y de negocio

Los servicios de Implementación y Mantenimiento de La Ley de Protección de Datos Personales y de Privacidad se encuentran sujetos a disposiciones legales tanto nacionales como extranjeras. Cualquier iniciativa de la empresa, sea manual o automatizada, debe respetar el marco legal correspondiente.

Descripción de la situación actual del Negocio

El artículo 78 del Reglamento de la LPDP señala: “Las personas naturales o jurídicas del sector privado o entidades públicas que creen, modifiquen o cancelen bancos de datos personales están obligadas a tramitar la inscripción de estos actos ante el Registro Nacional de Protección de Datos Personales”.

En consecuencia, el proceso de Registro de Banco de Datos inicia cuando el cliente ha identificado el tratamiento de datos personales en un proceso de negocio y lo reporta al Coordinador SPDP⁵. El primer paso es identificar al Responsable del Banco de Datos (RBD), que designará el negocio, para saber si éste fue capacitado sobre la LPDP. Actualmente, en caso negativo, se utiliza una presentación abreviada que transmite los principales conceptos y permite iniciar el proceso de registro con más rapidez. Sin embargo, esto revela que la capacitación no es estándar y que el RBD la puede olvidar, ya que no existe un método definido que le permita acceder a ella después.

⁵ Para una mejor comprensión de lo que implica el servicio de implementación de la LPDP, desde la perspectiva del cliente, ver el anexo 5

Luego, el Coordinador SPDP debe investigar acerca del proceso de negocio, de manera previa, para hacerse una idea general en cuanto a los datos personales que se manejan, de qué personas naturales, cuáles serían los tratamientos realizados, finalidades y demás requisitos del formulario de registro. Munido con esa información, ya puede coordinar una reunión de trabajo con el RBD para lograr dos fines concretos: el primero es relevar, parcialmente, la información necesaria para el registro del BD, y, el segundo, es capacitar al RBD para que aprenda cómo completar el formulario. Actualmente, es frecuente encontrar que el negocio solo cuenta con procedimientos escritos que no consideran todos los flujos del proceso de negocio ni están modelados o expresados gráficamente. Por ello, es común que el RBD olvide mencionar detalles relevantes y también sea evidente que no ha comprendido del todo lo que se esperaba de él durante la reunión de trabajo. Asimismo, la capacitación sobre el llenado del formulario de registro es verbal, lo que podría dar lugar a que se transmita contenidos no estandarizados o inexactos.

A continuación, el Coordinador SPDP, con toda la información relevada, elabora una primera versión del formulario de registro que entrega al RBD para que sea completado y validado. Cuando el RBD termina la actividad, lo devuelve al coordinador quien contrastará el documento contra sus apuntes para asegurar que la declaración se realiza según la ley. Sin embargo, llama la atención el tiempo excesivo que tarda el RBD en responder. Y cuando lo hace, por lo general, se detecta más de una omisión importante. Lo que significa que el RBD no entendió u olvidó lo que debía hacer.

Mención aparte merece el hecho de que el formulario de registro del BD, al ser un instrumento legal, está lleno de tecnicismos que confunden e intimidan al RBD. Asimismo, como cada cliente tiene, al menos, tres o cuatro bancos de datos, hay secciones del formulario que se repiten y datos que podrían ser únicos, por cliente, pero como tienen que ser re-digitados, se producen errores e inexactitudes en su llenado. Por otro lado, y quizá la mayor dificultad, se da por el hecho de que un BD se correlaciona con un proceso de negocio de alto nivel. Esto significa que el RBD debe sintetizar la información relevante de cada proceso de menor nivel sin el apoyo de documentación actualizada, completa o gráfica. Por último, si consideramos que el registro de todos los BD de un cliente es parte fundamental del servicio

de implementación, entonces el retraso, inexactitudes o retrabajo de cada uno de ellos tiene un impacto directo en la duración total del servicio y su resultado final.

Finalmente, el Coordinador SPDP elabora el expediente para su envío a la Autoridad a través del canal regular del cliente. El proceso termina cuando la Autoridad notifica la Resolución Directoral que acusa el registro del BD en el RNPDP.

Los principales problemas identificados son los siguientes:

- Incremento en el tiempo de registro de los BD
- La calidad del servicio se ve comprometida cuando las sesiones de capacitación no están estandarizadas o son insuficientes
- La empresa no cuenta con una herramienta que le permita medir el aprovechamiento de las sesiones de capacitación por parte del cliente
- La empresa no cuenta con una herramienta que le permita conocer y medir la satisfacción del cliente con respecto al servicio prestado
- Incremento del costo directo del servicio debido a que la capacitación se imparte presencialmente
- Incremento de errores (olvidos, omisiones, incomprensión de su rol) por parte del cliente debido a deficiencias en la capacitación
- Retrabajo en la elaboración del formulario de registro debido a deficiencias en la documentación de los procesos de negocio del cliente
- Debido a que el formulario de registro del BD no está automatizado, repite secciones que podrían ser únicas, se presta a errores de digitación o al ingreso de información inexacta
- Debido a que un BD, normalmente, se asocia a un proceso de negocio de alto nivel, no existe una forma gradual y metódica que permita descomponerlo en partes más pequeñas que faciliten su proceso de registro

Descripción de la situación actual de la arquitectura/TI

Actualmente el servicio de implementación de la LPDP, en general, y el proceso de Registro de Banco de Datos, en particular, no se encuentran automatizados⁶. En consecuencia, el principal soporte para el trabajo de campo son las herramientas de Microsoft Office Excel y PowerPoint, y la versión editable de los archivos PDF de Adobe Acrobat Reader.

Asimismo, para las coordinaciones con los funcionarios del cliente se usa Outlook y la versión empresarial de Skype, denominada Lync.

Dicho lo anterior, los principales problemas que se observan, en el proceso de registro de un BD, son los siguientes:

- Debido a que los formularios se encuentran en formato PDF editable, se pierden recursos valiosos de la empresa en su gestión. Ya sea administrando repositorios de red o virtuales, solicitando permisos de seguridad para carpetas de red en el cliente, u organizando las distintas versiones de los archivos que se van creando cuando es necesario actualizar el registro de un BD debido a cambios en el negocio.
- Otra gran desventaja de trabajar con archivos PDF es que no se pueden establecer relaciones automáticas entre ellos. Por ejemplo, el registro de un Flujo Transfronterizo se basa en un BD previamente declarado. Por lo tanto, la primera versión del formulario de registro podría venir precargada para facilitar el trabajo del RBD. Sin embargo, esto debe hacerse manualmente con el consiguiente espacio para que se produzcan errores de transcripción u omisiones involuntarias.
- En cuanto al uso de PowerPoint para las sesiones de capacitación, el principal inconveniente es que el Coordinador SPDP debe ofrecerlas presencialmente. Si bien en las etapas iniciales de la implementación se puede abarcar a mucha gente, la experiencia demuestra que siempre surge la necesidad de atender a nuevos RBD puntualmente. Lo que significa una considerable inversión de tiempo de los recursos de la empresa.

⁶ Para lograr una mejor comprensión de lo que implica el servicio de implementación de la LPDP para un cliente de la firma consultora, ver el Anexo 5

Asimismo, y en relación con el resto de los procesos de realización del servicio, tenemos las siguientes dificultades:

- Considerando que los entregables del servicio⁷ abarcan a una gran parte de los procesos de negocio del cliente, y que estos procesos se encuentran, normalmente, en constante evolución, se tiene que el Coordinador SPDP, para llevar un adecuado registro de todas esas variables y cambios, termina usando grandes matrices en hojas de cálculo para hacer un adecuado seguimiento y control. En un eje de la matriz se encuentran las obligaciones legales y en el otro los bancos de datos declarados. Por ejemplo, un cliente con 16 bancos de datos declarados y 23 aspectos de la ley por implementar resulta en 368 actividades a las que se debe hacer seguimiento.
- Por otro lado, y debido a que la implementación de las medidas legales requiere un análisis diferenciado de cada situación de negocio, es necesario crear repositorios que guarden la historia de los diferentes enfoques legales que se trataron, y no dieron resultados, antes de llegar a la fórmula correcta en un caso particular. Por ejemplo, en el caso del consentimiento para un cliente de la industria farmacéutica, fue necesario evaluar la limitación al consentimiento, en primera instancia, para después de una consulta a la Autoridad, decantar por una figura legal conocida como *transferencia en el marco de un encargo de tratamiento* para evitar una contingencia legal importante, en el marco del proceso de farmacovigilancia.
- Asimismo, y continuando con el ámbito del deber de informar, si bien un instrumento como el consentimiento o aviso de privacidad, puede ser concebido como una herramienta muy fácil de hacer e implementar, la realidad es que, en función de la situación de negocio del cliente, puede representar un desafío muy importante para él. Por ejemplo, en la industria farmacéutica y por distintas circunstancias, es muy difícil lograr que los profesionales de la salud firmen documentos de cualquier índole. Por lo tanto, luego del análisis legal correspondiente es necesario elaborar material de capacitación que aborde y profundice en las opciones disponibles desde el punto de vista técnico, legal y

⁷ Ya sea el registro de bancos de datos, flujos transfronterizos, avisos de privacidad, consentimientos, medidas legales, medidas técnicas de seguridad, etc.

del medio a utilizar. Lo que termina creando varias versiones de consentimiento, digitales o físicas, por administrar y mantener por cada banco de datos.

Lo que se ha puesto de relieve en los párrafos anteriores es que la inexistencia de un sistema de información que le permita al Coordinador SPDP crear entregables, registrarlos, hacer el seguimiento y controlar gran parte del proceso de implementación, hace que su trabajo sea muy ineficiente. Sin tomar en cuenta que, cada entregable exigible por ley, debe ser elaborado con el máximo cuidado y exactitud, ya que de eso dependerá que el cliente no se vea expuesto a contingencias legales, sanciones o el deterioro de su imagen por infracciones cometidas en el marco de la LPDP.

DOCUMENTO DE DEFINICIÓN DE ARQUITECTURA

ALCANCE

La empresa, como se describe en la sección organización objetivo, presta servicios de consultoría en tecnologías y sistemas de información, ha participado en proyectos de desarrollo de software y, actualmente, se ha especializado en los servicios de privacidad y protección de datos personales.

El presente trabajo, en términos de amplitud, abarca el principal servicio de la empresa; el de la Implementación de la LPDP. Sin embargo, en términos de profundidad, desarrollará el proceso de Registro de Bancos de Datos Personales. Que es, en definitiva, el proceso principal sobre el cual descansan los otros requisitos legales vigentes.

El tiempo estimado para plasmar la visión de la arquitectura es de 1.5 años para el macroproceso de implementación. Y de nueve meses para el proceso de registro de un BD.

El marco de trabajo a utilizar para la arquitectura empresarial es TOGAF. A través del método de desarrollo de la arquitectura (ADM), se elaborarán las fases y entregables:

- Fase Preliminar, cuyo entregable es la Petición de Trabajo de Arquitectura.
- Las fases de Arquitectura de Negocio, Arquitectura de los Sistemas y Arquitectura Tecnológica, su línea base, fundamentación y destino. El entregable es el Documento de Definición de Arquitectura.
- Fase Oportunidades y Soluciones, cuyo entregable es el Plan de Implementación y Migración.
- No se consideran las fases de Gobierno de la Implementación o Gestión de cambios de la Arquitectura.

PRINCIPIOS DE ARQUITECTURA

Principios de Negocio

Nombre	Proceso de Gestión de la Innovación
Código	PN01
Enunciado	<p>Es una prioridad estratégica que las nuevas iniciativas y proyectos digitales, relacionados con la cadena de valor, se encaren en el marco del proceso de gestión de la innovación. El mismo que consta de los siguientes procesos de segundo nivel:</p> <ul style="list-style-type: none">• Investigación y generación de ideas de innovación• Creación de productos y servicios• Implementación y medición (Scrum)
Fundamento	<p>De acuerdo con las últimas tendencias de negocio, es de vital importancia para la empresa hacer un uso adecuado de sus recursos y tratar a las soluciones tecnológicas como un componente más en el marco de un nuevo modelo de negocios y sólo después de haber empatizado con nuestros clientes para que los cambios estén alineados con sus necesidades reales o percibidas</p>

Repercusiones	<ul style="list-style-type: none"> • Garantizar la creación de soluciones con mayor probabilidad de aceptación por parte de nuestros clientes • Validación temprana de ideas de innovación • Garantizar la creación de soluciones para el mercado correcto
---------------	---

Nombre	Digitalización del servicio de Implementación de la Ley de Protección de Datos Personales
Código	PN02
Enunciado	Es una iniciativa estratégica digitalizar el servicio más importante en términos de su contribución a los ingresos y rentabilidad de la empresa.
Fundamento	De acuerdo con expertos en la materia, como Sawhney (2016), las empresas de servicios profesionales tienen la oportunidad de usar la tecnología como fuente de diferenciación competitiva, a través de la creación de productos incorporados en sus servicios
Repercusiones	<ul style="list-style-type: none"> • Permitir que la empresa pueda incrementar sus ingresos sin tener que contratar más personal • Incrementar el margen de contribución • Reducir los costos directos • Promover la creación de diferenciación competitiva

Nombre	Adecuación a la Ley 29733, su reglamento y disposiciones complementarias
Código	PN03
Enunciado	El servicio de Implementación de la LPDP está restringido por la normativa vigente en el país (Ley 29733, 2011), lo que condiciona cualquier iniciativa de la empresa
Fundamento	Debido a que, durante la prestación del servicio, se tuvo la oportunidad de interactuar con la Autoridad, ya sea levantando sus observaciones o en sesiones de capacitación, ha sido evidente que los asuntos legales no dejan margen a la interpretación o desviaciones

Repercusiones	<ul style="list-style-type: none"> • Se debe considerar que, cualquier proyecto de mejora, debe ceñirse estrictamente a la ley y sus requisitos • Cualquier desviación puede poner al cliente, o a la empresa, ante una contingencia legal
---------------	--

Nombre	Aprovechamiento de la cartera de clientes para obtener financiamiento
Código	PN04
Enunciado	Se debe aprovechar la cartera de clientes como respaldo para la obtención de créditos accesibles en el sistema financiero local
Fundamento	Los consumidores del servicio de implementación de la LPDP son grandes corporaciones con estrictas políticas de cumplimiento legal y una excelente imagen institucional
Repercusiones	<ul style="list-style-type: none"> • Si bien el presente trabajo se centra en el proceso de registro de bancos de datos, la amplitud de la propuesta abarca a todo el servicio de implementación de la LPDP

Principios de Datos

Nombre	Acceso restringido a los datos del cliente
Código	PN05
Enunciado	<p>El desarrollo de cualquier aplicativo informático debe reducir, a la mínima expresión, la recolección de cualquier dato del cliente que pueda crear inconvenientes con su gestión, como ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Datos duplicados entre los sistemas de información del cliente y los de la empresa • Necesidad de sincronizar actualizaciones entre entidades compartidas • Problemas con las políticas de seguridad del cliente que impidan que un dato sea procesado por la empresa, entre otros
Fundamento	Debido a que el servicio de implementación, generalmente, es contratado por grandes corporaciones, es muy frecuente que sus políticas de seguridad

	de la información impidan que la empresa, como proveedora, acceda directamente, o a través de interfaces, a los datos de sus sistemas de información. Sin embargo, podría haber excepciones.
Repercusiones	<ul style="list-style-type: none"> • Se recomienda que los sistemas desarrollados por la empresa utilicen un nombre de usuario igual al que el cliente utiliza para autenticarse a su red, y, a lo más, manejen una dirección de correo electrónico • Se recomienda implementar medidas organizativas o técnicas, formales, para evitar inconsistencias con el manejo de los datos compartidos, si los hubiera

Principios de Aplicaciones

Nombre	Plataforma de desarrollo de software con soporte empresarial
Código	PN06
Enunciado	La plataforma de desarrollo utilizada para la creación, lanzamiento y puesta en marcha de productos de software debe garantizar robustez, confiabilidad y seguridad. Debe contar también con el soporte técnico adecuado durante el ciclo de vida de los sistemas que se creen
Fundamento	Los clientes corporativos, muy difícilmente, aceptarán usar un producto o servicio que no esté debidamente respaldado
Repercusiones	<ul style="list-style-type: none"> • Probablemente el desarrollo se encarezca por la necesidad de licenciar software o pagar por el uso de alguna plataforma basada en la nube • Se debe hacer especial énfasis en la implementación de medidas tendientes a retener al talento humano calificado. Sobre todo, en lo relacionado al desarrollo de software

Principios de Tecnología

Nombre	Aprovechamiento de nuevos servicios a ser consumidos vía Internet
Código	PN07
Enunciado	Siempre que sea posible y no sea incompatible con las políticas de seguridad

	de la empresa, se deben usar los servicios en la nube en sus versiones de infraestructura o plataforma como servicio
Fundamento	El vertiginoso desarrollo de los servicios en la nube permite a las empresas, a cambio de una factura mensual, tener distintos tipos de servidores virtuales que son gestionados por grandes corporaciones, a través de redes globales de centros de datos.
Repercusiones	<ul style="list-style-type: none"> • Ya no se realizan onerosas inversiones de capital en infraestructura tecnológica • Se producen ahorros en licenciamiento de software • Se paga sólo por el servicio consumido • Sin embargo, es posible que se deba analizar el tema de la seguridad y gestión de datos en entornos público/privados

ARQUITECTURAS AS IS

ARQUITECTURA DE NEGOCIO

Estructura de la Organización

Figura 11. Estructura de la organización para el proceso de Registro de BD AS IS. Elaboración propia.

Descripción de la estructura de la organización

A continuación, se presenta la descripción de los roles que participan en el proceso de negocio Registro de BD:

- *Asesor en Privacidad y PDP* - Es el funcionario de la empresa que asume el rol de Coordinador SPDP en las instalaciones del cliente. Uno de los actores principales del proceso.
- *LDPO* - Es el funcionario del cliente que está a cargo del tema de PDP. Usualmente es quien contrata el servicio y su rol en el proceso es de aprobador.
- *Interesados del PN* – Son todos los interesados del proceso de negocio cuyo banco de datos está en proceso de registro ante la Autoridad. En el proceso, son fuente de consulta o deben ser informados de eventos importantes.
- *Responsable BD* – Por parte del cliente, es el rol más importante en el proceso. Ya que, usualmente, es la persona que mejor conoce qué datos personales se manejan y qué se hace con ellos.
- *Asistente Administrativa* – Es la funcionaria del cliente que cumple el rol de despachar la comunicación oficial del cliente con terceros. En nuestro caso, despacha el formulario de registro del BD.
- *RNPDP* – Por parte de la Autoridad de PDP, es la dirección que se encarga de recibir todas las solicitudes de inscripción de nuevos bancos de datos. Es también la encargada de emitir las Resoluciones Directorales que dan cuenta del éxito de la gestión.

Mapa de procesos y funciones de negocio.

Figura 12. Categorización de los procesos AS IS. Adaptado de “Ejemplos de Mapa de Procesos”, por Mercedes, 2011b

Tabla 3. Descripción del Mapa de Procesos AS IS

Id	Clasificación	Proceso	Descripción
1	Estratégicos	Planeamiento Estratégico	Actividades que definen la Misión, Visión, objetivos generales del negocio, objetivos específicos y las actividades a realizar para alcanzarlos
2		Desarrollo de productos y servicios	Actividades que permiten satisfacer las nuevas necesidades de los clientes de la empresa
3		Gestión Comercial	Se definen las actividades de identificación de las necesidades y requisitos del cliente para la elaboración de propuestas

Id	Clasificación	Proceso	Descripción
4		Gestión Financiera	Se definen las actividades de planificación, presupuestos, gestión de inversiones, gestión de riesgos e informes
5		Gestión de Marketing	Se definen las actividades de investigación de mercado; segmentación, planificación y posicionamiento
6	De Realización	Implementación LPDP	Define las actividades que permite a los clientes adecuarse a los requisitos de la LPDP
7		Mantenimiento LPDP	Define las actividades que permite a los clientes mantener el SPDP implementado
8		Consultoría SI/TI	Define las actividades de consultoría para clientes en los ámbitos de tecnologías de información, sistemas de información o servicios afines
9		Privacidad y GDPR	Define las actividades en la prestación de servicios de Privacidad de Datos y los relacionados con la Ley Europea de Protección de Datos
10		Desarrollo de Marketing	Son las actividades que desarrollan el mix de marketing: servicio, precio, plaza y promoción adecuados

Id	Clasificación	Proceso	Descripción
11		Servicio Post Venta	Son las actividades que se realizan para atender al cliente luego de que se le prestó alguno de los servicios de la empresa
12	De Soporte	Gestión del Talento	Se definen las actividades creadas y diseñadas para atraer, desarrollar, motivar y retener a los trabajadores
13		Tecnología para el Negocio	Se definen las actividades tecnológicas que den soporte a los objetivos del negocio
14		Cumplimiento Normativo y Legal	Define las actividades para el cumplimiento normativo y soporte legal
15		Administración	Se definen las actividades para cumplir con la normativa de SST, compras y servicios generales

Nota: Se describen los procesos del mapa en función de su categoría. Adaptado de “Manual de Procesos”, por Firma Consultora, 2017.

Con el fin de adecuarse a la Ley 29733, su reglamento y demás normas complementarias, las empresas peruanas contratan el servicio de implementación de la LPDP⁸. Este servicio, ofrecido por la firma consultora, requiere de la participación del Asesor en Privacidad y PDP, y de los consultores en SI/TI y seguridad de la información.

Para conocer más acerca de lo que significa que un cliente se adecúe a la LPDP, en la siguiente tabla, se describen los procesos que conforman el servicio y que son ejecutados por el personal de la firma consultora:

⁸ El que incluye el proceso de registro de bancos de datos

Tabla 4. Descripción del servicio de Implementación de la LPDP

N.º PROCESO	DESCRIPCIÓN
1 Medidas Organizativas	Se refiere a las actividades de implementación de políticas, definición de roles y responsabilidades, procedimientos, instrucciones y medidas relacionadas
2 Derechos ARCO	Son las actividades que se realizan para implementar el proceso de atención de Derechos ARCO
3 Registro de BD	Se refiere a las actividades que permiten el registro de los BD ante la Autoridad
4 Deber de Informar	Son las actividades que permiten definir ya sea un consentimiento o un aviso de privacidad para un BD previamente registrado
5 Registro de Flujo Transfronterizo	Son las actividades que permiten comunicar a la Autoridad la realización de uno o más FT para un BD previamente registrado
6 Medidas Legales	Son las actividades que permiten la definición e implementación de previsiones legales para proteger al cliente en relación con terceros con los que comparte, o de los que recibe, datos personales
7 Medidas de Seguridad	Son las medidas técnicas que deben ser implementadas por el cliente en relación con el tratamiento automatizado de datos personales

Nota: De todos los procesos listados, el de Registro de BD tendrá el foco del trabajo. Adaptado de “Manual de Procesos”, por Firma Consultora, 2017.

Si bien todos los procesos mencionados en la tabla 4 deben ser realizados, de manera conjunta, entre el personal de la firma consultora, liderados por el Asesor en Privacidad y PDP, y el personal del cliente, liderados por el Local Data Privacy Officer, en el presente trabajo, se planteará la automatización de todos ellos a excepción de las medidas organizativas y las medidas de seguridad. Asimismo, y debido a que cada proceso tiene un

alcance considerable, sólo se analizará, a detalle, el proceso de registro de bancos de datos. El que, además, constituye poco más del 50% de la estimación de tiempo y costo para la automatización, como se describe en la sección “propuesta integradora” más adelante.

En consecuencia, y con el fin de brindar más información sobre cómo se registra un banco de datos, incluimos la siguiente información:

Tabla 5. *Subprocesos del proceso de Registro de Banco de Datos*

PROCESO	SUBPROCESOS
Registro de BD	Identificar y capacitar al responsable del BD sobre la LPDP y el proceso de registro de un BD
	Capacitar al Coordinador SPDP sobre el proceso de negocio
	Obtener el formulario de registro del BD
	Crear el expediente y enviarlo a la Autoridad
	Recibir la notificación de registro de la Autoridad

Nota: Los subprocesos siguen la secuencia lógica de realización del proceso. Adaptado de “Manual de Procesos”, por Firma Consultora, 2017.

Es importante señalar que el proceso de registro de un banco de datos se realiza de manera reiterada hasta abarcar a todos los tratamientos de datos personales de todos los procesos de negocio de un cliente. Por eso es válido decir que es transversal a la organización del cliente. Y es que, normalmente, una empresa que contrata el servicio de adecuación tiene trabajadores, proveedores, clientes, candidatos, consumidores, entre otros tipos de persona natural. Y, para cada uno de ellos, se manejan datos personales para los fines del negocio.

Para obtener más información acerca del servicio de implementación, consulte el Anexo 5.

Matriz de objetivos del negocio vs procesos

La siguiente tabla describe cuál es la contribución de los procesos de negocio de la firma consultora al logro de sus objetivos estratégicos.

Tabla 6. *Matriz de objetivos estratégicos versus procesos de negocio*

Objetivos Estratégicos	Procesos Estratégicos					Procesos de Realización					Procesos de Soporte			
	Planeamiento Estratégico	Desarrollo de productos y servicios	Gestión Financiera	Gestión de Marketing	Gestión Comercial	Implementación y Mantenimiento LPDP	Privacidad y GDPR	Consultoría SI/TI	Desarrollo de Marketing	Servicio Post Venta	Gestión del Talento	Tecnología para el negocio	Cumplimiento normativo y legal	Administración
Incrementar en 15% el margen de contribución bruto en 1.5 años		X	X	X	X	X			X	X	X			
Reducir en 30% los costos directos en 2 años		X	X			X				X	X			
Reducir el precio de los servicios en un 12% en 2 años		X	X	X	X	X			X					
Quitar la oferta de desarrollo de software para terceros, dejándola solo para iniciativas de la empresa	X				X				X					
Ofrecer servicios profesionales que superen el 80% de satisfacción del cliente		X				X	X	X		X	X	X	X	
Priorizar iniciativas de innovación para los servicios relacionados con la Ley de Protección de Datos Personales	X		X			X						X	X	X

Nota: Se identifica la contribución de cada proceso al logro de los objetivos estratégicos. Adaptado de “Planificación Estratégica 2018-2020”, por Firma Consultora, 2018.

Descripción del proceso Registro de Banco de Datos

Tabla 7: Descripción del Proceso de Registro de Banco de Datos AS IS

N.º	ENTRADA	ACTIVIDAD	SALIDA	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	TIPO DE ACTIVIDAD
1	Nombre del PN	Identificar al RBD	Nombre del RBD	En el contexto de un PN, el coordinador SPDP debe conocer quién será el RBD para saber si fue capacitado y enviarle una solicitud de reunión	Coordinador SPDP	Manual
2	Nombre del RBD, Inducción a la LPDP	Capacitar al RBD	RBD capacitado	Si el RBD no conoce de la LPDP y sus nuevas responsabilidades, entonces debe ser capacitado	Coordinador SPDP	Manual
3	Nombre del PN, Activos de la empresa, Información pública sobre procesos similares	Investigar sobre el PN	Apuntes relevantes	El coordinador SPDP al conocer un nuevo requerimiento debe investigar para entender el PN: persona(s) natural(es), datos personales tratados, finalidades y todo aquello que pueda ser relevante para el registro del BD	Coordinador SPDP	Manual
4	RBD capacitado	Coordinar reunión con el RBD	Cita en el calendario	El coordinador SPDP debe conocer el PN y los tratamientos de datos personales que se realizan	Coordinador SPDP	Manual

N.º	ENTRADA	ACTIVIDAD	SALIDA	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	TIPO DE ACTIVIDAD
				en él. Asimismo, el RBD debe entender cómo completar el formulario de registro de BD		
5	Cita en el Calendario, Apuntes relevantes	Capacitar al coordinador SPDP	Coordinador SPDP capacitado, Detalles validados para el registro del BD	El RBD debe responder a las preguntas del coordinador SPDP sobre su PN en sí, los datos personales que se manejan, las finalidades, fuentes, formas de obtención, transferencias y demás detalles para cumplir con los requisitos de la LPDP	RBD	Manual
6	Coordinador SPDP capacitado, Detalles validados para el registro del BD, Formulario de registro	Capacitar al RBD	RBD capacitado	El coordinador SPDP le explica al RBD todas las secciones del formulario de registro del BD y su razón de ser para que esté en condiciones de completarlo	Coordinador SPDP	Manual

N.º	ENTRADA	ACTIVIDAD	SALIDA	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	TIPO DE ACTIVIDAD
7	Coordinador SPDP capacitado, Detalles validados, Formulario de registro del BD	Crear la primera versión del formulario de registro del BD	Formulario de registro del BD parcialmente completado	El coordinador SPDP entrega al RBD la primera versión del formulario para que empiece con una base que debe completar y validar	Coordinador SPDP	Manual
8	Formulario de registro del BD parcialmente completado	Completar la versión del negocio del formulario de registro del BD	Formulario de registro del BD completado	El RBD debe completar el formulario de registro del BD	RBD	Manual
9	Formulario de registro del BD completado	Cerrar el formulario de registro del BD	Formulario de registro del BD cerrado	El coordinador SPDP debe revisar el formulario de registro completado, hacer sus observaciones, esperar las correcciones y constatar que se han cumplido todos los requisitos de la LPDP	Coordinador SPDP	Manual
10	Formulario de registro del BD cerrado, Guía de Inscripción de BD	Preparar el despacho	Formulario impreso y firmado, CD/DVD	El coordinador SPDP debe preparar el despacho de acuerdo con las instrucciones de la Autoridad para entregarlo a la Asistente Administrativa	Coordinador SPDP	Manual

N.º	ENTRADA	ACTIVIDAD	SALIDA	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	TIPO DE ACTIVIDAD
		personales, CD/DVD en blanco	grabado			
11	Instrucciones para el envío a la Autoridad, Formulario impreso y firmado, CD/DVD grabado, Vigencia de poderes del representante legal del cliente, Dinero, Carta de Despacho y Cargo	Despachar el formulario de registro del BD	Cargo sellado en mesa de partes de la Autoridad	La Asistente Administrativa del cliente es la responsable de completar el trámite, elaborar los documentos que corresponda, obtener el dinero para el pago de la tasa y su posterior consolidación y despacho. Asimismo, es responsable de hacer seguimiento al trámite por si la Autoridad demorase en responder.	Asistente Administrativa	Manual

N.º	ENTRADA	ACTIVIDAD	SALIDA	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	TIPO DE ACTIVIDAD
12	Cargo sellado en mesa de partes, Resolución Directoral de la Autoridad	Concluir el trámite de registro del BD	Documentos archivados	El coordinador SPDP recibe la notificación de la Autoridad de que el BD fue registrado en el RNPDP y se lo comunica al cliente	Coordinador SPDP	Manual

Nota: Se describen actividades constituidas por dos o más tareas. Adaptado de “Manual de Procesos”, por Firma Consultora, 2017.

Roles de negocio: Matriz RACI

Tabla 8. *Roles de negocio: Matriz RACI AS IS*

Actividad		Cliente				Empresa	Externo
		Roles / Responsabilidades					
Nº	Descripción	LDPO	Responsable del BD	Interesados del PN	Asistente Administrativa	Coordinador SPDP	Autoridad
1	Capacitar al RBD - Inducción a la LPDP	I	A	C/I		R	
2	Capacitar al Coordinador SPDP sobre PN		R	C		A	
3	Capacitar al RBD - Llenado del formulario de registro	I	A			R	
4	Completar el formulario de registro		R	C		A	
5	Cerrar el formulario de registro		A/C	C		R	
6	Preparar expediente según requisitos legales	A			C	R	C
7	Despachar expediente a la Autoridad				R	A	
8	Concluir el trámite de registro del BD	I	I	I	C	R	A

Nota: Se listan las actividades más importantes del proceso seleccionado. Adaptado de “Manual de Procesos”, por Firma Consultora, 2017.

Diagrama de Actividades

Figura 13. Diagrama de actividades del proceso seleccionado AS IS. Adaptado de “Representación de Procesos con BPMN”, por Mercedes, 2011c

ARQUITECTURA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

ARQUITECTURA DE DATOS

Modelo de Datos Lógico

Actualmente el servicio de implementación de la LPDP, en general, y el proceso de Registro de Banco de Datos, en particular, no se encuentran automatizados. Por lo tanto, esta sección no aplica al estado actual.

Matriz de entidades de datos vs procesos del negocio

Actualmente el servicio de implementación de la LPDP, en general, y el proceso de Registro de Banco de Datos, en particular, no se encuentran automatizados. Por lo tanto, esta sección no aplica al estado actual.

ARQUITECTURA DE APLICACIÓN

Figura 14. Diagrama de arquitectura de aplicaciones AS IS. Adaptado de “Propuesta de una Arquitectura Empresarial para el Banco Falabella”, por Rufasto & Márquez, 2017

Actualmente, para la realización del registro de un BD, la empresa no cuenta con aplicaciones empresariales desarrolladas⁹.

ARQUITECTURA TECNOLÓGICA

Componentes de tecnología y sus relaciones con los sistemas de información

Actualmente la empresa no cuenta con un sistema de información para dar soporte al servicio de implementación de la LPDP. Sin embargo, a continuación, se va a describir cuál es la infraestructura tecnológica que soporta la prestación del servicio.

Plataforma de tecnología y su descomposición

⁹ Se utiliza MS PowerPoint para la elaboración de capacitaciones y MS Excel y archivos PDF editables para la gestión de formularios de registro.

Figura 15. Plataforma tecnológica y descomposición AS IS. Adaptado de “Propuesta de una Arquitectura Empresarial para la Empresa Editora El Comercio”, Tong & Ramos, 2017

Ambientes y ubicaciones

Local del Cliente

A través de una computadora conectada a la red, tanto el funcionario de la Firma Consultora como los interesados del proceso de negocio, acceden a los activos de información del cliente. La conexión se realiza a través de un enlace dedicado.

Local de la empresa

A través de una computadora conectada a la red, el funcionario de la Firma Consultora accede a los activos de información del cliente para analizar el proceso de negocio objeto de estudio. La conexión se realiza usando un equipo del cliente a través de una red privada virtual.

PC asignada al consultor

El trabajo de campo, como parte del desarrollo del proceso de registro del banco de datos, ya sea que se realice en las instalaciones del cliente o la empresa, y por temas de seguridad y políticas del cliente, normalmente se realiza a través de un PC habilitado y configurado por el cliente. Los componentes tecnológicos que se utilizan para el desarrollo del trabajo del consultor son los siguientes:

Tabla 9. *Descripción de componentes de PC asignada al consultor AS IS*

ID	Componente	Descripción
1	Software de oficina	Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, Lync)
2	Software para modelamiento de procesos (notación BPMN)	Bizagi
3	Software lector de PDF	Adobe Acrobat Reader
4	Navegador de Internet	Internet Explorer
5	Computadora Personal	Disco: 260 GB Memoria: 8 GB Procesador: Core i5 3.1 GHz Sistema operativo: Windows 7 Enterprise

Nota. Componentes de hardware y software. Elaboración propia.

Centro de Datos del Cliente

En el centro de datos se encuentran los activos de información que proveen la descripción de los procesos de negocio objeto de análisis para el proceso de registro de un banco de datos. Usualmente, los clientes de la empresa utilizan una implementación de SharePoint, o productos similares, instalados en su intranet. El propósito es crear un repositorio centralizado privado y facilitar la colaboración de sus trabajadores.

- Firewall: Hardware que bloquea puertos y accesos no autorizados

- Servidor SharePoint: Permite compartir y administrar contenido, conocimientos y aplicaciones en toda la organización. En entornos empresariales, el portal es un servidor de aplicaciones web de Microsoft.
- Servidor de base de datos: Microsoft SQL Server es el motor de bases de datos que complementa al servidor SharePoint.

Tabla 10. *Descripción de componentes Centro de Datos del cliente AS IS*

ID	Componente	Descripción
1	Servidor SharePoint	Disco: 20 TB usando array de discos SATA Memoria: 64 GB DDR4 Procesador: Intel® Xeon® Scalable de la serie 4100 Sistema operativo: Microsoft Windows Server 2012 R2
2	Servidor BD	Disco: 80 TB usando array de discos SATA Memoria: 32 GB DDR4 Procesador: Intel® Xeon® Scalable de la serie 3100 Sistema operativo: Microsoft Windows Server 2012 estándar

Nota. Componentes de hardware y software. Elaboración propia.

Comunicaciones físicas (red)

Figura 16. Diagrama de comunicaciones físicas AS IS. Elaboración propia.

Especificaciones de hardware y red

Considerando que el servicio de implementación de la LPDP se presta tanto en las instalaciones del cliente como en las de la empresa, se describen los principales componentes de hardware y red.

Tabla 11. Descripción de componentes de hardware y red AS IS

ID	Componente	Descripción
1	Cableado estructurado	<ul style="list-style-type: none"> Basado en el estándar Categoría 6A para soportar velocidades de transmisión de 1 a 10 Gbps. La solución se adhiere a los estándares actuales de la Telecommunications Industry Association (TIA) en su norma TIA-568C y

ID	Componente	Descripción
		las normas a que ésta hace referencia.
2	Enrutador cliente	Enrutador Cisco 3560-24PS 3750X series. Switch multicapa, capa de distribución.
3	Enrutador empresa	Enrutador Cisco 877 ADSL Telefónica
4	Enrutador sede corporativa	Enrutador Cisco 3560-24PS 6500 series. Capa núcleo para centro de datos.
5	Servidor de red cliente	Disco: 5 TB Memoria: 32 GB DDR4 Procesador: Intel Xeon D-1518, 2.2 GHz/6 MB Sistema operativo: Microsoft Windows Server 2012 R2
6	Servidor de red empresa	Disco: 1 TB Memoria: 16 GB DDR3 Procesador: AMD Opteron™ X3421, 3.4 GHz/2 MB Sistema operativo: Microsoft Windows Server 2012

Nota. De todas las sedes involucradas en la prestación del servicio. Elaboración propia.

