

Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Económicas
Escuela de Negocios y Administración Pública

**MAESTRÍA EN GESTIÓN ESTRATÉGICA DE
SISTEMAS Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN**

TRABAJO FINAL DE MAESTRÍA

**Implementación de inteligencia de negocios en
un organismo público nacional para la
generación de conocimiento estratégico**

AUTOR: MARIELA ELIZABETH MICOZZI

DIRECTOR: ERNESTO CHINKES

MAYO 2024



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Económicas
Escuela de Estudios de Posgrado



Dedicatoria

A Gladys Liliana Capolo



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Económicas
Escuela de Estudios de Posgrado



Agradecimientos

Agradezco a los profesores de la Maestría en Gestión Estratégica de Sistemas y Tecnologías de la Información por su invaluable orientación y enseñanzas durante todo el proceso. A su vez, un gran agradecimiento también a mi Director de Tesis, cuya dedicación y guía fueron fundamentales para el desarrollo de este trabajo.

Quiero expresar mi gratitud especial a mi compañero de cursada, Egidio Luigi Enzo Ferrarini, cuya constante motivación y apoyo fueron un pilar fundamental para alcanzar este nuevo logro académico. Por último, agradezco de corazón a mi familia por su apoyo incondicional y por ser mi fuente inagotable de aliento y comprensión a lo largo de este camino.



Resumen

El presente trabajo se concentra en la evaluación de la gestión de la información en un organismo público nacional argentino, siendo este el encargado de regular las comunicaciones en el país, con el objeto principal de garantizar el acceso a las TIC¹ en áreas geográficamente desfavorecidas mediante la asignación de fondos para impulsar la inversión en infraestructura. Dicha evaluación de la gestión de los datos concentrará especial atención en la Dirección Nacional de Desarrollo de Programas (DNDP), integrante del ente seleccionado.

Se ha identificado una problemática significativa en la gestión de datos dentro de la DNDP, evidenciada por la carencia de un proceso adecuado que permita el almacenamiento seguro, la explotación y la transformación de datos en información útil mediante herramientas de inteligencia de negocios. Esta deficiencia obstaculiza la toma de decisiones eficaces en la creación de programas para abordar las necesidades actuales de comunicación en el país.

Para abordar dicha problemática, se llevaron a cabo encuestas a los usuarios clave de la dirección, con el objetivo de comprender el desempeño y los mecanismos de gestión de datos implementados en la actualidad. Estas encuestas recopilan información detallada sobre el proceso de trabajo con los datos, desde su origen hasta su almacenamiento y análisis para la generación de conocimiento. Además, se indagó acerca de la predisposición hacia nuevas tecnologías para automatizar tareas manuales y mejorar la eficiencia.

Es esencial destacar el papel crucial de la cultura organizacional en el análisis de este proyecto, especialmente en el contexto del sector público argentino, donde pueden surgir barreras culturales que dificulten los cambios. La cultura en los organismos públicos argentinos tiende a ser burocrática, rígida y resistente al cambio ante la incorporación de nuevas tecnologías. Por lo tanto, es fundamental identificar estas barreras y trabajar de manera planificada para abordar las posibles resistencias ante los cambios necesarios para la modernización y mejora de los procesos existentes.

Se evaluó el proceso de gestión de datos actual, desde la recolección hasta la transformación de datos en información. El objetivo es elaborar recomendaciones que contribuyan a mejorar la gestión de datos, optimizando los procesos de trabajo para transformar

¹ TIC: Acrónimo de “Tecnologías de la Información y las Comunicaciones”



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Económicas
Escuela de Estudios de Posgrado



los datos dispersos en información organizada y normalizada. Se propone la implementación de una herramienta de inteligencia de negocios para la visualización de datos, facilitando el análisis de datos y la generación de conocimiento estratégico.

Palabras claves: Gestión de los datos – Información – Inteligencia de negocios – Conocimiento estratégico – Sector público argentino



Summary

This work focuses on the evaluation of information management in an Argentine national public body, which is in charge of regulating communications in the country, with the main objective of guaranteeing access to ICT in geographically disadvantaged areas through allocation of funds to boost investment in infrastructure. This evaluation of data management will focus special attention on the National Directorate of Program Development (DNPD), a member of the selected entity.

A significant problem has been identified in data management within the DNPD, evidenced by the lack of an adequate process that allows the secure storage, exploitation and transformation of data into useful information through business intelligence tools. This deficiency hinders effective decision making in creating programs to address the current communication needs in the country.

To address this problem, surveys were carried out among key management users, with the aim of understanding the performance and data management mechanisms currently implemented. These surveys collect detailed information about the process of working with data, from its origin to its storage and analysis to generate knowledge. In addition, the predisposition towards new technologies to automate manual tasks and improve efficiency was investigated.

It is essential to highlight the crucial role of organizational culture in the analysis of this project, especially in the context of the Argentine public sector, where cultural barriers may arise that make changes difficult. The culture in Argentine public organizations tends to be bureaucratic, rigid and resistant to change in the face of the incorporation of new technologies. Therefore, it is essential to identify these barriers and work in a planned manner to address possible resistance to the changes necessary for the modernization and improvement of existing processes.

The current data management process was evaluated, from collection to transformation of data into information. The objective is to develop recommendations that contribute to improving data management, optimizing work processes to transform dispersed data into organized and normalized information. The implementation of a business intelligence tool for



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Económicas
Escuela de Estudios de Posgrado



data visualization is proposed, facilitating data analysis and the generation of strategic knowledge.

Keywords: Data management – Information – Business intelligence – Strategic knowledge – Argentine public sector



Contenido

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTOS	3
RESUMEN	4
SUMMARY	6
CONTENIDO	8
INDICE DE TABLAS	11
INDICE DE ILUSTRACIONES	12
JUSTIFICACIÓN	14
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	18
OBJETIVOS	20
GENERAL	20
ESPECÍFICOS	20
METODOLOGÍA Y TÉCNICAS A UTILIZAR	21
CAPÍTULO I: TRANSFORMANDO DATOS EN CONOCIMIENTO	22
INTRODUCCIÓN	22
LOS DATOS	23
<i>LOS DATOS COMO UN ACTIVO ESTRATÉGICO</i>	26
BIG DATA	27
INFORMACIÓN	30
GESTIÓN DE DATOS	31
GOBERNANZA DE DATOS	33
CONOCIMIENTO ESTRATÉGICO	35
LOS DATOS Y LAS GENERACIONES ETARIAS	37
LOS DATOS EN EL SECTOR PÚBLICO ARGENTINO	38
LOS DATOS Y LA CULTURA ORGANIZACIONAL EN EL SECTOR PÚBLICO	40
CAPÍTULO II: INTELIGENCIA DE NEGOCIOS	43



INTRODUCCIÓN.....	43
SISTEMAS DE INFORMACIÓN.....	43
INTELIGENCIA DE NEGOCIOS	45
INTELIGENCIA DE NEGOCIOS Y SUS AVANCES.....	47
COMPONENTES DE LA INTELIGENCIA DE NEGOCIOS	49
INFORMES CON INTELIGENCIA DE NEGOCIOS	58
<i>Tipos de Informes</i>	59
<i>Elementos de un Informe</i>	59
<i>Roles</i>	62
¿CUÁNDO SE RECOMIENDA LA APLICACIÓN DE LA INTELIGENCIA DE NEGOCIOS?	64
BENEFICIOS DE LA INTELIGENCIA DE NEGOCIOS	65
IMPLEMENTACIÓN DE LA INTELIGENCIA DE NEGOCIOS	66
INTELIGENCIA DE NEGOCIOS EN EL SECTOR PÚBLICO.....	68
ANÁLISIS DEL MERCADO ACTUAL DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS SEGÚN GARTNER	69
CAPITULO III: LA CULTURA ORGANIZACIONAL EN EL SECTOR PÚBLICO NACIONAL	75
INTRODUCCIÓN.....	75
¿QUÉ ES LA CULTURA ORGANIZACIONAL?	75
CULTURA EN EL SECTOR PÚBLICO ARGENTINO.....	76
LA CULTURA Y LA RESISTENCIA AL CAMBIO EN EL SECTOR PÚBLICO	77
HACIA LA EFICIENCIA BUROCRÁTICA Y LA CONSTRUCCIÓN DE UNA CULTURA DE INNOVACIÓN.....	81
<i>Gestión del cambio</i>	82
<i>Proceso innovador</i>	84
<i>Obstáculos para la innovación tecnológica</i>	85
CAPITULO IV: ANÁLISIS DEL CASO BAJO ESTUDIO	86
INTRODUCCIÓN.....	86
LEYES QUE LO REGULAN	86
ESTRUCTURA Y ORGANIGRAMA	87
PROGRAMAS Y OBJETIVOS.....	88
RESULTADOS DE LA ENCUESTA A LOS MIEMBROS DE LA DNDP	89
RELEVAMIENTO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA DNDP	100
<i>Procesos de trabajo</i>	101
CAPITULO V: PROPUESTA DE ACCIONES RECOMENDADAS	114
INTRODUCCIÓN.....	114



DESAFÍOS OBSERVADOS.....	115
PROPUESTAS Y RECOMENDACIONES	117
PLAN DE ACCIONES RECOMENDADAS PARA LA MEJORA CONTINUA EN LA DIRECCIÓN NACIONAL DE DESARROLLO DE PROGRAMAS	119
<i>Propuestas para los desafíos inherentes a la Cultura Organizacional</i>	<i>119</i>
<i>Propuestas para los desafíos inherentes a la gestión y gobernanza de los datos.....</i>	<i>130</i>
<i>Propuesta de incorporación de Inteligencia de negocios</i>	<i>140</i>
<i>Análisis del mercado de Herramientas de BI.....</i>	<i>159</i>
CONCLUSIONES FINALES.....	162
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	164
ANEXO I	170
PROGRAMAS Y CONVOCATORIAS DE LA DNDP	170
ANEXO II	172
CARACTERÍSTICAS DEL PROVEEDOR MICROSOFT – POWER BI.....	172



Indice de Tablas

Tabla 1: Comparación Data Warehouse y Data Lake - Elaboración propia en base a IT Masters Mag. 2024	55
Tabla 2: Resumen del análisis de mercado de BI con bases en Gartner 2023 - Elaboración propia	74
Tabla 3: Diferencia entre Gestor y Líder - Elaboración propia, en base a (Ferrer Cárdenes, Verde, & Eizaguirre, 2014)	82
Tabla 4: Integrantes de la DNDP - Elaboración propia	101
Tabla 5: Métricas Tentativas para la DNDP – Elaboración propia.	152
Tabla 6: Indicadores tentativos para la DNDP – Elaboración propia.	152
Tabla 7: KPI tentativos para la DNDP – Elaboración propia.	153
Tabla 8: Mapas tentativos para la DNDP – Elaboración propia.	154
Tabla 9: Programas y Proyectos de la DNDP - Elaboración propia.	171



Índice de Ilustraciones

Ilustración 1: Tipos de datos - Elaboración Propia	24
Ilustración 2: Características de un dato de buena calidad – Elaboración propia con base en Wayne W. Eckerson, 2002	25
Ilustración 3: Volumen y Variedad de los datos en Internet - Elaboración propia con bases en https://www.domo.com/data-never-sleeps#data	29
Ilustración 4: Rueda de procesos vinculados a la gobernanza de datos Fuente: DAMA-DMBOK2 Data Management Framework. Copyright © 2017 – DAMA International	34
Ilustración 5: Dato, Información y Conocimiento - Elaboración propia con base en Davenport & Prusak (1998)	35
Ilustración 6: Generaciones etarias y su relación con los cambios tecnológicos y los datos. Elaboración propia	38
Ilustración 7: Sistemas de información y los niveles jerárquicos – Elaboración propia con base en O'Brien & Marakas (2006).....	45
Ilustración 8: Proceso ETL - Elaboración propia.....	51
Ilustración 9: Modelo de cubo OLAP	56
Ilustración 10: Componentes de un sistema de inteligencia de negocios - Elaboración propia en base a Ramos (2016)	57
Ilustración 11: Arquitectura de inteligencia de negocios - Elaboración propia	58
Ilustración 12: Diferencias entre BI y el Data Science. Extraído de https://n9.cl/ml7sv	64
Ilustración 13: Implementación de Inteligencia de negocios - Elaboración propia en base a Kimball (1996)	68
Ilustración 14: Cuadrante Mágico de Gartner - Elaboración propia con base en Gartner 2023.....	72
Ilustración 15: Organigrama del ente analizado – Elaboración propia	88
Ilustración 16: Esquema de Proceso de trabajo para la creación de programas en la DNDP - Elaboración propia	103
Ilustración 17: Esquema de Proceso para la evaluación de proyectos en la DNDP - Elaboración propia	105



Ilustración 18: Rangos etarios mayoritarios en la DNDP - Elaboración propia	120
Ilustración 19: Plan de Capacitación para la DNDP - Elaboración propia	123
Ilustración 20: Roles del equipo de la DNDP para el proceso de mejora – Elaboración propia.....	128
Ilustración 21:Ciclo del dato en la DNDP – Elaboración propia	135
Ilustración 22: Fases para la implementación de BI - Elaboración propia.....	143
Ilustración 23: etapas fundamentales para la implementación de BI. Con base en Kimball (1996)	145
Ilustración 24: Mapa tentativo de las localidades - Modelo extraído de Datos Abiertos https://www.datos.gob.ar/	149
Ilustración 25: Mejoras para la gobernanza de datos en base a los niveles jerárquicos – Elaboración propia con base en O’Brien & Marakas (2006).	155
Ilustración 26: Cuadro de Licencias disponibles en Power BI – Elaboración Propia	173



Justificación

En los últimos años, ha surgido un creciente interés en mejorar la calidad de los productos y servicios empresariales a través del análisis de datos. Este enfoque se ha extendido al sector público, donde las organizaciones han reconocido la oportunidad de aprovechar la tecnología para analizar datos, supervisar y controlar su gestión, y así desarrollar programas y políticas públicas más efectivas. La conciencia y el aprovechamiento del potencial de los datos pueden significativamente mejorar la toma de decisiones en el contexto de los organismos públicos.

Para este proyecto se ha seleccionado un organismo público argentino que se encuentra muy relacionado con las tecnologías de las comunicaciones. Dicho ente es el encargado de regular las telecomunicaciones a nivel nacional mediante la creación de políticas públicas que permitan reducir la brecha comunicacional en la Argentina, y el otorgamiento de recursos económicos provenientes del Fondo Fiduciario de Servicio Universal².

Este ente puede verse muy favorecido con la incorporación de nuevas tecnologías de inteligencia de negocios en su gestión de datos interna, ya que luego le permitirá generar la información y el conocimiento necesario para detectar de forma rápida cuales son las zonas con mayores necesidades de comunicación y en base a ellas, desarrollar programas en tiempo real que reduzcan esa problemática.

Entonces, dado los beneficios que puede aportar el análisis de datos para creación de nuevos programas orientados al desarrollo y expansión de las TIC en los sectores más vulnerables de la Argentina, es que se seleccionó una de las direcciones más importantes de este ente público, la Dirección Nacional de Desarrollo de Programas, en adelante DNDP o “la dirección”, siendo la encargada de la formulación, diseño y desarrollo de programas que tienen por objeto reducir la brecha comunicacional en el país. Para lograrlo de manera efectiva y en base a datos reales de la población, es que existe la necesidad de convertir los datos que se utilizan para formular estos programas, en información y la información en conocimiento estratégico.

² Fondo Fiduciario de Servicio Universal: Fondo integrado con los aportes de los prestadores de servicios de telecomunicaciones.



Al observar el avance de la digitalización en el organismo analizado, se evidencia un cambio notable desde la implementación del sistema GDE en 2015. Este sistema marcó el paso de una gestión primordialmente basada en papel y de bajo nivel tecnológico a un entorno más dinámico y digitalizado. Como consecuencia de este cambio, se ha experimentado un aumento exponencial en el volumen de datos. Sin embargo, este incremento en la cantidad de datos ha suscitado una preocupación importante en cuanto a su extracción, almacenamiento, y posterior análisis. Es en este punto donde se reconoce la necesidad imperante de revisar los procesos de trabajo vigentes con los datos y potenciarlos con nuevas herramientas tecnológicas.

En un sentido más amplio, la toma de conciencia por parte de la DNNDP, acerca del vasto potencial que poseen los datos y la habilidad para explotarlos eficazmente, puede resultar en mejoras significativas en la calidad de su gestión y en el diseño de programas, y con ello, la optimización de sus procesos de recolección, almacenamiento, análisis y visualización de datos.

El proceso de utilizar de manera efectiva la información contenida en los datos para elevar la calidad de las políticas públicas referidas a conectividad en el país, está estrechamente vinculado con la revisión y mejora de su gestión actual de los datos y la integración de la tecnología. Entonces, para que la DNNDP se alinee con las nuevas tecnologías de análisis y visualización de datos es que se recomienda la incorporación de una herramienta de inteligencia de negocios.

En consecuencia, una optimización de la gestión interna datos y la posterior incorporación de una herramienta de inteligencia de negocios (también llamado business intelligence o BI por sus siglas en inglés) para la visualización de dichos datos, le podría permitir a la dirección contar con datos íntegros, seguros y disponibles de forma centralizada en un mismo sitio. A la vez, que esos datos disponibles se podrán utilizar para nutrir la herramienta de BI y nutrir así, tanto los procesos internos de análisis de proyectos como la formulación y diseño de los programas públicos que le competen.

Esta solución tecnológica, más predominante en empresas privadas hace unos años, ha ido extendiéndose al ámbito público, otorgando la capacidad de extraer información significativa de datos sin procesamiento. Permitiendo una toma de decisiones más informada y ágil en la gestión gubernamental, y al mismo tiempo generando conocimiento estratégico para la formulación de políticas públicas.



Es importante considerar al conocimiento como un activo intangible que permite desarrollar estrategias para tener una visión futura de la gestión política y de cómo orientarla para alcanzar sus metas. Al aprovechar el conocimiento latente en los datos, estas entidades pueden elevar la calidad de las políticas públicas que diseñan, orientándolas de manera más precisa hacia las necesidades cambiantes y en tiempo real de la población argentina. Internet

La habilidad de la dirección para recopilar, analizar y transformar datos en conocimientos, proporciona una base informada para la toma de decisiones y la inteligencia de negocios la potencia, no solo para el tratamiento sobre los datos, sino también su análisis estratégico, brindando a la dirección una visión más profunda y significativa del logro de sus objetivos.

Entonces, para continuar en el camino de la gestión basada en datos que comenzó con la digitalización de procesos hace unos años atrás, es que se propone la explotación eficiente de los datos mediante una herramienta de BI para visualización y análisis de datos, y así proporcionar a la DNDP una visión clara, oportuna y detallada de las demandas actuales de la sociedad, y también, una poderosa vía para generar conocimiento en tiempo real.

Cabe mencionar, que antes de realizar cambios en la forma de trabajo actual, o más aún, antes de incorporar una nueva tecnología en un organismo público, es importante conocer su cultura organizacional, ya que puede convertirse en un factor importante para la efectivización del cambio. Es un aspecto muy importante para considerar debido a que reconocer la existencia de barreras culturales permite poder anticiparse a diseñar mecanismos que las reduzcan.

La cultura organizacional, los rangos etarios, el clima organizacional, las motivaciones y conductas de los agentes públicos, por un lado, y los elementos formales propios de la organización como la estructura organizacional, las normas y los procedimientos, comprenden un papel preponderante en la búsqueda del cambio institucional, haciendo a los funcionarios partícipes directos de este. Por consiguiente, resulta fundamental tener en cuenta el aspecto cultural al momento de implementar modificaciones significativas los procesos actualmente establecidos en la DNDP.

Continuando con lo anterior, además de considerar a la cultura organizacional para llevar a cabo una implementación de una nueva herramienta tecnológica, es importante relevar como es la gestión actual de los datos en la dirección analizada. Ya que puede requerir ajustes



o bien cambios más profundos para garantizar la calidad, integridad y seguridad de los datos que luego nutrirán a la herramienta de BI.

En este contexto, se vuelve esencial no solo introducir nuevas tecnologías, sino también fomentar una mentalidad abierta a la innovación y la flexibilidad en las prácticas organizativas. Este cambio cultural sienta las bases para una respuesta más ágil y efectiva en su gestión. Entonces, la modernización es un requisito fundamental para maximizar el impacto positivo de las políticas públicas que le competen a la DNDP, pero debe ir en concordancia con su cultura organizacional, pasando de ser rígida, desactualizada y con un cierto nivel de resistencia al uso de nuevas tecnologías a una más predispuesta a los cambios tecnológicos.

Para sintetizar, el presente trabajo final de maestría buscará elaborar recomendaciones para mejorar la gestión de los datos actual e implementar una herramienta de inteligencia de negocios en la DNDP. En esta misma línea, es importante resaltar que no será objeto del presente trabajo un desarrollo exhaustivo de contenido técnico y de bajo nivel de una implementación de una herramienta tecnológica, sino que, se enfocará en elaborar recomendaciones que permitan disminuir las dificultades asociadas a la cultura propia del sector público argentino, sirvan para la mejora de los procesos de la gestión de los datos actual, y por último, que impulsen la implementación de una herramienta de inteligencia de negocios para potenciar la generación de conocimiento estratégico.