FUNDAMENTO Y JUSTIFICACIÓN DEL ENFOQUE ARQUITECTÓNICO

Como se describió en la situación actual del negocio, la problemática del proceso seleccionado tiene dos componentes principales, cuyos requerimientos pasamos a describir a continuación:

Registro de Banco de Datos

Interesado: Firma Consultora		
Módulo de Registros	Requerimientos del SW	
Interesado / Necesidad	Funcional	No Funcional
Automatizar el formulario de registro de un BD con el fin de proveer a sus clientes una forma metódica, gradual y ordenada de recolectar la información del proceso de negocio asociado a él	El sistema permitirá actualizar todas las entidades asociadas al formulario de registro. Para ver el detalle, consulte el Anexo 1 que contiene la versión oficial publicada por la Autoridad	El sistema, luego de recolectar todos los datos necesarios, debe ofrecer la opción de crear un formato PDF igual al de la Autoridad con el fin de imprimirlo y pasarlo a un medio magnético según requisitos legales
Crear flujos de trabajo y aprobación de modo que el registro de un BD pueda ser controlado tanto por el Coordinador SPDP como por el RBD	El sistema, después de cada actualización, enviará mensajes de notificación a los involucrados que permitan hacer seguimiento al registro de un BD	Los mensajes de notificación serán enviados a las casillas de correo oficiales del cliente. Esto aplica también al Coordinador SPDP
Poder ofrecer a sus clientes una representación visual del avance en el proceso de registro de BD durante la prestación del servicio de implementación	El sistema mostrará a sus usuarios un cuadro resumen con los BD registrados y el grado de avance y/o situación actual	El sistema debe adherirse a los principios de diseño del libro "The Encyclopedia of Human-Computer Interaction, 2nd Ed." ¹⁰

¹⁰ <https://www.interaction-design.org/literature>

Interesado: Responsable de BD		
Módulo de Registros	Requerimientos del SW	
Interesado / Necesidad	Funcional	No Funcional
Contar con una herramienta que le permita tener acceso de manera sencilla a los formularios de registro a su cargo. Sin tener que acudir a repositorios de red o gestionar archivos en disco duro	El sistema permitirá que el RBD tenga acceso inmediato a los formularios de registro a su cargo para dar continuidad al proceso de registro	El usuario de la funcionalidad no deberá tardar más de 30 segundos en acceder a sus formularios de registro

Sesiones de Capacitación

Interesado: Firma Consultora		
Módulo de Capacitación	Requerimientos del SW	
Necesidad	Funcional	No Funcional
Contar con las capacitaciones digitalizadas y accesibles a sus clientes	El sistema pondrá a disposición de los RBD las siguientes capacitaciones: Introducción a la LPDP y Registro de un BD	El sistema ofrecerá las capacitaciones a sus usuarios a través de Internet
		El sistema sólo permitirá el acceso a las capacitaciones a los usuarios registrados
		El sistema usará el formato de video para el contenido del material de capacitación
Contar con instrumentos para poder medir el aprovechamiento de	Luego de las capacitaciones, el sistema deberá tomar una evaluación al RBD	-

Interesado: Firma Consultora		
Módulo de Capacitación	Requerimientos del SW	
Necesidad	Funcional	No Funcional
quienes se capacitan	Para presentar la evaluación al RBD, el sistema contará con un banco de preguntas y respuestas válidas de las que escogerá un grupo aleatorio en cada oportunidad	-
	Cada evaluación contendrá 5 preguntas cuyas respuestas son de elección múltiple	-
	La evaluación es obligatoria la primera vez que el RBD toma una sesión de capacitación a través del sistema	El sistema debe enviar una alerta al Coordinador SPDP, cuando el RBD evada la evaluación
		El sistema registrará la omisión de evaluación por parte del RBD
Contar con herramientas para recabar retroalimentación de quienes se capacitan	Cuando el RBD terminó la sesión de capacitación, el sistema le solicitará que complete una encuesta de satisfacción con dos variables: calificación y comentarios	La encuesta, en particular, y el sistema en general, deben adherirse a los principios de diseño del libro "The Encyclopedia of Human-Computer Interaction, 2nd Ed." ¹¹

¹¹ <https://www.interaction-design.org/literature>

Interesado: Firma Consultora		
Módulo de Capacitación	Requerimientos del SW	
Necesidad	Funcional	No Funcional
	La encuesta de satisfacción es obligatoria la primera vez que el RBD toma una sesión de capacitación	El sistema debe enviar una alerta al Coordinador SPDP, cuando el RBD evada la encuesta de satisfacción
		El sistema registrará la omisión de la encuesta por parte del RBD

Interesado: Responsable de BD		
Módulo de Capacitación	Requerimientos del SW	
Necesidad	Funcional	No Funcional
Tener acceso permanente al contenido de capacitación para despejar sus dudas y para que comprenda lo que se espera de él		La capacitación debe estar disponible el 99.9% del tiempo en el horario de L -V de 8 am a 6 pm
Que el contenido de la capacitación y sus evaluaciones estén de acuerdo con su nivel de conocimientos y experiencia		El material de capacitación usará un lenguaje sencillo, fácil de entender y exento de tecnicismos legales o técnicos
	El sistema mostrará el resultado de la evaluación al RBD de forma cualitativa y no cuantitativa	El sistema usará una escala de 5 estrellas que va desde "Debes mejorar con un emoticono triste" a "Excelente con un emoticono de decisión" para mostrar los

Interesado: Responsable de BD		
Módulo de Capacitación	Requerimientos del SW	
Necesidad	Funcional	No Funcional
		resultados de la evaluación al RBD
	El sistema mostrará el resultado de la evaluación a través de un informe para el RBD con las preguntas y las respuestas correctas preseleccionadas	

Interesado: Cliente		
Módulo de Capacitación	Requerimientos del SW	
Necesidad	Funcional	No Funcional
Que la capacitación sea completa, fácil de entender y breve	El sistema manejará contenidos que abarquen los puntos críticos del proceso de registro de un BD, bien sintetizados y con ejemplos prácticos	

Finalmente, y como se mencionó en el alcance de la AE, en la arquitectura de destino se incluirá el modelo de datos del negocio y el modelo de datos lógico que corresponde a las entidades de información básicas que conforman todo el proceso de Implementación de la LPDP. Si bien el foco de la presente propuesta se centra en el proceso de Registro de un BD, este esfuerzo inicial es parte de un todo mayor que es la automatización del servicio principal al que pertenece, y a través del cual la empresa espera asentar su diferenciación competitiva en el mediano plazo.

ARQUITECTURAS TO BE

ARQUITECTURA DE NEGOCIO

Estructura de la Organización

Figura 17. Estructura de la organización para el proceso de Registro de BD TO BE. Elaboración propia.

Descripción de la estructura de la organización

A continuación, se presenta la descripción de los roles que participan en el proceso de negocio Registro de BD:

- *Asesor en Privacidad y PDP* - Es el funcionario de la empresa que asume el rol de Coordinador SPDP en las instalaciones del cliente. Uno de los actores principales del proceso.
- *Consultor SI/TI* – Es el funcionario de la empresa que registra los nuevos usuarios del sistema Habeas Data a solicitud del Coordinador SPDP.
- *LDPO* - Es el funcionario del cliente que está a cargo del tema de PDP. Usualmente es quien contrata el servicio y su rol en el proceso es de aprobador.
- *Interesados del PN* – Son todos los interesados del proceso de negocio cuyo banco de datos está en proceso de registro ante la Autoridad. En el proceso, son fuente de consulta o deben ser informados de eventos importantes.
- *Responsable BD* – Por parte del cliente, es el rol más importante en el proceso. Ya que, usualmente, es la persona que mejor conoce qué datos personales se manejan y qué se hace con ellos.

- *Asistente Administrativa* – Es la funcionaria del cliente que cumple el rol de despachar la comunicación oficial del cliente con terceros. En nuestro caso, despacha el formulario de registro del BD.
- *RNPDP* – Por parte de la Autoridad de PDP, es la dirección que se encarga de recibir todas las solicitudes de inscripción de nuevos bancos de datos. Es también la encargada de emitir las Resoluciones Directorales que dan cuenta del éxito de la gestión.

Mapa de procesos y funciones de negocio

Figura 18. Categorización de los procesos TO BE. Adaptado de “Ejemplos de Mapa de Procesos”, por Mercedes, 2011b

Tabla 12. Descripción del Mapa de Procesos TO BE

Id	Clasificación	Proceso	Descripción
1	Estratégicos	Planeamiento Estratégico	Actividades que definen la Misión, Visión, objetivos generales del negocio, objetivos específicos y las

Id	Clasificación	Proceso	Descripción
			actividades a realizar para alcanzarlos
2		Gestión de la Innovación	Son las actividades que permiten alcanzar una diferenciación competitiva a través de la tecnología y su uso en la creación, o mejora, de productos y servicios. Incluye el desarrollo de mapas de experiencia, prototipos y software
3		Gestión Comercial	Se definen las actividades de identificación de las necesidades y requisitos del cliente para la elaboración de propuestas
4		Gestión Financiera	Se definen las actividades de planificación, presupuestos, gestión de inversiones, gestión de riesgos e informes
5		Gestión de Marketing	Se definen las actividades de investigación de mercado; segmentación, planificación y posicionamiento
6 De Realización		Implementación LPDP	Define las actividades que permite a los clientes adecuarse a los requisitos de

Id	Clasificación	Proceso	Descripción
			la LPDP
7		Mantenimiento LPDP	Define las actividades que permite a los clientes mantener el SPDP implementado
8		Consultoría SI/TI	Define las actividades de consultoría para clientes en los ámbitos de tecnologías de información, sistemas de información o servicios afines
9		Privacidad y GDPR	Define las actividades en la prestación de servicios de Privacidad de Datos y los relacionados con la Ley Europea de Protección de Datos
10		Desarrollo de Marketing	Son las actividades que desarrollan el mix de marketing: servicio, precio, plaza y promoción adecuados
11		Servicio Post Venta	Son las actividades que se realizan para atender al cliente luego de que se le prestó alguno de los servicios de la empresa
12	De Soporte	Gestión del Talento	Se definen las actividades creadas y diseñadas para atraer, desarrollar, motivar y retener a los trabajadores

Id	Clasificación	Proceso	Descripción
13		Tecnología para el Negocio	Se definen las actividades tecnológicas que den soporte a los objetivos del negocio
14		Cumplimiento Normativo y Legal	Define las actividades para el cumplimiento normativo y soporte legal
15		Administración	Se definen las actividades para cumplir con la normativa de SST, compras y servicios generales

Nota: Se describen los procesos del mapa en función de su categoría. Adaptado de “Manual de Procesos”, por Firma Consultora, 2017.

Con el fin de adecuarse a la Ley 29733, su reglamento y demás normas complementarias, las empresas peruanas contratan el servicio de implementación de la LPDP¹². Este servicio, ofrecido por la firma consultora, requiere de la participación del Asesor en Privacidad y PDP, y de los consultores en SI/TI y seguridad de la información.

Para conocer más acerca de lo que significa que un cliente se adecúe a la LPDP, en la siguiente tabla, se describen los procesos que conforman el servicio y que son ejecutados por el personal de la firma consultora:

Tabla 13. *Descripción del servicio de Implementación de la LPDP*

N.º	PROCESO	DESCRIPCIÓN
1	Medidas Organizativas	Se refiere a las actividades de implementación de políticas, definición de roles y responsabilidades, procedimientos, instrucciones y medidas relacionadas

¹² El que incluye el proceso de registro de bancos de datos

N.º PROCESO	DESCRIPCIÓN
2 Derechos ARCO	Son las actividades que se realizan para implementar el proceso de atención de Derechos ARCO
3 Registro de BD	Se refiere a las actividades que permiten el registro de los BD ante la Autoridad
4 Deber de Informar	Son las actividades que permiten definir ya sea un consentimiento o un aviso de privacidad para un BD previamente registrado
5 Registro de Flujo Transfronterizo	Son las actividades que permiten comunicar a la Autoridad la realización de uno o más FT para un BD previamente registrado
6 Medidas Legales	Son las actividades que permiten la definición e implementación de previsiones legales para proteger al cliente en relación con terceros con los que comparte, o de los que recibe, datos personales
7 Medidas de Seguridad	Son las medidas técnicas que deben ser implementadas por el cliente en relación con el tratamiento automatizado de datos personales

Nota: De todos los procesos listados, el de Registro de BD tendrá el foco del trabajo. Adaptado de “Manual de Procesos”, por Firma Consultora, 2017.

Si bien todos los procesos mencionados en la tabla 13 deben ser realizados, de manera conjunta, entre el personal de la firma consultora, liderados por el Asesor en Privacidad y PDP, y el personal del cliente, liderados por el Local Data Privacy Officer, en el presente trabajo, se planteará la automatización de todos ellos a excepción de las medidas organizativas y las medidas de seguridad. Asimismo, y debido a que cada proceso tiene un alcance considerable, sólo se analizará, a detalle, el proceso de registro de bancos de datos. El que, además, constituye poco más del 50% de la estimación de tiempo y costo para la automatización, como se describe en la sección “propuesta integradora” más adelante.

En consecuencia, y con el fin de brindar más información sobre cómo se registra un banco de datos, incluimos la siguiente información:

Tabla 14. *Subprocesos del proceso de Registro de Banco de Datos*

PROCESO	SUBPROCESOS
Registro de BD	Identificar y capacitar al responsable del BD sobre la LPDP y el proceso de registro de un BD
	Capacitar al Coordinador SPDP sobre el proceso de negocio
	Obtener el formulario de registro del BD
	Crear el expediente y enviarlo a la Autoridad
	Recibir la notificación de registro de la Autoridad

Nota: Los subprocesos siguen la secuencia lógica de realización del proceso. Adaptado de “Manual de Procesos”, por Firma Consultora, 2017

Es importante señalar que el proceso de registro de un banco de datos se realiza de manera reiterada hasta abarcar a todos los tratamientos de datos personales de todos los procesos de negocio de un cliente. Por eso es válido decir que es transversal a la organización del cliente. Y es que, normalmente, una empresa que contrata el servicio de adecuación tiene trabajadores, proveedores, clientes, candidatos, consumidores, entre otros tipos de persona natural. Y, para cada uno de ellos, se manejan datos personales para los distintos fines del negocio.

Para obtener más información acerca del servicio de implementación, consulte el Anexo 5.

Matriz de objetivos del negocio vs procesos

La siguiente tabla describe cuál es la contribución de los procesos de negocio de la firma consultora al logro de sus objetivos estratégicos.

Tabla 15. *Matriz de objetivos estratégicos versus procesos de negocio TO BE*

Objetivos Estratégicos	Procesos Estratégicos					Procesos de Realización					Procesos de Soporte			
	Planeamiento Estratégico	Gestión de la Innovación	Gestión Financiera	Gestión de Marketing	Gestión Comercial	Implementación y Mantenimiento LPDP	Privacidad y GDPR	Consultoría SI/TI	Desarrollo de Marketing	Servicio Post Venta	Gestión del Talento	Tecnología para el negocio	Cumplimiento normativo y legal	Administración
Incrementar en 15% el margen de contribución bruto en 1.5 años		X	X	X	X	X			X	X	X			
Reducir en 30% los costos directos en 2 años		X	X			X				X	X			
Reducir el precio de los servicios en un 12% en 2 años		X	X	X	X	X			X					
Quitar la oferta de desarrollo de software para terceros, dejándola solo para iniciativas de la empresa	X				X				X					
Ofrecer servicios profesionales que superen el 80% de satisfacción del cliente		X				X	X	X		X	X	X	X	
Priorizar iniciativas de innovación para los servicios relacionados con la Ley de Protección de Datos Personales	X		X			X						X	X	X

Nota: Se identifica la contribución de cada proceso al logro de los objetivos estratégicos. Adaptado de “Planificación Estratégica 2018-2020”, por Firma Consultora, 2018.

Descripción del proceso Registro de Banco de Datos

Tabla 16. *Ficha del proceso de Registro de Banco de Datos*

FICHA DE PROCESO			
Registro de Banco de Datos			
OBJETIVO	Registrar los bancos de datos personales que un cliente debe declarar en el marco del servicio de implementación de la Ley de Protección de Datos Personales		
ALCANCE	Todos los procesos de negocio del cliente que realizan tratamiento de datos personales		
DUEÑO	Por parte del cliente: Local Data Privacy Officer Por parte de la empresa: Gerente de Consultoría		
Indicador clave de desempeño	Forma de cálculo	Frecuencia de medición	Responsable de medición
Grado de avance en el registro de BD	$[1 - (\text{Registrados tarde} / [\text{Total registrados} * \text{Calificación negativa} * 2])] * 100$	Cada 3 meses	Coordinador SPDP
Características de las salidas del proceso a evaluar:			
1. Número de bancos de datos registrados 2. Número de bancos de datos que tardaron demasiado en registrarse 3. Número de encuestas de satisfacción con resultado negativo en las sesiones de capacitación (por dos materias de la LPDP)			

Nota: Se describe el indicador Defectos por Oportunidad utilizado en gestión de la calidad, pero en términos de rendimiento. Elaboración propia.

Tabla 17. *Descripción del Proceso de Registro de Banco de Datos TO BE*

N°	ENTRADA	ACTIVIDAD	SALIDA	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	TIPO DE ACTIVIDAD
1	Nombre del PN	Identificar al RBD	Nombre, anexo, código de acceso a la red y correo electrónico del RBD	En el contexto de un PN, el coordinador SPDP debe conocer quién será el RBD para solicitar, al área de TI del cliente, sus datos básicos	Coordinador SPDP	Manual
2	Nombre y anexo del RBD	Notificar al RBD	RBD notificado	El coordinador SPDP se comunica con el RBD y le notifica que tratará con él el tema de la LPDP. Asimismo, le indica que se le proporcionará acceso al sistema "Habeas Data", que debe seguir un breve instructivo de registro y tomar la capacitación de inducción, si aún no lo ha hecho	Coordinador SPDP	Manual
3	Nombre, anexo, código de acceso a la red y correo electrónico del	Registrar al RBD en el sistema "Habeas Data"	Cuenta de usuario creada, mensaje con instructivo enviado	El coordinador SPDP solicita a la empresa registrar un nuevo usuario en el sistema. Luego de lo cual, un breve instructivo es enviado al correo electrónico del RBD	Coordinador SPDP	Manual / Automática

N°	ENTRADA	ACTIVIDAD	SALIDA	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	TIPO DE ACTIVIDAD
		RBD, instructivo				
4	Mensaje con instructivo de acceso al sistema	Tomar la inducción a la LPDP	Cuenta del usuario habilitada, RBD capacitado, evaluación y encuesta de satisfacción enviadas	El RBD recibirá un mensaje con instrucciones para habilitar su cuenta en el sistema. También se le ofrecerá la opción de tomar la Inducción a la LPDP. Una vez concluida la sesión, el sistema envía los resultados de la evaluación y la encuesta de satisfacción al coordinador SPDP	RBD	Automática
5	Evaluación y encuesta de satisfacción del RBD, instructivo	Lanzar sesión de capacitación sobre Registro del BD	Instructivo enviado	Una vez que el RBD tomó la inducción, el coordinador SPDP puede invitarlo a tomar la capacitación sobre cómo completar el formulario de registro de un BD	Coordinador SPDP	Manual

N°	ENTRADA	ACTIVIDAD	SALIDA	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	TIPO DE ACTIVIDAD
6	Nombre del PN, Activos de la empresa, Información pública sobre procesos similares	Investigar sobre el PN	Apuntes relevantes	El coordinador SPDP, al conocer un nuevo requerimiento, debe investigar para entender el PN: persona(s) natural(es), datos personales tratados, finalidades y todo aquello que pueda ser relevante para el registro del BD	Coordinador SPDP	Manual
7	Instructivo enviado	Tomar capacitación sobre el llenado del formulario de registro de BD	RBD capacitado, evaluación y encuesta de satisfacción enviadas	El RBD recibirá un mensaje que lo dirige a la sesión de capacitación correspondiente. Una vez concluida, el sistema envía los resultados de la evaluación y la encuesta de satisfacción al coordinador SPDP	RBD	Automática
8	Evaluación y encuesta de satisfacción del RBD	Coordinar reunión con el RBD	Cita en el calendario	El coordinador SPDP debe conocer el PN y los tratamientos de datos personales que se realizan en él, de acuerdo con las particularidades del cliente	Coordinador SPDP	Manual

N°	ENTRADA	ACTIVIDAD	SALIDA	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	TIPO DE ACTIVIDAD
9	Cita en el Calendario, Apuntes relevantes	Capacitar al coordinador SPDP	Coordinador SPDP capacitado, Detalles validados para el registro del BD	El RBD debe responder a las preguntas del coordinador SPDP sobre su PN en sí, los datos personales que se manejan, las finalidades, fuentes, formas de obtención, transferencias y demás detalles para cumplir con los requisitos de la LPDP	RBD	Manual
10	Coordinador SPDP capacitado, Detalles validados	Crear la primera versión del formulario de registro del BD	Primera versión creada, enlace enviado	El coordinador SPDP ingresa al sistema "Habeas Data" y crea una versión preliminar del formulario. Al terminar, el sistema envía un enlace al RBD para que lo complete y valide	Coordinador SPDP	Automática
11	Enlace a la primera versión del formulario	Completar la versión del negocio del formulario de registro del BD	Formulario completado, notificación enviada	El RBD, a través del enlace recibido, ingresa al sistema "Habeas Data" y completa la versión del negocio. Cuando termina, el sistema notifica al coordinador SPDP	RBD	Automática

Nº	ENTRADA	ACTIVIDAD	SALIDA	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	TIPO DE ACTIVIDAD
12	Notificación con enlace a formulario de registro	Cerrar el formulario de registro del BD	Formulario de registro cerrado	El coordinador SPDP ingresa al sistema "Habeas Data" y cierra el formulario si cumple todos los requisitos legales. En caso contrario, el sistema le permite enviar un enlace con observaciones para que el RBD las atienda. En este caso, el flujo continúa en el punto 11	Coordinador SPDP	Automática
13	Formulario de registro del BD cerrado, Guía de Inscripción de BD personales, CD/DVD en blanco	Preparar el despacho	Formulario impreso y firmado, CD/DVD grabado	El coordinador SPDP ingresa al sistema "Habeas Data" e imprime el formulario de registro. Luego, prepara el despacho, de acuerdo con las instrucciones de la Autoridad, para entregarlo a la Asistente Administrativa	Coordinador SPDP	Automática / Manual

N°	ENTRADA	ACTIVIDAD	SALIDA	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	TIPO DE ACTIVIDAD
14	Instrucciones para el envío a la Autoridad, Formulario impreso y firmado, CD/DVD grabado, Vigencia de poderes del representante legal del cliente, Dinero, Carta de Despacho y Cargo	Despachar el formulario de registro del BD	Cargo sellado en mesa de partes de la Autoridad	La Asistente Administrativa del cliente es la responsable de completar el trámite, elaborar los documentos que corresponda, obtener el dinero para el pago de la tasa y su posterior consolidación y despacho. Asimismo, es responsable de hacer seguimiento al trámite por si la Autoridad demorase en responder.	Asistente Administrativa	Manual

N°	ENTRADA	ACTIVIDAD	SALIDA	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	TIPO DE ACTIVIDAD
15	Cargo sellado en mesa de partes, Resolución Directoral de la Autoridad	Concluir el trámite de registro del BD	Documentos archivados	El coordinador SPDP recibe la notificación de la Autoridad de que el BD fue registrado en el RNPDP y se lo comunica al cliente	Coordinador SPDP	Manual

Nota: Se describen actividades constituidas por dos o más tareas. Adaptado de “Manual de Procesos”, por Firma Consultora, 2017.

Roles de negocio: Matriz RACI

Tabla 18. *Roles de negocio: Matriz RACI TO BE*

Actividad		Cliente					Empresa			Externo
		Roles / Responsabilidades								
Nº	Descripción	LDPO	Responsable del BD	Interesados del PN	Área TI	Asistente Administrativa	Coordinador SPDP	Consultor SI/TI	Habeas Data	Autoridad
1	Registrar al RBD en el sistema		I		C		R	A	I	
2	Tomar la inducción a la LPDP	I	R				I/A		I	
3	Tomar la capacitación sobre llenado del formulario de registro	I	R				I/A		I	
4	Capacitar al Coordinador SPDP sobre PN		R	C			A			
5	Completar el formulario de registro		R	C			I/A		I	
6	Cerrar el formulario de registro		R	C			A		I	
7	Preparar expediente según requisitos legales	A				C	R			C
8	Despachar expediente a la Autoridad					R	A			
9	Concluir el trámite de registro del BD	I	I	I		C	R		I	A

Nota: Se listan las actividades más importantes del proceso seleccionado. Adaptado de “Manual de Procesos”, por Firma Consultora, 2017.

Modelo Conceptual

Figura 19. Modelo conceptual de Registro de BD 1/2. Adaptado de “Parte 6 – Modelo Conceptual”, por Yana, 2011c

Figura 20. Modelo conceptual de Registro de BD 2/2. Adaptado de “Parte 6 – Modelo Conceptual”, por Yana, 2011c

Figura 21. Modelo conceptual de Sesiones de Capacitación. Adaptado de “Parte 6 – Modelo Conceptual”, por Yana, 2011c

El modelado conceptual del proceso de negocio de Registro de Banco de Datos termina con las entidades de las sesiones de capacitación. Los modelos que se presentan a continuación son parte del macroproceso de Implementación de la LPDP, que es parte de la dimensión de amplitud del trabajo de arquitectura, pero no de su profundidad. Los procesos modelados son los siguientes:

5. Derechos ARCO
6. Registro de Flujo Transfronterizo
7. Implementación de Medidas Legales
8. El Deber de Informar

Figura 22. Modelo conceptual de Seguridad y Derechos ARCO (extracto). Adaptado de “Parte 6 – Modelo Conceptual”, por Yana, 2011c

Figura 23. Modelo conceptual de Flujo Transfronterizo (extracto). Adaptado de “Parte 6 – Modelo Conceptual”, por Yana, 2011c

Figura 24. Modelo conceptual de Medidas Legales (extracto). Adaptado de “Parte 6 – Modelo Conceptual”, por Yana, 2011c

Figura 25. Modelo conceptual del Deber de Informar (extracto). Adaptado de “Parte 6 – Modelo Conceptual”, por Yana, 2011c

Diagrama de Actividades

Figura 26. Diagrama de actividades del proceso seleccionado TO BE. Adaptado de “Representación de Procesos con BPMN”, por Mercedes, 2011c

ARQUITECTURA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

ARQUITECTURA DE DATOS

Modelo de Datos Lógico

Figura 27. Diagrama del modelo de datos – Proceso de Implementación de la LPDP 1/5. Adaptado de “Modelo de Datos”, por Stronguilo, 2012

El diccionario de datos correspondiente al modelo se encuentra en el Anexo 2.

Figura 28. Diagrama del modelo de datos – Proceso de Implementación de la LPDP 2/5. Adaptado de “Modelo de Datos”, por Stronguiló, 2012

Figura 29. Diagrama del modelo de datos – Proceso de Implementación de la LPDP 3/5. Adaptado de “Modelo de Datos”, por Stronguilo, 2012

118

Figura 31. Diagrama del modelo de datos – Proceso de Implementación de la LPDP 5/5. Adaptado de “Modelo de Datos”, por Stronguiló, 2012

Matriz de entidades de datos vs procesos del negocio

Tabla 19. *Matriz de entidades de datos vs procesos de negocio*

Entidades	Planeamiento Estratégico	Gestión de la Innovación	Gestión Comercial	Gestión Financiera	Gestión de Marketing	Implementación y Mantenimiento LPDP	Privacidad y GDPR	Consultoría SI/TI	Desarrollo de Marketing	Servicio Post Venta	Gestión del Talento	Tecnología para el Negocio	Cumplimiento Normativo y Legal	Administración
T_ARCO		X				X	X			X		X		
T_Banco de Datos		X				X	X			X		X		
T_BancoDatoPersonal		X				X	X			X		X		
T_BancoDireccion		X				X	X			X		X		
T_BancoFlujo		X				X	X			X		X		
T_BancoTransferencia		X				X	X			X		X		
T_BancoUso		X				X	X			X		X		
T_DatoPersonal		X				X	X			X		X		
T_Departamento		X				X	X			X		X		
T_Direccion		X				X	X			X		X		
T_Distrito		X				X	X			X		X		
T_Fuente recopilacion		X				X	X			X		X		
T_FuenteDato		X				X	X			X		X		
T_Medio utilizado		X				X	X			X		X		
T_MedioDato		X				X	X			X		X		
T_Notificacion		X				X	X			X		X

Entidades	Planeamiento Estratégico	Gestión de la Innovación	Gestión Comercial	Gestión Financiera	Gestión de Marketing	Implementación y Mantenimiento LPDP	Privacidad y GDPR	Consultoría SI/TI	Desarrollo de Marketing	Servicio Post Venta	Gestión del Talento	Tecnología para el Negocio	Cumplimiento Normativo y Legal	Administración
T_Pais		X				X	X			X		X		
T_Procedimiento		X				X	X			X		X		
T_ProcedimientoDato		X				X	X			X		X		
T_Provincia		X				X	X			X		X		
T_Receptor internacional		X				X	X			X		X		
T_Receptor nacional		X				X	X			X		X		
T_ReceptorPais		X				X	X			X		X		
T_Representante legal		X				X	X			X		X		
T_Responsable		X				X	X			X		X		
T_Tipo dato personal		X				X	X			X		X		
T_Tipo de tratamiento		X				X	X			X		X		
T_Tipo documento identidad		X				X	X			X		X		
T_Tipo via		X				X	X			X		X		
T_Titular banco de datos		X				X	X			X		X		
T_Ubicación alterna		X				X	X			X		X		
T_Ubicación fisica		X				X	X			X		X		
T_Uso		X				X	X			X		X		
T_Encuesta de		X				X				X		X

Entidades	Planeamiento Estratégico	Gestión de la Innovación	Gestión Comercial	Gestión Financiera	Gestión de Marketing	Implementación y Mantenimiento LPDP	Privacidad y GDPR	Consultoría SI/TI	Desarrollo de Marketing	Servicio Post Venta	Gestión del Talento	Tecnología para el Negocio	Cumplimiento Normativo y Legal	Administración
satisfaccion														
T_Evaluacion		X				X				X		X		
T_Materia de LPDP		X				X				X		X		
T_Pregunta		X				X				X		X		
T_Respuesta		X				X				X		X		
T_Sesion de capacitacion		X				X				X		X		
T_Usuario		X				X				X		X		
T_UsuarioSesion		X				X				X		X		

Nota. Se identifica el uso de las entidades de datos en todos los procesos de negocio y funciones de soporte. Elaboración propia.

ARQUITECTURA DE APLICACIÓN

Figura 32. Diagrama de arquitectura de aplicaciones TO BE. Adaptado de “Propuesta de una Arquitectura Empresarial para el Banco Falabella”, por Rufasto & Márquez, 2017

Habeas Data

Aplicación web utilizada por la empresa y el cliente para realizar el proceso de registro de un BD. Se compone de dos módulos:

1. Módulo de capacitación – es el que contiene el material de capacitación sobre la LPDP. En el presente trabajo se considera: i) la Inducción a la LPDP, y ii) cómo completar el formulario de registro de un BD.
2. Módulo de Registros – Es el que permite actualizar un formulario de registro de BD, cerrarlo e imprimirlo de acuerdo con los requisitos legales vigentes.

ARQUITECTURA TECNOLÓGICA

Componentes de tecnología y sus relaciones con los sistemas de información

El componente de tecnología que alojará la aplicación a construir, “Habeas Data”, es la plataforma de servicios e informática en la nube Microsoft Azure. Es a través de ella que los clientes podrán acceder al sistema de información para obtener los servicios que requieran.

Figura 33. Diagrama de arquitectura de tecnología TO BE. Adaptado de “Propuesta de una Arquitectura Empresarial para la Empresa Editora El Comercio”, Tong & Ramos, 2017

Azure Cloud

Plataforma de Servicios de Informática en la Nube Microsoft Azure Cloud, es un servicio gestionado por Microsoft. La disponibilidad y respaldos de seguridad son administrados por

el proveedor del servicio, por lo que la empresa no debe asignar recursos para estas tareas. En esta nube se utilizarán los siguientes servicios:

- Servidor web: En el que se alojará la aplicación “Habeas Data”
- Servidor de base de datos: En el que se alojará la base de datos utilizada por la aplicación “Habeas Data”

Tabla 20. *Descripción de componentes Microsoft Azure Cloud*

ID	Componente	Descripción
1	Servidor web	Disco: 50 GB Memoria: 1.75 GB Procesador: Intel E5-2673 v3 2.4 GHz Sistema operativo: Windows Server 2016 Escala de acuerdo con la demanda
2	Servidor de base de datos	Disco: 50 GB Memoria: 8 GB Procesador: Intel E5-2673 v3 2.4 GHz Sistema operativo: Windows Server 2016 Escala de acuerdo con la demanda

Nota. Se describen los servidores de acuerdo con la oferta del proveedor. Elaboración propia.

Plataforma de tecnología y su descomposición

Figura 34. Plataforma tecnológica y descomposición TO BE. Adaptado de “Propuesta de una Arquitectura Empresarial para la Empresa Editora El Comercio”, Tong & Ramos, 2017

Ambientes y ubicaciones

Local del Cliente

A través de una computadora conectada a la red, tanto el funcionario de la Firma Consultora como los interesados del proceso de negocio, acceden a los activos de información del cliente. La conexión se realiza a través de un enlace dedicado. Asimismo, a través de Internet se puede acceder al sistema de información “Habeas Data”.

Local de la empresa

A través de una computadora conectada a la red, el funcionario de Firma Consultora accede a los activos de información del cliente para analizar el proceso de negocio objeto de estudio. La conexión se realiza usando un equipo del cliente a través de una red privada virtual.

Asimismo, a través de Internet, el funcionario puede acceder al sistema de información “Habeas Data”.

PC asignada al consultor

El trabajo de campo, como parte del desarrollo del proceso de registro del banco de datos, ya sea que se realice en las instalaciones del cliente o la empresa, y por temas de seguridad y políticas del cliente, normalmente se realiza a través de un PC habilitado y configurado por el cliente. Los componentes tecnológicos que se utilizan para el desarrollo del trabajo del consultor son los siguientes:

Tabla 21. *Descripción de componentes de PC asignada al consultor TO BE*

ID	Componente	Descripción
1	Software de oficina	Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, Lync)
2	Software para modelamiento de procesos (Notación BPMN)	Bizagi
3	Software lector de PDF	Adobe Acrobat Reader
4	Navegador de Internet	Internet Explorer – a través del que accede al sistema de información “Habeas Data”
5	Computadora Personal	Disco: 260 GB Memoria: 8 GB Procesador: Core i5 3.1 GHz Sistema operativo: Windows 7 Enterprise

Nota. Componentes de hardware y software. Elaboración propia.

Centro de Datos del Cliente

En el centro de datos se encuentran los activos de información que proveen la descripción de los procesos de negocio objeto de análisis para el proceso de registro de un banco de datos. Usualmente, los clientes de la empresa utilizan una implementación de SharePoint, o productos similares, instalados en su intranet. El propósito es crear un repositorio centralizado privado y facilitar la colaboración de sus trabajadores.

- Firewall: Hardware que bloquea puertos y accesos no autorizados
- Servidor SharePoint: Permite compartir y administrar contenido, conocimientos y aplicaciones en toda la organización. En entornos empresariales, el portal es un servidor de aplicaciones web de Microsoft.
- Servidor de base de datos: Microsoft SQL Server es el motor de bases de datos que complementa al servidor SharePoint.

Tabla 22. *Descripción de componentes Centro de Datos del cliente TO BE*

ID	Componente	Descripción
1	Servidor SharePoint	Disco: 20 TB usando array de discos SATA Memoria: 64 GB DDR4 Procesador: Intel® Xeon® Scalable de la serie 4100 Sistema operativo: Microsoft Windows Server 2012 R2
2	Servidor BD	Disco: 80 TB usando array de discos SATA Memoria: 32 GB DDR4 Procesador: Intel® Xeon® Scalable de la serie 3100 Sistema operativo: Microsoft Windows Server 2012 estándar

Nota. Componentes de hardware y software. Elaboración propia.

Comunicaciones físicas (red)

Figura 35. Diagrama de comunicaciones físicas TO BE. Elaboración propia.

Especificaciones de hardware y red

Considerando que el servicio de implementación de la LPDP se presta tanto en las instalaciones del cliente como en las de la empresa, se describen los principales componentes de hardware y red.

Tabla 23. Descripción de componentes de hardware y red TO BE

ID	Componente	Descripción
1	Cableado estructurado	<ul style="list-style-type: none"> Basado en el estándar Categoría 6A para soportar velocidades de transmisión de 1 a 10 Gbps. La solución se adhiere a los estándares actuales de la Telecommunications Industry

ID	Componente	Descripción
		Association (TIA) en su norma TIA-568C y las normas a que ésta hace referencia.
2	Enrutador cliente	Enrutador Cisco 3560-24PS 3750X series. Switch multicapa, capa de distribución.
3	Enrutador empresa	Enrutador Cisco 877 ADSL Telefónica
4	Enrutador sede corporativa	Enrutador Cisco 3560-24PS 6500 series. Capa núcleo para centro de datos.
5	Servidor de red cliente	Disco: 5 TB Memoria: 32 GB DDR4 Procesador: Intel Xeon D-1518, 2.2 GHz/6 MB Sistema operativo: Microsoft Windows Server 2012 R2
6	Servidor de red empresa	Disco: 1 TB Memoria: 16 GB DDR3 Procesador: AMD Opteron™ X3421, 3.4 GHz/2 MB Sistema operativo: Microsoft Windows Server 2012

Nota. De todas las sedes involucradas en la prestación del servicio. Elaboración propia.

ANÁLISIS DE BRECHAS

Arquitectura de Negocio

Tabla 24. *Análisis de brechas de la Arquitectura de Negocio*

Arquitectura de Destino →	Identificar al RBD	Notificar al RBD	Registrar al RBD en el sistema "Habeas Data"	Tomar la inducción a la LPDP	Lanzar sesión de capacitación sobre Registro del BD	Investigar sobre el PN	Tomar capacitación sobre el llenado del formulario de registro de BD	Coordinar reunión con el RBD	Capacitar al coordinador SPDP	Crear la primera versión del formulario de registro del BD	Completar la versión del negocio del formulario de registro del BD	Cerrar el formulario de registro del BD	Preparar el despacho	Despachar el formulario de registro del BD	Concluir el trámite de registro del BD	Eliminados
Arquitectura de Línea Base ↓																
Identificar al RBD	NA1															
Capacitar al RBD - Inducción a la LPDP																E
Investigar sobre el PN						M										
Coordinar reunión con el RBD								NA1

Arquitectura de Destino →	Identificar al RBD	Notificar al RBD	Registrar al RBD en el sistema "Habeas Data"	Tomar la inducción a la LPDP	Lanzar sesión de capacitación sobre Registro del BD	Investigar sobre el PN	Tomar capacitación sobre el llenado del formulario de registro de BD	Coordinar reunión con el RBD	Capacitar al coordinador SPDP	Crear la primera versión del formulario de registro del BD	Completar la versión del negocio del formulario de registro del BD	Cerrar el formulario de registro del BD	Preparar el despacho	Despachar el formulario de registro del BD	Concluir el trámite de registro del BD	Eliminados
Arquitectura de Línea Base ↓									M							
Capacitar al coordinador SPDP																
Capacitar al RBD - Registro de BD																E
Crear la primera versión del formulario de registro del BD										NA1						
Completar la versión del negocio del formulario de registro											NA1

Arquitectura de Destino →	Identificar al RBD	Notificar al RBD	Registrar al RBD en el sistema "Habeas Data"	Tomar la inducción a la LPDP	Lanzar sesión de capacitación sobre Registro del BD	Investigar sobre el PN	Tomar capacitación sobre el llenado del formulario de registro de BD	Coordinar reunión con el RBD	Capacitar al coordinador SPDP	Crear la primera versión del formulario de registro del BD	Completar la versión del negocio del formulario de registro del BD	Cerrar el formulario de registro del BD	Preparar el despacho	Despachar el formulario de registro del BD	Concluir el trámite de registro del BD	Eliminados
Arquitectura de Línea Base ↓																
del BD																
Cerrar el formulario de registro del BD												NA1				
Preparar el despacho													NA1			
Despachar el formulario de registro del BD														M		
Concluir el trámite de registro del BD															M	
Nuevo		NI1	NI1	NI1	NI1		NI1									

Nota. Para el proceso seleccionado de Registro de Banco de Datos. Adaptado de “Arquitectura Empresarial”, por López, 2018a.

Descripción de las brechas:

- **NA1:** requieren ser actualizadas las actividades que han sido impactadas por la propuesta de implementación del sistema “Habeas Data”. Las que van desde consultar los datos relevantes del RBD para la creación de su cuenta en el sistema, pasando por la creación y actualización del formulario de registro del BD, hasta su impresión.
- **NI1:** Aquí se incluyen las nuevas actividades propuestas que van desde la notificación que la empresa envía al RBD sobre la existencia del sistema “Habeas Data”, su registro en el sistema, las sesiones de capacitación que toma el RBD y los mensajes que el sistema envía tanto al Coordinador SPDP como al RBD para que continúe el flujo de trabajo.
- **Mantener:** son las actividades que se mantienen sin cambios.
- **Eliminar:** son las actividades que se eliminan. En este caso, se eliminó la necesidad de que el Coordinador SPDP capacite al RBD.

Arquitectura de Datos

Tabla 25. *Análisis de brechas de la Arquitectura de Datos*

Arquitectura de Destino →	Registro de BD	Sesiones de Capacitación	Flujo Transfronterizo	Derechos ARCO	Medidas Legales	Deber de Informar	Eliminados
Arquitectura de Línea Base ↓							
Procesos no automatizados							
Nuevo	DI1	DI2	DIxF1	DIxF2	DIxF3	DIxF4	

Nota: Se consideran los procesos del macroproceso de Implementación de la LPDP. Adaptado de “Arquitectura Empresarial”, por López, 2018a.

Descripción de brechas:

Brecha DII: Las siguientes tablas con sus columnas y relaciones serán creadas físicamente en la base de datos del sistema de información “Habeas Data”:

Tabla 26. *Descripción de tablas de la funcionalidad Registro de BD*

Nº	Tabla	Descripción
1	T_ARCO	Dirección donde una persona natural puede ejercer un derecho ARCO
2	T_Banco de Datos	La entidad principal de la LPDP. Es una abstracción que comúnmente refleja un proceso del negocio que trata datos personales y todas las características de dichos tratamientos
3	T_BancoDatoPersonal	Tabla que controla las relaciones entre las tablas T_Banco de datos y T_Dato Personal
4	T_BancoDireccion	Tabla que controla las relaciones entre las tablas T_Banco de datos y T_Direccion
5	T_BancoFlujo	Tabla que controla las relaciones entre las tablas T_Banco de datos y T_Receptor internacional
6	T_BancoTransferencia	Tabla que controla las relaciones entre las tablas T_Banco de datos y T_Receptor nacional
7	T_BancoUso	Tabla que controla las relaciones entre las tablas T_Banco de datos y T_Uso
8	T_Dato personal	Tabla que contiene la caracterización del dato personal que maneja el BD
9	T_Departamento	Tabla que contiene los departamentos del Perú. Se usa en relación con la tabla T_Direccion
10	T_Direccion	Tabla que almacena las distintas direcciones que se manejan durante el registro de un BD
11	T_Distrito	Tabla que contiene los distritos del Perú. Se usa en relación con la tabla T_Direccion

Nº	Tabla	Descripción
12	T_Fuente recopilacion	Tabla que detalla cuál fue la fuente de recopilación de un dato personal
13	T_FuenteDato	Tabla que controla las relaciones entre las tablas T_Fuente recopilación y T_Dato personal
14	T_Medio utilizado	Tabla que indica cuál fue el soporte utilizado durante la recopilación de un dato personal
15	T_MedioDato	Tabla que controla las relaciones entre las tablas T_Medio utilizado y T_Dato personal
16	T_Notificacion	Tabla hija de la tabla Dirección que contiene los datos que usará la Autoridad para notificar al titular del BD
17	T_Pais	Tabla que contiene una lista de países. Se usa en relación con las tablas T_Direccion, T_Receptor internacional y T_Receptor nacional
18	T_Procedimiento	Tabla que indica cómo se realizó la recopilación de un dato personal
19	T_ProcedimientoDato	Tabla que controla las relaciones entre las tablas T_Procedimiento y T_Dato personal
20	T_Provincia	Tabla que contiene las provincias del Perú. Se usa en relación con la tabla T_Direccion
21	T_Receptor internacional	Tabla que contiene las categorías de receptores internacionales que considera el formulario de registro de BD
22	T_Receptor nacional	Tabla que contiene las categorías de receptores nacionales que considera el formulario de registro de BD
23	T_ReceptorPais	Tabla que controla las relaciones entre las tablas T_Receptor internacional y T_Pais
24	T_Representante legal	Tabla que contiene al representante legal del titular de un BD

Nº	Tabla	Descripción
25	T_Responsable	Tabla que indica el cargo de la persona que fue delegada por el titular de BD para realizar el tratamiento de datos personales
26	T_Tipo dato personal	Tabla que contiene las categorías de los datos personales según el formulario de registro de BD
27	T_Tipo de tratamiento	Tabla que indica el o los tipos de tratamiento que realiza el BD
28	T_Tipo documento identidad	Tabla que contiene los tipos de documento de identidad disponibles en el sistema. Se usa en relación con la tabla T_Representante
29	T_Tipo via	Tabla que sirve para caracterizar direcciones
30	T_Titular banco de datos	Tabla que contiene la información de un titular de BD
31	T_Ubicación alterna	Tabla hija de la tabla T_Direccion que caracteriza ubicaciones alternas de un BD
32	T_Ubicación física	Tabla hija de la tabla T_Direccion que caracteriza la ubicación física de un BD
33	T_Uso	Tabla que contiene las categorías de uso que un dato personal tendrá en un BD. Se puede comprender también como la finalidad para el negocio

Nota. Listado en orden alfabético de tablas junto con su descripción. Elaboración propia.

Brecha DI2: Las siguientes tablas con sus columnas y relaciones serán creadas físicamente en la base de datos del sistema de información “Habeas Data”:

Tabla 27. *Descripción de tablas de la funcionalidad Sesiones de Capacitación*

Nº	Tabla	Descripción
1	T_Encuesta de satisfaccion	Tabla que contiene el resultado de la encuesta de satisfacción que el sistema solicita luego de que el usuario concluye una sesión de capacitación

Nº	Tabla	Descripción
2	T_Evaluacion	Tabla que contiene el resultado de la evaluación que el sistema aplica al usuario al concluir una sesión de capacitación para medir su aprovechamiento
3	T_Materia de LPDP	Tabla que contiene las materias de la LPDP que estarán disponibles para los usuarios del sistema que tengan la necesidad de capacitarse
4	T_Pregunta	Tabla que contiene las preguntas que se hará a los usuarios durante una evaluación
5	T_Respuesta	Tabla que contiene las respuestas a las preguntas que se hará a los usuarios durante una evaluación
6	T_Sesion de capacitacion	Tabla que lleva el registro de las sesiones de capacitación disponibles en el sistema
7	T_Usuario	Tabla que contiene la información de los usuarios que acceden al sistema
8	T_UsuarioSesion	Tabla que controla las relaciones entre las tablas T_Usuario y T_Sesion de capacitacion

Nota. Listado en orden alfabético de tablas junto con su descripción. Elaboración propia.

Brechas DIXF(1-4): A continuación se describen las tablas básicas que formarán parte del sistema de información “Habeas Data”, pero que serán implementadas por fases y no forman parte del proceso de negocio objeto de estudio:

Tabla 28. *Descripción de tablas Derechos ARCO, Flujo Transfronterizo, Medidas Legales y Deber de Informar*

Nº	Brecha	Tablas	Descripción
1	DIXF1	T_Solicitante, T_Solicitud arco, T_Derecho arco, T_SolicitudBanco,	Estas son las tablas básicas que permitirán la atención de solicitudes ARCO. El solicitante es cualquier persona natural cuyos datos personales sean tratados en territorio peruano

Nº	Brecha	Tablas	Descripción
		T_SolicitudSolicitante	
2	DIxF2	T_Flujo transfronterizo, T_Importador, T_FlujoDato	Estas son las tablas básicas que describen la realización de una transferencia internacional de datos personales, las finalidades y el subconjunto de ellos que son comunicados a un importador. La declaración de un FT se realiza contra un BD previamente declarado
3	DIxF3	T_Medida legal, T_Tipo medida legal	Estas son las tablas básicas que permiten determinar las relaciones jurídicas que un cliente ha establecido en su relación con terceros con los que comparte datos personales
4	DIxF4	T_Persona natural, T_Tipo persona natural, T_Consentimiento, T_Aviso de privacidad	Estas son las tablas básicas que permiten determinar cómo un cliente va a cumplir con el deber de informar. La funcionalidad depende de los datos de las tablas enunciadas previamente: registro de BD, FT y medidas legales

Nota. Descripción de tablas organizadas por los procesos que componen el servicio de implementación. Elaboración propia.

Arquitectura de Aplicaciones

Tabla 29. *Análisis de brechas de la Arquitectura de Aplicaciones*

Arquitectura de Destino →	Identificar y capacitar al RBD	Capacitar al Coordinador SPDP sobre el PN	Obtener el formulario de registro del BD	Crear el expediente y enviarlo a la Autoridad	Recibir la notificación de registro	Eliminados
Arquitectura de Línea Base ↓						
Identificar y capacitar al RBD						AE1
Capacitar al		M

Arquitectura de Destino → Arquitectura de Línea Base ↓	Identificar y capacitar al RBD	Capacitar al Coordinador SPDP sobre el PN	Obtener el formulario de registro del BD	Crear el expediente y enviarlo a la Autoridad	Recibir la notificación de registro	Eliminados
Coordinador SPDP sobre el PN						
Obtener el formulario de registro del BD						AE2
Crear el expediente y enviarlo a la Autoridad				M		
Recibir la notificación de registro					M	
Nuevo	AI1		AI2			

Nota. Se consideran los subprocesos del proceso de Registro de BD. Adaptado de “Arquitectura Empresarial”, por López, 2018a.

Descripción de las brechas:

- **AI1:** Se implementarán las sesiones de capacitación sobre Inducción a la LPDP y cómo completar el formulario de registro de un BD, a través del módulo de capacitación del sistema “Habeas Data”.
- **AI2:** Se implementará la funcionalidad necesaria para que, tanto los funcionarios de la empresa como los del cliente, puedan registrar un BD directamente en el sistema “Habeas Data”, a través del módulo de Registros.
- **Mantener:** son los subprocesos del proceso seleccionado que se mantendrán sin cambios.
- **AE1:** Las capacitaciones, que anteriormente eran ofrecidas por los funcionarios de la empresa de manera presencial y usando MS PowerPoint, ya no serán necesarias.

- **AE2:** Los formularios, en formato PDF editable, y las hojas Excel que se usaban para llevar el control de registros tampoco serán necesarios con la implementación del sistema “Habeas Data”.

Arquitectura Tecnológica

Tabla 30. *Análisis de brechas de la Arquitectura Tecnológica*

Arquitectura de Destino → Arquitectura de Línea Base ↓	Componentes de tecnología y sus relaciones con los sistemas de información	Plataforma de tecnología y su descomposición	Ambientes y ubicaciones	Comunicaciones físicas (red)	Especificaciones de hardware y red	Eliminados
Componentes de tecnología y sus relaciones con los sistemas de información						TE1
Plataforma de tecnología y su descomposición		M				
Ambientes y ubicaciones			M			
Comunicaciones físicas (red)				M		
Especificaciones de hardware y red					M	
Nuevo	TI1					

Nota: Se respeta la estructura de la sección en el documento. Adaptado de “Arquitectura Empresarial”, por López, 2018a.

Descripción de las brechas:

- **TI1:** Esta brecha se explica por la contratación de los servicios de Servidor web y Servidor de base de datos de Microsoft Azure. El servicio permitirá crear y alojar al aplicativo “Habeas Data” que estará disponible, de manera inmediata, para los clientes de la empresa. Además de que se paga por consumo y de que la demanda es elástica, evita que la empresa invierta recursos en infraestructura tecnológica.
- **Mantener:** Son las partes de la arquitectura tecnológica que se mantienen sin cambios.
- **TE1:** La forma tradicional de brindar el servicio con las herramientas tecnológicas tradicionales será reemplazada por el aplicativo en la plataforma Azure.

PLAN DE IMPLEMENTACIÓN Y MIGRACIÓN

Cuadro resumen del Plan de Migración

Tabla 31. *Cuadro resumen del plan de migración*

Brecha	Proyecto	Problema	Solución Potencial	Costos y Riesgos
NA1	P3 - Implementación Habeas Data - primera fase	<ul style="list-style-type: none">• Incremento del tiempo de registro de los BD• Desperdicio de recursos de la empresa en actividades que no añaden valor	Adecuar el proceso manual de registro de BD a la opción respectiva en el sistema Habeas Data	Ver tabla en la siguiente sección
NI1	P3 - Implementación Habeas Data - primera fase	<ul style="list-style-type: none">• Riesgo a la confiabilidad del servicio por sesiones de capacitación no estandarizadas• Ausencia de herramientas para medir el aprovechamiento y satisfacción de los clientes	Adecuar el proceso manual de capacitar al Responsable de BD al nuevo flujo de trabajo y a sesiones en video que ofrece el sistema Habeas Data	Ver tabla en la siguiente sección
DI1	P2 - Desarrollo de módulos de Registro y Capacitación	Servicio de registro de BD manual sujeto a errores por información duplicada, inexacta o re-digitación	Desarrollo de la opción para actualizar el registro de un BD y emitir el formulario de registro desde el sistema Habeas Data	Ver tabla en la siguiente sección

Brecha	Proyecto	Problema	Solución Potencial	Costos y Riesgos
DI2	P1 - Tercerización sesiones de capacitación en video P2 - Desarrollo de módulos de Registro y Capacitación	<ul style="list-style-type: none"> Sesiones de capacitación no estandarizadas o insuficientes Inexistencia de un adecuado gobierno de datos 	Desarrollo de la opción para ofrecer las sesiones de capacitación en video desde el sistema Habeas Data	Ver tabla en la siguiente sección
DIxF1	P10 - Tercerización de sesión de capacitación en video P11 - Desarrollo que adiciona el módulo de Derechos ARCO y una sesión de capacitación P12 - Implementación Habeas Data - cuarta fase	Los funcionarios del cliente no tienen una buena comprensión de lo que implica atender un derecho ARCO y las contingencias legales a las que se exponen	Desarrollo de las opciones que permitan al cliente recibir y atender solicitudes ARCO desde el sistema Habeas Data. Asimismo, ofrecer la capacitación respectiva en video, con una evaluación y encuesta de satisfacción posterior.	Ver tabla en la siguiente sección
DIxF2	P4 - Tercerización de sesiones de capacitación en video P5 - Desarrollo que adiciona el Registro de FT al módulo	<ul style="list-style-type: none"> Incremento del tiempo de registro de los flujos transfronterizos Desperdicio de recursos de la empresa en actividades que no añaden valor 	Desarrollo de las opciones que permitan al Responsable de BD recibir una inducción sobre el registro de Flujos Transfronterizos, su registro ante	Ver tabla en la siguiente sección

Brecha	Proyecto	Problema	Solución Potencial	Costos y Riesgos
	de registros y las 2 sesiones de capacitación al módulo respectivo P6 - Implementación Habeas Data - segunda fase		la Autoridad y la opción para actualizarlo e imprimirlo mediante el sistema Habeas Data.	
DIxF3	P7 - Tercerización de sesiones de capacitación en video	Ausencia de controles adecuados sobre las relaciones jurídicas que el cliente establece con terceros por falta de información oportuna	Desarrollo de las opciones que le permitan al cliente instruirse acerca de las medidas legales que	Ver tabla en la siguiente sección
DIxF4	P8 - Desarrollo que adiciona los módulos de medidas legales, deber de informar y dos sesiones de capacitación P9 - Implementación Habeas Data - tercera fase	<ul style="list-style-type: none"> Avisos de privacidad y consentimientos sujetos a errores debido a que los formularios de registro tanto de BD como de FT se manejan por separado Desperdicio de recursos de la empresa en actividades que no añaden valor 	debe adoptar y cuál es su responsabilidad en cuanto al deber de informar. Asimismo, el desarrollo e implementación de las opciones que permitan el registro de las relaciones jurídicas implementadas y la actualización del consentimiento y/o aviso de privacidad correspondiente	Ver tabla en la siguiente sección

Brecha	Proyecto	Problema	Solución Potencial	Costos y Riesgos
AI1	P1 - Tercerización sesiones de capacitación en video P2 - Desarrollo de módulos de Registro y Capacitación	<ul style="list-style-type: none"> Sesiones de capacitación no estandarizadas o insuficientes Inexistencia de herramientas para medir el aprovechamiento y satisfacción de los clientes con las sesiones de capacitación 	Desarrollo de la opción para ofrecer las sesiones de capacitación en video desde el sistema Habeas Data	Ver tabla en la siguiente sección
AI2	P2 - Desarrollo de módulos de Registro y Capacitación	Servicio de registro de BD manual sujeto a errores por información duplicada, inexacta o re-digitación	Desarrollo de la opción para actualizar el registro de un BD y emitir el formulario de registro desde el sistema Habeas Data	Ver tabla en la siguiente sección
TI1	P0 - Configuración de plataforma Azure	Contar con una plataforma física en la empresa para dar soporte a la construcción del sistema Habeas Data requiere inversión de capital y de recurso humano muy caro	Utilizar la plataforma MS Azure Cloud para dar soporte al desarrollo del sistema	Ver tabla en la siguiente sección

Nota: La cartera de proyectos se encuentra organizada en cuatro fases. Adaptado de “Arquitectura Empresarial”, por López, 2018a.

Costos y riesgos por proyecto

Se presenta a continuación la estimación de estructura de costos por proyecto. La técnica juicio de expertos ha sido utilizada para la elaboración del cuadro. Asimismo, tal como se señaló en las limitaciones financieras, sólo los proyectos de la primera fase serán cubiertos con los recursos de la empresa. El resto de las fases serán financiadas a través de una línea de crédito, o alternativa similar, obtenida de las entidades financieras con las que trabaja la empresa.

Por otro lado, el presupuesto anual de TI de la empresa puede absorber los costos de infraestructura de los servidores de la plataforma Azure.

Tabla 32. *Estimación de costos y definición de riesgos por fases y proyectos*

Fase	Proyecto	Costo	Descripción	Riesgos
0	Desarrollo del sistema de información Habeas Data	S/198.677,00	Automatiza todo el servicio de Implementación de la LPDP. El desarrollo del software será dividido en etapas debido al monto de la inversión necesaria	<ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de clientes importantes que sostengan la inversión en el tiempo • Costo elevado de financiamiento
1	PRIMERA FASE	S/106.563,00	Automatización del proceso de Registro de Banco de Datos	-
1.0	P0 - Configuración de plataforma Azure	Incluido en la fase 1.2	La configuración de la plataforma se llevará a cabo al inicio del desarrollo del software	Errores en la configuración por falta de experiencia
1.1	P1 - Tercerización sesiones de capacitación en video	S/4.000,00	Incluye producción, locución y guion de las sesiones de capacitación de Inducción a la LPDP y Cómo llenar el formulario de registro de BD	<ul style="list-style-type: none"> • Poca experiencia de la Firma Consultora contratando este tipo de encargos • Mal trabajo del proveedor

Fase	Proyecto	Costo	Descripción	Riesgos
1.2	P2 - Desarrollo de módulos de Registro y Capacitación	S/98.813,00	Incluye el módulo de seguridad, el Registro de un BD y el acceso a las dos primeras sesiones de capacitación. Además, la implementación de la arquitectura del software y sus requisitos no funcionales	<ul style="list-style-type: none"> • Escasez de recurso humano calificado a un costo aceptable • Retrasos o retrabajo por el desconocimiento de la plataforma Azure para el desarrollo
1.3	P3 - Implementación Habeas Data - primera fase	S/3.750,00	Incluye el esfuerzo inicial de introducir a nuestros clientes y empleados en el uso del sistema	<ul style="list-style-type: none"> • Poca aceptación por parte de los clientes • Resistencia al cambio en los frentes interno y externo
2	SEGUNDA FASE	S/27.359,00	Automatización del proceso de Registro de Flujo Transfronterizo	-
2.1	P4 - Tercerización de sesiones de capacitación en video	S/3.000,00	Incluye producción, locución y guion de las sesiones de capacitación de Inducción al Flujo Transfronterizo y Cómo llenar el formulario de registro de FT	<ul style="list-style-type: none"> • Dependencia del proveedor • Potencial incremento del costo del servicio

Fase	Proyecto	Costo	Descripción	Riesgos
2.2	P5 - Desarrollo que adiciona el Registro de FT al módulo de registros y las 2 sesiones de capacitación al módulo respectivo	S/23.468,00	El esfuerzo es significativamente menor, ya que se aprovecha gran parte de la funcionalidad y estructuras de datos del Registro de BD	<ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de recurso humano con know-how del proyecto • Las reglas del negocio pueden estar poco claras debido a la complejidad legal
2.3	P6 - Implementación Habeas Data - segunda fase	S/891,00	El esfuerzo se centra solo en la nueva funcionalidad	Como se trabaja con terceros ubicados en el exterior, materializar los requisitos legales se hace difícil
3	TERCERA FASE	S/37.615,00	Automatización del proceso de Implementación de medidas legales y Deber de informar	-
3.1	P7 - Tercerización de sesiones de capacitación en video	S/3.000,00	Incluye producción, locución y guion de la sesión de capacitación sobre los tipos de medidas legales a implementar, el consentimiento y aviso de privacidad	<ul style="list-style-type: none"> • Dependencia del proveedor • Potencial incremento del costo del servicio

Fase	Proyecto	Costo	Descripción	Riesgos
3.2	P8 - Desarrollo que adiciona los módulos de medidas legales, deber de informar y dos sesiones de capacitación	S/33.349,00	La funcionalidad de medidas legales y aviso de privacidad están muy relacionadas, por lo que se prevé una sinergia importante en su desarrollo	Cambios a la normativa que modifiquen el alcance original
3.3	P9 - Implementación Habeas Data - tercera fase	S/1.266,00	El esfuerzo se centra solo en la nueva funcionalidad	Los clientes tienen dificultades en efectuar los cambios necesarios para hacer que estas medidas legales se concreten y mantengan a lo largo del tiempo
4	CUARTA FASE	S/27.141,00	Automatización del proceso de Derechos ARCO	-
4.1	P10 - Tercerización de sesión de capacitación en video	S/1.500,00	Incluye producción, locución y guion de la sesión de capacitación sobre los Derechos ARCO, plazos y deberes del titular de BD	Es posible que los proveedores del servicio actualicen su tecnología o salgan del mercado
4.2	P11 - Desarrollo que adiciona el módulo de Derechos ARCO y una sesión de capacitación	S/24.703,00	A pesar de que la funcionalidad ha sido ampliamente difundida, el proceso de atención es largo y lleno de detalles legales	Impacto de normativa extranjera. Sobre todo, para clientes con casas matrices en Europa

Fase	Proyecto	Costo	Descripción	Riesgos
4.3	P12 - Implementación Habeas Data - cuarta fase	S/938,00	El esfuerzo se centra solo en la nueva funcionalidad	El tema de Derechos ARCO es difícil de implementar en los clientes

Nota: La cartera de proyectos se encuentra organizada en cuatro fases e incluye la automatización del servicio de Implementación de la LPDP. Adaptado de “Propuesta de una Arquitectura Empresarial para la Empresa Editora El Comercio”, por Tong & Ramos, 2017.

Tabla 33. *Estimación de costos de infraestructura – plataforma Azure*

Servicio	Costo (mensual)	Descripción
Servidor web Azure	USD 72.- aprox. (USD 0.10 por hora)	Costo incluido en el presupuesto anual de TI
Tipo de servicio <i>STANDARD</i> ¹³		
Servidor base de datos Azure	USD 181.58.- 1 CPU físico + USD 5,75.- x disco duro	Costo incluido en el presupuesto anual de TI
Tipo de servicio <i>Single DB Gen 4, 1 vCore, 50 GB per month</i> ¹⁴		
Total USD 187.33.-		

Nota: Con base en las necesidades identificadas en la arquitectura tecnológica. Adaptado de “Propuesta de una Arquitectura Empresarial para la Empresa Editora El Comercio”, por Tong & Ramos, 2017.

Estrategia de Implementación y Migración

Enfoque de la secuencia de implementación

Considerando que el esfuerzo de transformar digitalmente el servicio de Implementación de la LPDP es considerable, pensamos que lo planteado en la arquitectura empresarial de destino es realizable partiendo de la automatización del proceso de Registro de Banco de Datos y continuando en fases tal y como se describe a continuación:

- Configuración del entorno de desarrollo en Microsoft Azure Cloud
- Creación del material audiovisual para el Registro de un BD
- Desarrollo e implementación de la primera fase del sistema de información “Habeas Data”
- Gestión de financiamiento empresarial para dar continuidad a la cartera de proyectos

¹³ <https://azure.microsoft.com/en-us/pricing/details/app-service/>

¹⁴ <https://azure.microsoft.com/en-us/pricing/details/sql-database/single/>

- La creación del material audiovisual y el desarrollo e implementación del sistema Habeas Data se repiten iterativamente para las fases dos, tres y cuatro. Las que comprenden la automatización de los procesos de negocio: i) Registro de Flujo Transfronterizo, ii) Implementación de medidas legales y el deber de informar, y iii) la atención de derechos ARCO.

Desglose de la implementación de Proyectos y Carteras

Estructura de desglose del trabajo

Figura 36. Estructura de desglose del trabajo. Adaptado de “Propuesta de una Arquitectura Empresarial para la Empresa Editora El Comercio”, Tong & Ramos, 2017

MÉTODOS ÁGILES PARA EL DESARROLLO DE SOFTWARE

IDENTIFICACIÓN DE FORTALEZAS Y DEBILIDADES

Tal como indica Ponce Talancón (2007), la matriz FODA se utiliza como un instrumento válido para realizar un análisis organizacional con el propósito de identificar los factores que le permitan a una organización cumplir sus metas trazadas.

Tabla 34. *Matriz FODA de la organización*

Fortalezas	Oportunidades
<ol style="list-style-type: none">1. Capacidad del personal de Privacidad y Protección de Datos Personales para realizar implementaciones de la Ley 29733 en grandes empresas2. Se cuenta con los recursos financieros para emprender iniciativas estratégicas3. Se cuenta con clientes de prestigio4. Existe recurso humano especializado en transformación digital5. La empresa cuenta con recurso humano con experiencia en desarrollo de software	<ol style="list-style-type: none">1. Con la entrada en vigor de los cambios a la GDPR, se abre la posibilidad de atender a nuevos clientes2. Los incidentes de seguridad en el exterior refuerzan la importancia del tema de PDP en el Perú3. Existe la oportunidad de llevar los servicios de privacidad y PDP a nuevos segmentos de mercado
Debilidades	Amenazas
<ol style="list-style-type: none">1. Imposibilidad de asistir a clientes en procedimientos sancionadores iniciados por la Autoridad2. Ausencia de convenios con entidades extranjeras3. Tenue imagen de la empresa en el mercado	<ol style="list-style-type: none">1. Los legisladores en el país podrían debilitar la Ley 297332. Vulnerabilidad debida a la inestabilidad política del país

Nota: Se listan los aspectos de la organización objetivo que permiten el análisis FODA. Adaptado de “La matriz foda: alternativa de diagnóstico y determinación de estrategias de intervención en diversas organizaciones”, por Ponce Talancón, 2007.

FORTALEZAS

1. Capacidad del personal de Privacidad y Protección de Datos Personales para realizar implementaciones de la Ley 29733 en grandes empresas. Se tiene experiencia de implementaciones realizadas en clientes que pertenecen a industrias altamente reguladas y de alta complejidad. Esto debido a que, en particular en corporaciones transnacionales, las soluciones desarrolladas para sus líneas de negocio y funciones de soporte, comúnmente, implican el uso intensivo de tecnologías de la información y comunicación, sistemas de información y tecnologías habilitadoras de innovación. Lo que, además, se complementa con una elevada tercerización y/o contratación de proveedores de servicios de tecnología para el apoyo a sus procesos críticos de negocio.
2. Se cuenta con los recursos financieros para emprender iniciativas estratégicas. Como se mencionó anteriormente, existen utilidades de los ejercicios 2016 y 2017 producto de la coyuntura legal vivida en el país cuando todos los requisitos de la Ley 29733 y su reglamento entraron en pleno vigor a partir del año 2015¹⁵.
3. Se cuenta con clientes de prestigio. El principal cliente de la empresa pertenece al sector farmacéutico, su casa matriz se encuentra en Europa y tiene, además, la categoría de ‘principal contribuyente’ para la autoridad tributaria del país. Adicionalmente, y como se describió en la sección Organización Objetivo, la empresa ha prestado sus servicios a importantes entidades públicas como el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), o la Municipalidad Metropolitana de Lima (MML).
4. Existe recurso humano especializado en transformación digital. Personal de la empresa participó del I Programa de Especialización en Transformación Digital ofrecido por la Universidad del Pacífico en agosto del año 2017 y cuya duración fue de 5 meses calendario.
5. La empresa cuenta con recurso humano con experiencia en desarrollo de software. La base del equipo de desarrollo de software se compone de miembros que han participado en proyectos de alta complejidad. Por ejemplo, el desarrollo de sistemas para entidades microfinancieras (Prodem FFP y ANED) o un encargo ad hoc para la sucursal boliviana del BCP.

¹⁵ La Ley 29733 se promulgó el año 2011, su reglamento el año 2013 y, al mismo tiempo, se dio un plazo de 2 años para la adecuación de las entidades a las medidas de seguridad. Dicho plazo se cumplió el año 2015.

OPORTUNIDADES

1. Con la entrada en vigor de los cambios a la GDPR¹⁶, se abre la posibilidad de atender a nuevos clientes. De hecho, uno de los principales clientes de la empresa, cuya sede corporativa se encuentra en Alemania, ha empezado a solicitar asesoría para sus filiales en Chile y Colombia. Esta es una oportunidad que, actualmente, está en proceso de ser capitalizada y contribuirá a incrementar los ingresos de la empresa.
2. Los incidentes de seguridad en el exterior refuerzan la importancia del tema de PDP en el Perú. Por ejemplo, tal como señala Rubio (2018), “Casi 137.000 españoles pueden haberse visto afectados por el caso Cambridge Analytica” (p.1). Al referirse al incidente de seguridad que involucra a Facebook, a la empresa Cambridge Analytica y al rol que esta última desempeñó en la campaña, del entonces candidato a la presidencia de Estados Unidos de Norteamérica, Donal Trump. La noticia, en el Perú, fue recogida en una publicación de Mendoza (2018), en la que señala que, debido al escándalo en torno a Facebook, el congreso alistaba modificaciones a la normatividad vigente.
3. Existe la oportunidad de llevar los servicios de privacidad y PDP a nuevos segmentos de mercado. Tal como se mencionó en el quinto párrafo de la Introducción, el desarrollo del mercado de privacidad y PDP en el Perú es incipiente. Por lo tanto, es consecuente pensar que existe un potencial desaprovechado.

DEBILIDADES

1. Imposibilidad de asistir a clientes en procedimientos sancionadores iniciados por la Autoridad. Actualmente, la empresa no cuenta con personal idóneo para la representación legal de clientes con procedimientos sancionadores interpuestos por la Autoridad. Si bien no somos la única empresa del medio con esa restricción, esta limitación podría ser decisiva a la hora de retener un cliente existente o captar uno nuevo.
2. Ausencia de convenios con entidades extranjeras. DLA Piper, firma global de servicios legales, cuenta un área especializada en materia de privacidad y protección de datos personales¹⁷, sin embargo, cuando necesita atender a clientes globales en Perú, recurre a lo que se conoce como “Best friends”. La empresa no cuenta con este tipo de convenios, por lo que pierde potenciales oportunidades de negocio.
3. Tenue imagen de la empresa en el mercado. A pesar de haber fidelizado a clientes importantes, y como refieren Sánchez y Pintado (2009), la empresa no ha logrado

¹⁶ A partir del 25 de mayo de 2018

¹⁷ Para más información consultar <https://www.dlapiper.com/en/latinamerica/services/intellectual-property-and-technology/data-protection-and-privacy/>

aprovechar el elemento de la imagen corporativa para hacer que nuestro público objetivo comprenda quiénes somos, a qué nos dedicamos y cómo nos diferenciamos de la competencia. Tarea pendiente, sin duda alguna.

AMENAZAS

1. Los legisladores en el país podrían debilitar la Ley 29733. Tal como reportó Mendoza (2018), “Según Miguel Morachimo, director ejecutivo de Hiperderecho, en nuestro país existe una tendencia muy fuerte para debilitar en lugar de elevar las protecciones de la privacidad de los datos” (párr. 8). Por lo tanto, una iniciativa legislativa que debilite el marco regulatorio actual podría poner en riesgo parte de los ingresos futuros de la empresa.
2. Vulnerabilidad debida a la inestabilidad política del país. Como ha indicado Gestión (2018), en el fotorreportaje acerca del informe de abril de la consultora Focus Economics, “la inestabilidad política sigue siendo el mayor riesgo para las perspectivas económicas” (párr. 1). En referencia a los principales indicadores económicos del Perú en lo que va del año.

Wilhelm (1992, como se citó en Ponce Talancón, 2007) ha señalado que el éxito de la dirección radica en diseñar estrategias con base en lo que la organización hace mejor, tratando de evitar, por lo tanto, basar su éxito en estrategias en función de sus pasivos competitivos.

En consecuencia, tal como se señaló en la sección Estrategia de Implementación y Migración, lo que se propone es, justamente, aprovechar el conocimiento y la experiencia en la implementación de la LPDP, el desarrollo de software y la disponibilidad de recursos financieros para la transformación digital de un servicio que actualmente se viene prestando de manera tradicional. Asimismo, y para el máximo aprovechamiento de los recursos de la organización, se utilizará el proceso de gestión de innovación con el fin de construir una solución alineada con las necesidades de nuestros clientes. Finalmente, se aprovechará el prestigio de algunos clientes representativos como aval para la obtención de mejores condiciones crediticias en el sistema financiero, de ser necesario.

En cuanto a los pasivos competitivos, a corto plazo, se puede poner en marcha una estrategia de marketing con el objeto de mejorar la imagen de la empresa. Más aún cuando existe la

oportunidad de llevar los servicios de privacidad y protección de datos personales a nuevos segmentos de mercado. Por último, y en relación con la capacidad de representar clientes o empresas extranjeras, en el ámbito legal, se requiere otra estrategia de mediano plazo. Aunque todas las opciones mencionadas en este párrafo son realizables, cabe aclarar que no forman parte de las oportunidades y soluciones identificadas en el presente trabajo.

DIAGNÓSTICO DEL GRUPO

Para realizar un diagnóstico adecuado a las oportunidades y soluciones del proyecto, se necesita dividir el análisis en dos partes. Primero, en relación con el proceso a automatizar y, segundo, en relación con el equipo de desarrollo de software que encarará el desafío.

PARA EL SERVICIO DE IMPLEMENTACIÓN DE LA LPDP

El análisis realizado se basó en el marco de trabajo CYNEFIN, el que se apoya, como se puede ver en la siguiente figura, en 4 dominios:

Figura 37. Los contextos operativos, o dominios, del marco de trabajo CYNEFIN. Adaptado de “A Leader’s Framework for Decision Making”, por Snowden & Boone, 2007

Partiendo del análisis de la matriz FODA de la sección anterior, se ha determinado que el servicio de Implementación de la LPDP se encuentra en un contexto operativo complejo por las siguientes razones:

- Como ha sido señalado por Mendoza (2018), el tema normativo de protección de datos personales, a nivel nacional, se puede ver impactado por los incidentes de seguridad que acontecen en el mundo. Lo que se traduce en un flujo constante de cambios que impactan continuamente al servicio de implementación y a los clientes de la empresa.
- Otras fuentes de cambios tienen carácter interno o externo. El decreto legislativo N° 1353¹⁸ es un ejemplo de cambio proveniente de una fuente interna. A través de él, se creó la Autoridad Nacional de Transparencia y Acceso a la Información Pública, pero como ésta depende del Ministerio de Justicia, se fusionó a la ya existente Autoridad de Protección de Datos Personales. Asimismo, un ejemplo de fuente externa de cambios, lo constituye la legislación europea de protección de datos (GDPR, por sus siglas en inglés). A través de ella, por ejemplo, los clientes con casas matrices en la Unión Europea (UE), se ven obligados a adecuar la forma en que atienden los derechos ARCO, sólo por citar un caso concreto. La Ley 29733, no contempla el “Derecho al Olvido” que sí está incorporado en la GDPR. Por lo tanto, a nivel local, se debe modificar la forma en que se atienden los derechos de oposición y cancelación de modo que se cumplan ambas leyes.
- Por la naturaleza de la práctica legal, en la que la interpretación de los hechos se basa en situaciones de negocio particulares, muchas veces no existen respuestas previamente establecidas. Para complicar la situación, cada experto podría tener opiniones distintas, o hasta contradictorias, para resolver una misma incógnita. Es por ello, que en muchas ocasiones es necesario consultar a la Autoridad para que emita una opinión dirimente en casos complicados.
- Por otro lado, lo que la experiencia en la atención de nuestros clientes ha demostrado, es que es posible identificar patrones para la solución de problemas. Los que emergen al estar inmersos en una situación particular y luego de haber probado varias alternativas de solución de manera previa. Finalmente, y como consecuencia de este ejercicio

¹⁸ Para más información consultar la publicación de la norma: <https://bit.ly/2LbKbTP>

continuado, es que se ha discernido una oportunidad de innovación que está siendo desarrollada en el presente trabajo.

PARA EL EQUIPO DE DESARROLLO DE SOFTWARE

FORTALEZAS

- El equipo de desarrollo cuenta con una sólida experiencia en el desarrollo de software de alta complejidad. Especialmente en el uso de tecnologías Microsoft basadas en el Framework .NET y el lenguaje de programación C#.
- La mayoría de los miembros del equipo han trabajado juntos, por lo que existe una confianza mutua basada en proyectos, que, si bien experimentaron dificultades, fueron concluidos a satisfacción del cliente.
- Los miembros del equipo están familiarizados con algunas prácticas de desarrollo como integración continua. Adicionalmente, están acostumbrados a investigar y a resolver problemas complejos de manera independiente.
- Otro aspecto fuerte del equipo es que son flexibles y están abiertos al cambio. Al estar expuestos a situaciones complejas, continuamente, han desarrollado la capacidad de sobreponerse a la frustración y lo desconocido.

DEBILIDADES

- Los miembros del equipo que se destacan por su elevada capacidad técnica presentan problemas de comunicación e interacción de distintos tipos. Los hay quienes no se desenvuelven bien ante los clientes, o tienen dificultades para interactuar en entornos no laborales. También están las “estrellas” a quienes cuesta mucho dirigir por sus exigencias en cuanto a preferencias por el tipo de funcionalidad que quieren desarrollar. O los que tienen problemas de interacción con sus compañeros de trabajo por tener un carácter difícil.

- Otro factor que afecta negativamente a una parte del equipo es la calidad *promedio* de la funcionalidad que entregan. Esto se ve reflejado en la cantidad de bugs, de distintas prioridades, que el área de control de calidad asigna a cada desarrollador. Por lo general, esto se debe a que el desarrollador sólo prueba los flujos principales y asumiendo un uso ‘correcto’ del sistema. Muy pocas veces validan los flujos alternos y situaciones ‘atípicas’ de uso. Además, existe la creencia de que ‘es trabajo de calidad’ detectar y especificar cómo se deberían corregir esos errores.
- Se invierte demasiado tiempo ya sea en la documentación de los requisitos del software o en el diseño e implementación de su arquitectura no funcional. En el primer caso, la funcionalidad es especificada de manera tradicional, lo que termina siendo ineficiente porque muchas veces, a medida que se construye el sistema, la documentación dista mucho de lo que termina entregándose. En el otro caso, el arquitecto de software, secundado a veces por otro desarrollador, terminan implementando funcionalidad que nunca llega a ser usada.
- No existe el conocimiento y experiencia suficientes para el manejo de la interface y experiencia de usuario en el Equipo de Desarrollo.
- Finalmente, existe mucha variabilidad con las estimaciones que los desarrolladores hacen para determinar cuándo entregarán la funcionalidad a su cargo.