Planteamiento del problema

En la actualidad, el valor de los activos intangibles está ganando relevancia frente a los tangibles, destacando la importancia del conocimiento sobre la mera posesión de capital. En este contexto, los organismos públicos enfrentan el desafío de adaptarse a las nuevas tendencias tecnológicas para generar conocimiento que respalde la formulación de políticas públicas efectivas en beneficio de la sociedad.

Este desafío aborda dos aspectos fundamentales en la gestión de datos de la dirección analizada. Por un lado, la necesidad de acceder a información en regiones con deficiente acceso a las TIC, crucial para desarrollar programas de mejora. Por otro lado, la importancia de contar con una gestión de datos eficiente para registrar y analizar proyectos, convirtiendo estos datos en métricas, indicadores y KPIs esenciales para evaluar la gestión pública.

Sin embargo, se identifican diversas barreras que obstaculizan la mejora continua en la gestión pública de la DNDP. La ausencia de un proceso formalizado para la gestión de datos lleva a criterios dispersos sobre dónde y cómo almacenarlos, afectando la estandarización y normalización de la información. Además, la falta de integración entre herramientas y sistemas genera duplicación de esfuerzos, incoherencia en la información y dificulta la toma de decisiones basada en datos consistentes y actualizados.

La falta de procesos de ETL para realizar controles adecuados dificulta la detección temprana de inconsistencias en los datos, lo que disminuye la calidad y confiabilidad de la información utilizada para la toma de decisiones. La carencia de un data warehouse con copias de seguridad y controles de acceso adecuados afecta la seguridad y disponibilidad de los datos, así como la capacidad de implementar herramientas de inteligencia de negocios para una visualización efectiva de la información y la creación de métricas y KPIs.

Por último, la resistencia al cambio cultural y tecnológico entre los empleados que no desean cambiar “la forma conocida de hacer las cosas” puede obstaculizar la implementación exitosa de iniciativas de mejora y modernización, generando tensiones y obstáculos en el camino hacia la transformación digital.



Para concluir, los interrogantes que incitaron a desarrollar este proyecto son tales como:

1. ¿Los procesos actuales en la Gestión de datos de la DNDP son eficientes y funcionales a sus objetivos?
2. ¿De qué manera se puede mejorar la gestión de datos del organismo público seleccionado?
3. ¿Cómo dicha mejora puede facilitar la implementación de una herramienta de inteligencia de negocios y con ella potenciar la generación de conocimiento estratégico?
4. ¿Existen barreras que puedan impedir la mejora de la gestión de datos y la implementación de una herramienta de inteligencia de negocios para la visualización de datos en la dirección analizada?
5. ¿De qué forma la inteligencia de negocios puede contribuir a la mejora de la calidad de las políticas públicas?
6. ¿Puede la inteligencia de negocios potenciar la generación de conocimiento estratégico en la DNDP?
7. ¿De qué manera la creación de métricas, indicadores y KPI contribuye para mejorar el proceso de toma de decisiones?
8. ¿Qué acciones se podrán incorporar en la DNDP al implementar una herramienta de inteligencia de negocios para la visualización de datos?



Objetivos

General

Elaborar un plan de recomendaciones dirigido a mejorar la gestión de datos y facilitar la implementación de una herramienta de inteligencia de negocios en un organismo público, considerando las barreras culturales presentes en el sector público argentino, con el objeto de fomentar la generación de conocimiento estratégico.

Específicos

- Desarrollar relaciones entre la aplicación de inteligencia de negocios, la obtención de información de calidad, y la potencial generación de conocimiento estratégico para la toma de decisiones.
- Releva la situación actual en la Dirección Nacional de Desarrollo de Programas del organismo público seleccionado, en cuanto al origen, almacenamiento, procesamiento y transformación de los datos mediante el diseño de encuestas.
- Detectar las principales métricas, indicadores y KPI's que contribuyan a la medición de los procesos de la dirección analizada.
- Elaborar un plan de recomendaciones para mejorar la gestión de datos en la dirección seleccionada del sector público argentino, focalizando en superar las barreras culturales identificadas. El objetivo es potenciar el valor los datos en la toma de decisiones, contemplando la implementación de una herramienta de inteligencia de negocios para la visualización de datos.



Metodología y técnicas a utilizar

La orientación metodológica de este estudio se caracteriza por su naturaleza sincrónica, ya que la observación del caso se llevó a cabo en un momento específico, marcando un corte temporal. La investigación adopta un enfoque exploratorio-descriptivo con una perspectiva cualitativa, centrándose en analizar los beneficios que la implementación de inteligencia de negocios, puede generar en el organismo público como objeto de estudio. Asimismo, cabe destacar que este trabajo se enmarca en un enfoque no experimental y transversal, donde se evaluarán los potenciales efectos derivados de la implementación de una herramienta de inteligencia de negocios en la DNDP.

La recopilación de datos se realizó a través de encuestas digitales tituladas "Encuesta sobre la gestión de la información en la DNDP", las cuales se llevaron a cabo mediante Google Forms, con un total de 14 encuestados. Estas encuestas se dirigieron tanto a los miembros de la dirección sujeta a análisis como a los usuarios clave, cuyas funciones les permiten ofrecer información valiosa para el estudio. Las 8 preguntas planteadas abordaron diversas perspectivas, centrándose en aspectos específicos que permiten profundizar en la gestión de los datos en la entidad.

Asimismo, se exploraron los procesos de gestión de datos existentes, identificando posibles desafíos y áreas de mejora, con el fin último de proponer recomendaciones que impulsen un mejor desempeño laboral y la optimización de los procesos. Además, se llevó a cabo un relevamiento de las herramientas informáticas utilizadas en la organización para realizar sus funciones cotidianas en la DNDP.

Por último, la fundamentación teórica de este trabajo se basó en la revisión exhaustiva de bibliografía especializada en el ámbito de la inteligencia de negocios, la cultura organizacional, y del conocimiento. Se buscó construir un sólido marco teórico que respalde la idea de que la correcta implementación de la inteligencia de negocios en la DNDP puede dar lugar a la generación de conocimiento estratégico, brindando así una perspectiva informada sobre los posibles beneficios derivados de esta iniciativa.



CAPÍTULO I: Transformando Datos en Conocimiento

Introducción

Durante las últimas dos décadas, hemos sido testigos de un cambio profundo que ha moldeado diferentes aspectos de nuestra sociedad y cultura. Esta era, conocida como la Revolución Digital, ha sido impulsada por la asimilación omnipresente e integración constante de tecnologías digitales en prácticamente todos los sectores de nuestras vidas. Esta transformación ha marcado el paso de la información de su forma analógica a una esencia digitalizada.

Esta revolución digital no solo ha sido un cambio superficial en nuestras vidas, sino que ha representado una metamorfosis radical en la forma en que interactuamos, trabajamos y nos comunicamos en el mundo moderno del siglo XXI. La transición de lo analógico a lo digital no solo ha afectado la manera en que almacenamos y accedemos a la información, sino que también ha transformado nuestra comprensión misma de la realidad. Internet se ha convertido en el epicentro de esta transformación, permitiendo un intercambio sin precedentes de información, conocimiento y experiencias a nivel global. La revolución digital ha sido un catalizador fundamental en la evolución de la sociedad contemporánea, y ha sido la piedra angular que sustenta la innovación, la toma de decisiones y entendimiento profundo respecto a nuestro entorno.

En la actualidad, estamos inmersos en un océano de datos heterogéneos producidos por diferentes medios tecnológicos. Cada clic, cada interacción en línea, cada sensor que recopila información, todo contribuye a este torrente incesante de datos que fluye a través de nuestros sistemas. Sin embargo, entre la abundancia de datos yace un desafío crucial: la capacidad de extraer conocimiento específico y significativo que nos permita ejecutar procesos de inteligencia de negocios.

En el presente capítulo, nos introduciremos brevemente en el mundo de los datos. Abordaremos algunos conceptos claves que utilizaremos a lo largo del presente trabajo, así como las distintas formas de almacenamiento que optimizan su eficiente aprovechamiento. Por último, ahondaremos en la vital importancia de la gestión de datos en este contexto dinámico y crucial.



Los Datos

Los datos son la materia prima de la información, representando elementos crudos³ que abarcan hechos, símbolos o detalles que pueden ser registrados, almacenados y procesados. Estos pueden manifestarse en diferentes formatos para un fin específico. En el ámbito de nuestro interés, el tecnológico e informático, los datos actúan como el fundamento esencial para obtener información valiosa. Aislados, pueden carecer de contexto o relevancia, pero al ser analizados, interpretados o vinculados entre sí, revelan patrones, tendencias o conclusiones cruciales que impulsan la toma de decisiones, facilitan la comprensión de fenómenos y optimizan procesos.

Los datos han sido definidos bajo diferentes conceptos según diversos autores. Según Muñoz Hernandez, Osorio Mass, & Zúñiga Pérez (2016) “los datos son la mínima unidad semántica, y se corresponden con elementos primarios de información que por sí solos son irrelevantes como apoyo a la toma de decisiones” (p.195). Por otra parte, Kenneth C. Laudon & Jane P. Laudon (2016) aducen que “los datos son flujos de elementos en bruto que representan los eventos que ocurren en las organizaciones o en el entorno físico antes de ordenarlos e interpretarlos de forma que las personas los puedan comprender y usar” (pág. 16); mientras que Elmasri, R., & Navathe, S. B. (2007). establecen que "con datos referimos a los hechos (datos) conocidos que se pueden grabar y que tienen un significado implícito" (pág. 4).

Si bien las diferentes definiciones son similares entre una y otra, podríamos referirnos al concepto “dato” como letras, números, sonidos o imágenes o cualquier tipo de registro interpretable, siendo todos ellos la representación simbólica sobre una entidad, que por sí solos no tienen valor semántico ni transmiten un mensaje y, que, al ser procesados y organizados, pueden ser convertidos en "información".

Ahora bien, existen tres tipos de datos fuertemente demarcados y que se exponen en la Ilustración 1;**Error! No se encuentra el origen de la referencia.:** los datos estructurados, los

³ Elementos crudos: datos que se recogen desde una fuente y no han sido sujetos al procesamiento u otra manipulación. UMAIC. Obtenido de: https://wiki.salahumanitaria.co/wiki/Datos_crudos?useskin=340



datos semiestructurados y los datos no estructurados. Los datos estructurados han sido la base de sistemas y reportes tradicionales durante un largo período. Sin embargo, con el auge de los grandes volúmenes de datos, ha habido un rápido incremento en la generación de datos semiestructurados y no estructurados en los últimos años. Como resultado, muchas organizaciones buscan avanzar en su inteligencia empresarial y análisis integrando estas tres formas de datos.