Utilizando el marco CYNEFIN como referencia, se ha concluido en que el equipo de desarrollo se encuentra en un contexto complejo por las siguientes razones:

- La mayoría de las debilidades se encuentran en el ámbito de lo conductual, por lo que el cambio va a depender enteramente de las personas y de su disposición a comprometerse con ese proceso.
- Será la primera vez que se adopte la filosofía ágil para el desarrollo de software. Lo que implica un cambio importante en la forma de abordarlo, tanto desde el punto de vista del marco de trabajo como de las nuevas prácticas que están siendo propuestas.
- Los líderes también se enfrentarán al desafío de la pérdida de control sobre el recurso humano y a entrar en un modo ‘experimental’ en el que, muy probablemente, se

produzcan errores y se experimente incertidumbre; sobre todo, en las etapas iniciales de la implementación de los cambios.

En cuanto a la estructura organizativa que actualmente tiene el equipo de software, según Constantine (1993, como se citó en Pressman, 2010), corresponde al *paradigma cerrado*. Esto debido a la existencia de un *desarrollador senior* que hace las veces de arquitecto de software y toma las decisiones más importantes en cuánto a qué debe construirse, cómo y qué miembro del equipo a su cargo se hace responsable de cada funcionalidad.

IDENTIFICACIÓN DE LAS DINÁMICAS PROPUESTAS

Para el desarrollo del sistema de información “Habeas Data”, que, como ya se explicó, cae en el dominio de lo complejo, se propone usar el marco de trabajo Scrum por las siguientes razones:

- La primera razón es que ha demostrado su efectividad en el desarrollo de productos complejos. No solo de software, pero también en otros casos de aplicación en los que la teoría de control de procesos empírica ha sido aplicada.
- Scrum, al ser un marco de trabajo, permite el empleo de prácticas de software como el desarrollo basado en pruebas e integración continua. Técnicas, estas últimas, que serán usadas para superar los problemas de calidad de las funcionalidades que se producen.
- El equipo de desarrollo de la empresa cuenta con cuatro integrantes. Lo que, a decir de los creadores de Scrum, es un número en el rango que favorece la agilidad y, al mismo tiempo, la entrega de una cantidad de trabajo significativa.
- Asimismo, pensamos que la flexibilidad y apertura al cambio del equipo condice con los pequeños equipos de personas que son la esencia de Scrum.
- Los valores de Scrum, al ser incorporados en el equipo, podrían fomentar la confianza que ayudaría a superar las debilidades de comunicación e interacción previamente identificadas.

- Otro aspecto favorable de Scrum es la característica de autoorganización de sus equipos. Lo que permitirá que el equipo de desarrollo, de manera autónoma, elija lo que van a desarrollar sin la injerencia de terceros en relación de autoridad.
- Finalmente, el problema de las estimaciones sería cubierto por el enfoque iterativo e incremental de Scrum, el que se apoya en los pilares de Transparencia, Inspección y Adaptación (Schwaber & Sutherland, 2017).

En cuanto a las dinámicas, se propone implementar los siguientes eventos, o procesos, de Scrum:

Desarrollo de requerimientos en Scrum. Tal como se describió en el Marco Teórico, este proceso iterativo se implementará de la siguiente manera:

- El proceso se implementa en la forma de reuniones de no más de **una hora** de duración inmediatamente después de la creación de la primera versión de la Lista del Producto.
- Las reuniones son facilitadas por el Scrum Master, pero dirigidas por el Dueño de Producto.
- Participan los diseñadores gráficos de UI/UX y los interesados clave del proceso de negocio de turno. En especial, los roles que no conforman el Equipo Scrum, como ser: los consultores de TI/SI y/o de Seguridad de la Información, y el Responsable de BD.
- El objetivo es convertir los requerimientos funcionales del proceso de negocio en *historias de usuario*.
- Los atributos de negocio a los que se da más importancia son: descripción, orden y valor para el negocio.
- Los atributos técnicos que son producidos son los elementos de diseño gráfico que permitirán iniciar la construcción de la funcionalidad a cualquier miembro del Equipo de Desarrollo. Por ejemplo, maquetas, íconos o gráficos que deban incluirse en las pantallas del sistema.
- El trabajo del diseñador UI/UX comienza luego de la reunión y su esfuerzo depende del contenido de la funcionalidad.

Refinamiento de la Lista del Producto. Recibiendo como entrada las *historias de usuario* creadas en el proceso de desarrollo de requerimientos, el Equipo de Desarrollo y el Dueño de Producto, se reúnen para:

- Añadir a la Lista del Producto los requerimientos no funcionales, pruebas de concepto o ítems de investigación.
- Añadir detalle, estimaciones y orden a las historias de usuario de la Lista del Producto.
- El detalle es expresado a nivel de tareas que puedan ser “Terminadas” y que quepan en el bloque de tiempo de un Sprint.
- La estimación de esfuerzo es realizada por el Equipo de Desarrollo con base en la técnica conocida como *Planning Poker*.
- Este es un proceso continuo que alimenta a las reuniones de *Planificación del Sprint*, por lo que se llevará a cabo antes de ellas con una duración no mayor a **dos horas**.

Planificación del Sprint. Es una reunión que tendrá las siguientes características:

- Es convocada por el Scrum Master y va dirigida al Equipo Scrum completo
- Se realiza al comenzar un Sprint
- La duración del Sprint, o bloque de tiempo, **será de dos semanas**
- La duración máxima de la reunión es de **dos horas**
- La entrada a la reunión es la Lista de Producto con sus elementos ya sea en la forma de *historias de usuario* u otro tipo de requerimientos técnicos previamente “refinados”

El formato de la reunión es el siguiente:

1. El Dueño de Producto explica el objetivo del Sprint y cuáles considera que son los elementos de la Lista del Producto que deberían ser desarrollados.
2. El Equipo Scrum se asegura de tener un entendimiento común de lo que se va a construir con base en el detalle, orden y estimaciones de las *historias de usuario* u otros elementos de la Lista del Producto.
3. Cada miembro del Equipo de Desarrollo, con base en sus propias capacidades, elije los elementos que será capaz de construir, en el bloque de tiempo del Sprint, tomando como

base *los puntos de esfuerzo* de la planificación, pero traducidos a *horas/hombre* de manera individual.

4. Luego, el Equipo de Desarrollo decide cómo construirá el incremento de producto a través de un plan. Lo que, sumado a los elementos elegidos, constituye la *Lista de Pendientes del Sprint*.
5. Un *Tablero de Tareas Scrum* es utilizado para realizar un análisis constante del avance. Para cada tarea, se consideran las siguientes columnas:
 - Pendiente: cuando la tarea aún no está asignada
 - En progreso: cuando está siendo construida por un miembro del Equipo de Desarrollo
 - En control de calidad: cuando terminó su desarrollo y la tarea está en control de calidad
 - Terminada: cuando la tarea ha cumplido los acuerdos del Equipo Scrum para obtener ese estado.
6. Finalmente, el Equipo de Desarrollo, de la forma que considere conveniente, explica al Dueño de Producto y al Scrum Master cómo logrará el incremento de funcionalidad esperado. La idea es recibir retroalimentación para asegurar que todo ha sido correctamente comprendido.

Scrum Diario. Es una reunión que tendrá las siguientes características:

- Es propiciada por el Scrum Master, pero estructurada y dirigida por el Equipo de Desarrollo.
- Se realizará todos los días en el bloque de tiempo del Sprint, en la sala de reuniones de la empresa, a las 10 de la mañana, en no más de 15 minutos y todos estarán de pie.
- En un papelógrafo estará escrito el objetivo del Sprint.
- El propósito de la reunión es planificar el trabajo para las siguientes 24 horas
- Desde un punto de vista ajeno al desarrollo de software, esta dinámica tiene el potencial de superar las debilidades de comunicación e interacción identificadas en el diagnóstico del grupo.

El formato de la reunión es el siguiente:

1. Cualquier miembro del Equipo de Desarrollo toma un objeto disponible en la sala y, al lado del objetivo del Sprint, termina las siguientes frases:
 - Ayer me dediqué a...
 - Hoy estaré dedicado a...

- Advierto el siguiente impedimento...
- 2. Acto seguido, actualiza el Tablero de Tareas Scrum:
 - Trasladando la(s) tarea(s) de una columna a otra, según corresponda.
 - Registrando el impedimento, si hubiera, utilizando las mismas columnas que para las tareas para hacer seguimiento al estado de su solución.
- 3. Finalizada su participación, el miembro del equipo entrega el objeto a quien considere conveniente y continúa el ciclo hasta que todos hayan participado.
- 4. Si se han identificado impedimentos o desviaciones importantes, luego de la reunión, el Equipo de Desarrollo o algunos de sus miembros pueden sostener reuniones detalladas para resolver los problemas identificados, o adaptar la planificación del Sprint.

Revisión de Sprint. Es una reunión que tendrá las siguientes características:

- El propósito es inspeccionar el incremento de funcionalidad que se está entregando y adaptar la Lista de Producto, si corresponde.
- Es una reunión informal propiciada por el Scrum Master y a la que están invitados el Equipo Scrum e interesados clave invitados por el Dueño de Producto.
- Se realiza en la sala de reuniones de la empresa y tiene una duración máxima de 2 horas.

El formato de la reunión es el siguiente:

1. La reunión es iniciada por el Dueño de Producto que explica las funcionalidades que fueron “Terminadas” y aquellas que no lo fueron.
2. El Equipo de Desarrollo explica que salió bien, qué dificultades tuvieron y cómo las superaron.
3. A continuación, el Equipo de Desarrollo hace una demostración del incremento para recibir retroalimentación. Especialmente de los interesados clave.
4. Luego, guiados por el Dueño de Producto y con base en la Lista de Producto actualizada, el grupo completo colabora acerca de qué debería hacerse a continuación.
5. Los elementos identificados en la reunión serán los candidatos para el próximo Sprint.

Retrospectiva de Sprint. Es una reunión que tendrá las siguientes características:

- El propósito es que el Equipo Scrum se inspeccione a sí mismo y se propongan mejoras de aplicación al siguiente Sprint.

- Es una reunión propiciada por el Scrum Master, después de la *Revisión de Sprint* y antes de la próxima *Planificación de Sprint*, y tendrá una duración no mayor a 2 horas.

El formato de la reunión es el siguiente:

1. El Scrum Master, de manera asertiva, facilita y propicia la participación del Equipo Scrum para identificar la forma de mejorar la realización del trabajo del equipo.
2. Los aspectos por revisar son: personas, relaciones, procesos y herramientas. Todo en el contexto de las historias de usuario cuya construcción salió bien, o no.
3. Finalmente, el *Tablero de Control Scrum* es actualizado en la sección correspondiente a la retrospectiva.

COMPOSICIÓN DE LOS GRUPOS DE TRABAJO

A continuación, se describen los roles, responsabilidades, habilidades y cantidad de personas que conformarán el Equipo Scrum en el proceso de transformar las necesidades del negocio en un producto software.

Tabla 35. *Roles y responsabilidades del Equipo Scrum*

Rol	Responsabilidades
Dueño de Producto	<p>La persona que mejor conoce el servicio de Implementación de la LPDP es el Coordinador SPDP¹⁹.</p> <ul style="list-style-type: none">• Se encarga de traducir las necesidades de la empresa en los requisitos que el sistema debe realizar. Es el portavoz de los interesados.• Es responsable de gestionar la Lista del Producto, lo que incluye expresar claramente sus elementos para que puedan ser comprendidos por el Equipo de Desarrollo.• Prioriza las historias de usuario a ser construidas para alcanzar el objetivo del Sprint de la mejor manera posible.

¹⁹ Como se describe en la tabla de perfiles, desde el punto de vista del servicio, el Coordinador SPDP generaliza dos roles adicionales: el del consultor en SI/TI y el de Seguridad de la Información

Rol	Responsabilidades
	<ul style="list-style-type: none">• Transparenta la Lista del Producto de modo que todo el equipo sepa en lo que se trabajará en la próxima iteración.• También se encarga de mantener los atributos de las historias de usuario como: descripción, prioridad, estimación, valor y las pruebas que deben realizarse para considerar que una funcionalidad ha sido “Terminada”. <p>Habilidades personales y blandas:</p> <ul style="list-style-type: none">• Debe poseer una clara orientación hacia el negocio. Comprendiendo con claridad lo que aporta valor a los clientes y, al mismo tiempo, es conveniente para la empresa.• Debe ser capaz de comunicarse, a todo nivel, en lenguaje de negocios y técnico.• Debe ser flexible y adaptarse al cambio con rapidez• Debe poseer la capacidad de negociar con el Equipo de Desarrollo el alcance cuando se presenten desviaciones
Scrum Master	<ul style="list-style-type: none">• Promueve y apoya la adopción de Scrum en la empresa, lo que incluye su planificación y comprensión por parte de los interesados• Funciona como filtro para que sólo las interacciones que incrementen valor lleguen al Equipo Scrum de actores externos• Apoya al Dueño de Producto a encontrar técnicas para hacer una efectiva gestión de la Lista del Producto y a ordenar sus elementos para maximizar el valor• Ayuda al Equipo Scrum a entender la necesidad de tener una Lista del Producto clara y concisa• Facilita los eventos Scrum según las dinámicas propuestas• Ayuda al Equipo de Desarrollo en los asuntos de autoorganización, a crear productos de alto valor y a remover los impedimentos a su progreso.

Rol	Responsabilidades
	<p>Habilidades personales y blandas:</p> <ul style="list-style-type: none">• Liderazgo• Inteligencia emocional, solución de conflictos, negociación• Debe ser capaz de fungir como <i>Coach</i> para el Equipo de Desarrollo• Debe poseer la capacidad de expresarse en términos de negocio para poder remover impedimentos que requieran recursos no planificados• Posee un nivel de energía adecuado, se comunica claramente y tiene la habilidad de resolver problemas
Equipo de Desarrollo	<p>En Scrum, el Equipo de Desarrollo no distingue a sus miembros por el dominio de su experiencia, por lo tanto, basta decir con que cuenta con tres desarrolladores²⁰. Los que son responsables por:</p> <ul style="list-style-type: none">• Entregar un incremento de producto, que podría ser desplegado, al final de cada Sprint.• Administrar su propio trabajo buscando eficiencia y efectividad.• Autoorganizarse para determinar cómo traducirán los elementos de la Lista del Producto en un incremento que cumplirá el objetivo del Sprint. <p>Habilidades personales y blandas:</p> <ul style="list-style-type: none">• Cada miembro del equipo está en condiciones de asumir riesgos, de comprometerse en pos de un objetivo, de hacer lo correcto, aunque implique realizar tareas difíciles, de reconocer sus errores y de tratarse con respeto.• Flexibilidad mental y apertura al cambio.

²⁰ Vea la tabla de perfiles profesionales para encontrar más información acerca del Equipo de Desarrollo.

Rol	Responsabilidades
	<ul style="list-style-type: none">• Humildad para aprender de los demás.

Nota: Se incluye sólo a los miembros del Equipo Scrum. Las habilidades técnicas se describen en otra tabla.
Elaboración propia.

Debido a que la cartera de proyectos, como se señaló en el Plan de Implementación y Migración, será ejecutada en fases, cabe señalar que los roles que no forman parte del Equipo Scrum en la primera fase son: Consultor SI/TI (por parte de la empresa) y LDPO, Responsable de BD, Interesados del PN y Asistente Administrativa (por parte del cliente).

A continuación, se describen los perfiles profesionales del Equipo Scrum, el de la persona a cargo de hacer el control de calidad y el del recurso externo que será contratado para atender el desarrollo de las interfaces de usuario. Estos dos últimos roles externos al equipo:

Tabla 36. *Perfil profesional de todos los involucrados en el desarrollo de software*

Roles	Profesión	Especialidad	Experiencia	Competencias
Coordinador SPDP / Dueño de Producto	Abogado o Ingeniero (de Sistemas o Industrial)	Privacidad y protección de datos personales o Derecho Informático	Al menos 4 años en la implementación de la LPDP	Estar familiarizado con: procesos de negocio, infraestructura tecnológica, manejo de sistemas de información, gestión de riesgos y seguridad de la información
Consultor en Innovación / Scrum Master	Ingeniero de Sistemas o Ingeniero de Software	Metodologías ágiles y marco de trabajo Scrum	2 años como Scrum Master. 2 años como desarrollador de software senior	Dominio del marco de trabajo Scrum, sólida experiencia en desarrollo de software, su ciclo de vida, metodologías y prácticas ágiles, investigación y mejora de procesos de desarrollo
Arquitecto de Software / Desarrollador Scrum	Ingeniero de Sistemas o Ingeniero de Software	Arquitectura de Software, Patrones para el desarrollo de software	Al menos 3 años diseñando las herramientas de base para el desarrollo de software	.NET Framework, MS Azure Cloud, C#, TDD, Integración continua, Patrones y requerimientos no funcionales
Desarrollador Back End / Desarrollador	Ingeniero de Sistemas o Ingeniero de Software	Codificación de software, orientación a objetos, prácticas ágiles, bases de	4 años como desarrollador de software	.NET Framework, C#, TDD, SQL Server (gestión y Transact-SQL), Patrones de acceso a bases de datos, Herramientas para

Roles	Profesión	Especialidad	Experiencia	Competencias
Scrum		datos, reportes		reportes
Desarrollador Front End / Desarrollador Scrum	Ingeniero de Sistemas o Ingeniero de Software	Codificación de software, orientación a objetos, prácticas ágiles, interfaces gráficas	4 años como desarrollador de software	.NET Framework, C#, TDD, patrones de diseño y herramientas para la gestión de la interface gráfica
Diseñador UI/UX	Diseñador gráfico	Diseño de UI/UX para aplicaciones de software	2 años como diseñador gráfico 2 años en desarrollo de software	Herramientas de diseño gráfico, UX, HTML, Lenguajes script para la interface, Entorno de desarrollo Microsoft
Ingeniero de Pruebas y Calidad	Ingeniero de Sistemas o Ingeniero de Software	Codificación de software orientado a pruebas, automatización de pruebas	2 años en ambientes de control de calidad de software. 2 años como desarrollador	.NET Framework, C#, Automatización de pruebas, Requerimientos no funcionales y Nociones de UX

Nota: El Coordinador SPDP canaliza los requisitos de otros roles técnicos que participan del servicio de implementación por parte de la empresa. Se incluyen los roles tanto del proceso de negocio como del Equipo Scrum, si corresponde. Elaboración propia.

Finalmente, cabe señalar que, a excepción del Diseñador UI/UX, todo el personal forma parte de la organización. Adicionalmente, si bien los desarrolladores se diferencian, por su inclinación y experiencia, en “Front End” (orientados a la interface del sistema con el usuario y sus interacciones) o “Back End” (especializados en las secciones del software sin interface usuaria hasta la conexión con la base de datos), el trabajo de desarrollo supone la creación de funcionalidades de extremo a extremo; lo que también se conoce como “Full Stack”.

DEFINICIÓN DE LAS HERRAMIENTAS A UTILIZAR

TABLERO DE TAREAS SCRUM

Es un tablero en donde se colocarán las historias de usuario, con sus respectivas tareas, que son parte de la *Lista de Pendientes del Sprint*. La actualización del tablero se realiza por lo menos una vez al día.

Según el estado en el que se encuentran las tareas se colocarán en la columna correspondiente:

- Pendiente: Tareas que no se inician aún
- En progreso: Tareas que están siendo desarrolladas
- En control de calidad (CC): Cuando terminó su desarrollo y la tarea está en control de calidad
- Terminada: Cuando la tarea cumple los acuerdos del equipo para obtener ese estado.

Ítem del Sprint Backlog	Pendiente	En Progreso	En CC	Terminada

HISTORIAS DE USUARIO (USER STORIES)

Las *historias de usuario* son los requerimientos que el sistema debe atender. Se basan en descripciones cortas hechas desde la perspectiva de la persona que necesita o usa esa funcionalidad. Estas historias se consolidan en la Lista del Producto y pueden modificarse, reemplazarse o incluso añadirse nuevas, en cualquier momento, pero el tiempo de su desarrollo nunca debe superar la duración del Sprint.

Figura 38. Formato típico de una historia de usuario. Adaptado de “Caracterización de Especificación de Requerimientos en entornos Ágiles: Historias de Usuario”, por Izaurralde, 2013.

Si una historia describe varias funcionalidades, es llamada Épica y se les divide en múltiples historias de usuario más pequeñas que pueden ser atendidas en un Sprint. Se escriben en cualquier momento del desarrollo del proyecto (Cohn, 2009).

Para una correcta elaboración de historias de usuario se recomienda, según Cohn (2009):

- Los interesados deben participar en todo el proceso de desarrollo.
- Se debe poder identificar la viabilidad técnica de la solución propuesta.
- Orientar los requerimientos presentados como casos de prueba ejecutables.
- Determinar cuándo se cumple el desarrollo de una historia de usuario, determinando el objetivo del mismo.

PLANNING POKER

Es una técnica de estimación basada en el consenso. Consiste en que, una vez que se lee una historia de usuario y se estableció claramente para todos qué es lo que se necesita hacer, cada uno de los presentes da su estimación del trabajo por hacer. Esto se hace por medio de un mazo de cartas, que en nuestro caso tendrá los valores 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21 y un café, por si se considera que debería discutirse más el trabajo a realizar antes de dar la estimación. Estos valores *reflejan el esfuerzo en puntos* para desarrollar la tarea en discusión.

Figura 39. Mazo de cartas de estimación Planning Poker. Adaptado de “Estimation Poker Cards - 6 Player Deck”, por Agile Stationery, 2018

Cuando todos están listos para dar su estimación, todos revelan sus cartas al mismo tiempo y si el equipo coincide en el mismo valor, se toma como la estimación del equipo para la tarea revisada. Si no es así, se conversa sobre las estimaciones realizadas, escuchando especialmente a las estimaciones más altas y más bajas (Agile Stationery, 2018).

PROPUESTA INTEGRADORA

En cuanto al “paradigma organizacional” para todos los involucrados en el desarrollo de software, de acuerdo con Constantine (1993, como se citó en Pressman, 2010), se propone un *paradigma abierto*. Esto porque consideramos que es posible hacer un paralelo entre un Equipo Scrum, tal como se ha planteado en las secciones precedentes, y el paradigma propuesto. En primer lugar, el rol de Dueño de Producto implementaría algunos controles del paradigma actual (cerrado) y, en segundo lugar, el Equipo de Desarrollo junto con el Scrum Master, actuando en el marco de la guía Scrum, como proponen Schwaber y Sutherland (2017), tendrían la libertad creativa para la innovación que se requiere en este tipo de proyectos. Adicionalmente, lo que se espera de un Equipo de Desarrollo en cuanto a la autoorganización y la vivencia de los valores de Scrum, está alineado con los atributos de un equipo en el *paradigma abierto*: colaboración, comunicación y toma de decisiones consensuada.

En cuanto al proceso de desarrollo de software que se encargará de gestionar el marco de trabajo Scrum con las herramientas, artefactos, prácticas y dinámicas planteadas, éste se puede sintetizar de la siguiente manera:

1. Todo se inicia con una versión de la Lista del Producto en la forma de requerimientos de software, funcionales y no funcionales, planteados como se recomienda en la disciplina de ingeniería de requerimientos.
2. A través del proceso de Desarrollo de Requerimientos Scrum²¹, estos requerimientos, en la modalidad justo a tiempo, son traducidos a *historias de usuario*.
3. Luego, a través del proceso de Refinamiento, las historias de usuario son descompuestas en tareas que cuentan con una estimación, en puntos, realizada a través de la técnica de estimación *planning poker*. Asimismo, se añaden los elementos técnicos que haga falta a la Lista del Producto. Finalmente, todos los elementos son priorizados y se añade el atributo de valor para el negocio.
4. Es el turno entonces de la Planificación del Sprint. En esta reunión, el Equipo Scrum decide quién construye qué funcionalidad, cómo y cuánto le costará desarrollar cada tarea *en horas*. Si bien todos están de acuerdo en los puntos de esfuerzo de una funcionalidad o elemento, depende de la productividad, conocimiento o experiencia previa de cada individuo, el decidir cómo esos puntos se traducirán *en horas hombre*.
5. Una vez que se da inicio al Sprint, se utiliza el Tablero de Control Scrum para dar transparencia al trabajo en curso. Un fin similar cumplen los Scrum diarios. Ambas herramientas permiten que la inspección y adaptación, pilares del control empírico del proceso, tomen el lugar que les corresponde.
6. En cuanto al desarrollo de software en sí mismo, se plantea el uso del Desarrollo Basado en Pruebas, o TDD, para garantizar que toda la funcionalidad, desde la capa de negocios o servicios hasta la base de datos, se encuentre debidamente probada. Esta recomendación es fruto de la experiencia exitosa en la aplicación de esta práctica de software que, si bien exige al desarrollador un poco más de esfuerzo, reditúa beneficios, en términos de calidad, que pagan con creces la inversión de tiempo. Un ejemplo concreto de lo comentado es la enorme cantidad de tiempo que se ahorra el equipo en las pruebas de regresión.
7. Asimismo, y como complemento, se propone también el uso de la práctica conocida como integración continua para garantizar, permanentemente, que el código fuente producido por todo el equipo goce de buena salud. Es decir, que no existan conflictos, *bugs* o inconsistencias en el producto que se está desarrollando. Las pruebas unitarias, automatizadas, son también parte de este proceso que monitorea constantemente los cambios y construye la versión ejecutable del sistema a intervalos predeterminados.
8. Otro aspecto por destacar es que, una vez que una historia de usuario ha sido completada, el control de calidad es realizado por un ingeniero de pruebas quien, de manera externa al

²¹ Para más información consultar el marco teórico

Equipo Scrum, se encarga de validar la inexistencia de bugs. En caso de que la funcionalidad presente errores, estos son añadidos a la Lista del Producto y deben ser subsanados antes de la conclusión del Sprint para dar por “Terminada” la funcionalidad.

9. El Sprint concluye con las dinámicas de Revisión y Retrospectiva. La primera con el objetivo de recoger retroalimentación valiosa del negocio y, la segunda, para mejorar el proceso de desarrollo de software e ir planificando los ajustes para lograr el mejor desempeño posible.

A continuación, se presentan las salidas de una primera iteración del proceso de desarrollo hasta antes del inicio del trabajo de codificación en sí.

La Lista del Producto

Como indica Norman (2017), la Lista del Producto puede contener, además de las *historias de usuario*, requerimientos técnicos (o requerimientos no funcionales en términos de los métodos predictivos), pruebas de concepto o ítems de investigación, o, incluso, los “bugs” o errores encontrados en la etapa de control de calidad. Por lo tanto, como se explicó en la fundamentación y justificación del enfoque arquitectónico, la primera versión de la Lista del Producto está constituida por los siguientes requerimientos:

Registro de Banco de Datos

Interesado: Firma Consultora		
Módulo de Registros	Requerimientos del SW	
Necesidad	Funcional	No Funcional
Automatizar el formulario de registro de un BD con el fin de proveer a sus clientes una forma metódica, gradual y ordenada de recolectar la información del proceso de negocio asociado a él	El sistema permitirá actualizar todas las entidades asociadas al formulario de registro. Para ver el detalle, consulte el Anexo 1 que contiene la versión oficial publicada por la Autoridad	El sistema, luego de recolectar todos los datos necesarios, debe ofrecer la opción de crear un formato PDF igual al de la Autoridad con el fin de imprimirlo y pasarlo a un medio magnético según requisitos

Interesado: Firma Consultora		
Módulo de Registros	Requerimientos del SW	
Necesidad	Funcional	No Funcional
		legales
Crear flujos de trabajo y aprobación de modo que el registro de un BD pueda ser controlado tanto por el Coordinador SPDP como por el RBD	El sistema, después de cada actualización, enviará mensajes de notificación a los involucrados que permitan hacer seguimiento al registro de un BD	Los mensajes de notificación serán enviados a las casillas de correo oficiales del cliente. Esto aplica también al Coordinador SPDP
Poder ofrecer a sus clientes una representación visual del avance en el proceso de registro de BD durante la prestación del servicio de implementación	El sistema mostrará a sus usuarios un cuadro resumen con los BD registrados y el grado de avance y/o situación actual	El sistema debe adherirse a los principios de diseño del libro "The Encyclopedia of Human-Computer Interaction, 2nd Ed." ²²

Interesado: Responsable de BD		
Módulo de Registros	Requerimientos del SW	
Necesidad	Funcional	No Funcional
Contar con una herramienta que le permita tener acceso de manera sencilla a los formularios de registro a su cargo. Sin tener que acudir a repositorios de red o gestionar archivos en disco duro	El sistema permitirá que el RBD tenga acceso inmediato a los formularios de registro a su cargo para dar continuidad al proceso de registro	El usuario de la funcionalidad no deberá tardar más de 30 segundos en acceder a sus formularios de registro

²² <https://www.interaction-design.org/literature>

Sesiones de Capacitación

Interesado: Firma Consultora		
Módulo de Capacitación	Requerimientos del SW	
Necesidad	Funcional	No Funcional
Contar con las capacitaciones digitalizadas y accesibles a sus clientes	El sistema pondrá a disposición de los RBD las siguientes capacitaciones: Introducción a la LPDP y Registro de un BD	El sistema ofrecerá las capacitaciones a sus usuarios a través de Internet
		El sistema sólo permitirá el acceso a las capacitaciones a los usuarios registrados
		El sistema usará el formato de video para el contenido del material de capacitación
Contar con instrumentos para poder medir el aprovechamiento de quienes se capacitan	Luego de las capacitaciones, el sistema deberá tomar una evaluación al RBD	-
	Para presentar la evaluación al RBD, el sistema contará con un banco de preguntas y respuestas válidas de las que escogerá un grupo aleatorio en cada oportunidad	-
	Cada evaluación contendrá 5 preguntas cuyas respuestas son de elección múltiple	-
	La evaluación es obligatoria la primera vez que el RBD toma una sesión de capacitación a través del sistema	El sistema debe enviar una alerta al Coordinador SPDP, cuando el RBD evada la evaluación

Interesado: Firma Consultora		
Módulo de Capacitación	Requerimientos del SW	
Necesidad	Funcional	No Funcional
		El sistema registrará la omisión de evaluación por parte del RBD
Contar con herramientas para recabar retroalimentación de quienes se capacitan	Cuando el RBD terminó la sesión de capacitación, el sistema le solicitará que complete una encuesta de satisfacción con dos variables: calificación y comentarios	La encuesta, en particular, y el sistema en general, deben adherirse a los principios de diseño del libro "The Encyclopedia of Human-Computer Interaction, 2nd Ed." ²³
	La encuesta de satisfacción es obligatoria la primera vez que el RBD toma una sesión de capacitación	El sistema debe enviar una alerta al Coordinador SPDP, cuando el RBD evada la encuesta de satisfacción
		El sistema registrará la omisión de la encuesta por parte del RBD

Interesado: Responsable de BD		
Módulo de Capacitación	Requerimientos del SW	
Necesidad	Funcional	No Funcional
Tener acceso permanente al contenido de capacitación para despejar sus dudas y para que		La capacitación debe estar disponible el 99.9% del tiempo en el horario de L -V de 8 am a 6 pm

²³ <https://www.interaction-design.org/literature>

Interesado: Responsable de BD		
Módulo de Capacitación	Requerimientos del SW	
Necesidad	Funcional	No Funcional
comprenda lo que se espera de él		
Que el contenido de la capacitación y sus evaluaciones estén de acuerdo con su nivel de conocimientos y experiencia		El material de capacitación usará un lenguaje sencillo, fácil de entender y exento de tecnicismos legales o técnicos
	El sistema mostrará el resultado de la evaluación al RBD de forma cualitativa y no cuantitativa	El sistema usará una escala de 5 estrellas que va desde "Debes mejorar con un emoticón triste" a "Excelente con un emoticón de decisión" para mostrar los resultados de la evaluación al RBD
	El sistema mostrará el resultado de la evaluación a través de un informe para el RBD con las preguntas y las respuestas correctas preseleccionadas

Interesado: Cliente		
Módulo de Capacitación	Requerimientos del SW	
Necesidad	Funcional	No Funcional
Que la capacitación sea completa, fácil de entender y breve	El sistema manejará contenidos que abarquen los puntos críticos del proceso de registro de un BD, bien sintetizados y con ejemplos prácticos	

El Desarrollo de Requerimientos Scrum

A continuación, y como señala Izaurre (2013), en esta etapa se propone la producción de requerimientos en la forma de historias de usuario, en modo justo a tiempo. La idea es no especificar más de lo necesario para evitar el desperdicio de recursos que podría ocurrir en contextos complejos, sobre todo al inicio. Los supuestos son los siguientes:

- El equipo de requerimientos, liderado por el Dueño de Producto, decidió priorizar los requerimientos de las Sesiones de Capacitación.
- Esto porque, en el proceso de Registro de BD, es la primera actividad que debería automatizarse y que tiene el potencial de añadir más valor al negocio.

Por lo tanto, a continuación, se presenta la salida de la primera iteración de este proceso:

Tabla 37. *Primera versión de la Lista del Producto en la forma de historias de usuario*

Código	Como	Necesito	Para	Orden	Valor
HU001	Usuario del sistema	Identificarme	Poder tener acceso a las sesiones de capacitación	1	Bajo

Código	Como	Necesito	Para	Orden	Valor
HU002	Usuario del sistema	Ver las opciones disponibles del sistema	Poder elegir lo que necesito hacer	2	Bajo
HU003	Responsable de BD	Reproducir el video de la capacitación que elegí	Instruirme sobre la LPDP y lo que se espera de mí	3	Alto

Nota: Resultado de la primera iteración del Desarrollo de Requerimientos Scrum. Cada historia de usuario cuenta con las interfaces gráficas creadas por el diseñador UI/UX. Elaboración propia.

El Refinamiento de la Lista del Producto

Con base en el trabajo realizado por el equipo de requerimientos, a continuación, se presenta la primera salida del proceso de refinamiento. Es muy importante tomar en consideración que, como se trata del inicio de un proyecto de desarrollo, sobre una plataforma nueva para todos (Microsoft Azure Cloud), la Lista del Producto se ha visto incrementada por elementos de los tipos: Ítems de Investigación (II), Pruebas de Concepto (PC) y Requerimientos Técnicos (RT).

Tabla 38. Nueva versión de la Lista del Producto “refinada”

Código	Como	Necesito	Para	Orden	Valor
II001	Arquitecto de SW	Investigar el método más conveniente de configuración del entorno Azure	Garantizar la mayor productividad del Equipo de Desarrollo	1	Bajo
PC001	Arquitecto de SW	Realizar pruebas de concepto de la configuración del entorno de desarrollo	Validar con el Equipo Scrum que la alternativa elegida es la mejor	2	Bajo

Código	Como	Necesito	Para	Orden	Valor
RT001	Equipo de Desarrollo	Implementar la configuración del entorno y patrones de desarrollo	Empezar a producir software	3	Media
HU001	Usuario del sistema	Identificarme	Poder tener acceso a las sesiones de capacitación	4	Bajo
HU002	Usuario del sistema	Ver las opciones disponibles del sistema	Poder elegir lo que necesito hacer	5	Bajo
HU003	Responsable de BD	Reproducir el video de la capacitación que elegí	Instruirme sobre la LPDP y lo que se espera de mí	6	Alto

Nota: Resultado de la primera iteración refinamiento de la Lista del Producto. Las prioridades han cambiado puesto que no se puede empezar a producir software sin un entorno adecuado y configurado. Elaboración propia.

Como se pudo ver en la versión *refinada* de la Lista del Producto, las prioridades de desarrollo han cambiado para dar lugar a las actividades técnicas que permitirán la construcción del software. A continuación, se presenta el detalle, a nivel de tareas, de cada uno de los elementos de la Lista del Producto con la estimación de esfuerzo realizada con la herramienta *planning poker*:

Tabla 39. *Primer ítem de investigación refinado*

Código	Como	Necesito	Para	Orden	Valor
II001	Arquitecto de SW	Investigar el método más conveniente de configuración del entorno Azure	Garantizar la mayor productividad del Equipo de Desarrollo	1	Bajo
Descripción

El entorno Microsoft Azure Cloud necesita ser configurado para servir como base del desarrollo de software. Lo que implica:

- La configuración de servidores
- El repositorio del código fuente y el esquema de trabajo
- Las herramientas para el desarrollado basado en pruebas e integración continua
- La configuración del IDE de desarrollo

Estimación aproximada (puntos)		39
Nº	Tarea	Puntos
1	Investigar configuraciones para el servidor web	8
2	Investigar configuraciones para el servidor de base de datos	5
3	Investigar cuál sería el repositorio de código fuente más conveniente	5
4	Investigar las formas de trabajo disponibles del repositorio (check out, check in, solución de conflictos, etc.)	5
5	Investigar las opciones disponibles para la implementación de pruebas unitarias	5
6	Investigar las opciones disponibles para la integración continua incluyendo pruebas unitarias	8
7	Investigar la adecuación del IDE de desarrollo y configuración requerida	3

Nota: El entorno Azure es nuevo para el Equipo de Desarrollo y proveerá, incluso, servicios de infraestructura. Elaboración propia.

Tabla 40. *Primera prueba de concepto refinada*

Código	Como	Necesito	Para	Orden	Valor
PC001	Arquitecto de SW	Realizar pruebas de concepto de la configuración del entorno de desarrollo	Validar con el Equipo Scrum que la alternativa elegida es la mejor	2	Bajo
Descripción					
Una vez que los elementos básicos de la plataforma de desarrollo fueron investigados

(II001), se necesita hacer pruebas de concepto para corroborar que la tecnología en su conjunto funciona tal y como indica la teoría

Estimación aproximada (puntos)		57
Nº	Tarea	Puntos
1	Creación del servidor virtual y configuración del sistema operativo y los servicios requeridos para el servidor web	13
2	Creación del servidor virtual y configuración del sistema operativo y los servicios requeridos para el servidor de base de datos	13
3	Creación del repositorio de código fuente y configuración respectiva	5
4	Configuración de los IDE de desarrollo y pruebas de creación y recuperación de código fuente contra el repositorio	5
5	Creación y configuración del servicio de integración continua incluyendo pruebas unitarias contra el repositorio	13
6	Configuración de los IDE de desarrollo para probar la ejecución de pruebas unitarias a nivel local	8

Nota: Los miembros del equipo pueden empezar a gestionar el conocimiento mientras realizan las pruebas técnicas. Elaboración propia.

Tabla 41. *Primer requerimiento técnico refinado*

Código	Como	Necesito	Para	Orden	Valor
RT001	Equipo de Desarrollo	Implementar la configuración del entorno y patrones de desarrollo	Empezar a producir software	3	Media
Descripción					
Una vez que se comprobó, a través de pruebas de concepto (PC001), que todos los componentes tecnológicos que se necesitan para el inicio de las operaciones funcionan

correctamente, es necesario gestionar el conocimiento de modo que estas actividades sean reproducibles y se definan estándares de trabajo de la manera más simple y eficiente posible

Estimación aproximada (puntos)		42
Nº	Tarea	Puntos
1	Configuración del servidor web con base en una copia virtual de la instancia con gestión del conocimiento	8
2	Configuración del servidor de base de datos con base en una copia virtual de la instancia con gestión del conocimiento	8
3	Limpieza y puesta a punto del repositorio. Definición de la estructura del proyecto de desarrollo, con gestión del conocimiento	5
4	En los dispositivos del Equipo de Desarrollo, obtención de la primera versión del proyecto de desarrollo desde el repositorio	3
5	Definición de patrones para el acceso a la base de datos	5
6	Definición de patrones para la capa de servicios / entidades de negocio	5
7	Definición de patrones y diseño para la interface de usuario	8

Nota: Todo el conocimiento de la configuración del entorno de desarrollo debe ser gestionado para que pueda ser replicado en caso de necesidad. Elaboración propia.