Ilustración 1: Tipos de datos - Elaboración Propia

Los datos **estructurados** están organizados y tienen un modelo de datos definido. Estos datos son fácilmente accesibles y se pueden extraer, por ejemplo, mediante el lenguaje SQL, debido a que se ajustan a campos prediseñados. Las bases de datos relacionales, como las que utilizan tablas con filas y columnas, representan un ejemplo típico de datos estructurados.

Por otro lado, los datos **semiestructurados** son datos que tienen algunas características consistentes, pero no se adhieren a una estructura tan rígida como la de las bases de datos relacionales. Estos datos son más maleables y las organizaciones suelen utilizar metadatos o etiquetas semánticas para organizarlos y hacerlos más manejables, a pesar de mantener cierta variabilidad e inconsistencia.

Los datos **no estructurados**, por su parte, se presentan en su forma bruta, sin ninguna organización específica, lo que los hace difíciles de procesar debido a su complejidad y formato variado. Ejemplos de estos datos incluyen publicaciones en redes sociales, imágenes, correos electrónicos, entre otros. La gestión de datos no estructurados se centra en organizarlos lógicamente para su almacenamiento y análisis.



Según un estudio⁴, las características que deberían cumplir los datos para tener una buena calidad son las siguientes que se muestran en la Ilustración 2:

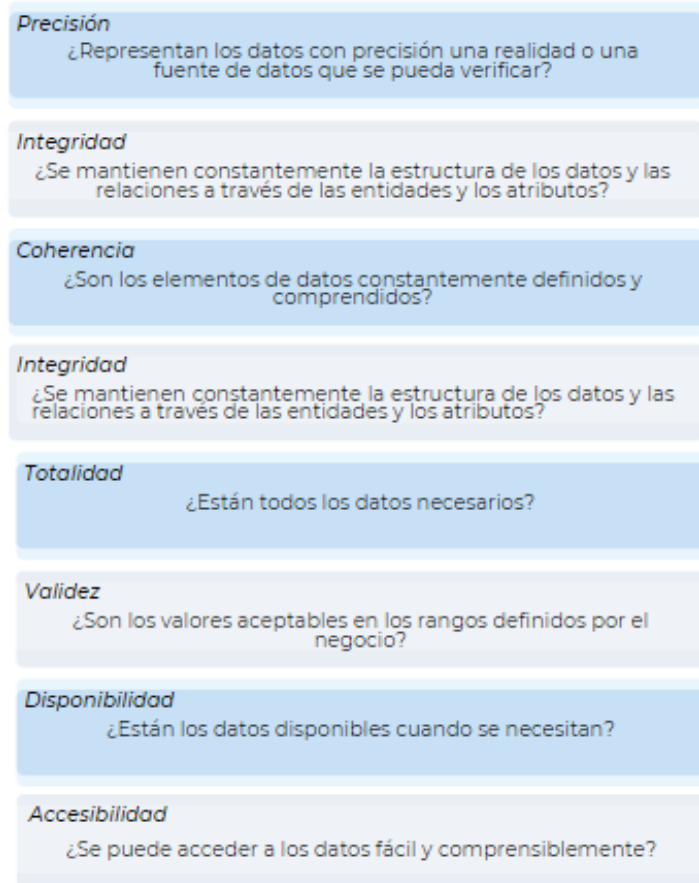


Ilustración 2: Características de un dato de buena calidad – Elaboración propia con base en Wayne W. Eckerson, 2002

Es importante considerar a los problemas de calidad de datos como propios del negocio, el cual debe ser tratado mediante la implementación de acciones que lo mejoren, para luego poder trabajar con información confiable. En este sentido, es esencial que la organización conozca sus datos, su origen, su nivel de calidad, mientras que también es aconsejable realizar tareas de conciliación periódicas, establecer procesos formales de calidad de datos para que

⁴ TDWI, Report Series: “Data Quality and the Bottom Line”, por Wayne W. Eckerson, 2002. Extraído de <http://download.101.com.com/pub/tdwi/Files/DQReport.pdf>.



toda la organización trabaje de la misma manera. Así mismo se debe capacitar a los agentes para que desarrollen habilidades que les permitan trabajar de la misma forma en cada etapa del proceso de gestión del dato.

Los datos como un activo estratégico

En el mundo actual, los datos han evolucionado de ser simplemente puntos de información a convertirse en el activo más valioso y estratégico. En base a Suo (2022), su potencial radica en la capacidad de proporcionar información de alto valor que impulsa decisiones informadas y la creación de ventajas competitivas. La gestión efectiva de estos datos permite a las empresas no solo identificar tendencias relevantes, sino también comprender profundamente a sus clientes, optimizar procesos internos y desarrollar estrategias empresariales más robustas.

En la actualidad, los datos se consideran un recurso valioso y estratégico para las organizaciones. La cantidad de datos generados y almacenados ha aumentado exponencialmente en los últimos años por varios motivos, dentro de ellos el uso extensivo de las redes sociales y comunidades de Internet, el avance y novedades de la IoT⁵, la continua generación de datos multimedia (datos no estructurados como videos y fotos), la nube como uno de los principales repositorios, el open data o “datos abiertos” como por ejemplo los del gobierno y open access que refiere a empresas que comercializan datos de mercado, y por último, el continuo uso de los dispositivos móviles. Su potencial radica en la capacidad de proporcionar información de alto valor que impulsa decisiones informadas y la creación de ventajas competitivas.

Nos encontramos inmersos en un mundo donde la generación de datos es constante y masiva, y ese flujo continuo ha consolidado el poder que reside en los datos. “Es así como los datos dejaron de ser considerados como un subproducto sin demasiada trascendencia, para pasar a ser uno de los activos de mayor potencial estratégico dentro de una organización” (Cabello, 2023, pág. 18).

⁵ IOT: Internet de las cosas. Red de objetos físicos conectados que intercambian datos a través de Internet.



Ahora más que nunca, la capacidad para recolectar, analizar y utilizar estos datos de manera efectiva se ha vuelto un factor crítico para el éxito organizacional. En un entorno donde las organizaciones deben ser ágiles y proactivas en la gestión de sus datos para poder tomar decisiones informadas, se debe promover, lo que el autor llama, una cultura de datos para la toma de decisiones. De esta forma poder identificar tendencias, mejorar la eficiencia, y crear ventajas competitivas.

Entonces, la transformación de montañas de datos en información significativa respalda la toma de decisiones estratégicas con bases sólidas se ha convertido en una prioridad para muchas organizaciones públicas y privadas. En palabras de Cabello (2023):

La era digital ha convertido a los datos en un nuevo factor de producción y en un activo clave para la toma de decisiones para que gobiernos, empresas y todo tipo de organizaciones civiles puedan valerse de ellos, a fin de diseñar mejores políticas, productos y servicios, que se ajusten con más precisión a las necesidades de la sociedad en su conjunto. (pág. 7)

En este contexto, la implementación de herramientas de inteligencia de negocios resulta fundamental para ayudar a las organizaciones a tomar decisiones más inteligentes basadas en los datos. Más allá de la mera acumulación de los datos, su correcta exploración y visualización es un valor agregado que ayuda a dicha toma de decisiones, y el BI es adecuado para ello.

Además, el Big Data y la inteligencia artificial han permitido el análisis de grandes cantidades de datos en tiempo real, lo que ha mejorado la capacidad de las organizaciones para tomar decisiones rápidas e informadas. Estas iniciativas permiten que los datos no solo sean recopilados, sino que se conviertan en activos estratégicos fundamentales, impulsando el crecimiento y la competitividad sostenida de la organización en un entorno dinámico y desafiante.

Big Data

En los últimos años se ha evidenciado un crecimiento exponencial de los datos en cuanto a diversas índoles, como su volumen, velocidad y variedad. Esto supone un desafío para las



organizaciones actuales, donde deben fortalecer la aptitud de comprensión de los datos de sus dirigentes y la capacidad de capturar y analizar la información disponible y útil para sí (Curto Díaz, 2016).

Siguiendo al autor mencionado, esta evolución que experimentan y seguirán experimentando los datos, se lo conoce hoy en día como Big Data. El término hace referencia a conjuntos extremadamente grandes de datos y complejos que desafían las capacidades tradicionales de procesamiento de datos. Para Conesa Caralt & Curto Díaz (2011) este suceso no se centra únicamente en la vasta cantidad de datos que se generan y almacenan, sino en cómo se utilizan esos datos. En otras palabras, lo crucial radica en el valor que los datos aportan a nuestro modelo de negocio.

Con el paso del tiempo y la explosión tecnológica, la capacidad requerida de análisis de los datos se ha ido modificando debido a la gran cantidad de datos estructurados, semi estructurados y no estructurados que se generan desde diversas fuentes como archivos web, redes sociales, emails, audios, videos, datos de sensores inteligentes. Esto generó la necesidad de mayores competencias y para quienes se encargan del análisis.

A su vez, se debió considerar la incorporación de soluciones no solo destinadas a almacenaje de datos relacionales (datos en formato filas y columnas) sino a soluciones que permitan almacenar diversos tipos de datos de las fuentes actuales, en un solo sitio como repositorio central.

Curto Díaz (2016) menciona que las organizaciones actuales deben fortalecer la aptitud de comprensión de sus dirigentes sobre los datos y la capacidad de capturar y analizar la información disponible y útil. Se necesitan habilidades humanas como la analítica y la creatividad para poder extraer de datos crudos información novedosa y potencialmente útil para la toma de decisiones. La incorporación de la tecnología orientada a apoyar este proceso es necesaria y cada vez más exigente, debido a que el mercado actual es altamente competitivo y la información se traduce en poder.

Gómez Ullate Oteiza & Ríos Insúa (2019), aduce que se debe tratar de tener una concepción del Big Data “orientada a la obtención de valor de los datos a través de un uso responsable de la tecnología y la ciencia, dirigido apoyar la toma de decisiones basada en evidencia” (pág. 7). Esto resulta esencial para poder incursionar en el mundo de la inteligencia



de negocios y posibilita la ejecución de decisiones estratégicas basadas en la evidencia de los datos.

Ahora bien, habiendo introducido el concepto de Big Data debemos preguntarnos ¿cuáles son los inconvenientes principales que presenta la generación masiva de datos de cualquier tipo? ¿Podemos cuantificar en valores reales y exactos el concepto de masividad de datos?

El concepto de masividad de datos no se puede cuantificar con precisión mediante valores exactos debido a su naturaleza dinámica y en constante evolución. La magnitud de los datos generados varía enormemente según las fuentes, los contextos y las tecnologías disponibles en un momento dado. No existe una medida estándar universal que pueda encapsular toda la diversidad y el volumen de los datos generados. Más bien, la masividad de datos se entiende en términos relativos, considerando el crecimiento exponencial y la magnitud que supera las capacidades convencionales de almacenamiento, procesamiento y análisis de información.

Anualmente una reconocida empresa tecnológica Domo⁶, elabora un informe gráfico, en el cual se comparte cómo el volumen y la variedad de datos siguen acelerándose cada minuto en Internet. El informe recibe el nombre de “Data Never sleeps” y actualmente se ha confeccionado la versión 10.0 en base a información recolectada en el 2022. La siguiente imagen presenta la comparación entre la versión 1.0 correspondiente al 2013, y la actual; en donde se puede observar el porcentaje de crecimiento de los datos en cada categoría.

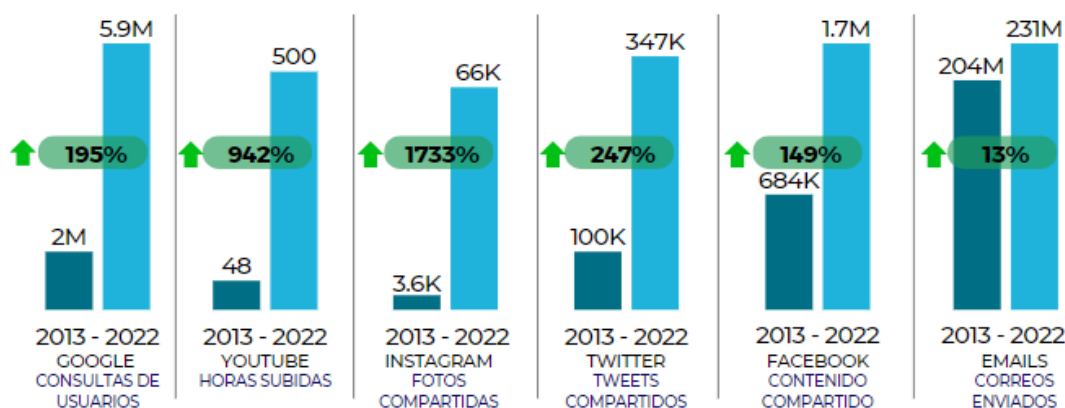


Ilustración 3: Volumen y Variedad de los datos en Internet - Elaboración propia con bases en <https://www.domo.com/data-never-sleeps#data>

⁶ <https://www.domo.com/data-never-sleeps#data>



La revolución del Big Data ha impulsado una explosión en la generación de datos, abarcando una variedad de fuentes, desde redes sociales hasta sensores IoT. Sin embargo, esta abundancia de información no está exenta de desafíos. La heterogeneidad de los datos, marcada por la diversidad en formatos, estructuras, calidad y velocidades de generación, se convierte en un obstáculo crucial que dificulta su gestión y análisis eficaz. Algunos de los desafíos que se pueden presentar según Suo (2022) son:

- Establecer formalmente procesos comunes a lo largo del ciclo de vida del dato
- Proteger adecuadamente los activos de datos y resolver los casos de su uso indebido
- Mejorar la eficiencia diseñando un enfoque estructurado que permita gestionar todas las actividades relacionadas con los datos de forma coherente y estandarizada

Para abordar estos desafíos de manera efectiva, las organizaciones deben adoptar enfoques estratégicos que integren procesos robustos de gestión de datos, políticas de seguridad sólidas y tecnologías avanzadas de análisis y visualización. Esto implica no solo la implementación de herramientas y sistemas adecuados, sino también el desarrollo de una cultura organizacional orientada a la valorización de los datos como un activo estratégico y la promoción de la colaboración y la innovación en el uso de la información.

Información

Actualmente nos encontramos en la "era del conocimiento" debido al rol que desempeñan los datos en nuestra sociedad. Es por eso que es importante distinguir la diferencia entre los datos y la información. La información, definida como un conjunto de datos con significado, consiste en datos supervisados y ordenados para la construcción de conocimiento y la toma de decisiones. Se puede decir que cuando el dato consigue tener un contexto determinado y el mismo se encuentra disponible para su uso inmediato, se trata de información que permite reducir el nivel de incertidumbre (Chiavenato, 2006). Mientras que los datos



representan hechos sin procesar, la información implica la interpretación y contextualización de esos datos para generar una comprensión más profunda.

La gestión de datos ha adquirido un rol central en las aplicaciones de tecnología de la información en diversos ámbitos, incluyendo la vida cotidiana de las personas, la sociedad, la industria y la academia. En el campo de los principios de gestión de datos (PDM), se han realizado importantes contribuciones para desarrollar marcos formales que permitan el manejo y comprensión exhaustiva de datos y conocimientos.

Estos marcos engloban desde modelos de datos, lenguajes de consulta y ontologías hasta modelos transaccionales y algoritmos optimizadores de consultas, incluyendo también mecanismos para preservar y facilitar el intercambio de información de manera segura. Esta labor ha generado una interacción fructífera entre la gestión de datos y diversas disciplinas teóricas e ingenieriles, como la lógica, la complejidad computacional, la representación de conocimientos, la visualización de información, los algoritmos de razonamiento y el modelado conceptual.

La gestión de grandes volúmenes de datos plantea desafíos adicionales debido a su complejidad intrínseca, manifestada en aspectos como el volumen, la velocidad, la variedad y la veracidad de los datos. Afrontar estos desafíos implica la necesidad de replantear los enfoques tradicionales de gestión de datos para poder incorporar fuentes de información complejas y heterogéneas. Esto, a su vez, requiere el desarrollo de sistemas de información avanzados capaces de describir, integrar y procesar eficazmente esta ingente cantidad de datos.

Las metodologías para el procesamiento de Big Data se dividen en varias etapas, desde la recolección y registro inicial de los datos hasta su interpretación y la generación de informes finales. Estos procesos involucran tareas como la recolección, almacenamiento, limpieza, análisis y visualización de datos, evidenciando la complejidad y amplitud del trabajo necesario para gestionar eficazmente conjuntos masivos de datos.

Gestión de datos

La gestión de datos abarca las labores de definición, creación, almacenamiento, mantenimiento y acceso a la información y sus procesos relacionados en los diversos sistemas. Para llevar a cabo esas tareas, es necesario establecer mecanismos precisos para cumplir con



los estándares que garanticen la calidad de los datos, supervisar el nivel de calidad de los datos y comunicar los resultados al órgano de gobierno de datos correspondiente (Suo, 2022).

Por ello, la gestión de datos es la encargada de construir “las bases metodológicas para la implementación de acciones para el aprovechamiento de los datos” (Cabello, 2023, pág. 36). Es decir, que es la encargada de definir el conjunto de prácticas, procesos y tecnologías utilizadas para administrar de manera efectiva toda la información que una organización posee. Esto incluye la definición, recolección, almacenamiento, integración, análisis y distribución de datos, con el objetivo de garantizar su calidad, disponibilidad, integridad y seguridad.

Comienza con la definición de los datos que son relevantes y necesarios para el funcionamiento y los objetivos de la organización. Esta etapa implica identificar qué datos son críticos, cómo se deben estructurar y cómo se relacionan entre sí.

Una vez que se han definido los datos, entra en juego la fase de creación, que implica la recolección y generación de datos de diversas fuentes. Es esencial asegurar que estos datos se recolecten de manera precisa y oportuna para garantizar su utilidad.

El almacenamiento de datos es otro aspecto clave de la gestión de datos. Las organizaciones deben contar con sistemas de almacenamiento robustos y escalables que les permitan almacenar grandes volúmenes de datos de manera segura y eficiente. Esto puede incluir bases de datos relacionales, almacenes de datos, sistemas de archivos distribuidos y soluciones de almacenamiento en la nube.

Una vez que los datos están almacenados, es necesario mantener su integridad y calidad a lo largo del tiempo. Esto implica implementar procesos de limpieza, transformación y enriquecimiento de datos para eliminar errores, inconsistencias y duplicaciones. También es importante establecer mecanismos de control de calidad para monitorear continuamente la calidad de los datos y corregir cualquier problema que pueda surgir.

El acceso a los datos es otro aspecto fundamental de la gestión de datos. Las organizaciones deben garantizar que los datos estén disponibles para aquellos que los necesiten, al tiempo que protegen la privacidad y la seguridad de la información sensible. Esto puede implicar implementar controles de acceso basados en roles, cifrado de datos y auditorías de acceso para garantizar que solo las personas autorizadas puedan acceder a los datos.



Gobernanza de datos

La gobernanza de datos por otro lado, es un enfoque más amplio que va más allá de la gestión de datos, ya que incluye políticas, procesos, estándares y prácticas diseñadas para asegurar la calidad, integridad, seguridad, accesibilidad y uso ético de la información en una entidad, ya sea una empresa, una organización estatal o de cualquier índole privada.

En palabras de Cabello (2023) la gobernanza de datos es “un esquema organizacional estratégico específico sobre la asignación de derechos y responsabilidades”, que viene a potenciar a la gestión de los datos tradicional, para que la misma esté interrelacionada en toda la organización y se convierta en una fuente generadora valor (pág. 16). Este enfoque busca asegurar que los datos sean confiables, precisos y estén disponibles para su utilización de manera eficiente por todos los usuarios y áreas pertinentes dentro de la organización.

La relevancia de la gobernanza de datos va más allá de la calidad y eficiencia operativa, ya que también garantiza la seguridad y privacidad de los datos, cumpliendo con regulaciones y estándares legales que minimizan el riesgo de brechas de seguridad y sanciones regulatorias. Esta dimensión ética y legal es crucial en un entorno donde la protección de la información se ha vuelto fundamental.

Debido a la importancia de la seguridad de los datos, la gobernanza de datos se convirtió en un componente primordial de la política pública en el contexto actual, requiere de la creación de políticas y regulaciones que definan los estándares pretendidos. De esta forma, si se logran crear dichas políticas, los dirigentes que formulan las políticas pueden potenciar la mejora de la vida de la población (Cabello, 2023).

El marco proporcionado por DAMA (Data Management Body of Knowledge), en el año 2017, sitúa a la gobernanza de datos en el núcleo de todas las actividades de gestión de datos, reconociendo su papel central para mantener la coherencia entre las diversas funciones. Este enfoque considera que la madurez en la gestión de datos es un proceso continuo que evoluciona y escala con el tiempo.