Tabla 42. *Historia de usuario HU001 – Ingreso al sistema*

Código	Como	Necesito	Para	Orden	Valor
HU001	Usuario del sistema	Identificarme	Poder tener acceso a las sesiones de capacitación	4	Bajo
Descripción					
Las propiedades del usuario son: código (de preferencia igual al acceso de red) y clave. La clave debe tener las siguientes características: 1 mayúscula, 1 minúscula, 1 número y, opcionalmente, un carácter especial (ej.: #"\$%&)					
Estimación aproximada (puntos)					23

Nº	Tarea	Puntos
1	Creación de tablas para el inicio de sesión con datos de prueba	3
2	Adecuación de la interface creada por el diseñador	2
3	Manejo de información de sesión en la aplicación web	5
4	Lógica de validación de usuario	2
5	Lógica de validación de clave	5
6	Creación de pruebas unitarias para clases de negocio	3
7	Pruebas de la funcionalidad desde la interface	2
8	Integración continua	1

Nota: Se ha incluido el nivel de detalle suficiente como para que la historia de usuario quepa en el bloque de tiempo del Sprint. Elaboración propia.

Tabla 43. *Historia de usuario HU002 – Menú de opciones*

Código	Como	Necesito	Para	Orden	Valor
HU002	Usuario del sistema	Ver las opciones disponibles del sistema	Poder elegir lo que necesito hacer	5	Bajo

Descripción

Una opción del sistema se relaciona con un rol y un rol se relaciona con un usuario. Esta funcionalidad se relaciona a la HU001. Para el rol "Responsable de BD" deben estar disponibles:

Nivel 1 Capacitación

Nivel 1.1 Inducción a la LPDP

Nivel 1.2 Cómo registrar un BD

Nivel 2 Registros

Nivel 2.1 Registro de BD

Estimación aproximada (puntos)	16
--------------------------------	----

Nº	Tarea	Puntos
1	Creación de tablas para las opciones del sistema con datos de prueba	3
2	Adecuación de la interface creada por el diseñador	5

3	Acoplar el usuario / rol / opciones disponibles	5
4	Pruebas de la funcionalidad desde la interface	2
5	Integración continua	1

Nota: Se están incluyendo las opciones útiles para el rol que usará las sesiones de capacitación. Elaboración propia.

Tabla 44. *Historia de usuario HU003 – Reproducción de sesión de capacitación*

Código	Como	Necesito	Para	Orden	Valor
HU003	Responsable de BD	Reproducir el video de la capacitación que elegí	Instruirme sobre la LPDP y lo que se espera de mí	6	Alto
Descripción					
Un usuario puede ver un video de capacitación en más de una oportunidad. El sistema debe controlar que la reproducción haya concluido.					
Al elegir un material de capacitación, el sistema muestra la siguiente información:					
- El video a reproducir					
- El historial de reproducciones pasadas: fecha, si concluyó y la cantidad de estrellas del resultado de su evaluación (de una a cinco)					
Estimación aproximada (puntos)				27	
Nº	Tarea			Puntos	
1	Creación de tablas para el seguimiento de las sesiones de capacitación, su material y evaluación			3	
2	Carga de videos de prueba			2	
3	Adecuación de la interface creada por el diseñador			5	
4	Lógica de reproducción del video y su conclusión			5	
5	Lógica de la carga del historial			3	
6	Pruebas unitarias de persistencia y carga de datos			3	
7	Persistencia de la sesión de capacitación			3	
8	Pruebas de la funcionalidad desde la interface			2	
9	Integración continua			1	

Nota: Esta es la primera funcionalidad de alto valor para el negocio. Elaboración propia.

La Planificación del primer Sprint

Una vez que se cuenta con la Lista del Producto refinada y con la estimación de esfuerzo realizada, ha llegado la hora de determinar el tiempo disponible de los desarrolladores. En consecuencia, se ha determinado que, de las ocho horas de trabajo, sólo disponen de cinco horas al día, de lunes a viernes, para construir el producto software. Las tres horas que no se están considerando se invierten en las siguientes actividades:

- Dar soporte a los aplicativos que soportan las operaciones del negocio o, muy eventualmente, atender a algún cliente que requiere soporte post venta
- Asistir a los Scrum diarios y estar dispuestos a quedarse después de la reunión para resolver algún impedimento o dificultad del equipo
- Participar de las reuniones de refinamiento de la Lista del Producto; planificación, revisión y retrospectiva del Sprint.

Por lo tanto, la cantidad de horas disponibles para el Sprint, en un bloque de tiempo de dos semanas, se calcula de la siguiente manera:

Desarrolladores	Horas día	Días / Semana	Semanas	Total
3	5	5	2	150

El resultado de la primera reunión de planificación es el siguiente:

Tabla 45. *Resultado de la planificación del primer Sprint*

Elemento de la Lista del Producto	Scrum Master	Arquitecto de Software	Desarrollador Back End	Desarrollador Front End
II001	Puntos	Horas		
Tarea 1	8	6		
Tarea 2	5		5	
Tarea 3	5	4		
Tarea 4	5	3

Elemento de la Lista del Producto		Scrum Master	Arquitecto de Software	Desarrollador Back End	Desarrollador Front End
Tarea 5	5		4		
Tarea 6	8		6		
Tarea 7	3				3
	39	7	16	5	3
PC001	Puntos			Horas	
Tarea 1	13		12		
Tarea 2	13			12	
Tarea 3	5	4			
Tarea 4	5				4
Tarea 5	13		12		
Tarea 6	8				8
	57	4	24	12	12
RT001	Puntos			Horas	
Tarea 1	8		10		
Tarea 2	8			10	
Tarea 3	5	5			
Tarea 4	3		1	1	1
Tarea 5	5			5	
Tarea 6	5		6		
Tarea 7	8				8
	42	5	17	16	9
HU001	Puntos			Horas	
Tarea 1	3			2	
Tarea 2	2				2
Tarea 3	5				5
Tarea 4	2				3
Tarea 5	5				4
Tarea 6	3				4
Tarea 7	2				2

Elemento de la Lista del Producto	Scrum Master	Arquitecto de Software	Desarrollador Back End	Desarrollador Front End
Tarea 8	1			1
	23	0	0	21
HU002	Puntos		Horas	
Tarea 1	3		3	
Tarea 2	5		5	
Tarea 3	5		5	
Tarea 4	2		2	
Tarea 5	1		1	
	16	0	0	16
Totales	177	16	57	51
				45

Nota: Se puede advertir una cierta correlación entre los puntos esfuerzo y la estimación de horas que totaliza 169. No se considera el tiempo del Dueño de Producto ni el del Ingeniero de Calidad. Elaboración propia.

Cabe mencionar algunos aspectos relevantes de este primer ejercicio. En primer lugar, la historia de usuario HU003 no llegó a entrar en el primer Sprint. En segundo lugar, el Scrum Master está participando de la etapa inicial, ya que se quiere aprovechar de su capacidad para la investigación. Luego, si bien cada desarrollador Scrum tiene una disponibilidad de 50 horas en el bloque de tiempo del Sprint, se puede ver que el Arquitecto está un poco sobrecargado pero el Desarrollador Front End aparece como subutilizado. Esto ha sido identificado y entre ellos se encargarán de corregir el desequilibrio.

La estimación del costo del Sprint

Tal como señala Pressman (2010) en el numeral 26.9.1, *Estimación para desarrollo ágil*, se presenta una estimación informal, adecuadamente disciplinada y significativa en el contexto de la *Planificación del Sprint* para el primer incremento de software comprometido. Para ello, en primer lugar, se presenta el costo por hora, en soles, de cada miembro del Equipo Scrum. Se incluye, además, al ingeniero de pruebas y al diseñador UI/UX que son externos al equipo, pero piezas clave para el desarrollo y entrega del incremento de producto. El detalle en la siguiente tabla:

Tabla 46. *Cálculo del costo por hora de los participantes del primer Sprint*

Puesto	Sueldo	Costo total	Costo hora
Dueño de Producto	7.000	10.500	66
Scrum Master	3.500	5.250	33
Arquitecto de Software	4.000	6.000	38
Desarrollador Back End	3.000	4.500	28
Desarrollador Front End	3.000	4.500	28
Diseñador UI/UX ²⁴	1.500	1.500	19
Ingeniero de Pruebas	2.500	3.750	23

Nota: Montos expresados en soles. Incluye las cargas sociales que debe asumir la firma consultora. Elaboración propia.

Como el resultado de la Planificación del Sprint ha traducido el esfuerzo, estimado en puntos, a horas / hombre para cada miembro del Equipo Scrum, según sus capacidades, experiencia y características personales, el costo estimado de la construcción del primer incremento es el siguiente:

Tabla 47. *Costo total estimado del primer Sprint*

Participante del Sprint	Costo x Hora S/.	Horas	Total S/.
Dueño de Producto	66	5	328
Scrum Master	33	16	525
Arquitecto de Software	38	57	2.138
Desarrollador Back End	28	51	1.434
Desarrollador Front End	28	45	1.266
Diseñador UI/UX	19	6	114
Ingeniero de calidad	23	6	141
Totales		180	5.945

Nota: La estimación de esfuerzo del Sprint es 177 puntos. Se incluye también la participación del Dueño de Producto y la del Ingeniero a cargo del control de calidad. Elaboración propia.

²⁴ El diseñador UI/UX es un trabajador externo contratado a medio tiempo por la duración del proyecto

La estimación del costo del Sistema Habeas Data

Como señala Pressman (2010), en el numeral 23.2.1 Métrica basada en funciones, los *puntos de función* (PF) pueden ser utilizados para medir la funcionalidad de entrada a un sistema; lo que, sumado a datos históricos, puede usarse para “1) estimar el costo o esfuerzo requerido para diseñar, codificar y probar el software; (...)” (p. 531).

Los puntos de función que menciona el autor dependen de dos variables relacionadas: i) del conteo directo de ítems del dominio de información del software; y ii) de un valor cualitativo de complejidad asociado a la construcción del software. Los valores de dominio de información, como describe Pressman (2010), son los siguientes:

- Número de entradas externas (EE). Por ejemplo: pantallas a través de las cuales el usuario ingresa datos que serán persistidos en archivos lógicos internos.
- Número de consultas externas (CE). Por ejemplo: la opción Buscar que permite a un usuario obtener un resultado dado un criterio de búsqueda (usualmente se recupera de un ALI)
- Número de salidas externas (SE). Por ejemplo: una salida externa puede ser un reporte, un gráfico, un listado o una pantalla para ofrecer información al usuario.
- Número de archivos lógicos internos (ALI). Por ejemplo: tablas en una base de datos gestionadas por el sistema a través de las entradas externas.
- Número de archivos de interfaz externos (AIE). Por ejemplo: cuando el sistema, a través de algún mecanismo de software, comparte datos con otros sistemas o usa datos que son mantenidos por ellos.

Una vez que se tiene el conteo para cada dominio de información del software, el autor propone la utilización de un factor de ponderación con tres escalas: simple, promedio y complejo. Tal como se aprecia en la siguiente figura:

Valor de dominio de información	Conteo		Factor ponderado				
			Simple	Promedio	Complejo		
Entradas externas (EE)	<input type="text"/>	×	3	4	6	=	<input type="text"/>
Salidas externas (SE)	<input type="text"/>	×	4	5	7	=	<input type="text"/>
Consultas externas (CE)	<input type="text"/>	×	3	4	6	=	<input type="text"/>
Archivos lógicos internos (ALI)	<input type="text"/>	×	7	10	15	=	<input type="text"/>
Archivos de interfaz externos (AIE)	<input type="text"/>	×	5	7	10	=	<input type="text"/>
Conteo total	→						<input type="text"/>

Figura 40. Tabla propuesta para el cálculo de los puntos de función de un sistema. Adaptado de “Ingeniería del software. Un enfoque práctico”, por Pressman, 2010

Sin embargo, el conteo total que plantea el autor determina los puntos de función sin ajustar. Para incluir la complejidad del problema que debe resolver el software, se utilizan 14 *factores de ajuste de valor* (FAV) en una fórmula que calcula los *puntos de función ajustados* (PFA):

$$\text{PFA} = \text{conteo total} \times [0.65 + 0.01 \times \sum (\text{FAVi})] - \text{donde } i = 1 \text{ a } 14$$

Finalmente, y para determinar el esfuerzo, el autor plantea recurrir a información histórica de la organización que relacione la cantidad promedio de puntos de función que un desarrollador concluye en un periodo de tiempo. Ya sea este días, meses o años en proyectos anteriores de similares características.

Dicho todo lo anterior, a continuación, se presenta la estimación de esfuerzo y costo para el desarrollo del sistema Habeas Data:

Tabla 48. *Costo total del desarrollo del Sistema Habeas Data*

Fase	Funcionalidad	PFA	Esfuerzo meses	Costo Equipo Desarrollo	Costo Diseñador UI/UX	Cantidad Sprints	Costo Scrum Master	Costo Dueño de Producto	Total Desarrollo	Otros Costos	Total General
1	Sesiones de capacitación	122	2,00	18.750	3.000	4	1.116	1.838	24.703	2.438	27.141
1	Registro de BD	360	6,00	56.250	9.000	12	3.347	5.513	74.109	5.313	79.422
2	Flujo Transfronterizo	116	1,90	17.813	2.850	4	1.060	1.746	23.468	3.891	27.359
3	Medidas Legales & Deber de Informar	164	2,70	25.313	4.050	5	1.506	2.481	33.349	4.266	37.615
4	Derechos ARCO	124	2,00	18.750	3.000	4	1.116	1.838	24.703	2.438	27.141
		886	14,60	136.875	21.900	29	8.144	13.414	180.333	18.344	198.677

Nota: El esfuerzo en meses se aplica al Equipo de Desarrollo e incluye el control de calidad. Del esfuerzo en meses se deriva el costo del diseñador UI/UX, la cantidad de Sprints y, por lo tanto, el costo de la participación tanto del Scrum Master como del Dueño de Producto. Todos los costos se expresan en soles. Elaboración propia.

Para ver el detalle de cómo se obtuvo el costo total, consulte el Anexo 4.

CAPÍTULO 4: PROPUESTA DEL PROYECTO

RESUMEN EJECUTIVO

La firma consultora fue fundada en el año 2011, para dar servicios profesionales en el ámbito de los Sistemas y Tecnologías de la Información. Se enfoca en proyectos de software, infraestructura tecnológica, gestión de procesos y servicios de consultoría en temas afines.

Desde el año 2015, la empresa incursiona en el ámbito de la Privacidad de Datos a través del servicio de Implementación de la Ley de Protección de Datos Personales. Durante los ejercicios 2016 y 2017, y debido a la coyuntura legal en el Perú, la empresa registró importantes utilidades por este concepto. En particular, atendiendo a empresas fuertemente reguladas, como lo son las del sector farmacéutico, y, más aún, si tienen sus sedes corporativas en países pertenecientes a la Unión Europea; en donde la regulación sobre protección de datos es aún más estricta.

Tal como describe la Firma Consultora (2018), los objetivos estratégicos de la organización que pretende impactar el presente proyecto son los siguientes:

- Incrementar en 15% el margen de contribución bruto en 1.5 años
- Reducir en 30% los costos directos en 2 años
- Reducir el precio de los servicios en un 12% en 2 años

El campo de acción del proyecto está constituido, en general, por el macroproceso de realización denominado Implementación de la Ley de Protección de Datos Personales (LPDP). Y, en particular, por el proceso de Registro de Banco de Datos (BD). El primer

proceso es el que encargan los clientes de la firma consultora cuando desean adecuarse a la Ley 29733 y a su reglamento (normatividad que está en plena vigencia desde el año 2013). El segundo proceso es el primer paso que toda persona jurídica debe dar para declarar el tratamiento de datos personales en conformidad con la mencionada ley.

El objetivo general del proyecto es elaborar una propuesta de arquitectura empresarial, la que, con base en una cartera de proyectos identificada, priorizará aquellos que permitan la construcción del sistema de información “Habeas Data” para la automatización del servicio de Implementación de la LPDP, aplicando el marco de trabajo de Scrum, a un costo de 225,000 soles y a ser entregado en un plazo aproximado de 1.5 años desde la aprobación de la iniciativa.

El proyecto inicia con S/ 25,000 de la fase de planificación ya invertidos, requiere de S/. 200,000 para el desarrollo de software, en la fase de ejecución, y la firma consultora tiene una restricción de inversión de S/. 100,000 para el primer año del proyecto.

El equipo del proyecto está compuesto por 11 personas de la empresa, cuyos roles y responsabilidades han sido descritos, así como su esfuerzo y costo.

Por otro lado, el proyecto inició su etapa de planificación del 3 de marzo del año en curso y concluirá el 9 de septiembre de 2019.

En cuanto al enfoque de trabajo, la empresa utilizará el marco de trabajo TOGAF para la Arquitectura Empresarial y el marco de trabajo Scrum para el control empírico del desarrollo de software.

Finalmente, se realiza el estudio de factibilidad el que está compuesto por las siguientes dimensiones: técnica, recursos necesarios y factibilidad financiera. En este último aspecto se desarrollan dos escenarios: Business As Usual y Situación Propuesta.

Se concluye, de acuerdo con los indicadores financieros que por la inversión de S/. 225,000 el proyecto recuperará S/. 673,427 soles con una tasa interna de retorno de 101% y un retorno de la inversión cercano a dos soles por cada sol invertido.

MARCO TEÓRICO

CONCEPTOS DEL NEGOCIO

Relacionados al servicio de implementación de la LPDP

Aviso de Privacidad: Documento que sirve para informar a una persona natural sobre los tratamientos a los que serán sometidos sus datos personales

Consentimiento: Documento que debe estar suscrito y sirve para obtener la autorización de una persona natural para el tratamiento de sus datos personales

Derechos ARCO: En el contexto de la LPDP, son los derechos que toda persona natural, jurídica o entidad pública debe garantizar como titular de un BD cuando trata datos personales en territorio peruano

Flujo Transfronterizo: Comunicación de datos personales a un tercero ubicado fuera del territorio peruano

Transferencia Nacional: Comunicación de datos personales desde el cliente hacia un tercero dentro del territorio nacional

Relacionados a los roles que intervienen en el servicio

Cliente: Es quien contrata el servicio de implementación de la LPDP

Coordinador del SPDP: Es un representante de la empresa a cargo del proyecto de implementación de la LPDP

Empresa: Es quien presta el servicio de implementación de la LPDP. En este caso, la firma consultora ubicada en Lima

Local Data Privacy Officer: En las empresas corporativas, es el rol encargado de los temas de privacidad y protección de datos personales. Lidia con los requerimientos normativos locales y extranjeros

Responsable del BD: Es un colaborador del cliente a cargo del tratamiento de datos personales

Titular de Datos Personales: Persona natural a la que pertenecen los datos personales tratados por el cliente

Relacionados a la LPDP y otras normas relacionadas

Autoridad: Autoridad Nacional de Protección de Datos Personales

Datos Personales: Toda información sobre una persona natural que la identifica o la hace identificable

General Data Protection Regulation: Ley Europea de Protección de Datos Personales. Aplicable a las empresas que traten datos personales en el Espacio Económico Europeo (EEE) y, recientemente, con los cambios aprobados por el parlamento europeo, aplica también a empresas ubicadas fuera de él.

Persona natural: Se refiere a los ciudadanos cuyos derechos protege la LPDP y se relacionan con el cliente. Pueden ser: colaboradores, clientes, proveedores, entre otros.

Reglamento: Reglamento de la Ley N° 29733 aprobado por Decreto Supremo 003-2013-JUS

Tercero: Persona natural, persona jurídica o entidad pública diferente al TDP y que no tiene un rol en el tratamiento de los datos personales en relación con el cliente

Titular del BD: Persona natural, persona jurídica de derecho privado o entidad pública que determina la finalidad y contenido del banco de datos personales, el tratamiento de estos y las medidas de seguridad (Ley 29733, 2011, art. 2, numeral 15)

Tratamiento de datos personales: Cualquier operación o procedimiento técnico, automatizado o no, que permite la recopilación, registro, organización, almacenamiento, conservación, elaboración, modificación, extracción, consulta, utilización, bloqueo, supresión, comunicación por transferencia o por difusión o cualquier otra forma de procesamiento que facilite el acceso, correlación o interconexión de los datos personales (Ley 29733, 2011, art. 2, numeral 17)

CONCEPTOS FINANCIEROS

Margen de contribución bruto: es la diferencia entre el precio de venta de una hora consultor que se cobra al cliente, sin IGV, y los costos directos que intervienen en la producción del servicio.

Costo directo: es la suma de erogaciones en las que incurre la firma consultora que está directamente relacionada a la realización o producción del servicio que se presta.

Criterios para la evaluación de proyectos de inversión

Como describen Graham & Harvey (2002, como se citó en Calero, Leonor & Cevallos, 2015), ya en los años noventa las empresas de norteamericanas usaban indicadores como el VAN (Valor Actual Neto), la TIR (Tasa Interna de Retorno) o el PR (Período de Recuperación) para evaluar la conveniencia de invertir, o no, en un proyecto dado.

VAN: Es un criterio de inversión que actualiza los cobros y pagos de un proyecto para determinar cuánto se gana o pierde con él. Fórmula:

$$VAN = -A + \frac{Q1}{(1 + k)^1} + \frac{Q2}{(1 + k)^2} + \dots + \frac{Qn}{(1 + k)^n}$$

Donde A: Desembolso inicial

$Q_1, Q_2 \dots Q_n$: Flujos de caja

K: tasa de descuento seleccionada

TIR: Es la tasa de interés o rentabilidad que se obtiene de una inversión. Fórmula:

Es la misma fórmula anterior, obteniendo K cuando el VAN = 0

ROI: Retorno sobre la inversión, evidencia si la velocidad en que se genera dinero a través de las ventas de un proyecto justifica su inversión. Fórmula:

$$\text{ROI} = ((\text{beneficio obtenido} - \text{inversión}) / \text{inversión}) * 100$$

CONCEPTOS DE ARQUITECTURA EMPRESARIAL

La Arquitectura Empresarial permite que los flujos de valor estén centrados en el cliente, se integren bien entre sí y con el entorno externo de la empresa, estén alineados con la estrategia y con un liderazgo y gobierno adecuados para mejorar, madurar y evolucionar (Whittle & Myrick, 2004).

TOGAF (The Open Group Architecture Framework)

Es un marco o esquema de trabajo de arquitectura que es considerado un estándar global para el diseño, desarrollo y mantenimiento de arquitecturas. Fue desarrollado en el año 1995, tomando como base a otro marco de trabajo también conocido como TAFIM (US Department of Defense Technical Architecture Framework for Information Management). TOGAF, luego de su versión inicial, fue actualizada regularmente encontrándose actualmente en la versión 9.2 (The Open Group, 2018).

Las principales perspectivas de una arquitectura empresarial, según Arango, Londono y Zapata (2010) son:

1. Arquitectura de Negocio (o Procesos): Describe la estructura organizacional, que incluye los procesos de negocio, los sistemas de planeación y control, y los mecanismos de gobierno y aplicación de políticas.

2. Arquitectura de Datos (o Información): Describe los activos de los datos (lógicos y físicos) como un activo de la empresa, y la administración de la información.
3. Arquitectura de Aplicaciones: Describe las aplicaciones que apoyan al negocio basado en las funciones que se requieren y reconoce los componentes y servicios que cumplen las necesidades del negocio.
4. Arquitectura Tecnológica: Define el marco de tecnología de las plataformas de cómputo y bases de datos, que deben soportar todas las soluciones del negocio.

Según se indica en The Open Group (2018), las fases del método ADM de TOGAF comprenden lo siguiente:

- Fase Preliminar: confirma los marcos de trabajo de soporte y gobierno, define la Arquitectura Empresarial, incluye la adaptación de TOGAF, la selección de herramientas y la definición de los principios de arquitectura.
- Visión de la Arquitectura: identifica a los interesados y los requerimientos de negocio, evalúa capacidades, desarrolla la visión de la arquitectura y crea la declaración de trabajo de la arquitectura.

Para las 3 siguientes arquitecturas, The Open Group (2018), desarrolla las descripciones AS IS y TO BE como se indica a continuación:

- Arquitectura de Negocio: Ayuda a comprender el entorno del negocio y permite el alineamiento de los objetivos estratégicos de la empresa con los procesos e iniciativas de TI.
- Arquitectura de Sistemas de la Información: Esta arquitectura permite obtener un mapa de trazabilidad entre aplicaciones y datos de la organización.
- Arquitectura Tecnológica: Esta arquitectura provee un mapa de componentes de TI (hardware y software) requeridos para mantener las aplicaciones usadas en la organización.
- Oportunidad y Soluciones: Genera la planificación de la implementación inicial, revisa y consolida el análisis de brechas identificado en las 3 fases anteriores, formula la estrategia de migración e implementación, creando el Plan de Migración respectivo.

- Planificación de la migración: Prioriza los proyectos de migración a través del análisis costo/beneficio y validación del riesgo, confirma el mapa de ruta de la arquitectura y actualiza el documento de definición de arquitectura, completa el Plan de Implementación y Migración, finalmente completa el ciclo de desarrollo y documenta las lecciones aprendidas.
- Gobierno de la implementación: identifica recursos y habilidades requeridas para el despliegue, guía el desarrollo de soluciones de despliegue, implementa las operaciones de negocios y de TI, realiza una revisión post-implementación y cierra la implementación.
- Gestión de cambios de la arquitectura: desarrolla herramientas de monitoreo, maneja riesgos, da análisis para el manejo de los cambios de arquitectura, desarrolla requerimientos de cambio para cumplir objetivos de performance, maneja el proceso de gobierno y activa el proceso de implementación de los cambios.

CONCEPTOS DE MÉTODOS ÁGILES PARA EL DESARROLLO DE SOFTWARE

SCRUM

La definición más completa de Scrum es la que dan sus mismos creadores: “Un marco de trabajo por el cual las personas pueden abordar problemas complejos adaptativos, a la vez que entregar productos del máximo valor posible productiva y creativamente” (Schwaber & Sutherland, 2017, p.3).

Es un marco de trabajo puesto que, dentro de él, se pueden emplear varios procesos y técnicas, incluye a los Equipos Scrum y sus roles, eventos, artefactos y reglas asociadas. La implementación del control empírico de los procesos, basado en la experiencia, se sustenta en los pilares de transparencia, inspección y adaptación (Schwaber & Sutherland, 2017).

El Equipo Scrum: está compuesto por el Scrum Master, el Dueño del Producto (*Product Owner*) y el Equipo de Desarrollo (*Development Team*). Estos equipos se autoorganizan para cumplir con los incrementos de producto, sin depender de personas externas.

Los Eventos de Scrum: Scrum tiene eventos predeterminados que se realizan regularmente, minimizando así la necesidad de realizar reuniones no planificadas. Según Schwaber y Sutherland (2017), son los siguientes:

El Sprint: es la parte más importante del Scrum, es un periodo de tiempo de un mes o menos durante el que se crea un incremento de producto utilizable que puede ser desplegado. Después de un Sprint, el ciclo inicia nuevamente.

El Sprint a su vez está compuesto por la Planificación del Sprint (*Sprint Planning*), el Scrum Diario (*Daily Scrum*), el trabajo de desarrollo, la Revisión del Sprint (*Sprint Review*), y la Retrospectiva del Sprint (*Sprint Retrospective*).

POSICIONAMIENTO

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El campo de acción del proyecto está constituido, en general, por el macroproceso de realización denominado Implementación de la Ley de Protección de Datos Personales (LPDP). Y, en particular, por el proceso de Registro de Banco de Datos (BD). El primer proceso es el que encargan los clientes de la firma consultora cuando desean adecuarse a la Ley 29733 y a su reglamento (normatividad que está en plena vigencia desde el año 2013). El segundo proceso es el primer paso que toda persona jurídica debe dar para declarar el tratamiento de datos personales en conformidad con la mencionada ley. La denominación Banco de Datos es común a muchas legislaciones de la región, aunque, en el Perú, se utiliza como una abstracción que ampara todos los manejos de datos personales en un proceso de negocio en particular. Sean estos manuales, automatizados o de ambos tipos.

Para lograr una mejor comprensión del campo de acción, a continuación, se describe el macroproceso de Implementación de la LPDP:

Tabla 49. Descripción del macroproceso Implementación LPDP

N.º	MACROPROCESO	PROCESO	DESCRIPCIÓN
1	Implementación LPDP	Medidas Organizativas	Refiere a las actividades de implementación de políticas, definición de roles y responsabilidades, procedimientos, instrucciones y medidas relacionadas
2		Derechos ARCO	Son las actividades que se realizan para implementar el proceso de atención de Derechos ARCO
3		Registro de BD	Se refiere a las actividades que permiten el registro de un BD ante la Autoridad
4		Deber de Informar	Son las actividades que permiten definir ya sea un consentimiento o un aviso de privacidad para un BD previamente registrado
5		Registro de Flujo Transfronterizo	Son las actividades que permiten comunicar a la Autoridad la realización de uno o más FT para un BD previamente registrado
6		Medidas Legales	Son las actividades que permiten la definición e implementación de previsiones legales para proteger al cliente en relación con terceros con los que comparte, o de los que recibe, datos personales
7		Medidas de Seguridad	Son las medidas técnicas que deben ser implementadas por el cliente en relación con el tratamiento automatizado de datos personales

Nota: De todos los procesos listados, el de Registro de BD tendrá el foco del trabajo. Adaptado de “Manual de Procesos”, por Firma Consultora, 2017.

La relación existente entre los procesos que componen el servicio de implementación se puede ver en la siguiente figura:

PROCESOS DE REALIZACION

Figura 41. Descripción de los procesos y su interacción en la realización del servicio de Implementación de la LPDP. Elaboración propia.

Asimismo, el proceso de Registro de BD está compuesto de los siguientes subprocesos:

Tabla 50. Subprocesos del proceso de Registro de Banco de Datos

MACROPROCESO	PROCESO	SUBPROCESOS
Implementación LPDP	Registro de BD	Identificar y capacitar al responsable del BD sobre la LPDP y el proceso de registro de un BD
		Capacitar al Coordinador SPDP sobre el PN
		Obtener el formulario de registro del BD
		Crear el expediente y enviarlo a la Autoridad
		Recibir la notificación de registro de la Autoridad

Nota: Los subprocesos siguen la secuencia lógica de realización del proceso. Adaptado de “Manual de Procesos”, por Firma Consultora, 2017.

La situación problemática, para el registro de un BD, puede ser descrita siguiendo la secuencia de sus subprocesos. En primer lugar, para que un BD pueda ser registrado, es necesario que el cliente identifique a un *responsable* quien se encargará de traducir todos los manejos de datos personales de un proceso de negocio dado a un formulario de registro

provisto por la Autoridad. El primer problema que se presenta es que, actualmente, para capacitar a ese funcionario, que en adelante se denominará *Responsable de BD o RBD*, se invierte una cantidad importante de horas hombre de un recurso muy costoso para la firma consultora: el Asesor de Privacidad y Protección de Datos Personales (PDP). Y esto se debe a que se utilizan medios, como presentaciones en MS PowerPoint, que, si bien son efectivas, no son eficientes por la demanda del recurso humano en cada oportunidad que se utiliza.

En segundo lugar, considerando que el proceso de implementación implica registrar todos los manejos de datos personales en una organización, tenemos que, fácilmente, para una empresa grande, podría ser necesario registrar más de media docena de bancos de datos. Por lo tanto, y como la información tiene que ser provista por el *RBD*, quien conoce a profundidad un proceso de negocio, entonces, cuando uno o más de esos responsables se retrasan, todo el proceso de implementación se retrasa. Los efectos generalmente se traducen en consultores que quedan “enganchados” al cliente, o en problemas de facturación para la empresa ante la imposibilidad de dar por concluido el servicio. Luego del estudio preliminar realizado, se ha concluido en que esto se debe a que el *RBD* no entiende cabalmente lo que se espera de él o no ha comprendido cómo completar adecuadamente el formulario de registro.

En tercer lugar, una vez que se logró obtener toda la información relacionada con el proceso de negocio, el Asesor en Privacidad y PDP, que en el cliente asume el rol de *Coordinador del Sistema de Protección de Datos Personales (SPDP)*, se enfrenta al desafío de validar la completitud y legalidad del registro. Para ello, después de crear la primera versión del formulario, se inicia un flujo de validación con el *RBD*. Y es, en este punto, que se manifiesta la siguiente situación problemática relacionada con el formulario de registro en sí:

1. El instrumento está lleno de tecnicismos legales y técnicos que dificultan su comprensión e intimidan a sus usuarios. Sin contar con que cuenta con siete páginas de extensión.
2. Para cada registro de BD, de la misma persona jurídica, redunda información que debe ser digitada muchas veces, lo que abre la posibilidad a la existencia de errores
3. Para realizar la validación es necesario compartir archivos entre el Coordinador SPDP y el *RBD*. Lo cual se realiza, generalmente, a través de un repositorio compartido en un recurso de red. Sin embargo, esto ocasiona la necesidad de tramitar permisos de acceso y el mantenimiento manual de versiones, lo que, en última instancia, es ineficiente por el tiempo que se consume en tareas que no añaden valor al proceso.

La causa principal de los problemas relacionados con el formulario de registro se debe a que ha sido diseñado por profesionales del ámbito legal con pocas nociones en cuanto a facilidad de uso, carácter amigable del instrumento o normalización de los datos que se recopilan.

En términos de la Arquitectura TI, actualmente el servicio de implementación de la LPDP, en general, y el proceso de Registro de Banco de Datos, en particular, no se encuentran automatizados. En consecuencia, el principal soporte para el trabajo de campo son las herramientas de Microsoft Office Excel y PowerPoint, y la versión editable de los archivos PDF de Adobe Acrobat Reader.

Pasando ahora al nivel del macroproceso, se tienen problemas relacionados con la ineficiencia principalmente. Por ejemplo, para poder registrar una transferencia internacional de datos personales, actualmente, la Autoridad proporciona otro formulario con las mismas características del que sirve para el registro de un BD. Sin embargo, en lugar de tener definido un proceso automatizado que recupere la información que ya se registró, el regulado, o sea el cliente de la firma consultora, debe repetir actividades que pueden dar lugar a errores y son muy ineficientes.

Algo similar ocurre con otros procesos del servicio de Implementación. Los avisos de privacidad y los consentimientos podrían aprovechar la información del registro de un BD para ser generados automáticamente. Y si, además, se tuvieran registradas las medidas legales que el cliente ha tomado para formalizar la comunicación de datos personales con terceros, entonces, se podría determinar, de forma automática, el tipo de instrumento que mejor se acomoda a cada situación de negocio en particular.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Elaborar una propuesta de arquitectura empresarial para una firma consultora en Lima, la que, con base en una cartera de proyectos identificada, priorizará aquellos que permitan la

automatización del servicio de Implementación de la LPDP, aplicando el marco de trabajo de Scrum, a un costo de 225.000 soles y a ser entregado en un plazo aproximado de 1.5 años desde la aprobación de la iniciativa.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- OE1 - Utilizar el marco de trabajo TOGAF y su método de desarrollo de la arquitectura (ADM) para elaborar la Petición de Trabajo de Arquitectura.
- OE2 - Elaborar el Documento de Definición de Arquitectura que incluye: el alcance, los principios de la arquitectura, sus cuatro dominios (Negocio, Datos, Aplicación y Tecnología), la línea base desde la que se parte, la fundamentación del enfoque arquitectónico, la arquitectura de destino y el análisis de brechas.
- OE3 - Elaborar el Plan de Implementación y Migración, el que incluye el cuadro resumen del plan de migración, el enfoque de la secuencia de implementación y la estructura de desglose del trabajo.
- OE4 - Identificar las fortalezas y debilidades de la organización objetivo y del equipo de desarrollo de software.
- OE5 - A través del uso del marco para la toma de decisiones Cynefin, realizar un diagnóstico para determinar el contexto operativo del servicio de implementación por automatizar y el del equipo de desarrollo de software.
- OE6 - Proponer el marco de trabajo Scrum para realizar el control del proceso de desarrollo de software, junto con las dinámicas que se utilizarán para eliminar las debilidades del equipo.
- OE7 - Proponer los roles, responsabilidades, habilidades duras y blandas, perfil profesional y cantidad de personas que conformarán el equipo de trabajo que se encargará de construir el software. Así como también, determinar las herramientas que mejor se ajusten al marco de trabajo Scrum.
- OE8 - Elaborar una propuesta integradora que sintetice, explique y demuestre una primera iteración de todos los elementos que intervendrán en el proceso de

automatización del servicio de Implementación de la LPDP. Propuesta que debe incluir la estimación del costo total y duración del desarrollo de software.

INDICADORES DE ÉXITO

Tal como se señala en PMI (2013), en el apartado que trata sobre el desarrollo del acta de constitución del proyecto, y en relación con lo que debe documentar este entregable, dice “Los objetivos medibles del proyecto y los criterios de éxito asociados” (p. 71). Al respecto, Horner Reich, Gemino, & Sauer (2008, como se citó en Ruiz, 2015) definieron 5 *criterios de éxito* a saber: “a tiempo”, “dentro del presupuesto”, “la entrega de beneficios”, “los objetivos del negocio” y “la continuidad del negocio”. Por su parte, Ruiz (2015), también señala otros criterios de éxito interno y a los que denomina “la satisfacción del patrocinador”, “la satisfacción del equipo de proyecto” y “la satisfacción del grupo directivo”.

Tomando como punto de partida el párrafo anterior, los indicadores de éxito del proyecto son:

Tabla 51. *Indicadores de éxito del proyecto*

Indicador de éxito	Objetivo
1 La entrega a tiempo y dentro del presupuesto de la Petición de Trabajo de Arquitectura	OE1
2 La entrega a tiempo y dentro del presupuesto del Documento de Definición de Arquitectura	OE2
3 La entrega a tiempo y dentro del presupuesto del Plan de Implementación y Migración	OE3
4 Identificación de fortalezas y debilidades que permita definir estrategias alineadas a los objetivos de negocio	OE4
5 Diagnóstico que sea de beneficio para una adecuada toma de decisiones	OE5
6 Entrega de una propuesta coherente que garantice el beneficio de eliminar las debilidades identificadas	OE6
7 Adecuada selección del recurso humano que garantice la entrega de los	OE7

Indicador de éxito	Objetivo
beneficios del proyecto	
8 Entrega de una propuesta que evidencie los beneficios de Scrum y establezca las bases para el estudio de factibilidad	OE8

Nota: Utilice el código del objetivo para guiarse en la sección anterior. Adaptado de “Plantilla de propuesta de proyecto”, por López, 2018b.

ALCANCE DEL PROYECTO

El enfoque del presente proyecto está orientado a realizar una propuesta de Arquitectura Empresarial para una Firma Consultora en Lima que presta el servicio de Implementación de la LPDP. Se ha hecho énfasis en el proceso de Registro de Banco de Datos que forma parte de esa cadena de valor.

Tomando como entrada la planificación estratégica de la organización, y a través del marco de trabajo TOGAF y su método de desarrollo de la arquitectura (ADM), se producen los entregables correspondientes hasta la fase de Planificación de la Migración. Partiendo de la situación problemática, desde el punto de vista del negocio y tecnológico, se desarrollan las arquitecturas AS IS y TO BE, y como resultado de un análisis de brechas, se termina con una cartera de proyectos de la que se escogerán los que sean necesarios para, en la última parte, proponer el desarrollo de un sistema que automatice el servicio. Dicha propuesta comienza con el análisis de las fortalezas y debilidades de la organización y su equipo de desarrollo de software. Continúa con la definición del marco de trabajo que se usará y las dinámicas y herramientas a emplearse en ese contexto. Y termina con una propuesta integradora que concluye con la determinación del costo total de la solución.