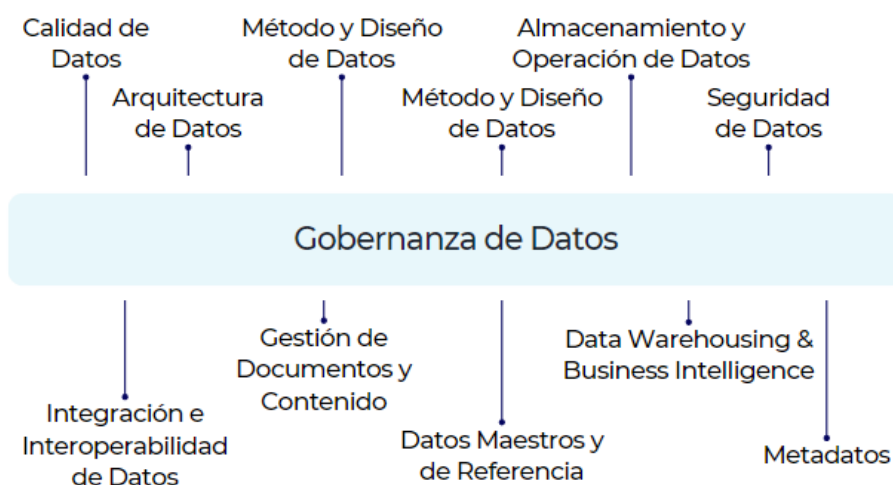


Ilustración 4: Rueda de procesos vinculados a la gobernanza de datos Fuente: DAMA-DMBOK2 Data Management Framework. Copyright © 2017 – DAMA International

La implementación efectiva de la gobernanza de datos garantiza que la información se convierta en un activo estratégico para las organizaciones al facilitar decisiones más informadas y estratégicas. Esto se logra mediante la eliminación de la duplicación de datos, la mejora de su calidad y la agilización de los procesos internos, lo que resulta en una mayor eficiencia operativa y una ventaja competitiva. Además, promueve la colaboración entre áreas, asegurando que la gestión de datos esté alineada con los objetivos organizacionales y apoye la toma de decisiones, la eficiencia operativa y la innovación.

La implementación práctica de la gobernanza de datos se realiza por etapas progresivas. Comienza con la definición de roles y responsabilidades, avanzando hacia la definición de estándares de calidad, ética en el uso de datos, interoperabilidad y reutilización de la información. Estos pasos son esenciales para establecer un modelo óptimo de gobernanza que organice tanto el intercambio interno como externo de datos de manera eficiente y responsable y que permita mejorar la eficiencia y la transparencia de la gestión de datos.

Como síntesis, en base según los autores expuestos, se puede concluir con que la gestión de datos se ocupa de las actividades operativas para garantizar la disponibilidad y calidad de los datos, y la gobernanza de datos se enfoca en establecer políticas y controles para garantizar el uso adecuado y seguro de los datos en toda la organización.



Conocimiento estratégico

A menudo se confunden los términos dato, información y conocimiento. Es esencial destacar sus diferencias, ya que uno depende del otro para su existencia. Siguiendo a Davenport & Prusak (1998) los datos son el soporte físico de la información y carecen de significado propio. La información, por otro lado, consiste en datos organizados que facilitan la toma de decisiones. El conocimiento se refiere a la capacidad de las personas para tomar decisiones basadas en la información recopilada. En el contexto organizacional, el conocimiento no se limita a documentos o almacenes de datos, sino que también se encuentra en rutinas, procesos, prácticas y normas. Por lo tanto, el conocimiento se deriva de la información, al igual que la información se deriva de los datos, tal como se puede visualizar en la Ilustración 5.



Ilustración 5: Dato, Información y Conocimiento - Elaboración propia con base en Davenport & Prusak (1998)

Como hemos destacado hasta ahora, la inteligencia de negocios se presenta como un vínculo importante como potenciador para la generación de conocimiento, constituyendo un activo sumamente valioso para las organizaciones en la actualidad. Tal como señalan Martínez García et al. (2002) en su trabajo sobre Gestión Estratégica del Conocimiento, en los últimos años ha surgido el término "intangibles" para referirse a aquellos activos que agregan valor a las organizaciones. En este sentido, si una organización puede desarrollar conocimiento estratégico, podrá mejorar la eficiencia en el diseño de políticas públicas, lo cual se traduce en la creación de valor para la sociedad al tomar decisiones informadas basadas en datos, permitiéndole atender de manera más efectiva las necesidades de la población.



El conocimiento se posiciona como un recurso intangible y un objetivo estratégico fundamental para las organizaciones, que deben promover su desarrollo y aprovechamiento entre sus colaboradores para su continuo crecimiento. Este activo invaluable reside en las personas que conforman las organizaciones, en las tecnologías empleadas en sus procesos comerciales y en los datos disponibles.

Según Roger (2023), el conocimiento es “un elemento estratégico fundamental para la entidad” (pág. 12) ya que facilita la toma de decisiones informadas y acciones efectivas. Además, es un recurso único que permite a las organizaciones diferenciarse de las demás. Ambas definiciones coinciden en resaltar el papel estratégico del conocimiento en la creación de valor.

Se puede decir, que “cuanto más conocimiento adquiere la empresa del exterior, más conocimiento podrá transferir internamente que pasará a formar parte de la base interna de conocimiento y eso redundará en mejores resultados de la innovación” (Segarra Ciprés, 2006, pág. 211). Al trasladar estas reflexiones al ámbito público, se evidencia que las instituciones gubernamentales no buscan competir entre sí, sino servir a la sociedad. Por lo tanto, el conocimiento adquiere su carácter estratégico cuando se emplea para diseñar nuevas políticas públicas y mejorar las existentes, todo ello con el fin de beneficiar a la sociedad en su conjunto

Las características que convierten al conocimiento en conocimiento estratégico, según el estudio doctoral de Segarra Ciprés (2006) son las siguientes:

- Movilidad imperfecta: el recurso (conocimiento) tiene utilidad dentro de la empresa específica, pero en otra, perdería o cambiaría su valor.
- Dificultad de imitación: que tan difícil es para un competidor comprender e imitar el recurso de otro
- Dificultad de sustitución: que tan posible es que un recurso pueda ser sustituido por un competidor utilizando un recurso estratégicamente equivalente
- Durabilidad: que el recurso no se deprecie o bien se vuelva obsoleto, perdiendo así la heterogeneidad y durabilidad de la ventaja competitiva.



Los datos y las Generaciones Etarias

En el siglo XXI, la interacción entre las generaciones y los datos ha creado una compleja y fascinante sinfonía. Desde los Baby Boomers hasta la Generación Z, cada grupo ha dejado una huella única en cómo generan, consumen y dan forma a los datos en búsqueda de información. Estos datos, desde experiencias personales hasta patrones socioculturales, se entrelazan con las características distintivas de cada generación, creando un marco interconectado que moldea tanto la sociedad como la tecnología.

Los Baby Boomers, testigos de la transformación de una era predominantemente analógica a la digital, han experimentado una notable transición en su relación con los datos. Adaptarse a la evolución tecnológica ha influido en cómo interactúan con la información y en su adopción gradual de nuevas herramientas digitales.

La Generación X, considerada como el puente entre la era analógica y la digital, ha sido pionera en la adopción de tecnologías digitales y ha encontrado un equilibrio entre las habilidades tradicionales y las innovaciones digitales. Su capacidad de adaptación ha sido clave para integrar rápidamente estas herramientas tecnológicas en sus vidas, permitiéndoles aprovechar los datos para tomar decisiones más informadas.

Los Millennials, también conocidos como la Generación Y, han marcado una era en la gestión y utilización de datos, contribuyendo significativamente al surgimiento de nuevas plataformas y herramientas. Han sido pioneros en la adopción masiva de redes sociales y la creación de contenido en línea, demostrando una afinidad por las innovaciones tecnológicas y el análisis de datos.

La Generación Z, criada en la era digital, ha heredado una cantidad sin precedentes de datos y ha desarrollado una fluidez natural en su manejo. Han utilizado activamente los datos como herramienta para impulsar cambios sociales significativos, mostrando un gran interés en nuevas tecnologías emergentes. Su relación con la información se extiende más allá de lo personal, abrazando la colectividad y utilizando los datos para promover causas sociales y generar impacto.

En la Ilustración 6 puede verse de forma sintetizada lo mencionado anteriormente:

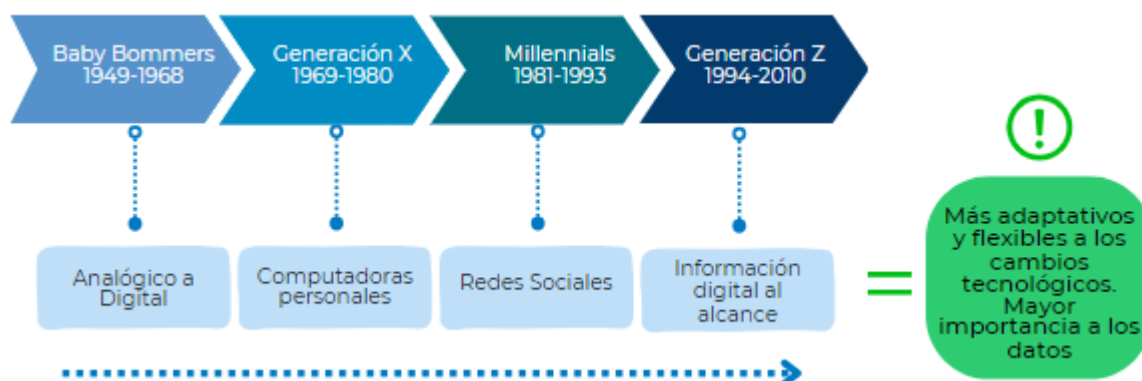


Ilustración 6: Generaciones etarias y su relación con los cambios tecnológicos y los datos. Elaboración propia.

Los datos en el sector público argentino

Según Hugo Bernal (2017), las organizaciones del sector público se encuentran en constante generación de datos debido a la naturaleza de sus actividades diarias. Esta alta generación de información demanda herramientas informáticas que faciliten un almacenamiento adecuado de los datos recolectados. Sin embargo, las limitaciones que enfrentan estas entidades públicas dificultan la implementación efectiva de herramientas de inteligencia de negocios para administrar y aprovechar estos datos de manera óptima.

En palabras de Naser & Hofmann (2016), las diferentes áreas de la administración pública deben manejar de forma adecuada la diversidad de fuentes de información, tanto internas como externas, con el fin de prever, dar prioridad y satisfacer de manera eficaz las necesidades de la población.