RESTRICCIONES

A continuación, se describen las principales limitaciones de la firma consultora:

Limitaciones financieras

El presupuesto anual del área de innovación tiene un límite de S/. 100,000. – para el año en curso. Sin embargo, la empresa acepta la posibilidad de acceder a financiamiento externo para dar soporte a iniciativas estratégicas multianuales.

Limitaciones externas y de negocio

Los servicios de Privacidad, Implementación y Mantenimiento de La Ley de Protección de Datos Personales se encuentran sujetos a disposiciones legales tanto nacionales como extranjeras. Cualquier iniciativa de la empresa, sea manual o automatizada, debe respetar el marco legal correspondiente.

Acceso restringido a los datos del cliente

El desarrollo de cualquier aplicativo informático debe reducir, a la mínima expresión, la recolección de cualquier dato del cliente que pueda crear inconvenientes con su gestión, como ser:

- Datos duplicados entre los sistemas de información del cliente y los de la empresa
- Necesidad de sincronizar actualizaciones entre entidades compartidas
- Problemas con las políticas de seguridad del cliente que impidan que un dato sea procesado por la empresa, entre otros

Plataforma de desarrollo de software con soporte empresarial

La plataforma de desarrollo utilizada para la creación, lanzamiento y puesta en marcha de productos de software debe garantizar robustez, confiabilidad y seguridad. Debe contar también con el soporte técnico adecuado durante el ciclo de vida de los sistemas que se creen. Esto debido a los clientes corporativos, muy difícilmente, aceptarán usar un producto o servicio que no esté debidamente respaldado.

IMPACTO EN LA ORGANIZACIÓN

Se estima que el proyecto costará S/.225,000 soles y será concluido en un plazo de 1.5 años automatizando el servicio de Implementación de la Ley de Protección de Datos Personales, y, con ello, contribuyendo al logro de los objetivos estratégicos de la firma consultora.

Asimismo, si bien un proyecto tiene un carácter temporal con un fin claramente establecido, su resultado puede perdurar en el tiempo y tener impactos en los ámbitos social, económico y ambiental que lo trascienden (PMI, 2013). Por lo tanto, a continuación, se describirán cuáles son los impactos esperados, para los principales interesados, una vez que el sistema Habeas Data entre en plena operación.

La firma consultora espera reducir sus costos directos en el orden del 30% en la prestación del servicio de implementación; contribuyendo así a ampliar el margen de contribución bruto por este concepto. Adicionalmente, a partir del tercer año, la empresa espera compartir la eficiencia con sus clientes introduciendo paulatinamente una reducción del precio acompañada con cambios en la forma de cobrar. Finalmente, la firma espera mejorar ostensiblemente la calidad del servicio a través de un sistema que no sólo creará eficiencias, sino que también proveerá de información acerca del progreso de la adecuación normativa de cada cliente que haya contratado el servicio.

Desde el punto de vista de los clientes, se espera proveerles de una herramienta que simplifique el tedioso proceso de adecuación a la ley. En especial en lo relacionado a los registros, tanto de los bancos de datos como de los flujos transfronterizos, pero también en la implementación del resto de medidas de seguridad, sean estas técnicas, legales u organizativas. Asimismo, se espera un impacto muy positivo de las nuevas sesiones de capacitación puesto que pretende empoderar a los dueños de los procesos de negocio del cliente con el fin de hacerlos más conscientes, productivos y eficaces de cara al cumplimiento de la LPDP y sus disposiciones conexas. Por ejemplo, un cliente debería poder visualizar para un tipo de persona natural en particular, digamos sus colaboradores, qué banco(s) de datos se ha(n) declarado, si la información se ha compartido con otras empresas del mismo grupo empresarial o no, si ya todos han suscrito el consentimiento y cuál es el grado de

avance, si existen transferencias nacionales o internacionales y si las mismas han sido formalizadas legalmente y cómo. Todo desde un tablero de control que le permita tomar decisiones acerca del proceso y de las contingencias legales que subsistan debido al trabajo pendiente de realizar.

Desde el punto de vista de los consultores, se espera proveerles de una herramienta que les ayude a ser más eficientes en cada etapa de la ejecución del proceso. Sobre todo, en lo relacionado al seguimiento y control de todos los registros y medidas que se van desarrollando y entregando al cliente para su posterior implementación. Por ejemplo, se espera que el sistema les ayude a: i) implementar flujos de trabajo para la obtención y validación de los formularios de registro, a través del envío sincronizado de correos electrónicos; ii) hacer el seguimiento de todas las relaciones jurídicas entre el cliente y aquellos terceros con los que él comparte información; iii) hacer el inventario de todas las aplicaciones empresariales que intervienen en la automatización de los procesos de negocio del cliente y que manejan datos personales; iv) elaborar los consentimientos y/o avisos de privacidad que sean necesarios, para cada tipo de persona natural, así como a realizar el respectivo seguimiento y control del grado de avance de su obtención.

En relación con el mercado de privacidad y protección de datos personales, se espera sentar un precedente en cuanto a la forma de prestar el servicio a través del uso de la tecnología para innovar y mejorar la satisfacción de los clientes de la firma consultora, a un precio menor que el de su competencia. Asimismo, con base en las eficiencias que logre el sistema, se espera crear una oferta adecuada a las pequeñas empresas que, actualmente, no pueden acceder a un servicio de calidad a un precio acorde a sus posibilidades. Contribuyendo, así, al desarrollo de la cultura de privacidad y PDP en el ámbito empresarial peruano.

ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO

EQUIPO DEL PROYECTO

El organigrama del proyecto es:

Figura 42. Organigrama del proyecto. Adaptado de “005 Los Organigramas - Tipos y Reglas de Organigrama DOyO”, por USIL, 2016.

El equipo del proyecto está conformado por:

Tabla 52. Roles y responsabilidades del equipo del proyecto

Rol	Miembro	Responsabilidades
Arquitecto Empresarial	Gerente de Innovación	Alinear el desarrollo de la arquitectura a las necesidades del negocio. Contribuir a la elaboración del Plan de Migración e Implementación
Arquitecto de Negocio	Asesor en Privacidad y PDP	Participar activamente en el desarrollo de su arquitectura desde la línea base a la situación deseada incluyendo el análisis de brechas. Foco en añadir valor al proceso de negocio
Arquitecto de Aplicaciones	Arquitecto de Software	Participar activamente en el desarrollo de su arquitectura desde la línea base a la situación deseada incluyendo el análisis de brechas. Foco en el diseño de aplicaciones que resuelvan los problemas del negocio

Rol	Miembro	Responsabilidades
Arquitecto de Datos	Desarrollador Back End	Participar activamente en el desarrollo de su arquitectura desde la línea base a la situación deseada incluyendo el análisis de brechas. Foco en estructurar los datos para la creación de soluciones y dar soporte al ciclo de desarrollo
Arquitecto de Infraestructura	Encargado de TI	Participar activamente en el desarrollo de su arquitectura desde la línea base a la situación deseada incluyendo el análisis de brechas. Foco en la infraestructura tecnológica que dará soporte a los procesos del negocio
Dueño de Producto	Asesor en Privacidad y PDP	Ser la principal fuente de los requerimientos que el software debe evidenciar
Scrum Master	Consultor en Innovación	Promover activamente la correcta aplicación del marco de trabajo Scrum para el control del proceso de desarrollo de software
Miembro del Equipo de Desarrollo	Arquitecto de Software	Añadir detalle a los requerimientos, estimar el esfuerzo y construir software. Participar de las dinámicas, aplicar las prácticas sugeridas y vivir los valores de Scrum
Miembro del Equipo de Desarrollo	Desarrollador Back End	Añadir detalle a los requerimientos, estimar el esfuerzo y construir software. Participar de las dinámicas, aplicar las prácticas sugeridas y vivir los valores de Scrum
Miembro del Equipo de Desarrollo	Desarrollador Front End	Añadir detalle a los requerimientos, estimar el esfuerzo y construir software. Participar de las dinámicas, aplicar las prácticas sugeridas y vivir los valores de Scrum

Rol	Miembro	Responsabilidades
Diseñador UI/UX	Diseñador UI/UX	Participar activamente de las iteraciones previas al desarrollo en la que se generan requerimientos. Añadir todos los elementos gráficos necesarios a las interfaces de usuario
Tester	Ingeniero de Pruebas	Realizar el control de calidad a los incrementos de funcionalidad que produce el equipo de desarrollo de software.

Nota: Se describen los roles que participan del desarrollo tanto de la arquitectura empresarial como del producto software. Adaptado de “Plantilla de propuesta de proyecto”, por López, 2018b.

STAKEHOLDERS

Tabla 53. *Listado de stakeholders con sus necesidades y entregables esperados*

Identificación	Necesidades	Entregables
Socios de la firma consultora	Mayor valor para los clientes de la empresa, y, por lo tanto, mayor utilidad	Materialización de los beneficios de la solución propuesta
Clientes	Mejor servicio a un precio competitivo	Oferta de servicios profesionales con un producto software incorporado que mejore su satisfacción con el servicio y brinde información para la toma de decisiones
Firma consultora	El logro de sus objetivos estratégicos a través del uso de la tecnología	Sistema de información Habeas Data que automatiza el servicio de implementación de la LPDP
Empleados prestadores del servicio	Contar con una herramienta que les permita hacer mejor su trabajo	Sistema de información Habeas Data que automatiza el servicio

Identificación	Necesidades	Entregables
	evitando las ineficiencias del proceso actual	de implementación de la LPDP
Proveedores	Oportunidades de negocio de beneficio mutuo	Contraprestación económica por los servicios prestados
Comité de Gerencia	Evaluar la conveniencia de ejecutar el proyecto propuesto	Todos los entregables de la planificación del proyecto
Gerencia General	Conocer la situación actual de la organización de cara a la prestación de servicios a clientes y cómo mejorar la capacidad de innovación en la empresa	Fortalezas y debilidades de la organización y de su equipo de desarrollo, diagnóstico, el control del proceso con Scrum y la estimación de alcance y costo para el sistema Habeas Data
Autoridad Nacional de Protección de Datos Personales	Cumplimiento normativo de las personas jurídicas o públicas que tratan datos personales	Formulario de registro de banco de datos y Flujo transfronterizo acorde con las disposiciones legales vigentes

Nota: Lista ordenada en forma descendente en orden de prioridad de los beneficios a percibirse. Adaptado de “Plantilla de propuesta de proyecto”, por López, 2018b.

RECURSOS REQUERIDOS

La estimación de los recursos requeridos por el proyecto son los siguientes:

Tabla 54. *Recursos humanos requeridos por el proyecto*

Rol	Unidad de medida	Cantidad	Costo	Costo AE	Costo Métodos Ágiles
Arquitecto Empresarial	Hora	87	66	5,709	
Arquitecto de Negocio	Hora	156	66	10,238	
Arquitecto Aplicaciones	Hora	20	38	750	
Arquitecto de Datos	Hora	50	28	1,406

Rol	Unidad de medida	Cantidad	Costo	Costo AE	Costo Métodos Ágiles
Arquitecto de Infraestructura	Hora	56	28	1,575	
Gerente de Consultoría	Hora	12	113		1,350
Gerente de Innovación	Hora	62	66		4,069
Scrum Master	Hora	25	33		820
Dueño de Producto	Sprint	29	459		13,311
Scrum Master	Sprint	29	279		8,091
Miembro del Equipo de Desarrollo (3 personas)	Meses	14.6	9,375		136,875
Diseñador UI/UX	Meses	14.6	1,500		21,900
Tester	Meses	14.6	2,500		Incluido
				19,678	186,416

Nota: Se incluye la estimación de esfuerzo y costo de las fases de planificación y ejecución. Las horas totales, por Sprint, de los roles Scrum Master y Dueño de Producto son 8.5 y 7 respectivamente. Elaboración propia

Asimismo, es necesario considerar aquellos costos relacionados con la implementación y la producción de los videos instructivos acerca de la LPDP.

Tabla 55. *Otros costos requeridos para la construcción del sistema*

Fase	Funcionalidad	Sesiones en video	Implementación	Otros Costos
1	Sesiones de capacitación	1.500	938	2.438
1	Registro de BD	2.500	2.813	5.313
2	Flujo Transfronterizo	3.000	891	3.891
3	Medidas Legales & Deber de Informar	3.000	1.266	4.266
4	Derechos ARCO	1.500	938	2.438
		11.500	6.844	18.344

Nota: Costos estimados a erogarse en la fase ejecución del proyecto. Elaboración propia

FASES E HITOS DEL PROYECTO

Tabla 56. *Fases e hitos del proyecto*

Fase del proyecto	Hito del proyecto	Fecha estimada	Entregables incluidos
PLANIFICACION			
Arquitectura Empresarial	Entrega de Petición de trabajo de arquitectura	01/04/2018	Petición de trabajo de arquitectura
	Entrega de Documento de definición de arquitectura	27/04/2018	Documento de definición de arquitectura
	Entrega de Plan de implementación de la migración	04/05/2018	Plan de implementación de la migración
Métodos ágiles para el desarrollo de software	Identificación de fortalezas y debilidades	09/05/2018	Matriz FODA de la organización
	Diagnóstico del grupo	11/05/2018	Contextos operativos para el proceso de negocio y equipo de desarrollo de software
	Identificación de las dinámicas propuestas	13/05/2018	Marco de trabajo Scrum con dinámicas y prácticas de desarrollo propuestas Roles, responsabilidades y perfiles
	Composición de los grupos de trabajo	16/05/2018	profesionales de todos los involucrados en el desarrollo de software
	Definición de las herramientas a utilizar	18/05/2018	Herramientas por utilizar en el contexto del marco de trabajo Scrum

Fase del proyecto	Hito del proyecto	Fecha estimada	Entregables incluidos
	Propuesta Integradora	01/06/2018	Propuesta que integra todos los elementos anteriores e incluye la estimación del tiempo y costo total del sistema Habeas Data
INICIO			
	Entrega de Acta de Constitución	23/06/2018	Acta de Constitución
EJECUCIÓN			
	Entrega de primera fase	19/01/2019	Sesiones de capacitación de Inducción a la LPDP y Registro de un BD Módulo de capacitación Módulo de Registros, Registro de BD Implementación de incremento de Producto
	Entrega de segunda fase	24/03/2019	Sesiones de capacitación de Inducción y proceso de Registro de Flujo Transfronterizo Opción de registro de FT Implementación de incremento de Producto

Fase del proyecto	Hito del proyecto	Fecha estimada	Entregables incluidos
	Entrega de tercera fase	20/06/2019	<p>Sesiones de capacitación de proceso de Implementación de medidas legales y Deber de informar</p> <p>Módulo de Implementación de medidas legales y Deber de informar</p> <p>Implementación de incremento de Producto</p>
	Entrega de cuarta fase	26/08/2019	<p>Sesiones de capacitación del proceso de atención de Derechos ARCO</p> <p>Módulo de Automatización del proceso de Derechos ARCO</p> <p>Implementación de incremento de Producto</p>
CIERRE			
	Firma del Acta del Cierre de Proyecto	09/09/2019	Acta de Cierre

Nota: Incluye Arquitectura Empresarial y Métodos Ágiles para el Desarrollo de Software. Adaptado de “Plantilla de propuesta de proyecto”, por López, 2018b.

ENFOQUES DEL TRABAJO

A continuación, se describe cómo se va a desarrollar el proyecto según sus etapas:

FASE DE PLANIFICACIÓN

Arquitectura Empresarial

Para esta etapa se usará TOGAF que es un marco de referencia para la creación, mantenimiento y uso de arquitecturas. Además, nos apoyaremos en el método de desarrollo de la arquitectura (ADM, por sus siglas en inglés) para desarrollar sus cuatro dominios principales: negocio, aplicaciones, datos e infraestructura tecnológica.

Los principales entregables son:

- La Petición de Trabajo de Arquitectura
- El Documento de Definición de Arquitectura
- El Plan de Implementación y Migración

Métodos ágiles para el desarrollo de software

Para esta etapa se usarán los siguientes elementos:

- La matriz FODA para identificar las fortalezas y debilidades de la organización de cara al cumplimiento de sus metas trazadas
- El marco de trabajo Cynefin para analizar los contextos operativos del servicio de implementación de la LPDP y el del equipo de desarrollo de software. En este último caso, el análisis tuvo como entrada las fortalezas y debilidades del equipo.
- El marco de trabajo Scrum para el control empírico del proceso de desarrollo de software. El que, junto con un conjunto de dinámicas y prácticas interrelacionadas, pretenden superar las debilidades identificadas y potenciar las capacidades del equipo de desarrollo.
- Luego se proponen los roles, responsabilidades y perfiles profesionales de todos los involucrados en el desarrollo de software.

- Finalmente, se realiza una propuesta integradora que señala, claramente, cómo se usará el marco de trabajo Scrum junto con sus artefactos, dinámicas, herramientas y prácticas propuestas en relación con los roles propuestos.
- Esta parte concluye con una estimación del esfuerzo en tiempo y el costo de construcción del sistema Habeas Data.

FASE DE EJECUCIÓN

Para esta fase el modo de trabajo se ajustará a la ejecución de la propuesta integradora realizada en la sección *métodos ágiles para el desarrollo de software* y que se basa en el marco de trabajo Scrum para el control del desarrollo del sistema Habeas Data. El que, a su vez, será entregado en 4 fases:

1. Automatización del proceso de registro de Registro de Banco de Datos. Cuyos entregables son:
 - Configuración de la plataforma Microsoft Azure Cloud
 - Producción, locución y guion de las sesiones de capacitación de Inducción a la LPDP y Cómo llenar el formulario de registro de BD en formato audiovisual
 - Módulos de capacitación y registro
 - Implementación
2. Automatización del proceso de registro de Registro de Banco de Flujo Transfronterizo. Cuyos entregables son:
 - Producción, locución y guion de las sesiones de capacitación, en formato audiovisual, de Inducción al registro de un Flujo Transfronterizo y Cómo llenar el formulario respectivo
 - Se adiciona la funcionalidad a los módulos respectivos
 - Implementación
3. Automatización del proceso de registro de Registro de Banco de Flujo Transfronterizo. Cuyos entregables son:
 - Producción, locución y guion de las sesiones de capacitación, en formato audiovisual, de Tipos de medidas legales a implementar y Consentimiento y Aviso de Privacidad
 - Cada funcionalidad abre un nuevo módulo en el sistema. Los videos de capacitación se añaden al módulo existente

- Implementación
- 4. Automatización del proceso de Atención de Derechos ARCO. Cuyos entregables son:
 - Producción, locución y guion de las sesiones de capacitación, en formato audiovisual, de Derechos ARCO, plazos y deberes del titular del banco de datos
 - Se crea un nuevo módulo en el sistema y el video de capacitación se añade al módulo existente
 - Implementación

RIESGOS Y MITIGACIÓN

Los riesgos que podrían afectar los principales objetivos del proyecto, en términos de costo, tiempo, calidad y alcance, se enumeran en la tabla 58. Asimismo, las escalas numéricas de impacto y probabilidad para cada riesgo son las siguientes:

Tabla 57. *Escalas numéricas de probabilidad e impacto*

Probabilidad		Impacto	
Escala	Valor	Escala	Valor
Muy baja	0,10	Muy bajo	0,05
Baja	0,30	Bajo	0,10
Moderada	0,50	Moderado	0,20
Alta	0,70	Alto	0,40
Muy Alta	0,90	Muy Alto	0,80

Nota: Para la evaluación de los riesgos del proyecto. Adaptado de “Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos”, por PMI, 2013.

Para determinar la calificación de un riesgo, sobre cualquier objetivo del proyecto, se multiplicarán los valores de las escalas que resulten de la evaluación. La prioridad de atención para la planificación de respuestas se centrará en los riesgos calificados como “altos”.

Tabla 58. *Riesgos del proyecto y estrategias de mitigación*

N.º	Riesgo	Probabilidad	Impacto	Estrategia de respuesta al riesgo
1	Pérdida de clientes importantes que sostengan la inversión en el tiempo	Baja	Moderado	Mitigar – Se pondrá especial atención en la medición de la satisfacción de los clientes existentes en relación con la calidad percibida del servicio
2	Costo elevado de financiamiento para el desarrollo del sistema	Baja	Muy bajo	Mitigar – Se utilizará como respaldo el prestigio de los clientes más importantes y se revisarán propuestas de crédito de varias entidades bancarias para elegir la más conveniente
3	Errores en la configuración de la plataforma Azure por falta de experiencia	Baja	Muy bajo	Mitigar – Se destinará tiempo suficiente para la realización de actividades de investigación y pruebas de concepto antes de emprender tareas de desarrollo en sí
4	Sesiones de capacitación de mala calidad debido a la falta de experiencia en la tercerización de este tipo de servicios	Baja	Moderado	Evitar – El asesor en privacidad de la empresa participará activamente en la elaboración de los primeros videos para ganar la experiencia necesaria
5	Potencial incremento del costo del servicio de elaboración de videos durante la ejecución del proyecto	Baja	Muy bajo	Mitigar – Se mantendrá una cartera de posibles proveedores alternos para estos casos

N.º	Riesgo	Probabilidad	Impacto	Estrategia de respuesta al riesgo
6	Escasez de recurso humano calificado a un costo aceptable para el desarrollo del proyecto	Moderada	Moderado	Mitigar – se encargará a recursos humanos la identificación temprana de estrategias de reemplazo y retención de recursos clave
7	Retrasos por el desconocimiento de la plataforma Azure para el desarrollo	Baja	Muy bajo	Mitigar – Se destinará tiempo suficiente para la realización de actividades de investigación y pruebas de concepto antes de emprender tareas de desarrollo en sí
8	Resistencia al cambio al durante las fases de implementación	Baja	Moderado	Mitigar – Se realizará una adecuada gestión de las expectativas y necesidades de los principales <i>stakeholders</i>
9	Pérdida de recurso humano con el know-how del proyecto	Baja	Moderado	Mitigar - Se propiciará un clima laboral adecuado, desarrollo profesional y políticas de retención para el talento clave
10	En materia de legislación internacional relacionada con el proyecto, las reglas del negocio pueden estar poco claras debido a la complejidad legal	Moderada	Bajo	Aceptar – La armonización de distintas legislaciones en materia de protección de datos personales es una tarea compleja pero no nueva. La firma consultora se encuentra preparada para afrontar estas dificultades
11	Como los clientes podrían trabajar con terceros ubicados en el exterior, materializar los requisitos legales podría ser complicado	Moderada	Moderado	Transferir – El cliente será totalmente responsable de la implementación de las medidas legales que la firma consultora haya recomendado en cada situación de negocio. Lo que quedará expresado en el contrato entre las partes

N.º	Riesgo	Probabilidad	Impacto	Estrategia de respuesta al riesgo
12	Cambios a la normativa legal que modifiquen el desarrollo del proyecto	Moderada	Moderado	Aceptar - A pesar de que el cambio normativo es una posibilidad, es muy difícil anticipar su dimensión. Llegado el momento se tomarán las decisiones más apropiadas
13	Complejidad de la implementación del módulo de derechos ARCO en los clientes	Baja	Bajo	Transferir – El cliente será responsable de generar las condiciones para que la organización adecúe sus procesos e instruya a su personal de manera conveniente. Lo que quedará expresado en el contrato entre las partes

Nota: Se han identificado riesgos relacionados con el servicio de implementación, sus principales procesos, la tecnología a emplearse y el marco legal dentro del que se desarrollará el proyecto. Adaptado de “Plantilla de propuesta de proyecto”, por López, 2018b.

Tabla 59. *Matriz de probabilidad e impacto*

Probabilidad	Amenazas				
0,90	0,05	0,09	0,18	0,36	0,72
0,70	0,04	0,07	0,14	0,28	0,56
0,50	0,03	0,05	0,10	0,20	0,40
0,30	0,02	0,03	0,06	0,12	0,24
0,10	0,01	0,01	0,02	0,04	0,08
Impacto →	0,05	0,10	0,20	0,40	0,80

Nota: Para determinar si un riesgo es bajo, moderado o alto. Adaptado de “Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos”, por PMI, 2013.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

La factibilidad del proyecto propuesto será establecida en función a las siguientes dimensiones:

FACTIBILIDAD TÉCNICA

Las consideraciones de orden tecnológico para el presente proyecto caen en el ámbito de la propuesta de desarrollo de software únicamente. En ese sentido, cabe señalar que no se ha considerado inversión alguna en infraestructura tecnológica o algún otro componente de software ajeno al desarrollo en sí. Por lo tanto, cabe mencionar las tecnologías que sí se utilizarán:

- Microsoft Azure Cloud. Es la plataforma de servicios de informática en la nube gestionada por la empresa Microsoft. Para la propuesta se incluyen las siguientes prestaciones:
 - Servidores virtuales de aplicaciones web y bases de datos
 - Gestores de código fuente
 - Entorno de desarrollo completo
 - Complementos que permiten conectar la herramienta de programación estándar, Visual Studio, directamente a la plataforma
- En cuanto al lenguaje de programación y soporte de ejecución se utilizarán C# y el Framework .NET.
- Adicionalmente, se plantea utilizar las prácticas de desarrollo conocidas como TDD (Test Driven Development) e Integración Continua.

En todos los casos, la tecnología propuesta está de acuerdo con las restricciones enumeradas en un acápite previo, y, además, se encuentra en línea con las tendencias tecnológicas actuales. Pero, sobre todo, capitaliza la experiencia previa y necesidades de la organización.

RECURSOS NECESARIOS

- Humanos. El equipo del proyecto²⁵, a excepción de un Diseñador UI/UX, forma parte de la empresa y, el equipo de desarrollo de software, además, estará enfocado en atender las iniciativas estratégicas de la firma consultora. Su dedicación diaria al proyecto es de cinco horas de lunes a viernes.
- Materiales. La firma consultora cuenta con todos los materiales que hacen falta para el desarrollo del proyecto. Para el desarrollo de software, en particular, existen los dispositivos, conexiones de red y licencias de software que son requeridos. Adicionalmente, el presupuesto actual del área de TI puede absorber los costos mensuales de la contratación de la plataforma Azure que son los siguientes:

Tabla 60. *Estimación de costos de infraestructura – plataforma Azure*

Servicio	Costo (mensual)	Descripción
Servidor web Azure	USD 72.- aprox. (USD 0.10 por hora)	Costo incluido en el presupuesto anual de TI
Tipo de servicio <i>STANDARD</i> ²⁶		
Servidor base de datos Azure	USD 181.58.- 1 CPU físico + USD 5,75.- x disco duro	Costo incluido en el presupuesto anual de TI
Tipo de servicio <i>Single DB Gen 4, 1 vCore, 50 GB per month</i> ²⁷		
Total USD 187.33.-		

Nota: Con base en las necesidades identificadas en la arquitectura tecnológica. Adaptado de “Propuesta de una Arquitectura Empresarial para la Empresa Editora El Comercio”, por Tong & Ramos, 2017.

²⁵ Ver detalles en la sección del mismo nombre líneas arriba

²⁶ <https://azure.microsoft.com/en-us/pricing/details/app-service/>

²⁷ <https://azure.microsoft.com/en-us/pricing/details/sql-database/single/>

FACTIBILIDAD FINANCIERA

A continuación, para demostrar la factibilidad financiera del proyecto, se desarrolla un caso de negocio con base en la siguiente información:

Datos generales del servicio

Precio total promedio para el cliente	120.000 soles sin IGV
Horas totales que invierte la firma consultora	330
Precio x hora que paga el cliente	360 soles sin IGV
Costo directo por hora para la firma consultora	144 soles
Horas invertidas por la firma consultora en el registro de bancos de datos (1/3 de las horas totales del servicio)	110 En un cliente mediano

Datos generales de la solución

Costo total del desarrollo del Sistema Habeas Data	200.000 soles en 14 meses y medio
Porcentaje para el cálculo del costo de la operación y mantenimiento	5%
Costo de operación y mantenimiento	10.000 soles por año

Declaración de beneficio para el proceso de Registro de BD

Con la implementación del sistema Habeas Data se pretende lograr el siguiente beneficio:

	Situación actual	Situación Propuesta
Horas invertidas en el registro de un BD por el consultor de la empresa	13	6
Cantidad de BD registrados en el proceso de implementación	8	8

La reducción de horas se da por los siguientes conceptos:

- El asesor de la LPDP ya no tiene que facilitar presencialmente dos capacitaciones: Inducción a la LPDP y Registro de un BD, lo que incluye enseñar a completar el formulario respectivo. Entre las dos capacitaciones hay un ahorro estimado de 4 horas.
- El asesor de la LPDP ya no tiene que llenar formularios en Adobe Acrobat, ni gestionarlos o solicitar accesos sobre las carpetas de red del cliente. Tampoco es necesario manejar la herramienta porque la idea es que el sistema los imprima directamente. Ahorro estimado: 3 horas.

Resultados post implementación

Por lo tanto, los resultados esperados son:

Ahorro por banco de datos	7 horas
% de reducción de costos en el registro de un BD	54%

Supuestos para la evaluación financiera

Como dato de entrada a esta parte cabe mencionar que la firma consultora tiene un stock anual de horas que asciende a 9.500 horas para un total de seis personas distribuidas entre los 3 tipos de consultores con los que cuenta: Asesor de Privacidad y PDP, Consultor SI/TI y Consultor en Seguridad de la Información.

Cantidad de clientes x año	5 medianos
Horas invertidas para atenderlos	1.650
Horas disponibles para atender otros servicios	7.850
% de reducción de costos para todo el servicio ²⁸	30%
Nuevas horas totales ²⁹	231

²⁸ Si el porcentaje de reducción de costos para el proceso de registro de BD fue de 54%, en un escenario probable se espera un 30% de ahorro para el todo el servicio de implementación de la LPDP

²⁹ En comparación con las 330 horas sin proyecto

Datos acerca de la inversión necesaria

<u>Ítem del proyecto</u>	<u>Soles</u>	<u>Observaciones</u>
Planificación	25.000	Ejecutada
Ejecución año 1	170.000	Por ejecutar
Recursos propios	100.000	
Préstamo requerido	70.000	
Ejecución año 2	30.000	Por ejecutar
	<u>225.000</u>	

Otros datos

Gastos generales relacionados con el servicio	5%
Impuesto a la renta	30%

Con toda la información precedente se procede a realizar el análisis financiero considerando dos escenarios: i) sin proyecto, o Business As Usual (BAU), y ii) con proyecto o situación propuesta:

BUSINESS AS USUAL	0	1	2	3	4	5
<u>Beneficios</u>						
Ventas del servicio		S/. 600.000	S/. 600.000	S/. 600.000	S/. 600.000	S/. 600.000
Beneficios Totales		S/. 600.000	S/. 600.000	S/. 600.000	S/. 600.000	S/. 600.000
<u>Costos</u>						
Inversión						
Costo de realización del servicio	S/. -237.600		S/. 237.600	S/. 237.600	S/. 237.600	S/. 237.600
Costo de operación y mantenimiento	S/. -		S/. -	S/. -	S/. -	S/. -
Gastos Generales	S/. -30.000		S/. 30.000	S/. 30.000	S/. 30.000	S/. 30.000
Impuestos	S/. -99.720		S/. 99.720	S/. 99.720	S/. 99.720	S/. 99.720
Costos Totales	S/. -367.320		S/. 367.320	S/. 367.320	S/. 367.320	S/. 367.320
Flujo de Caja	S/. -367.320	S/. 232.680	S/. 232.680	S/. 232.680	S/. 232.680	S/. 232.680
Tasa de interés para el VAN	10,00%					
VAN	S/. 467.928					
TIR	57%					
ROI	27%					

Figura 43. Flujo de caja y cálculo del VAN, TIR y ROI para el escenario sin proyecto. Elaboración propia.

SITUACIÓN PROPUESTA	0	1	2	3	4	5
Beneficios						
Ventas del servicio		S/. 600.000	S/. 600.000	S/. 528.000	S/. 528.000	S/. 528.000
Ingresos (préstamo)	S/. 70.000					
Beneficios Totales	S/. 70.000	S/. 600.000	S/. 600.000	S/. 528.000	S/. 528.000	S/. 528.000
Costos						
Inversión	S/. 225.000					
Costo de realización del servicio		S/. 220.542	S/. 172.047	S/. 166.320	S/. 166.320	S/. 166.320
Costo de operación y mantenimiento		S/. 10.000	S/. 10.000	S/. 10.000	S/. 10.000	S/. 10.000
Gastos Generales		S/. 30.000	S/. 30.000	S/. 26.400	S/. 26.400	S/. 26.400
Impuestos		S/. 101.838	S/. 116.386	S/. 97.584	S/. 97.584	S/. 97.584
Devolución préstamo	S/. 80.000					
Costos Totales	S/. 305.000	S/. 362.379	S/. 328.433	S/. 300.304	S/. 300.304	S/. 300.304
Flujo de Caja	S/. -235.000	S/. 237.621	S/. 271.567	S/. 227.696	S/. 227.696	S/. 227.696
Tasa de interés para el VAN	10,00%					
VAN	S/. 673.427					
TIR	101%					
ROI	199%					

Figura 44. Flujo de caja y cálculo del VAN, TIR y ROI para el escenario con proyecto. Elaboración propia.

La información más relevante sobre ambos escenarios es la siguiente:

- La tasa de descuento para el cálculo del VAN asume una inflación anual de 3.5% y el costo de oportunidad de un depósito a plazo fijo equivalente a una tasa anual de 6.5%.
- Para la situación deseada, además, se considera:
 - Un 12% de descuento en el precio del servicio de implementación a partir del año 3.
 - Para los periodos 1 y 2, debido a que el sistema Habeas Data se encuentra en construcción, los ahorros se hacen efectivos de manera parcial.
 - La devolución del préstamo más el interés en el momento cero.
 - Los costos de operación y mantenimiento del sistema una vez implementado.

Como se puede apreciar, todos los indicadores son favorables al escenario con proyecto. Por lo tanto, se corrobora su viabilidad financiera.

CONCLUSIONES

- El carácter integrador del curso Arquitectura Empresarial fue de mucha utilidad para poder plasmar la idea que se tenía en relación con la automatización del servicio de Implementación de la LPDP. El hecho de investigar sobre diseño de procesos, refrescar los conceptos sobre gestión de la calidad y, en particular, la revisión de cómo mejorar los procesos de prestación de servicios fueron de incalculable valor. De hecho, y como el proceso de realización no está automatizado aún, el input que se obtuvo después de todo ese repaso sirvió para identificar qué se debía automatizar, cómo y por qué. La solidez de los conceptos encontrados y los beneficios que se podían obtener eran evidentes y, en muchos casos, muy alejados de la complejidad en términos de desarrollo de software.
- Otra lección muy importante por rescatar es la importancia del modelamiento de las entidades de información en el ámbito del proceso de negocio y su problemática. Cuando en el desempeño laboral estamos alejados del desarrollo de software, pero estamos familiarizados con la función, existe la tendencia a sobreestimar la complejidad de la automatización. Sin embargo, cuando nos amparamos en prácticas conocidas, como el modelamiento de datos, y las utilizamos para conocer, por ejemplo, cuál sería la extensión de un sistema o en qué consistiría éste, resulta sorprendente cómo la “mirada sistémica” resuelve lo que parecía muy complejo, ordena la funcionalidad y hace evidentes los beneficios de automatizar. Así como también hace más fácil reconocer las inefficiencias y las causas de los problemas de información.
- Otro aspecto novedoso del curso de Arquitectura Empresarial ha sido su utilización como herramienta para la planificación de iniciativas estratégicas. El tomar un proceso de negocio, con el potencial de ser mejorado, y hacerlo transitar por las fases del método ADM hasta llegar al Plan de Implementación, con su respectiva cartera de proyectos, para después proponer un proyecto de desarrollo de software, nos ha permitido identificar una

forma ordenada y sistemática de traducir las necesidades estratégicas de la organización en propuestas de solución integrales, alineadas, trazables y, sobre todo, sustentables.

- La propuesta del uso del marco de trabajo Scrum, y a través de él, de la implementación del control empírico para el proceso del desarrollo de software, ha significado un cambio de enfoque muy importante y significativo, en relación con los métodos tradicionales. Hemos advertido que los pilares de transparencia, inspección y adaptación, entrelazados en las dinámicas propuestas, contienen la promesa de constituirse en un mecanismo muy efectivo para identificar, tempranamente, desviaciones en el proyecto. Lo que, sumado a los principios del manifiesto ágil, garantizan una forma diferente de construir y entregar valor a través del software.
- Otro aspecto muy importante que queremos destacar es lo aprendido en relación con la planificación de proyectos de software. Partiendo de los requerimientos y continuando con la factibilidad y análisis de riesgos, para después pasar a los recursos requeridos y a la estimación de esfuerzo y costo, y terminando en el desarrollo del cronograma del proyecto, hemos sido conscientes de que el hecho de construir software, lejos de ser una empresa únicamente técnica, es, ante todo, una decisión de negocios que debe contribuir al logro de los objetivos estratégicos de cualquier organización. Omitir esta secuencia lógica sería como ir a ciegas por un camino incierto con el riesgo de desperdiciar recursos valiosos o perder oportunidades de mercado.
- Por otro lado, el conocimiento y puesta en práctica del marco de trabajo Cynefin, ya sea como una herramienta de liderazgo y toma de decisiones o aplicada al campo de los Sistemas de Información, nos ha permitido entender mejor el contexto tanto de la organización objetivo como el del proceso seleccionado a mejorar. A partir de ahí, quedó más claro qué tipo de decisiones serían las más adecuadas y cuáles serían los riesgos de no aplicar el enfoque adecuado. De hecho, la comprensión de este marco de trabajo nos permitió comprender la transición que, como empresa, habíamos recorrido en la implementación del servicio materia de estudio; aún antes de que se planteara, si quiera, automatizar su cadena de valor.

RECOMENDACIONES

- En el presente trabajo profesional se ha tratado acerca de cómo la automatización del proceso de Implementación de la Ley de Protección de Datos Personales puede darle, a la firma consultora, una serie de beneficios, no sólo para mejorar el servicio que presta a sus clientes, sino también para contribuir al logro de sus objetivos estratégicos. En la misma línea, el siguiente paso, tal como sugiere Sawhney (2016), sería continuar con la automatización basada en algoritmos y la analítica de datos. Si bien esta iniciativa implicaría la aplicación de Inteligencia Artificial en general, y el aprendizaje de máquina en particular, consideramos que el fuerte componente de análisis legal del servicio puede ser ‘aprendido’ por agentes que, con el debido entrenamiento, podrían ser capaces de determinar, por ejemplo, la previsión legal que es más conveniente para una situación de negocio particular de cualquier cliente. Asimismo, continuando con la secuencia lógica de la implementación, para el tratamiento de datos personales de un tipo de persona natural, otro algoritmo podría ser capaz de determinar cuál es el instrumento idóneo que un cliente debería utilizar para cumplir con su deber de informar. Todo lo anterior teniendo como base la automatización inicial que propone este trabajo.
- Por el lado de empleo de la analítica de datos, y como se evidencia en el video publicado por Great Learning (2017), se recomienda explorar la construcción de modelos que permitan realizar predicciones relacionadas con los fallos que emite la Autoridad en los procedimientos sancionadores que sirven de base para determinar si se cometieron infracciones contra la LPDP. Para ello, se puede tomar como insumo las resoluciones que la Autoridad nacional publica en su sitio web y en donde se señala cuáles fueron las razones por las que un titular de banco de datos fue encontrado responsable de quebrar la ley y cuál fue la multa que se vio obligado a pagar. De cara al servicio de implementación, para los clientes de la firma consultora, esto tendría mucha utilidad para

la evaluación de los riesgos que subsisten, ante una eventual fiscalización, en un momento dado del proceso de implementación.

- Finalmente, otro aspecto que no fue tratado a profundidad en el presente trabajo es el cambio en la forma de cobrar a los clientes de la firma consultora, una vez que se consoliden los beneficios esperados del sistema Habeas Data. Como se espera una reducción en la cantidad de horas que un asesor de privacidad invertiría en las diferentes actividades del servicio de implementación, con el fin de transferir al cliente parte de esa eficiencia, es necesario adecuar los procesos administrativos para pasar de cobrar por horas, a cobrar por transacción. Por ejemplo, si antes del proyecto el registro de un banco de datos tomaba 13 horas y ahora toma 6, entonces, para poder facturar lo mismo la firma consultora tendría que aumentar el precio por hora en la misma proporción; lo cual no tiene mucho sentido. Por lo tanto, en lugar de cobrar por horas se cobraría por cantidad de bancos de datos registrados. Recurriendo a un nuevo ejemplo, si antes del sistema cada registro costaba como 100, después del sistema, se podría cobrar, por dos registros, como 175. Con ello, además de mejorar las prestaciones del servicio, se estaría beneficiando al cliente con una reducción del precio a pagar por el mismo.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Autoridad: Autoridad Nacional de Protección de Datos Personales

Aviso de Privacidad: Documento que sirve para informar a una persona natural sobre los tratamientos a los que serán sometidos sus datos personales

Cliente: Es quien contrata el servicio de implementación de la LPDP

Consentimiento: Documento que debe estar suscrito y sirve para obtener la autorización de una persona natural para el tratamiento de sus datos personales

Coordinador del SPDP: Es un representante de la empresa a cargo del proyecto de implementación de la LPDP

Datos Personales: Toda información sobre una persona natural que la identifica o la hace identificable

Derechos ARCO: En el contexto de la LPDP, son los derechos que toda persona natural, jurídica o entidad pública debe garantizar como titular de un BD cuando trata datos personales en territorio peruano

Empresa: Es quien presta el servicio de implementación de la LPDP. En este caso, la firma consultora ubicada en Lima

Flujo Transfronterizo: Comunicación de datos personales a un tercero ubicado fuera del territorio peruano

General Data Protection Regulation: Ley Europea de Protección de Datos Personales. Aplicable a las empresas que traten datos personales en el Espacio Económico Europeo (EEE) y, recientemente, con los cambios aprobados por el parlamento europeo, aplica también a empresas ubicadas fuera de él.

Local Data Privacy Officer: En las empresas corporativas, es el rol encargado de los temas de privacidad y protección de datos personales. Lidia con los requerimientos normativos locales y extranjeros

Persona natural: Se refiere a los ciudadanos cuyos derechos protege la LPDP y se relacionan con el cliente. Pueden ser: colaboradores, clientes, proveedores, entre otros.

Reglamento: Reglamento de la Ley N° 29733 aprobado por Decreto Supremo 003-2013-JUS

Responsable del BD: Es un colaborador del cliente a cargo del tratamiento de datos personales

Tercero: Persona natural, persona jurídica o entidad pública diferente al TDP y que no tiene un rol en el tratamiento de los datos personales en relación con el cliente

Titular de Datos Personales: Persona natural a la que pertenecen los datos personales tratados por el cliente

Titular del BD: Persona natural, persona jurídica de derecho privado o entidad pública que determina la finalidad y contenido del banco de datos personales, el tratamiento de estos y las medidas de seguridad (Ley 29733, 2011, art. 2, numeral 15)

Transferencia Nacional: Comunicación de datos personales desde el cliente hacia un tercero dentro del territorio nacional

Tratamiento de datos personales: Cualquier operación o procedimiento técnico, automatizado o no, que permite la recopilación, registro, organización, almacenamiento, conservación,

elaboración, modificación, extracción, consulta, utilización, bloqueo, supresión, comunicación por transferencia o por difusión o cualquier otra forma de procesamiento que facilite el acceso, correlación o interconexión de los datos personales (Ley 29733, 2011, art. 2, numeral 17)

SIGLARIO

ADM: Architecture Development Method

ARCO: Acceso, Rectificación, Cancelación y Oposición

AE: Arquitectura Empresarial

BD: Banco de Datos

BPMN: Business Process Model Notation

DGPDP: Dirección General de Protección de Datos Personales

ETL: Extract, Transform and Load

FT: Flujo Transfronterizo

GDPR: General Data Protection Regulation

LDPO: Local Data Privacy Officer

LPDP: Ley de Protección de Datos Personales

PDP: Protección de Datos Personales

PN: Proceso de Negocio

RBD: Responsable del Banco de Datos

ROI: Retorno de la inversión

RNPDP: Registro Nacional de Protección de Datos Personales

SAC: Sociedad Anónima Cerrada

SI: Sistemas de Información

SNIP: Sistema Nacional de Inversión Pública

SPDP: Sistema de Protección de Datos Personales

SST: Seguridad y Salud en el Trabajo

TDD: Test Driven Development

TI: Tecnologías de la Información

TIR: Tasa Interna de Retorno

TDP: Titular de Datos Personales

UI: User Interface

UIT: Unidad Impositiva Tributaria

UX: User Experience

VAN: Valor Actual Neto

BIBLIOGRAFÍA

- Agile Alliance. (2018). *Agile Alliance*. Recuperado de <http://www.agilealliance.org> [Consulta: 9 de mayo de 2018].
- Agile Stationery (2018). *Estimation Poker Cards - 6 Player Deck*. Recuperado de <https://agilestationery.co.uk/products/estimation-poker-cards> [Consulta 27 de mayo de 2018].
- Arango, M., Londono, J., & Zapata, J. (2010). *Revista Ingenierías Universidad de Medellín: Enterprise architecture: a general scope*, Vol. 9. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/rium/v9n16/v9n16a09.pdf> [Consulta: 15 de mayo de 2018].
- Calero, F., Leonor, G., & Cevallos, R. (2015) Proyectos de inversión. Métodos y aplicación en el sector industrial de Manabí. *Dominio de las Ciencias*, (2), 220-235. Recuperado de <http://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/97/88> [Consulta: 16 de mayo de 2018]
- Canós, J., Letelier, P., & Penadés, M. (marzo, 2012). *Metodologías Ágiles en el Desarrollo de Software*. Recuperado de <http://roa.ult.edu.cu/handle/123456789/476> [Consulta: 1 de mayo de 2018].
- Cohn, M. (2009). *User Stories Applied: For Agile Software Development*. Indiana: Addison Wesley.
- Congreso de la República del Perú. (3 de julio de 2011). Ley de Protección de datos personales [Ley N° 29733]. Recuperado de <https://bit.ly/1PmBBfQ> [Consulta: 15 de abril de 2018].
- Firma Consultora (2017). *Manual de Procesos*. Lima: Firma Consultora.
- Firma Consultora (2018). *Planificación Estratégica 2018-2020*. Lima: Firma Consultora.
- Fowler, M. (1 de mayo de 2006). Continuous Integration. *MartinFowler.com*. Recuperado de <https://bit.ly/2nbDjMe> [Consulta: 19 de mayo de 2018].
- George, B., & Williams, L. (2004). *A structured experiment of test-driven development*, 46, 337-342. doi:10.1016/j.infsof.2003.09.011.

- Gestión. (21 de abril de 2018). Conozca las 6 principales proyecciones de consenso de Focus Economics para Perú. *Gestión*. Recuperado de <https://bit.ly/2IIxG3I> [Consulta: 14 de mayo de 2018].
- Great Learning (20 de septiembre de 2017). Applications of Predictive Analytics in Legal | litigation Analytics, data mining and AI [Archivo de video]. Recuperado de <https://youtube.com/watch?v=u9JYmeZOiUo> [Consulta: 29 de junio de 2018].
- Grupo Lanit (2016). *Arquitectura Empresarial*. Recuperado de: <http://lanit.eu/wordpress/arquitectura-empresarial-2/> [Consulta: 15 de mayo de 2018].
- Guerrero, N. (10 de junio de 2015). Metodologías ágiles [Entrada en blog]. Recuperado de <http://programaenlinea.net/metodologias-agiles/> [Consulta: 1 de mayo de 2018].
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2017). *Demografía Empresarial en el Perú*. Recuperado de <https://bit.ly/2rqhGse> [Consulta: 3 de mayo de 2018].
- Izaurrealde, M. (2013). *Caracterización de Especificación de Requerimientos en entornos Ágiles: Historias de Usuario*. [Anteproyecto de Tesis de Maestría, Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Córdoba, Córdoba, Argentina].
- Lacey, M. (2013). *The Scrum Field Guide: Practical Advice for Your First Year*. 2ª ed. New Jersey: Allstair Cockburn and Jim Highsmith Series Editors.
- Letelier, P., & Penadés, M. (2006). *Metodologías ágiles para el desarrollo de software: eXtreme Programming (XP)*. Recuperado de http://www.cyta.com.ar/ta0502/b_v5n2a1.htm. [Consulta: 1 de mayo de 2018].
- Locke, M. (19 de septiembre de 2017). Agile Scrum Development Process and How UI/UX Design Fit In [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=yc3J2TGreBo> [Consulta: 10 de junio de 2018].
- López, S. (2018a). *Arquitectura Empresarial* [Presentaciones para el decimonoveno Programa de Actualización Profesional, Ingeniería de Sistemas EPE]. Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.
- López, S. (2018b). *Propuesta del Proyecto* [Guía para la elaboración de la propuesta - Decimonoveno Programa de Actualización Profesional, Ingeniería de Sistemas EPE]. Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.
- Mendoza, M. (10 de abril de 2018). Se preparan modificaciones a la ley de protección de datos. *El Comercio*. Recuperado de <https://bit.ly/2v7VGYm> [Consulta: 14 de mayo de 2018].
- Mercedes, M. (2011a). *La organización* [Presentación para el curso de Diseño de Procesos de la carrera de Ingeniería de Sistemas EPE]. Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.

- Mercedes, M. (2011b). *Ejemplos de Mapa de Procesos* [Presentación para el curso de Diseño de Procesos de la carrera de Ingeniería de Sistemas EPE]. Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.
- Mercedes, M. (2011c). *Representación de Procesos con BPMN* [Presentación para el curso de Diseño de Procesos de la carrera de Ingeniería de Sistemas EPE]. Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.
- Mercedes, M. (2011d). *Herramientas para Servicios* [Presentación para el curso de Diseño de Procesos de la carrera de Ingeniería de Sistemas EPE]. Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.
- Ministerio de Justicia y Derechos Humanos (MINJUS). (2016). *Informe Anual 2016. Autoridad Nacional de Protección de Datos Personales*. Recuperado de <https://www.minjus.gob.pe/wp-content/uploads/2017/05/Memoria-Anual-2016.pdf> [Consulta: 3 de mayo de 2018].
- Mitch Lacey & Associates Inc. (2018). *Scrum Framework Flow Diagram*. Recuperado de <https://www.mitchlacey.com/resources/scrum-framework-flow-diagram> [Consulta: 6 de mayo de 2018].
- Navarro, A., Fernández, J., & Morales, J. (2013). *Metodologías Ágiles para el Desarrollo de Software. PROSPECTIVA*. Recuperado de <https://bit.ly/2IYQFqT> [Consulta: 2 de mayo de 2018].
- Neyra, L., Espinoza, M., & Samaniego, M. (2017). *Gestión de Requerimientos a través del Modelo de Fábrica de Software aplicando Metodologías Ágiles*. Loja: Universidad Técnica Particular de Loja, Ecuador.
- Norman, T. (23 de octubre de 2017). How to Create a Scrum Product Backlog [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=XPjR0OZPxeA> [Consulta: 27 de mayo de 2018].
- Project Management Institute (PMI). (2013). *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos*. 5ª ed. Pensilvania: PMI.
- Ponce Talancón, H. (2007). La matriz foda: alternativa de diagnóstico y determinación de estrategias de intervención en diversas organizaciones. *Enseñanza e Investigación en Psicología*, 12 (1), 113-130.
- Pressman, R. (2010). *Ingeniería del software. Un enfoque práctico*. 7ª ed. México, D.F.: Mc Graw Hill Educación.
- Rubio, I. (6 de abril de 2018). La Agencia Española de Protección de Datos investiga a Facebook por la fuga de datos. *El País*. Recuperado de <https://bit.ly/2Jn6K76> [Consulta: 13 de mayo de 2018].

- Rufasto, E., & Márquez, J. (2017). *Propuesta de una Arquitectura Empresarial para el Banco Falabella*. (Tesis de licenciatura, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Facultad de Ingeniería, Lima, Perú). Recuperado de <http://hdl.handle.net/10757/621463> [Consulta: 3 de mayo de 2018].
- Ruiz, M. (2015). *DETERMINACIÓN DEL ÉXITO DEL PROYECTO. Estudio de caso práctico*. (Trabajo final de grado, Universitat Politècnica de Valencia, ETS de Ingeniería de Edificación, Valencia, España). Recuperado de <https://bit.ly/2MgDXSZ> [Consulta: 11 de junio de 2018].
- Sánchez, J., & Pintado, T. (2009). *Imagen Corporativa. Influencia en la gestión empresarial*. Madrid: ESIC Editorial.
- Sawhney, M. (septiembre, 2016). Putting Products into Services. *Harvard Business Review*. 2016 (1), 1-3. Recuperado de <https://hbr.org/2016/09/putting-products-into-services> [Consulta: 1 de mayo de 2018].
- Schwaber, K. & Sutherland, J. (noviembre, 2017). La Guía de Scrum. Recuperado de <https://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v2017/2017-Scrum-Guide-Spanish-SouthAmerican.pdf> [Consulta: 21 de mayo de 2018].
- Scrum Alliance (2016). Learn About Scrum [Captura de Pantalla]. Recuperado de <https://www.scrumalliance.org/learn-about-scrum> [Consulta: 25 de abril de 2018].
- Snowden, D., & Boone, M. (noviembre, 2007). A Leader's Framework for Decision Making. *Harvard Business Review*. 2007 (1), 1-3. Recuperado de <https://hbr.org/2007/11/a-leaders-framework-for-decision-making> [Consulta: 20 de mayo de 2018].
- Stronguilo, P. (2012). *Modelo de Datos* [Presentación para el curso de Arquitectura de Software de la carrera de Ingeniería de Sistemas EPE]. Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.
- The Open Group. (2018). *The Open Group*. Recuperado de <http://www3.opengroup.org> [Consulta: 29 de abril de 2018].
- Tong, F., & Ramos, O. (2017). *Propuesta de una Arquitectura Empresarial para la Empresa Editora El Comercio*. (Tesis de licenciatura, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Facultad de Ingeniería, Lima, Perú). Recuperado de <http://hdl.handle.net/10757/621405> [Consulta: 3 de mayo de 2018].
- Universidad San Ignacio de Loyola (USIL). (12 de septiembre de 2016). 005 Los Organigramas - Tipos y Reglas de Organigrama DOyO [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=j2CednaK1fo> [Consulta: 3 de mayo de 2018].

- Venkatesh, V., Bala, H., Venkatraman, S., & Bates, J. (2007). *Enterprise Architecture Maturity: The Story of the Veterans Health Administration*. Recuperado de <http://misqe.org/ojs2/index.php/misqe/article/view/129> [Consulta: 19 de mayo de 2018].
- Whittle, R., & Myrick, C. (2004). *Enterprise Business Architecture: The Formal Link between Strategy and Results*. New York: Auerbach Publications
- Yana, D. (2011a). *Introducción a la Ingeniería de Requerimientos* [Presentación para el curso de Ingeniería de Requerimientos de la carrera de Ingeniería de Sistemas EPE]. Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.
- Yana, D. (2011b). *Parte 1: Requerimientos del Software* [Presentación para el curso de Ingeniería de Requerimientos de la carrera de Ingeniería de Sistemas EPE]. Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.
- Yana, D. (2011c). *Parte 6: Modelo Conceptual* [Presentación para el curso de Ingeniería de Requerimientos de la carrera de Ingeniería de Sistemas EPE]. Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.

ANEXOS

Anexo 1: Carta de aprobación de tema de tesis

APROBACIÓN DE TEMA DE TESIS

Yo, Carlos Fernando Zegarra Pérez

Código de alumno u201014406

Yo, Carlos Luis Meza Carbajal

Código de alumno u200921427

De la carrera de Ingeniería de Sistemas EPE, autor(a/es) de la Tesis titulada:

PROPUESTA DE UNA ARQUITECTURA EMPRESARIAL PARA UNA FIRMA CONSULTORA
EN LIMA

DECLARO QUE:

El tema de tesis es auténtico, siendo resultado de un trabajo personal, que no se ha copiado, y que menciona de forma clara y exacta su origen o autor, tanto en el cuerpo del texto, ilustraciones, cuadros, tablas u otros que tengan derechos de autor.

La Empresa Inventa Consultores Asociados SAC tiene conocimiento de la información utilizada en la elaboración del documento y autoriza que concluido el documento tesis, éste quede publicado en la web de la universidad, en la modalidad:

☐ pública, lo cual significa que cualquier persona natural o jurídica puede acceder al contenido

☒ privada, lo cual significa que durante los tres primeros años, toda persona natural o jurídica interesada en acceder al contenido, deberá contar con autorización de la empresa. Pasados los tres años el contenido de la tesis pasa a modo público.

En este sentido, soy (somos) consciente(s) de que el hecho de no respetar los derechos de autor, y/o no tener el consentimiento de la empresa objeto de estudio, son objeto de sanciones universitarias y/o legales.

Lima, 30 de junio de 2018

Alumno 1: Carlos Fernando Zegarra Pérez
Código de alumno. u201014406

Alumno 2: Carlos Luis Meza Carbajal
Código de alumno. u200921427

Representante de Empresa
Carlos Fernando Zegarra Pérez
Partida electrónica N.º 12760588 asiento A00001

Anexo 2: Formulario de Registro de Banco de Datos

PERÚ

Ministerio de Justicia
y Derechos Humanos

Dirección General de Transparencia,
Acceso a la Información Pública y
Protección de Datos Personales

FORMULARIO DE INSCRIPCIÓN DE BANCO DE DATOS PERSONALES DE ADMINISTRACIÓN PRIVADA- PERSONA JURÍDICA

Dirigido a la Dirección de Protección de Datos Personales

I-REGISTRO DEL TITULAR DEL BANCO DE DATOS PERSONALES / PERSONA JURÍDICA

1. Datos del titular del banco de datos personales

Nombres/ Razón Social:

RUC:

Datos del representante

Nombres:

Apellidos:

Nº de Documento de Identidad

DNI: Pasaporte: CE/CI:

2. Dirección a efectos de la notificación

Calle

Distrito: Provincia: Departamento:

Acepto que todo acto administrativo derivado del presente procedimiento se me notifique a mi correo electrónico (numeral 4 del artículo 20º del Texto Único Ordenado de la Ley Nº 27444).

Sí ☐ No ☐

Si la respuesta es positiva, indicar dirección de correo electrónico:

3. Ejercicio de los derechos de Acceso, Rectificación, Cancelación y Oposición

Señalar el lugar donde podrán dirigirse los ciudadanos para ejercer los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición de sus datos personales:

Nombre de la oficina o dependencia:

Calle

Distrito: Provincia: Departamento:

PERÚ

Ministerio de Justicia
y Derechos Humanos

Dirección General de Transparencia,
Acceso a la Información Pública y
Protección de Datos Personales

Dirección de correo electrónico:

II.- REGISTRO DEL BANCO DE DATOS PERSONALES

1. Identificación y finalidad del banco de datos personales

Nombre del banco de datos personales (marque una de las opciones siguientes)

El nombre debe indicar el contenido del banco de datos personales

☐ Trabajadores	☐ Alumnos
☐ Proveedores	☐ Pacientes
☐ Clientes	☐ Videovigilancia
☐ Prospectos de clientes	☐ Quejas y Reclamos
☐ Otro Detallar:	

Tipo de tratamiento:

- ☐ Automatizado ☐ No automatizado ☐ Automatizado y no automatizado

Detalle la finalidad del banco de datos personales

La finalidad debe indicar el propósito del banco de datos: Cómo y para qué se van a utilizar los datos contenidos en el banco de datos personales. Por ejemplo, la finalidad del banco de datos personales de trabajadores podría ser: "recopilar información de los trabajadores para realizar la evaluación del desempeño y cumplir con las obligaciones laborales"; de un banco de datos personales de clientes podría ser: "Recopilar información de los clientes para realizar gestiones comerciales y de calidad".

Usos previstos (Marque el recuadro o recuadros correspondientes)

☐ Recursos humanos	☐ Gestión de miembros de partidos políticos
☐ Prevención de riesgos laborales	☐ Gestión de listas de miembros de sindicatos
☐ Gestión económica y contable de clientes	☐ Gestión de listas de asociados
☐ Prestación de servicios de solvencia patrimonial y crédito	☐ Actividades asociativas, culturales, recreativas y deportivas
☐ Cumplimiento/incumplimiento de obligaciones dinerarias	☐ Actividades profesionales
☐ Servicios financieros y de seguros	☐ Educación
☐ Gestión de listas de clientes	☐ Investigación en temas de salud
☐ Análisis de perfiles	☐ Historias clínicas
☐ Publicidad y prospección comercial	☐ Gestión y control sanitario
☐ Fines estadísticos, históricos o científicos	☐ Video vigilancia
☐ Prestación de servicios de comunicaciones y telecomunicaciones	☐ Seguridad y control de acceso a edificios
☐ Otros detallar:	☐ Comercio electrónico

PERÚ

Ministerio de Justicia
y Derechos Humanos

Dirección General de Transparencia,
Acceso a la Información Pública y
Protección de Datos Personales

2. Tipos de datos personales sometidos a tratamiento

Marque el recuadro o recuadros correspondientes:

Datos de carácter identificativo:

- ☐ Nombres y apellidos
- ☐ N° DNI
- ☐ N° RUC
- ☐ N° de Pasaporte
- ☐ Dirección del domicilio
- ☐ Teléfono
- ☐ Dirección de correo electrónico

- ☐ Imagen
- ☐ Voz
- ☐ Firma
- ☐ Firma electrónica
- ☐ Otros detallar:

Datos de características personales:

- ☐ Estado civil
- ☐ Fecha de nacimiento
- ☐ Nacionalidad
- ☐ Sexo
- ☐ Profesión
- ☐ Edad

- ☐ Datos académicos
- ☐ Datos de derechohabientes
- ☐ Datos de persona de contacto
- ☐ Otros Detallar:

Datos económicos- financieros y de seguros:

- ☐ Créditos, préstamos, avales
- ☐ Datos bancarios
- ☐ Historial de créditos
- ☐ Información tributaria
- ☐ Seguros
- ☐ Otros detallar:

- ☐ Tarjetas de crédito
- ☐ Bienes patrimoniales
- ☐ Planes de pensiones/ jubilación
- ☐ Beneficios recibidos de programas sociales
- ☐ Hipotecas
- ☐ Deudas

Datos de carácter social:

- ☐ Pertenencia a clubes o asociaciones
- ☐ Aficiones y hábitos personales
- ☐ Características de vivienda
- ☐ Otros detallar:

PERÚ

Ministerio de Justicia
y Derechos Humanos

Dirección General de Transparencia,
Acceso a la Información Pública y
Protección de Datos Personales

Datos sensibles:

☐ Origen étnico	☐ Convicciones filosóficas o morales
☐ Características físicas	☐ Ingresos económicos
☐ Información relativa a la salud física o mental	☐ Afiliación sindical
☐ Vida sexual	☐ Huella
☐ Vida afectiva o familiar	☐ Convicciones religiosas
☐ Otros datos de carácter biométrico detallar:	☐ Convicciones políticas

3. Origen y procedimiento de obtención de los datos personales

Señale la fuente de la recopilación de los datos personales:

☐ El titular del dato personal o su representante legal	☐ Entidad privada
☐ Fuentes de acceso al público	☐ Entidad pública
☐ Otros detallar:	

Señale el soporte utilizado para la obtención:

- ☐ Papel
- ☐ Soporte informático/ magnético
- ☐ Vía telemática
- ☐ Otros detallar:

Señale el procedimiento de obtención de los datos personales:

- ☐ Formularios
- ☐ Transmisión electrónica
- ☐ Transmisión física
- ☐ Encuestas
- ☐ Telemarketing
- ☐ Entrevistas personales
- ☐ Referencias comerciales
- ☐ Otros detallar:

4. Ubicación física del banco de datos personales

Calle

Distrito:

Dirección General de Transparencia,
Acceso a la Información Pública y
Protección de Datos Personales

Provincia: Departamento:
Teléfono: País:
Cargo de la persona de contacto:

¿Existen ubicaciones alternativas o secundarias?

Sí ☐ No ☐

En caso de que la respuesta sea afirmativa, detallar:

		Distrito:	Provincia:	Departamento:
Calle <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Calle <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

III.- TRANSFERENCIAS DE DATOS PERSONALES

1. Transferencia de datos personales a nivel nacional

¿Realiza comunicaciones de datos personales a nivel nacional?

Sí ☐ No ☐

Marque las categorías de receptores:

☐ Organizaciones o personas directamente relacionadas	☐ Prestaciones de servicios de telecomunicaciones
☐ Empresas del grupo empresarial	☐ Empresas dedicadas a la publicidad o marketing
☐ Entidades Aseguradoras	☐ Entidades religiosas
☐ Entidades Prestadoras de Salud (EPS)	☐ Colegios profesionales
☐ Centros de salud (clínicas, hospitales y postas médicas)	☐ Instituciones educativas
☐ Asociaciones Administradoras de Fondo de Pensiones (AFP)	☐ Sindicatos
☐ Entidades Financieras	☐ Partidos políticos
☐ Centrales de riesgo	☐ Registros Públicos
	☐ Seguro Social

PERÚ**Ministerio de Justicia
y Derechos Humanos**Dirección General de Transparencia,
Acceso a la Información Pública y
Protección de Datos Personales

- ☐ Oficina de Normalización Previsional (ONP) ☐ Programas sociales
- ☐ Organismos no gubernamentales (ONG) ☐ Otras entidades públicas
- ☐ Fuerzas Armadas y Policía Nacional ☐ Administración tributaria
- ☐ Otros detallar:

2. Transferencia de datos personales a nivel internacional (flujo transfronterizo)

El flujo transfronterizo de datos personales es la transferencia internacional de datos personales a un destinatario situado en un país distinto al país de origen de los datos personales, sin importar el soporte en que estos se encuentren, los medios por los cuales se efectuó la transferencia ni el tratamiento que reciban (Numeral 8 del artículo 2 de la Ley N° 29733, Ley de Protección de Datos Personales).

¿Realiza comunicaciones de datos personales a nivel internacional? Sí ☐ No ☐

*Si la respuesta es afirmativa, una vez inscrito el banco de datos personales debe realizar el procedimiento de comunicación de flujo transfronterizo de datos personales de manera detallada conforme a lo establecido en el artículo 26 del Reglamento de la Ley 29733.

Indique los países y las categorías de receptores:

Países destinatarios**Categoría de receptores** (Ver categorías de receptores del numeral 1 del punto III)

El receptor o Importador de datos personales es toda persona natural o jurídica de derecho privado, incluyendo las sucursales, filiales, vinculadas o similares; o entidades públicas, que recibe los datos en caso de transferencia internacional, ya sea como titular o encargado del banco de datos personales, o como tercero (Numeral 11 del artículo 2 del Reglamento de la Ley N° 29733, Ley de Protección de Datos Personales).

<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>

*En caso de que el país destinatario no cuente con un nivel de protección adecuado, el emisor del flujo transfronterizo de datos personales asume la responsabilidad de garantizar de que el tratamiento de los datos personales se realice conforme a lo dispuesto en la Ley N° 29733 y su reglamento.

IV. MEDIDAS DE SEGURIDAD

En caso el tratamiento de datos personales sea automatizada, indicar si

1. ¿Se encuentran documentados los procedimientos de gestión de accesos, gestión de privilegios y revisión periódica de privilegios?

Sí ☐ No ☐

2. ¿Existe un responsable de seguridad del banco de datos personales?

Sí ☐ No ☐

3. ¿En caso el tratamiento de datos personales sea automatizado, genera y mantiene registros de las interacciones con los datos lógicos?

Sí ☐ No ☐

PERÚ

Ministerio de Justicia
y Derechos Humanos

Dirección General de Transparencia,
Acceso a la Información Pública y
Protección de Datos Personales

4. ¿Se han implementado medidas de seguridad en los ambientes donde realiza el tratamiento de los datos personales?

Sí ☐

No ☐

5. ¿Se han implementado procedimientos para impedir la generación de copias o la reproducción de documentos al personal no autorizado?

Sí ☐

No ☐

6. ¿Se han implementado mecanismos de respaldo de seguridad de la información del banco de datos personales?

Sí ☐

No ☐

V. DATOS DEL COMPROBANTE DE PAGO (en caso el pago haya sido efectuado en el MINJUS)

Monto de pago

Día de pago

dd/mm/aaaa

Nº de Constancia

En virtud de lo señalado, **SOLICITO** la inscripción del banco de datos personales a la Dirección de Protección de Datos Personales al amparo de lo establecido en el artículo 34 de la Ley N° 29733 - Ley de Protección de Datos Personales- y de los artículos 76, 77, 78, 79 y 81 del Reglamento de la Ley de Protección de Datos Personales, aprobado por Decreto Supremo N° 003-2013-JUS.

Fecha:

Firma: _____

Nombres:

DNI:

En caso de comprobar fraude o falsedad en la declaración, información o en la documentación presentada por el administrado, la entidad considerará no satisfecha la exigencia respectiva para todos sus efectos, procediendo a declarar la nulidad del acto administrativo sustentado en dicha declaración, información o documento; e imponer a quien haya empleado esa declaración, información o documento una multa en favor de la entidad de entre cinco (5) a diez (10) Unidades Impositivas Tributarias vigentes a la fecha de pago; y, además, si la conducta se adecua a los supuestos previstos en el Título XIX Delitos contra la Fe Pública del Código Penal, ésta deberá ser comunicado al Ministerio Público para que interponga la acción penal correspondiente. (Numeral 33.3 del artículo 33º del Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444).

Anexo 3: Diccionario de Datos

Nombre de la tabla		Descripción				
T_ARCO		Tabla que hereda valores de la tabla T_Direccion, contiene la dirección a la que una persona puede dirigirse para ejercer un derecho ARCO				
Nº	Nombre del campo	Descripción del campo	Tipo de dato	PK	FK	Nulo
1	idArco	Llave primaria de la tabla	Long	Sí		No
2	dependencia	Nombre de la dependencia donde hacer valer un derecho ARCO	Varchar (255)			Sí
3	correoElectronico	Correo electrónico donde hacer valer un derecho ARCO	Varchar (100)			Sí
4	idDireccion	Llave foránea	Long		Sí	No

Nombre de la tabla		Descripción				
T_Banco_de_Datos		La entidad principal de la LPDP. Abstracción que refleja un proceso del negocio que trata datos personales y todas las características de dichos tratamientos				
Nº	Nombre del campo	Descripción del campo	Tipo de dato	PK	FK	Nulo
1	idBancoDatos	Llave primaria de la tabla	Long	Sí		No
2	nombre	Descripción del banco de datos	Varchar (255)			Sí
3	finalidad	Finalidad o propósito del banco de datos	Varchar (255)			Sí
4	transfiereNacional	Indica si hace transferencia nacional	Bit			No
5	flujoTransfronterizo	Indica si hace flujo transfronterizo	Bit			No

Nombre de la tabla		Descripción				
T_Banco_de_Datos		La entidad principal de la LPDP. Abstracción que refleja un proceso del negocio que trata datos personales y todas las características de dichos tratamientos				
6	medidasTecnicas	Indica si la gestión de accesos y privilegios está documentada.	Bit			No
7	responsableSeguridad	Indica si existe un responsable de la seguridad del Banco de Datos.	Bit			No
8	logInteracciones	Indica si guarda el log de las interacciones con los datos lógicos	Bit			No
9	seguridadFisica	Indica si hay medidas de seguridad física en los ambientes de tratamiento de datos personales	Bit			No
10	controlCopias	Indica si se controla la copia de información no autorizada	Bit			No
11	respaldoDatos	Indica si cuenta con respaldo de seguridad de la información del banco de datos	Bit			No
12	fecha	Fecha de inscripción del banco de datos	DateTime			No
13	codigoInscripcion	Código de inscripción	Varchar (100)			Sí
14	idTitularBD	Llave foránea	Long		Sí	No
15	idTipoTratam	Llave foránea	Long		Sí	No
16	idResponsable	Llave foránea	Long		Sí	No

Nombre de la tabla T_Banco_de_Datos		Descripción La entidad principal de la LPDP. Abstracción que refleja un proceso del negocio que trata datos personales y todas las características de dichos tratamientos				
17	idPersonaNatural	Llave foránea	Long		Sí	No

Nombre de la tabla T_BancoDatoPersonal		Descripción Tabla que controla las relaciones entre las tablas T_Banco de datos y T_Dato Personal				
Nº	Nombre del campo	Descripción del campo	Tipo de dato	PK	FK	Nulo
1	idBancoDatos	Llave foránea	Long		Sí	No
2	idDatoPersonal	Llave foránea	Long		Sí	No

Nombre de la tabla T_BancoDireccion		Descripción Tabla que controla las relaciones entre las tablas T_Banco de datos y T_Direccion				
Nº	Nombre del campo	Descripción del campo	Tipo de dato	PK	FK	Nulo
1	idBancoDatos	Llave foránea	Long		Sí	No
2	idDireccion	Llave foránea	Long		Sí	No

Nombre de la tabla T_BancoFlujo		Descripción Tabla que controla las relaciones entre las tablas T_Banco de datos y T_Receptor internacional				
Nº	Nombre del campo	Descripción del campo	Tipo de dato	PK	FK	Nulo
1	idBancoDatos	Llave foránea	Long		Sí	No
2	idReceptorIntern	Llave foránea	Long		Sí	No

Nombre de la tabla		Descripción				
T_BancoTransferencia		Tabla que controla las relaciones entre las tablas T_Banco de datos y T_Receptor nacional				
Nº	Nombre del campo	Descripción del campo	Tipo de dato	PK	FK	Nulo
1	idBancoDatos	Llave foránea	Long		Sí	No
2	idReceptorNac	Llave foránea	Long		Sí	No

Nombre de la tabla		Descripción				
T_BancoUso		Tabla que controla las relaciones entre las tablas T_Banco de datos y T_Uso				
Nº	Nombre del campo	Descripción del campo	Tipo de dato	PK	FK	Nulo
1	idBancoDatos	Llave foránea	Long		Sí	No
2	idUso	Llave foránea	Long		Sí	No

Nombre de la tabla		Descripción				
T_Dato personal		Tabla que contiene la caracterización del dato personal que maneja el BD				
Nº	Nombre del campo	Descripción del campo	Tipo de dato	PK	FK	Nulo
1	idDatoPersonal	Llave primaria de la tabla	Long	Sí		No
2	descripcion	Descripción del dato personal	Varchar (255)			Sí
3	predefinido	Indica si la descripción es predefinida	Bit			No
4	idTipoDatoPersonal	Llave foránea	Long		Sí	No

Nombre de la tabla		Descripción				
T_Departamento		Tabla que contiene los departamentos del Perú.				
Nº	Nombre del campo	Descripción del campo	Tipo de dato	PK	FK	Nulo

Nombre de la tabla		Descripción				
T_Departamento		Tabla que contiene los departamentos del Perú.				
1	idDepartamento	Llave primaria de la tabla	Long	Sí		No
2	nombre	Nombre del departamento	Varchar (255)			

Nombre de la tabla		Descripción				
T_Direccion		Tabla que almacena las distintas direcciones que se manejan durante el registro de un BD				
Nº	Nombre del campo	Descripción del campo	Tipo de dato	PK	FK	Nulo
1	idDireccion	Llave primaria de la tabla	Long	Sí		No
2	direccion	Detalle de la dirección	Varchar (255)			Sí
3	idTipoVia	Llave foránea	Long		Sí	No
4	idDistrito	Llave foránea	Long		Sí	No
5	idProvincia	Llave foránea	Long		Sí	No
6	idDepartamento	Llave foránea	Long		Sí	No

Nombre de la tabla		Descripción				
T_Distrito		Tabla que contiene los distritos del Perú.				
Nº	Nombre del campo	Descripción del campo	Tipo de dato	PK	FK	Nulo
1	idDistrito	Llave primaria de la tabla	Long	Sí		No
2	nombre	Nombre del distrito	Varchar (255)			Sí

Nombre de la tabla		Descripción				
T_Fuente_recopilacion		Tabla que detalla cuál fue la fuente de recopilación de un dato personal				
Nº	Nombre del campo	Descripción del campo	Tipo de dato	PK	FK	Nulo
1	idFuenteRecopila	Llave primaria de la tabla	Long	Sí		No
2	descripcion	Descripción de fuente de	Varchar (255)			Sí

Nombre de la tabla		Descripción				
T_Fuente_recopilacion		Tabla que detalla cuál fue la fuente de recopilación de un dato personal				
		recopilación de los datos personales				
3	predefinido	Indica si la descripción es predefinida	Bit			No

Nombre de la tabla		Descripción				
T_FuenteDato		Tabla que controla las relaciones entre las tablas T_Fuente recopilación y T_Dato personal				
Nº	Nombre del campo	Descripción del campo	Tipo de dato	PK	FK	Nulo
1	idFuenteRecopila	Llave foránea	Long		Sí	No
2	idDatoPersonal	Llave foránea	Long		Sí	No

Nombre de la tabla		Descripción				
T_Medio_utilizado		Tabla que indica cuál fue el soporte utilizado durante la recopilación de un dato personal				
Nº	Nombre del campo	Descripción del campo	Tipo de dato	PK	FK	Nulo
1	idMedioUtilizado	Llave primaria de la tabla	Long	Sí		No
2	descripcion	Descripción del medio utilizado para la recopilación del dato personal	Varchar (255)			Sí
3	predefinido	Indica si la descripción es predefinida	Bit			No

Nombre de la tabla		Descripción				
T_MedioDato		Tabla que controla las relaciones entre las tablas T_Medio utilizado y T_Dato personal				
Nº	Nombre del campo	Descripción del campo	Tipo de dato	PK	FK	Nulo
1	idMedioUtilizado	Llave foránea	Long		Sí	No
2	idDatoPersonal	Llave foránea	Long		Sí	No

Nombre de la tabla		Descripción				
T_Notificacion		Tabla hija de la tabla Dirección que contiene los datos que usará la Autoridad para notificar al titular del BD				
Nº	Nombre del campo	Descripción del campo	Tipo de dato	PK	FK	Nulo
1	idNotificacionEmail	Llave primaria de la tabla	Long	Sí		No
2	notificacionPorCorreo	Indica si se notifica por correo	Bit			Sí
3	correoElectronico	Correo electrónico de notificación	Varchar (100)			No
4	idDireccion	Llave foránea	Long		Sí	No

Nombre de la tabla		Descripción				
T_Pais		Tabla que contiene una lista de países				
Nº	Nombre del campo	Descripción del campo	Tipo de dato	PK	FK	Nulo
1	idPais	Llave primaria de la tabla	Long	Sí		No
2	nombre	Nombre del país	Varchar (255)			Sí

Nombre de la tabla		Descripción				
T_Procedimiento		Tabla que indica cómo se realizó la recopilación de un dato personal				
Nº	Nombre del campo	Descripción del campo	Tipo de dato	PK	FK	Nulo

Nombre de la tabla		Descripción				
T_Procedimiento		Tabla que indica cómo se realizó la recopilación de un dato personal				
1	idProcedimiento	Llave primaria de la tabla	Long	Sí		No
2	descripcion	Descripción de procedimiento (Formulario, encuesta, entrevista, etc.)	Varchar (255)			Sí
3	predefinido	Indica si la descripción es predefinida	Bit			No