Si bien algunas entidades públicas han logrado progresos notables al implementar estas herramientas, su principal enfoque ha estado más orientado a optimizar el almacenamiento de datos que a la explotación activa de esta valiosa información. Es crucial entender que no basta con sólo almacenar datos, sino que es de gran importancia convertir los datos brutos en información valiosa que apoye el proceso de decisión (Chiavenato, 2011, pág. 55).

La introducción de tecnologías digitales en la administración pública ofrece una oportunidad única para mejorar la calidad de los servicios prestados a los residentes, al tiempo que aumenta la eficacia, la claridad y la involucración de la comunidad en los asuntos públicos. Esta transformación digital no solo representa un avance en términos de modernización, sino



que también promueve una mayor interacción entre los ciudadanos y las instituciones gubernamentales, allanando el camino para una gestión más colaborativa y receptiva a las necesidades de la población (Naser & Hofmann, 2016). Además, cabe mencionar que, en el ámbito de la gestión de datos en el sector público, persisten desafíos importantes a pesar de los avances logrados. La seguridad de la información, en particular, se destaca como un desafío que requiere una atención continua. Con la creciente digitalización, la vulnerabilidad a ciberataques se intensifica, haciendo crucial reforzar las medidas de protección para salvaguardar la integridad de los datos.

La privacidad de los datos también emerge como una preocupación crítica en un contexto donde la protección de los datos personales es esencial. Las organizaciones gubernamentales deben reforzar sus políticas y prácticas para garantizar la seguridad y confidencialidad de la información sensible que manejan.

La falta de estandarización y la fragmentación de sistemas constituyen otro desafío significativo. Estos obstáculos dificultan la colaboración fluida y la interoperabilidad entre las diversas entidades gubernamentales, limitando así la eficiencia en la gestión de datos a nivel integral. Asimismo, se destaca la necesidad urgente de capacitar al personal en nuevas tecnologías para que puedan aprovechar al máximo las herramientas disponibles. Mantener al equipo al tanto de las últimas tendencias y técnicas es esencial para optimizar el manejo de datos en un entorno en constante evolución.

Por último, pero no menos importante, se requiere una asignación adecuada de recursos financieros para implementar soluciones avanzadas. La inversión en tecnologías modernas y en la formación del personal es esencial para mejorar la infraestructura y capacidad del sector público en la gestión de datos.

Estos desafíos demandan una consideración especial y una acción proactiva para mejorar la gestión de datos en el sector público argentino, buscando no solo almacenar información, sino también convertirla en conocimiento estratégico valioso que impulse decisiones efectivas y transparentes. La creación de un procedimiento de gestión integral de la información es imprescindible dada su naturaleza, debiendo enfrentarse a las problemáticas mencionadas con anterioridad.

Por otro lado, en el sector público argentino, y puntualmente en el organismo seleccionado para este trabajo, se identifican problemas a la hora de gestionar los datos. Existe



una gran diferencia entre operar los datos desde los sistemas de archivos de datos, por ejemplo, planillas Excel, o bien utilizar bases de datos, que son más seguras, tienen mayor integridad, son independientes, permiten un control centralizado de los datos, entre otras características ya mencionadas anteriormente.

Cabe mencionar, que cuando no se trabaja con bases de datos o almacenes, los archivos se utilizan de forma independiente por parte de cada trabajador, haciendo que suceda lo siguiente:

- Redundancia de datos
- Aislamiento de los datos
- Inconsistencias de datos
- Falta de seguridad de los datos

Dado los efectos negativos de esta forma de utilizar los archivos genera las mencionadas desventajas, es que las bases de datos son imprescindibles en las organizaciones actuales. En palabras de Aguilar (2019), “Los sistemas de bases de datos eliminan muchos de los problemas que se producen en los métodos de almacenamiento y acceso y recuperación de los datos en los archivos” (pág. 144)

Los datos y la cultura organizacional en el sector público

La necesidad de transformación en el sector público evidencia la urgencia de cultivar una cultura organizacional ⁷ más receptiva a los cambios e innovaciones. La consolidación de un entorno laboral positivamente orientado hacia la adaptación y la eficiencia se convierte en un imperativo para impulsar la modernización. En este contexto, la integración eficiente de los datos en la estructura cultural se erige como un pilar esencial para potenciar la eficacia, la apertura y la toma de decisiones fundamentadas.

En primer lugar, el avance hacia una cultura basada en datos emerge como una estrategia clave para mejorar la toma de decisiones en el ámbito gubernamental. La capacidad de utilizar

⁷ Cultura Organizacional: conjunto de creencias y valores compartidos que otorgan identidad a una organización, diferenciándola de otras. [...] es un producto aprendido de la experiencia (Schein, 1988).



datos de manera efectiva facilita análisis más precisos y una evaluación más rigurosa de políticas y programas. Este enfoque orientado hacia la información contribuye a una gestión más informada y estratégica, permitiendo a los líderes gubernamentales adaptar y mejorar sus acciones con base en evidencia sólida.

Además, esta mejora interna no solo se traduce en beneficios para la eficiencia interna, sino que también repercute directamente en los ciudadanos que consumen bienes o servicios del sector público. La optimización de los procesos internos, respaldada por una cultura basada en datos, se traduce en la entrega de bienes y servicios de mayor calidad. Por otro lado, la transparencia y la eficiencia que caracterizan a una cultura orientada hacia la información generan resultados tangibles y beneficios notables para quienes interactúan con las organizaciones gubernamentales.

Entonces, la adopción progresiva de una cultura organizacional que abraza el cambio y valora la eficiencia, respaldada por una sólida integración de datos, se revela como una estrategia imperativa para impulsar la modernización del sector público. Este enfoque no solo redefine la toma de decisiones interna, sino que también se proyecta hacia una mejora palpable en la experiencia del usuario, estableciendo así los cimientos para un servicio público más efectivo y alineado con las expectativas de la sociedad.

Lograr un cambio en la cultura no es sencillo, el Estado está conformado por “elementos estructurantes esencialmente invisibles, que conforman un conjunto de modelos mentales relativamente compartidos y que otorgan permanencia a determinado conjunto de comportamientos, los cuales suelen ser un elemento estable de la organización y, por lo tanto, difíciles de cambiar” (Felcman & Blutman, 2020, pág. 108).

La cultura organizacional es el núcleo central del sistema social pag 11

la cultura organizacional actúa como variable independiente, mediando entre proyectos de modernización y la performance de una efectiva implementación. Pag 12

La toma de decisiones basadas en datos, como bien se explicó, debe ser parte de una cultura base que la respalde, dejando de lado viejos patrones que caracterizan a las organizaciones públicas como ser la rigidez, la mera burocracia sin análisis de situación, la politicidad en las decisiones, entre muchas más. Permitiendo, de este modo, a los líderes gubernamentales evaluar políticas y programas de manera más precisa, y llevar a cabo luego,



políticas más informadas que conduce a resultados más efectivos y al uso eficiente de recursos públicos.

A su vez, la transparencia y el acceso a la información que se genera al basarse en los datos, garantiza que los datos gubernamentales estén abiertos y accesibles al público. De esta forma, se mejorará el acceso a la información gubernamental por parte de los ciudadanos, aumentando la confianza y permitiendo una participación más informada en los asuntos públicos.

En lo que refiere a la capacitación sobre actividades relacionadas con la gestión de los datos para los empleados gubernamentales, esta es muy necesaria, ya que asegura que puedan interpretarlos y utilizarlos de manera efectiva. Lo cual contribuye a una administración pública más eficiente y receptiva a la innovación y mejora continua, permitiendo también, la optimización de procesos internos, que caracterizan a un gobierno más ágil y adaptativo.

La transformación cultural hacia una mentalidad centrada en datos implica un compromiso integral de la organización para valorar y priorizar la utilización efectiva de datos. Para esto es oportuno fomentar una cultura proactiva que busque constantemente oportunidades para aplicar datos de manera efectiva en todas las áreas gubernamentales.

Otro aspecto relevante al trabajar con datos es la ética y seguridad de los datos, donde la cultura debe enfatizar la protección de dichos datos sensibles para garantizar su uso responsable y proteger la privacidad. Para ello, es conveniente definir estándares éticos y medidas de seguridad robustas que generen confianza en la población y garanticen el manejo seguro de información crítica.

En síntesis, una cultura organizacional que incorpora eficientemente los datos no solo optimiza la gestión gubernamental interna, sino que también refuerza la relación entre el gobierno y los ciudadanos, generando un entorno más transparente, eficiente e interactivo.



CAPÍTULO II: Inteligencia de negocios

Introducción

Para adentrarnos en la comprensión de la inteligencia de negocios (BI) y sus componentes, es fundamental explorar brevemente el concepto de Sistema de Información y sus componentes principales.

Un Sistema de Información (SI) es un entramado organizado de elementos interactivos que tienen como finalidad recopilar, procesar, almacenar y distribuir información, todo con el propósito de respaldar la toma de decisiones y el control dentro de una organización. Este sistema abarca aspectos como hardware, software, personal, procedimientos y datos.

La inteligencia de negocios potencia los datos de los sistemas de información, concentrándose de manera específica en la recopilación, análisis y presentación de datos empresariales para facilitar la toma de decisiones. A través de herramientas y procesos especializados, BI transforma datos en información valiosa para orientar la dirección y el rendimiento de una organización.

Este capítulo persigue establecer los fundamentos cruciales de los Sistemas de Información y la inteligencia de negocios, preparando así el terreno conceptual necesario para una exploración detallada del caso de estudio del Ente elegido. A su vez, se mencionarán cuáles son los beneficios que brinda la incorporación de esta tecnología.

Sistemas de información

Un SI refiere a un conjunto de componentes interrelacionados que trabajan juntos para recopilar, procesar, almacenar y distribuir información con el fin de apoyar la toma de decisiones y el control en una organización. Por otro lado, Kenneth y Jane Laudon (2012) lo definen como un “conjunto de componentes interrelacionados que recolectan (o recuperan), procesan, almacenan y distribuyen información para apoyar los procesos de toma de decisiones y de control en una organización” (pág. 15).



Componentes

Uno de los componentes de un SI es el hardware, refiere a la parte física y tangible de un SI o dispositivo electrónico. Incluye todos los componentes físicos, como la unidad central de procesamiento (CPU), la memoria, el disco duro, la tarjeta madre, los dispositivos de entrada/salida (teclado, ratón, monitor, impresora, etc.), entre otros. En esencia, el hardware constituye la infraestructura física que permite el funcionamiento y la ejecución de programas y aplicaciones en un sistema informático.