Nombre de la tabla		Descripción				
T_ProcedimientoDato		Tabla que controla las relaciones entre las tablas T_Procedimiento y T_Dato personal				
Nº	Nombre del campo	Descripción del campo	Tipo de dato	PK	FK	Nulo
1	idProcedimiento	Llave foránea	Long		Sí	No
2	idDatoPersonal	Llave foránea	Long		Sí	No

Nombre de la tabla		Descripción				
T_Provincia		Tabla que contiene las provincias del Perú.				
Nº	Nombre del campo	Descripción del campo	Tipo de dato	PK	FK	Nulo
1	idProvincia	Llave primaria de la tabla	Long	Sí		No
2	nombre	Nombre de la provincia	Varchar (255)			Sí

Nombre de la tabla		Descripción				
T_Receptor_internacional		Tabla que contiene las categorías de receptores internacionales que considera el formulario de registro de BD				
Nº	Nombre del campo	Descripción del campo	Tipo de dato	PK	FK	Nulo
1	idReceptorIntern	Llave primaria de la tabla	Long	Sí		No

Nombre de la tabla		Descripción				
T_Receptor_internacional		Tabla que contiene las categorías de receptores internacionales que considera el formulario de registro de BD				
2	categoria	Categoría del receptor internacional	Varchar (255)			Sí
3	predefinido	Indica si la categoría es predefinida	Bit			No

Nombre de la tabla		Descripción				
T_Receptor_nacional		Tabla que contiene las categorías de receptores nacionales que considera el formulario de registro de BD				
Nº	Nombre del campo	Descripción del campo	Tipo de dato	PK	FK	Nulo
1	idReceptorNac	Llave primaria de la tabla	Long	Sí		No
2	nombre	Descripción del receptor nacional	Varchar (255)			Sí
3	predefinido	Indica si el nombre que categoriza al receptor es predefinido	Bit			No

Nombre de la tabla		Descripción				
T_ReceptorPais		Tabla que controla las relaciones entre las tablas T_Receptor internacional y T_Pais				
Nº	Nombre del campo	Descripción del campo	Tipo de dato	PK	FK	Nulo
1	idReceptorIntern	Llave foránea	Long		Sí	No
2	idPais	Llave foránea	Long		Sí	No

Nombre de la tabla		Descripción				
T_Representante_legal		Tabla que contiene al representante legal del titular de un BD				
N°	Nombre del campo	Descripción del campo	Tipo de dato	PK	FK	Nulo
1	idRepLegal	Llave primaria de la tabla	Long	Sí		No
2	nombres	Nombres del representante legal	Varchar (100)			Sí
3	apellidos	Apellidos del representante legal	Varchar (100)			Sí
4	idTipoDocIdent	Llave foránea	Long		Sí	No
5	numeroDocumento	Número de documento de identidad del representante legal	Varchar (20)			Sí

Nombre de la tabla		Descripción				
T_Responsable		Tabla que indica el cargo de la persona que fue delegada por el titular de BD para realizar el tratamiento de datos personales				
N°	Nombre del campo	Descripción del campo	Tipo de dato	PK	FK	Nulo
1	idResponsable	Llave primaria de la tabla	Long	Sí		No
2	cargo	Cargo del responsable	Varchar (100)			Sí

Nombre de la tabla		Descripción				
T_Tipo_dato_personal		Tabla que contiene las categorías de los datos personales según el formulario de registro de BD				
N°	Nombre del campo	Descripción del campo	Tipo de dato	PK	FK	Nulo
1	idTipoDatoPersonal	Llave primaria de la tabla	Long	Sí		No
2	nombre	Descripción del tipo de dato	Varchar (100)			Sí

Nombre de la tabla		Descripción				
T_Tipo de tratamiento		Tabla que indica el o los tipos de tratamiento que realiza el BD				
Nº	Nombre del campo	Descripción del campo	Tipo de dato	PK	FK	Nulo
1	idTipoTratam	Llave primaria de la tabla	Long	Sí		No
2	nombre	Descripción del tratamiento (Automatizado y/o No Automatizado)	Varchar (20)			Sí

Nombre de la tabla		Descripción				
T_Tipo_documento_identidad		Tabla que contiene los tipos de documento de identidad disponibles en el sistema				
Nº	Nombre del campo	Descripción del campo	Tipo de dato	PK	FK	Nulo
1	idTipoDocIdent	Llave primaria de la tabla	Long	Sí		No
2	nombre	Descripción del tipo de documento de identidad	Varchar (100)			Sí

Nombre de la tabla		Descripción				
T_Tipo_via		Tabla que sirve para caracterizar direcciones				
Nº	Nombre del campo	Descripción del campo	Tipo de dato	PK	FK	Nulo
1	idTipoVia	Llave primaria de la tabla	Long	Sí		No
2	nombre	Descripción del tipo de vía	Varchar (100)			Sí

Nombre de la tabla		Descripción				
T_Titular_banco_datos		Tabla que contiene la información de un titular de BD				
Nº	Nombre del campo	Descripción del campo	Tipo de dato	PK	FK	Nulo
1	idTitularBD	Llave primaria de la tabla	Long	Sí		No
2	razonSocial	Razón social del titular de	Varchar (255)			Sí

Nombre de la tabla		Descripción				
T_Titular_banco_de_datos		Tabla que contiene la información de un titular de BD				
		BD				
3	ruc	Ruc del titular de BD	Varchar (20)			Sí
4	idRepLegal	Llave foránea	Long		Sí	No
5	idDireccion	Llave foránea	Long		Sí	No

Nombre de la tabla		Descripción				
T_Ubicación_alterna		Tabla hija de la tabla T_Direccion que caracteriza ubicaciones alternas de un BD				
Nº	Nombre del campo	Descripción del campo	Tipo de dato	PK	FK	Nulo
1	idUbicacionAlterna	Llave primaria de la tabla	Long	Sí		No
2	Descripcion	Descripción de ubicación alterna	Varchar (255)			Sí
3	idPais	Llave foránea	Long		Sí	No
4	idDireccion	Llave foránea	Long		Sí	No

Nombre de la tabla		Descripción				
T_Ubicación_fisica		Tabla hija de la tabla T_Direccion que caracteriza la ubicación física de un BD				
Nº	Nombre del campo	Descripción del campo	Tipo de dato	PK	FK	Nulo
1	idUbicacionFisica	Llave primaria de la tabla	Long	Sí		No
2	telefono	Teléfono de la ubicación física	Varchar (20)			Sí
3	ubicacionesAlternas	Indica si posee ubicación física alterna	Bit			No
4	idPais	Llave foránea	Long		Sí	No
5	idDireccion	Llave foránea	Long		Sí	No

Nombre de la tabla		Descripción				
T_Uso		Tabla que contiene las categorías de uso que un dato personal tendrá en un BD.				
Nº	Nombre del campo	Descripción del campo	Tipo de dato	PK	FK	Nulo
1	idUso	Llave primaria de la tabla	Long	Sí		No
2	descripcion	Descripción del uso (Recursos Humanos, educación, estadística, etc.)	Varchar (255)			Sí
3	predefinido	Indica si la descripción es predefinida	Bit			No

Nombre de la tabla		Descripción				
T_Encuesta_de_satisfaccion		Tabla que contiene el resultado de la encuesta de satisfacción				
Nº	Nombre del campo	Descripción del campo	Tipo de dato	PK	FK	Nulo
1	idEncuesta	Llave primaria de la tabla	Long	Sí		No
2	idSesionCapac	Llave foránea	Long		Sí	No
3	resultado	Puntaje de la encuesta	Int			Sí

Nombre de la tabla		Descripción				
T_Evaluacion		Tabla que contiene el resultado de la evaluación que el sistema aplica al usuario al finalizar una capacitación				
Nº	Nombre del campo	Descripción del campo	Tipo de dato	PK	FK	Nulo
1	idEvaluacion	Llave primaria de la tabla	Long	Sí		No
2	resultado	Resultado de la evaluación	Int			Sí
3	idSesionCapac	Llave foránea	Long		Sí	No

Nombre de la tabla T_Materia_de_LPDP		Descripción Tabla que contiene las materias de la LPDP que estarán disponibles para los usuarios				
Nº	Nombre del campo	Descripción del campo	Tipo de dato	PK	FK	Nulo
1	idMateria	Llave primaria de la tabla	Long	Sí		No
2	descripcion	Descripción de la materia de LPDP	Varchar (255)			Sí
3	contenido	Video del curso	VarBinary			Sí

Nombre de la tabla T_Pregunta		Descripción Tabla que contiene las preguntas que se harán a los usuarios durante una evaluación				
Nº	Nombre del campo	Descripción del campo	Tipo de dato	PK	FK	Nulo
1	idPregunta	Llave primaria de la tabla	Long	Sí		No
2	formulacion	Descripción de la pregunta	Varchar (255)			Sí
3	idMateria	Llave foránea	Long		Sí	No

Nombre de la tabla T_Respuesta		Descripción Tabla que contiene las respuestas a las preguntas que se harán a los usuarios durante una evaluación				
Nº	Nombre del campo	Descripción del campo	Tipo de dato	PK	FK	Nulo
1	idRespuesta	Llave primaria de la tabla	Long	Sí		No
2	respuesta	Descripción de la respuesta	Varchar (255)			Sí
3	idPregunta	Llave foránea	Long		Sí	No

Nombre de la tabla		Descripción				
T_Sesion_de_Capacitacion		Tabla que lleva el registro de las sesiones de capacitación realizadas				
Nº	Nombre del campo	Descripción del campo	Tipo de dato	PK	FK	Nulo
1	idSesionCapac	Llave primaria de la tabla	Long	Sí		No
2	concluyo	Indica si la sesión de capacitación ha terminado	Bit			Sí
3	idMateria	Llave foránea	Long		Sí	No

Nombre de la tabla		Descripción				
T_Usuario		Tabla que contiene la información de los usuarios que acceden al sistema				
Nº	Nombre del campo	Descripción del campo	Tipo de dato	PK	FK	Nulo
1	codUsuario	Llave primaria de la tabla	Varchar (20)	Sí		No
2	Clave	Clave del usuario	Varchar (20)			Sí
3	correoElectronico	Correo electrónico del usuario	Varchar (100)			Sí
4	idRol	Llave foránea	Long		Sí	No

Nombre de la tabla		Descripción				
T_UsuarioSesion		Tabla que controla las relaciones entre las tablas T_Usuario y T_Sesion de capacitacion				
Nº	Nombre del campo	Descripción del campo	Tipo de dato	PK	FK	Nulo
1	idSesionCapac	Llave foránea	Long		Sí	No
2	codUsuario	Llave foránea	Varchar (20)		Sí	No

Nombre de la tabla T_Solicitante		Descripción Tabla de solicitantes del derecho ARCO				
Nº	Nombre del campo	Descripción del campo	Tipo de dato	PK	FK	Nulo
1	idSolicitante	Llave primaria de la tabla	Long	Sí		No
2	numeroDocumento	Número de documento de identidad del solicitante a ejercer sus derechos ARCO	Varchar (20)			No
3	nombres	Nombres del solicitante	Varchar (100)			Sí
4	apellidoPaterno	Apellido paterno del solicitante	Varchar (100)			Sí
5	apellidoMaterno	Apellido materno del solicitante	Varchar (100)			Sí
6	idTipoDocIdent	Llave foránea	Long		Sí	No

Nombre de la tabla T_Solicitud arco		Descripción Tabla de las solicitudes de atención de derechos ARCO				
Nº	Nombre del campo	Descripción del campo	Tipo de dato	PK	FK	Nulo
1	idSolicitudArco	Llave primaria de la tabla	Long	Sí		No
2	fechaRegistro	Fecha de registro de la solicitud de atención de derechos ARCO	DateTime			Sí
3	idDerechoArco	Llave foránea	Long		Sí	No

Nombre de la tabla T_Derecho_arco		Descripción Tabla que describe cada derecho ARCO				
Nº	Nombre del campo	Descripción del campo	Tipo de dato	PK	FK	Nulo
1	idDerechoArco	Llave primaria de la tabla	Long	Sí		No
2	nombre	Descripción del derecho ARCO	Varchar (100)			Sí

Nombre de la tabla		Descripción				
T_Derecho_arco		Tabla que describe cada derecho ARCO				
3	plazo	Plazo de atención del derecho ARCO	Int			Sí

Nombre de la tabla		Descripción				
T_SolicitudBanco		Tabla que relaciona la solicitud ARCO con el Banco de Datos				
Nº	Nombre del campo	Descripción del campo	Tipo de dato	PK	FK	Nulo
1	idBancoDatos	Llave foránea	Long		Sí	No
2	idSolicitudArco	Llave foránea	Long		Sí	No

Nombre de la tabla		Descripción				
T_SolicitudSolicitante		Tabla que relaciona la solicitud ARCO con su solicitante				
Nº	Nombre del campo	Descripción del campo	Tipo de dato	PK	FK	Nulo
1	idSolicitudArco	Llave foránea	Long		Sí	No
2	idSolicitante	Llave foránea	Long		Sí	No

Nombre de la tabla		Descripción				
T_Flujo_transfronterizo		Tabla principal que describe la transferencia internacional de datos personales				
Nº	Nombre del campo	Descripción del campo	Tipo de dato	PK	FK	Nulo
1	idFlujoTransfronterizo	Llave primaria de la tabla	Long	Sí		No
2	solicitoOpinion	Indica si ha solicitado opinión a la DGPDP	Bit			Sí
3	finalidad	Indica la finalidad que justifica la transferencia del flujo transfronterizo	Varchar (100)			Sí

Nombre de la tabla		Descripción				
T_Flujo_transfronterizo		Tabla principal que describe la transferencia internacional de datos personales				
4	actividad	Indica la actividad económica del receptor	Varchar (100)			Sí
5	idBancoDatos	Llave foránea	Long		Sí	No
6	idReceptorItem	Llave foránea	Long		Sí	No
7	idImportador	Llave foránea	Long		Sí	No

Nombre de la tabla		Descripción				
T_Importador		Importador de los datos en una transferencia internacional				
Nº	Nombre del campo	Descripción del campo	Tipo de dato	PK	FK	Nulo
1	idImportador	Llave primaria de la tabla	Long	Sí		No
2	nombre	Nombre del importador de datos personales	Varchar (255)			Sí
	direccion	Dirección del importador de datos personales	Varchar (255)			Sí
3	telefono	Teléfono del importador de datos personales	Varchar (255)			Sí
4	idMedidaLegal	Llave foránea	Long		Sí	No

Nombre de la tabla		Descripción				
T_FlujoDato		Tabla que relaciona el dato personal con su flujo transfronterizo				
Nº	Nombre del campo	Descripción del campo	Tipo de dato	PK	FK	Nulo
1	idDatoPersonal	Llave foránea	Long		Sí	No
2	idFlujoTransfronterizo	Llave foránea	Long		Sí	No

Nombre de la tabla T_Medida_legal		Descripción Relación jurídica que un cliente establece en su relación con terceros con los que comparte datos personales				
Nº	Nombre del campo	Descripción del campo	Tipo de dato	PK	FK	Nulo
1	idMedidaLegal	Llave primaria de la tabla	Long	Sí		No
2	descripcion	Descripción de la medida legal adoptada	Varchar (100)			Sí
3	identificadorContrato	Identificador del contrato para el cliente	Varchar (20)			Sí
4	idTipoMedidaLegal	Llave foránea	Long		Sí	Sí

Nombre de la tabla T_Tipo_medida_legal		Descripción Tipo de relación jurídica establecida con terceros con los que comparte datos personales				
Nº	Nombre del campo	Descripción del campo	Tipo de dato	PK	FK	Nulo
1	idTipoMedidaLegal	Llave primaria de la tabla	Long	Sí		No
2	nombre	Descripción del tipo de medida legal adecuada a la situación de negocio particular	Varchar (100)			Sí

Nombre de la tabla T_Persona_natural		Descripción Tabla de persona natural				
Nº	Nombre del campo	Descripción del campo	Tipo de dato	PK	FK	Nulo
1	idPersonaNatural	Llave primaria de la tabla	Long	Sí		No
2	generalizacion	Descripción que caracteriza a la persona natural	Varchar (255)			Sí
3	idTipoPN	Llave foránea	Long		Sí	No

Nombre de la tabla		Descripción				
T_Tipo_persona_natural		Tabla de tipos de persona natural				
Nº	Nombre del campo	Descripción del campo	Tipo de dato	PK	FK	Nulo
1	idTipoPN	Llave primaria de la tabla	Long	Sí		No
2	nombre	Nombre del tipo de persona natural (proveedor, paciente, alumno, etc.)	Varchar (255)			Sí

Nombre de la tabla		Descripción				
T_Consentimiento		Tabla que define el contenido del consentimiento para el cliente				
Nº	Nombre del campo	Descripción del campo	Tipo de dato	PK	FK	Nulo
1	idConsentimiento	Llave primaria de la tabla	Long	Sí		No
2	cabecera	Cabecera del documento de consentimiento	Varchar (255)			Sí
3	cuerpo	Cuerpo del documento de consentimiento	Varchar (255)			Sí
4	identificacion	Ubicación y vínculos de la empresa que recopila datos	Varchar (255)			Sí
5	derechos	Detalle de los derechos a consignar en el documento	Varchar (255)			Sí
6	idPersonaNatural	Llave foránea	Long		Sí	No

Nombre de la tabla		Descripción				
T_Aviso_de_privacidad		Tabla que define el contenido del aviso de privacidad para el cliente				
Nº	Nombre del campo	Descripción del campo	Tipo de dato	PK	FK	Nulo
1	idAvisoPriv	Llave primaria de la tabla	Long	Sí		No
2	cabecera	Cabecera del aviso de privacidad	Varchar (255)			Sí

Nombre de la tabla		Descripción				
T_Aviso_de_privacidad		Tabla que define el contenido del aviso de privacidad para el cliente				
3	cuerpo	Cuerpo del aviso de privacidad	Varchar (255)			Sí
4	identificacion	Ubicación y vínculos de la empresa que recopila datos	Varchar (255)			Sí
5	derechos	Detalle de los derechos a consignar en el documento	Varchar (255)			Sí
6	idPersonaNatural	Llave foránea	Int		Sí	No

Anexo 4: Sustento del costo total de desarrollo del Sistema Habeas Data

Estimación de los Puntos de Función

Las siguientes tablas contienen la estimación de puntos de función de las principales funcionalidades del sistema. Las cuales han sido descompuestas en unidades más pequeñas y a las que se añadió el atributo de complejidad. El cálculo ha sido realizado usando los valores estándar de ponderación que describió Pressman (2010).

Sesiones de capacitación	Crear	Actualizar	Eliminar	Buscar	Listar	Informes, Gráficos	Tablas	Datos otros sistemas	Simple, Promedio, Complejo	Puntos de Función
Funcionalidad	EE			CE	SE		ALI	AIE	Complejidad	PF
Gestión de usuarios	1	1	1	0	1	0	1	0	M	27
Roles y opciones del sistema	1	1	1	0	1	1	3	0	S	38
Materia de LPDP con preguntas y respuestas	1	1	1	0	1	0	3	0	M	47
Sesión de capacitación con evaluación y encuesta de satisfacción	1	0	1	0	1	2	5	0	M	73
										120

Registro de BD	Crear	Actualizar	Eliminar	Buscar	Listar	Informes, Gráficos	Tablas	Datos otros sistemas	Simple, Promedio, Complejo	Puntos de Función
Funcionalidad	EE			CE	SE		ALI	AIE	Complejidad	PF
Gestión del titular y Representante legal	1	1	1	0	1	0	3	0	S	34
Gestor de Direcciones: Notificación TBD, ARCO, Ubicación física, alterna	1	1	1	0	1	0	10	0	S	83
Uso previsto	1	1	1	0	1	0	1	0	S	20
Tipo de Dato Personal	1	1	1	0	1	0	2	0	S	27
Origen y procedimiento de obtención	1	1	1	0	1	0	3	0	S	34
Gestión de receptores en transferencias	1	1	1	0	1	0	2	0	S	27
Registro de BD	1	1	1	1	1	2	10	0	M	131
										356

Flujo Transfronterizo	Crear	Actualizar	Eliminar	Buscar	Listar	Informes, Gráficos	Tablas	Datos otros sistemas	Simple, Promedio, Complejo	Puntos de Función
Funcionalidad	EE			CE	SE		ALI	AIE	Complejidad	PF
Obtención del titular del BD, su dirección, representante legal y dirección de notificación	0	0	0	4	0	0	0	0	S	12
Obtención del BD, los datos personales que trata y las categorías de receptores	0	0	0	4	0	0	0	0	M	16
Registro del FT	1	1	1	1	0	2	6	0	M	86
										114

Medidas legales & Deber de informar	Crear	Actualizar	Eliminar	Buscar	Listar	Informes, Gráficos	Tablas	Datos otros sistemas	Simple, Promedio, Complejo	Puntos de Función
Funcionalidad	EE			CE	SE		ALI	AIE	Complejidad	PF
Registro medida legal - Flujo Transfronterizo	1	1	1	0	1	1	2	0	S	31
Registro medida legal - Transferencia nacional	1	1	1	0	1	1	3	0	S	38
Asociación de persona natural al BD	1	1	1	0	0	0	2	0	S	23
Obtención de medidas legales por transferencias	0	0	0	2	0	0	0	0	S	6
Elaboración de Aviso de Privacidad	1	1	1	0	1	1	1	0	M	32
Elaboración de Consentimiento	1	1	1	0	1	1	1	0	M	32
										162

Derechos ARCO	Crear	Actualizar	Eliminar	Buscar	Listar	Informes, Gráficos	Tablas	Datos otros sistemas	Simple, Promedio, Complejo	Puntos de Función
Funcionalidad	EE			CE	SE		ALI	AIE	Complejidad	PF
Registro de Solicitudes ARCO	1	1	1	0	1	0	6	0	S	55
Atención de Derechos ARCO	1	1	1	1	1	4	5	0	S	67
										122

Estimación de los Puntos de Función Ajustados (PFA)

El primer paso consiste en determinar el factor de ajuste. La siguiente tabla contiene los valores para cada factor de complejidad identificado por Pressman (2010):

Nº	Factor de Ajuste	Puntaje
1	Comunicación de datos	5
2	Procesamiento distribuido	4
3	Objetivos de rendimiento	3
4	Configuración del equipamiento	1
5	Tasa de transacciones	1
6	Entrada de datos en línea	5
7	Interfase con el usuario	4
8	Actualización en línea	3
9	Procesamiento complejo	1
10	Reusabilidad del código	3
11	Facilidad de implementación	1
12	Facilidad de operación	0
13	Instalaciones Múltiples	2
14	Facilidad de cambios	3
		36

Reemplazando el valor en la fórmula, se tiene:

$$\text{PFA} = \text{conteo total} \times [0.65 + 0.01 \times \sum (\text{FAVi})]$$

$$\text{PFA} = \text{conteo total} \times [0.65 + 0.01 \times 36]$$

$$\text{PFA} = \text{conteo total} \times 1.01$$

La siguiente tabla muestra el cálculo de los PFA para cada funcionalidad del sistema. Adicionalmente, se muestra el cálculo del esfuerzo en meses que, se estima, invertirá el Equipo de Desarrollo en concluir esos PFA. Para ello, con base en la información histórica de la firma consultora, se tiene que, para este tipo de proyecto, la productividad media de los desarrolladores es 20 PF por mes. En consecuencia, como se tienen tres desarrolladores en el equipo del proyecto, la productividad mensual es 60 PF por mes. Por último, con base en la estimación de meses se calcula la cantidad de Sprints que se necesitarán para construir el producto en el contexto del marco de trabajo Scrum.

Fase	Funcionalidad	PF	PFA	Esfuerzo meses	Cantidad Sprints
1	Sesiones de capacitación	120	122	2,00	4
1	Registro de BD	356	360	6,00	12
2	Flujo Transfronterizo	114	116	1,90	4
3	Medidas Legales & Deber de Informar	162	164	2,70	5
4	Derechos ARCO	122	124	2,00	4
		874	886	14,60	29

Estimación del costo total

Como se indicó en la sección anterior, el Equipo de Desarrollo está compuesto por tres integrantes cuya carga horaria diaria es de 5 horas³⁰ a un costo mensual promedio de S/.5.000.-³¹. Por lo tanto, el costo mensual del equipo se calcula de la siguiente forma:

$$\text{Costo Mensual} = 3 \times 5.000 \times (5/8) = \text{S/. } 9.375.-$$

Por otro lado, se ha decidido que, mientras dure el esfuerzo de desarrollo, se contratará a un diseñador UI/UX a tiempo parcial y su dedicación será completa y en relación directa a la estimación mensual del esfuerzo del Equipo de Desarrollo. El costo mensual de este recurso es S/.1.500.-²¹.

Asimismo, se tiene que calcular el costo de la participación de los otros integrantes del Equipo Scrum, a saber: Scrum Master y Dueño de Producto. Para ello, se va a considerar, como referencia, la carga horaria establecida en las dinámicas propuestas para cada Sprint y cuántas veces es requerida la actividad o tarea en su bloque de tiempo. La siguiente tabla resume el costo de cada uno de los roles en un Sprint:

³⁰ Ver la sección Planificación del Sprint para más detalles

³¹ Ver la tabla “Cálculo del costo por hora de los participantes del primer Sprint”

Actividad	Scrum Master (Horas)	Dueño de Producto (Horas)	Veces por Sprint	Scrum Master (Costo ³²)	Dueño de Producto (Costo ³³)
Desarrollo de Requerimientos Scrum	1	1	1	33	66
Refinamiento de la Lista del Producto	0	2	1	0	131
Planificación del Sprint	2	1	1	66	66
Scrum Diario	0,25	0	10	82	0
Revisión del Sprint	1	2	1	33	131
Retrospectiva del Sprint	2	1	1	66	66
				279	459

Asimismo, para concluir con los costos asociados al desarrollo de software, es necesario considerar aquellos relacionados con la implementación y el encargo de realización de los videos instructivos para cada aspecto del servicio de implementación de la LPDP. Para el primer caso, según datos históricos, se considera que la implementación cuesta, aproximadamente, un 5% del costo del desarrollo. Para el caso de los videos se muestran montos preliminares obtenidos de un proveedor local.

Fase	Funcionalidad	Sesiones en video	Implementación	Otros Costos
1	Sesiones de capacitación	1.500	938	2.438
1	Registro de BD	2.500	2.813	5.313
2	Flujo Transfronterizo	3.000	891	3.891
3	Medidas Legales & Deber de Informar	3.000	1.266	4.266
4	Derechos ARCO	1.500	938	2.438
		11.500	6.844	18.344

³² La cantidad total de horas que invierte el Scrum Master por Sprint es 8,5 (ocho y media) a 33 soles cada una

³³ La cantidad total de horas que invierte el Dueño de Producto por Sprint es 7 (siete) a 66 soles cada una

Anexo 5: Servicio de Implementación de la LPDP – Ejemplo

Con el fin de comprender en qué consiste el servicio que presta la firma consultora, cuál es la utilidad para sus clientes y en dónde radica su complejidad, vamos a describir un caso real aplicado a una empresa del sector farmacéutico.

Nota: tener en cuenta que, a excepción del resto del documento, en este anexo, los términos cliente y empresa se usarán de manera indistinta para referirse a quien ha contratado el servicio. El término firma consultora se usará para identificar a quien es el prestador del servicio.

Describiendo el servicio

Partiendo de la premisa de que la Ley 29733 sólo otorga derechos a las personas naturales, en una filial peruana de una corporación farmacéutica, encontraremos los siguientes tipos de personas naturales:

- Colaboradores
- Pacientes
- Profesionales de la Salud
- Proveedores
- Candidatos
- Clientes
- Consumidores, entre otros

Cualquier empresa, sea farmacéutica o no, para llevar a cabo su razón de ser y cumplir sus objetivos generales, necesita manejar datos personales en gran parte de sus procesos de negocio. Por lo tanto, lo primero a tener en cuenta, es que el registro de bancos de datos es un proceso que atraviesa, transversalmente, a toda la organización del cliente. Por ejemplo, si

nos enfocamos en el área de recursos humanos de la empresa, tendremos que se manejan datos personales desde que una persona decide postular a un puesto vacante, como candidato.

Por lo tanto, el ciclo de vida de los datos personales de un candidato empieza cuando una persona interesada se registra en el sitio web corporativo de la organización, que, en el caso del ejemplo, es administrado desde Alemania. En términos legales, lo que se ha producido es una importación de los datos personales de un candidato peruano a territorio europeo. En consecuencia, la ley aplicable se conoce como General Data Protection Regulation (GDPR por sus siglas en inglés). Luego, cuando a través de los sistemas internos de la corporación los datos personales de ese candidato están disponibles para el personal de recursos humanos en Perú, se produce una importación de datos personales entre empresas del mismo grupo empresarial. Para que esa importación cumpla con ambas leyes, la peruana y la europea, debe existir una relación jurídica entre las partes que formalice lo que se conoce como un “Flujo Transfronterizo”. El objetivo es garantizar un *adecuado nivel de protección* que, en función de la legislación aplicable a cada país, tendrá un significado diferente que debe ser armonizado a través de la mencionada relación jurídica.

Es labor de la firma consultora: i) asesorar al cliente para que todos esos eventos legales sean adecuadamente considerados y comprendidos; ii) elaborar las medidas legales que sean necesarias para cumplir con ambas legislaciones; y iii) entregarlas al cliente para que sean implementadas. De hecho, una vez que el candidato inicia el proceso de selección y se empieza a recopilar más información acerca de él, a nivel local, y como toda la información de los potenciales empleados, nuevamente, se transfiere a Alemania, entonces se configura, esta vez, una exportación de datos personales que debe ser declarada ante la Autoridad peruana. Sin embargo, primero, debe declararse un banco de datos que dé legitimidad a todos estos tratamientos.

Como se puede apreciar, en sólo el análisis inicial de un (1) proceso de negocio, se han identificado los siguientes entregables que son parte del proceso de implementación:

- La elaboración de una previsión legal para el flujo transfronterizo, en ambas direcciones, entre empresas del mismo grupo empresarial, que debe cumplir la legislación peruana y europea de protección de datos personales
- La declaración de un banco de datos para candidatos
- La declaración del flujo transfronterizo ante la Autoridad peruana

Si al anterior ejemplo, le sumamos el hecho de que, una vez que el cliente ha elegido al candidato que será su nuevo colaborador, y para mejorar la experiencia de su ingreso y propiciar un aumento de su productividad, se ha decidido utilizar la herramienta conocida como “*OnBoarding*” de SAP SuccessFactors, entonces tenemos que, para el mismo banco de datos, se configura un nuevo flujo transfronterizo. Esta vez, los datos personales son exportados, también a Alemania, pero a un proveedor de servicios en la nube contratado a nivel corporativo.

Por qué el servicio representa un desafío

Además de que el Asesor de la firma consultora debe ser un experto en la normatividad nacional de PDP y debe haber alcanzado un cierto nivel de suficiencia en la ley europea equivalente (GDPR), para poder aportar valor, necesita llegar a conocer, con cierto nivel de detalle, los procesos de negocio de su cliente. Al mismo tiempo, y para seguir con el ejemplo, la persona que se hará cargo del banco de datos de “candidatos”, por parte del cliente, debe ser capaz de identificar los flujos de datos personales de todos los procesos de negocio que serán cubiertos por él. Por ejemplo, puede ser que el responsable del BD (como se llama formalmente su rol) esté a cargo de parte del proceso de selección de personal; el que, como ya dijimos, se ejecuta en parte en la casa matriz. Adicionalmente, si el proceso de *onboarding* le pertenece a otro miembro del equipo de recursos humanos, igual sigue siendo su responsabilidad garantizar que la declaración del banco de datos de “candidatos” sea un fiel reflejo de la realidad y considere todos los tratamientos habituales o recurrentes.

Por lo tanto, si ese responsable no tiene competencias para el análisis de procesos de negocio, o si la empresa no cuenta con documentación actualizada, o en un formato amigable, lo más

probable es que el Asesor deba intervenir para cerrar las brechas que garanticen que los entregables del servicio se produzcan sin errores, omisiones u olvidos.

Por otro lado, yendo más allá del proceso de recursos humanos del ejemplo, tenemos otros procesos de negocio del cliente que también deben ser analizados y conducirán a la creación de sendos bancos de datos. Por ejemplo:

- En cuanto a los colaboradores, se tiene: los procesos de planillas, gestión de beneficios, gestión del desempeño, seguridad y salud en el trabajo, arrendamiento vehicular, entre otros.
- En cuanto a los profesionales de la salud, se tiene: auditoría de prescripciones, gestión de la visita médica, patrocinio de eventos, entre otros.
- En cuanto a los pacientes se tiene: los programas de soporte al paciente, farmacovigilancia, dirección médica, entre otros.
- Y así, para cada tipo de persona natural, puede ser necesaria la creación de uno o más bancos de datos. Todo dependerá del tamaño de la organización, de cómo estén diseñadas sus líneas de negocio y funciones de soporte, de cómo se hayan dividido las responsabilidades a través de las áreas, etc.

Otra importante dimensión de complejidad es que muchos procesos de negocio están restringidos por otras leyes que deben ser armonizadas con la LPDP. En el caso de la industria farmacéutica tenemos dos ejemplos:

- El Sistema Peruano de Farmacovigilancia y Tecnovigilancia. El que está compuesto por las siguientes normas:
 - Resolución Directoral N° 354-99-DG-DIGEMID
 - Decreto Supremo N° 013-2014-SA
 - Resolución Ministerial N° 539-2016/MINSA
- El control de insumos químicos y productos fiscalizados. El que está normado por el Decreto Legislativo N° 1126

Para el caso de otras normas que aplican no sólo a la industria farmacéutica, tenemos:

- El Sistema General de Prevención de Lavado de Activos y del Financiamiento del Terrorismo. El que está compuesto por las siguientes normas:
 - Ley N° 27693, Ley que crea la Unidad de Inteligencia Financiera del Perú
 - Ley N° 29038, Ley que incorpora la Unidad de Inteligencia Financiera del Perú a la Superintendencia de Banca, Seguros y Administradoras Privadas de Fondos de Pensiones
- Ley 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, entre otras

La labor del Asesor en Privacidad y PDP, en estos casos, en primer lugar, es estar al tanto de la normativa que afecta a la industria del cliente, y, en segundo lugar, saber cómo es que dichas normas podrían generar la necesidad de declarar nuevos bancos de datos. Por ejemplo, en el caso del control de insumos químicos y productos fiscalizados, las empresas del sector químico están obligadas a hacer un perfilamiento de los hábitos de compra de sus clientes con el fin de detectar desviaciones que podrían dar indicios de actividades ilícitas. Si en ese proceso se incluyen a personas naturales, entonces se tiene que declarar un banco de datos que respalde esos tratamientos.

El valor de la automatización del servicio para la firma consultora

Como ha quedado evidenciado en la descripción precedente, el alcance y complejidad del servicio hace que se requiera de asesores especializados que conozcan de privacidad, protección de datos de datos personales y normas relacionadas con la industria del cliente y su entorno regulatorio. Aún cuando esas leyes pertenezcan a otros países, pero sean aplicables en el marco de la LPDP, su reglamento, directivas y demás normas modificatorias³⁴.

Por lo tanto, si bien el registro de un banco de datos se resume en un formulario que debe ser declarado ante la Autoridad competente, el llegar a él es el resultado de haber evaluado los

³⁴ Como el decreto legislativo N° 1353, de septiembre de 2017, que modifica la Ley 29733

flujos de datos personales de uno o más procesos de negocio del cliente que varían en complejidad, cantidad de actores que participan, sistemas de información involucrados y proveedores nacionales o extranjeros que colaboran. De hecho, un enfoque válido para el desarrollo del sistema sería crear un registro para cada proceso de negocio y, después, que el sistema, con base en reglas de negocio predefinidas, cree automáticamente el formulario de registro del banco de datos haciendo una factorización de los elementos comunes e incluyendo todas las diferencias. Es más, a pesar de que, en la práctica, es común que un banco de datos trate datos personales de más de una persona natural, al mismo tiempo, actualmente, así como está diseñado el instrumento legal, sólo es posible declarar a un tipo de persona natural de forma prevalente.

Lo que se ha descrito al respecto del registro de un banco de datos también aplica al registro de flujos trasfronterizos, o a la definición y uso de consentimientos y avisos de privacidad. El ámbito de las medidas legales es diferente porque, en ese caso, la mayor parte del esfuerzo se destina al análisis de la situación de negocio en el marco de las leyes aplicables y a la definición de la previsión legal idónea. Dejando para el sistema una síntesis que, sin embargo, es muy útil porque permitirá consolidar los flujos de entrada o salida de los datos personales, de un tipo de persona natural, para determinar cómo se cumplirá con el deber de informar. Vale decir, si el cliente debe usar un consentimiento o un aviso de privacidad. Definición muy importante, ya que, según el criterio de la Autoridad, si una persona jurídica no tiene el permiso para usar los datos personales de un tipo de persona natural, entonces debería eliminarla. Si trasladamos ese criterio a casos reales que atiende la firma consultora, tenemos que, por ejemplo, un cliente tendría que eliminar el 50% de los registros de su banco de datos de profesionales de la salud porque ése es su grado de avance en ese apartado del proceso de implementación. Lo que, ciertamente, es un escenario inaceptable para la alta dirección por el gran impacto negativo que podría tener ese riesgo de concretarse.

En suma, el sistema Habeas Data, tal como se ha planteado en el capítulo 4, pretende lograr eficiencias cercanas al 30% en los costos directos que mayor impacto tienen en la prestación del servicio. Aprovechando la estrecha interrelación de los procesos de negocio que lo componen y las sinergias que se prevén al tener todas las entidades de información del negocio automatizadas y al servicio de producir los entregables que exige la LPDP.

El valor del sistema Habeas Data para el cliente

Finalmente, queremos terminar este anexo indicando que, hasta la fecha, no se conoce de firma consultora alguna que preste el servicio de adecuación normativa a través de un producto software incluido como parte de sus servicios. Consideramos que existe una oportunidad real de crear una diferenciación competitiva en el mercado, al tiempo que se le ofrece al cliente un mejor servicio con la posibilidad, incluso, de bajarle el precio en un lapso de 2 años. Tiempo en el que, se espera, el sistema empiece a materializar todos sus beneficios.

Desde el punto de vista de la información que se pretende ofrecer al cliente proyectamos lo siguiente:

- El cliente podrá saber cuántos bancos de datos se han registrado, qué procesos de negocio han sido cubiertos y cuál es el detalle, para cada tipo de persona natural, que se relaciona con él.
- Lo mismo para las transferencias nacionales e internacionales que se realizan y las medidas legales que se han implementado cuando se comparten datos personales con terceros.
- Para cada banco de datos, se tendrá acceso a la última versión del instrumento que se está usando para cumplir con el deber de informar y, también, al grado de avance de su aplicación por tipo de persona natural. Por ejemplo, se tendría que llegar a saber qué proporción de los empleados del cliente han consentido el tratamiento de sus datos personales.
- Por último, el cliente contará con una herramienta que le permitirá atender, y hacer seguimiento, a las solicitudes ARCO que cualquier persona natural tiene el derecho a ejercer según la LPDP.

No obstante, el objetivo final del servicio es que cada cliente de la firma consultora se encuentre preparado ante una eventual fiscalización por parte de la Autoridad. Si se considera

que cerca del 90% de los procedimientos fiscalizadores encuentran indicios de infracción³⁵ y que la multa más alta a la fecha es de 60 UIT, entonces, el riesgo al que se exponen las empresas por no cumplir con la legislación vigente es elevado. Sin contar con que la GDPR, que a partir de mayo del 2018 también incluye en su alcance a empresas ubicadas fuera de la unión europea, impone multas de hasta 20 millones de euros, o el 4% de las ventas globales de una corporación, lo que sea más alto.

³⁵ Según el informe anual de la Autoridad al año 2016