También se encuentra el Software, que refiere al conjunto de programas, instrucciones y datos que permiten que un dispositivo electrónico, como una computadora, realice diversas tareas o funciones. El software es esencial para el funcionamiento de los dispositivos informáticos y se desarrolla mediante programación de código informático.

Los datos son otro componente esencial de un SI, cuyo concepto se desarrolló en el capítulo anterior. Representan la materia prima con la cual los sistemas de información trabajan y generan conocimiento. La gestión adecuada de estos datos es esencial para optimizar el rendimiento y la utilidad de los sistemas de información en entornos empresariales y organizacionales.

Otros componentes de un SI incluyen las personas que desarrollan, mantienen y utilizan el sistema, así como los recursos de redes que consisten en medios de comunicación y soporte para redes. Al pensar en la mejora y optimización de todos los componentes de un SI, se presenta una valiosa oportunidad para la integración de tecnologías innovadoras. Este proceso implica la evaluación y adopción de soluciones tecnológicas de vanguardia que puedan potenciar la eficiencia, la agilidad y la capacidad de respuesta de los sistemas de información. Entonces, para potenciar la eficiencia e innovación, es crucial aplicar nuevas tecnologías en la recopilación, análisis y presentación de datos al mejorar un SI.

Niveles

Los SI cumplen diversas funciones y objetivos y brindan respaldo a una organización en sus procesos y operaciones, facilitan la toma de decisiones y contribuyen a obtener una ventaja competitiva. En los últimos años han desempeñado un papel fundamental en el

rendimiento, crecimiento e innovación de las organizaciones. “[...] para tener éxito en los negocios de la actualidad, las empresas necesitan sistemas de información que apoyen las diversas necesidades de información y toma de decisiones de sus administradores y profesionales de negocios” (O’Brien & Marakas, 2006, pág. 320).

Se encuentran presentes en todas las áreas de la organización, abarcando los niveles operativo, táctico y estratégico como bien se puede observar en la Ilustración 7 a continuación.

Sistemas de información y su apoyo en los diferentes niveles



Ilustración 7: Sistemas de información y los niveles jerárquicos – Elaboración propia con base en O’Brien & Marakas (2006).

Inteligencia de negocios

Adentrando en el mundo de BI, resulta muy apropiada la afirmación realizada por Kaplan & Norton (1997) Esto, donde establecen que “la habilidad de una empresa para movilizar y explotar sus activos intangibles o invisibles, se ha convertido en algo mucho más decisivo que invertir y gestionar sus activos tangibles y físicos” (pág. 15). Esto ha cobrado mayor relevancia en el ámbito organizacional, siendo los datos un activo estratégico para las organizaciones.

La inteligencia de negocios desempeña un papel muy importante al proporcionar herramientas y procesos para analizar los datos recopilados por los mencionados sistemas de



información. Al integrar la inteligencia de negocios con los sistemas de información, las empresas pueden aprovechar al máximo la información disponible para tomar decisiones estratégicas informadas y mantenerse competitivas en un entorno empresarial dinámico y en constante evolución.

La inteligencia de negocios (BI) es un “conjunto de estrategias enfocadas a la administración y creación de conocimiento sobre el medio, a través del análisis de los datos existentes en una organización o empresa” (García Pérez, 2020, pág. 9). Mientras que también es una estructura de trabajo y pensamiento que “hace referencia al manejo optimizado de los datos que almacena, recopila y analiza una organización, siendo capaz de transformarlos en decisiones estratégicas que permitan el diseño de acciones orientadas a alcanzar el éxito” (Benítez, 2019, pág. 8).

Por ende, se puede decir que el BI “es el conjunto de estrategias, tecnologías y metodologías que nos ayuda a convertir los datos en información de calidad, y dicha información en conocimiento” (Ramos, 2016, pág. 5). Es así, que la inteligencia de negocios debe ser parte de la estrategia organizacional para poder optimizar los recursos existentes, monitorear el logro de objetivos pactados y la capacidad de tomar buenas decisiones para mejorar los resultados (Aguilar, 2019).

Con el tiempo, el concepto de BI ha sufrido transformaciones con el fin de dar respuesta a las necesidades de cada etapa en el tiempo, incorporando diferentes tecnologías y metodologías. Esto con el objeto de poder estar a la altura de los constantes cambios en las necesidades de información en un contexto donde evoluciona hacia la mayor rapidez y sencillez posible.

Siguiendo a Gartner (Schlegel & et, 2023), BI es un concepto amplio que abarca las aplicaciones, plataformas, y sistemas, que facilitan la entrada y el análisis de datos con el objetivo de enriquecer y potenciar la toma de decisiones y el desempeño de una organización.

Aguilar, en su obra *Inteligencia de negocios y analítica de datos*, realiza una definición sistémica de BI, diciendo que la “Inteligencia de Negocios se refiere al proceso de convertir datos en conocimiento y conocimiento en acciones para crear la ventaja competitiva del negocio” (pág. 6).

Por otro lado, Conesa Caralt & Curto Díaz (2011), la definición de inteligencia de negocios, abarca un conjunto de estrategias, tecnologías y procesos que se emplean para



recolectar, analizar y presentar datos empresariales, con el fin de facilitar la toma de decisiones fundamentadas y mejorar el desempeño de una organización.

Otra definición similar de inteligencia de negocios es la que elaboró Hatch, citado por Parrilla (2014) :

Business Intelligence (BI) es la combinación de prácticas, capacidades y tecnologías usadas por las empresas para recopilar e integrar la información, aplicar reglas del negocio y asegurar la visibilidad de la información en función de una mejor comprensión del mismo y, en última instancia, para mejorar el desempeño. (p.103)

Todos los autores mencionados hacen hincapié en que la inteligencia de negocios se basa en la recopilación y análisis de datos relevantes, para luego ser transformados en información valiosa que permita comprender la situación actual del negocio, y con ella, poder crear conocimiento, identificar oportunidades que permitan aumentar el desempeño y obtener así ventajas competitivas respecto al resto de las organizaciones.

Inteligencia de negocios y sus avances

La inteligencia de negocios ha experimentado notables avances en los últimos años, respondiendo a la evolución constante del panorama empresarial y tecnológico. Entre las tendencias y prácticas actuales que se destacan en este ámbito según el destacado blog tecnológico Aitana (2023) se encuentran las siguientes:

1. **Máquina - Humano:** Las tecnologías emergentes⁸ como la inteligencia artificial, el procesamiento del lenguaje natural y los chatbots están transformando radicalmente nuestra realidad, desafiando las convenciones tradicionales sobre el trabajo humano y

⁸ Tecnologías emergentes: Son aquellas tecnologías que están en proceso de desarrollo y adopción.



el papel de las máquinas. En el ámbito de los datos y el análisis, las capacidades de comprensión del lenguaje natural tendrán un impacto significativo en cómo se realizan consultas, se interpreta la información y se elaboran informes.

2. **Integración de datos:** la integración de datos sigue siendo fundamental y por ello las plataformas permiten la consolidación de datos de diversas fuentes para proporcionar una vista completa y precisa de la información organizacional
3. **Visualización de datos:** las herramientas de visualización de datos son cada vez más potentes, permitiendo a los usuarios explorar y entender los datos de manera intuitiva. Los gráficos son cada vez más interactivos para facilitar la exposición de la información
4. **Nube y BI Móvil:** la migración a soluciones basadas en la nube permite un acceso más fácil y flexible a los datos, así como una mayor capacidad de procesamiento. También se observa un aumento en la adopción de soluciones de BI móvil para facilitar el acceso a la información desde dispositivos móviles
5. **Colaboración y Auto-Servicio:** se trata de herramientas que fomentan la colaboración y el auto-servicio, permitiendo que los usuarios de negocios pueden crear y personalizar informes sin depender completamente de los equipos de TI
6. **Seguridad y Cumplimiento:** se evidencia un mayor énfasis en la seguridad y el cumplimiento de normativas, especialmente a medida que las empresas manejan grandes cantidades de datos sensibles
7. **Automatización de Procesos Empresariales (BPA):** la integración de BI con soluciones de automatización de procesos empresariales permite una toma de decisiones más rápida al eliminar cuellos de botella y optimizar flujos de trabajo
8. **Énfasis en la Experiencia del Usuario:** las soluciones de BI se centran en mejorar la experiencia del usuario, ofreciendo interfaces intuitivas y amigables para facilitar la adopción y el uso
9. **Análisis en Tiempo Real:** es muy importante poder realizar análisis de la información en tiempo real, ya que permite tomar decisiones basadas en datos “en vivo y en directo”
10. **Énfasis en la Escalabilidad y Flexibilidad:** cada vez más, las soluciones de BI buscan ser escalables y flexibles para poder adaptarse a las cambiantes necesidades organizacionales.



Estos avances demuestran que la inteligencia de negocios continúa evolucionando, buscando las mejores formas para adaptarse a las nuevas y crecientes necesidades a medida que la tecnología avanza, y las organizaciones buscan formas más efectivas de utilizar sus datos para obtener información valiosa y tomar decisiones informadas.

Según Consoli (2022), cada vez más organizaciones están reconociendo la importancia de la gestión de datos como parte esencial de su estrategia corporativa, colocando la recopilación, gestión y análisis de datos en el núcleo de sus operaciones y procesos de toma de decisiones. Esta tendencia se debe a la percepción creciente del valor estratégico de los datos, utilizándolos para obtener ventajas competitivas, mejorar la eficiencia y adaptarse a los cambios del mercado. En este contexto, la integración de la inteligencia empresarial se vuelve crucial para potenciar los resultados y avanzar hacia una toma de decisiones basada en datos.

Componentes de la inteligencia de negocios

Un proyecto de BI puede basarse en el diseño de uno de sus componentes o herramientas o bien de todo un sistema completo con todos sus componentes (Gonzalez Farrán, Rodríguez, & Guitart, 2016).

Las herramientas de BI son aplicaciones para extraer, transformar y cargar los datos, aplicaciones para gestionar el almacén de datos y aplicaciones para visualizar y analizar la información que se obtiene usando los datos almacenados, todas ellas con el objeto de mejora en la gestión de los datos (García Pérez, 2020). Entonces, podemos resumir a continuación a los principales componentes de un sistema de BI según Ramos (2016):

Fuentes de datos

Aquí se reconoce la importancia primordial de los datos, los cuales son la materia prima esencial de las bases de datos de sistemas transaccionales, como ERP, CRM o RRHH. Además de estos datos de los sistemas de información transaccionales de las organizaciones, existen otros tipos de datos que pueden provenir de diversas fuentes, como archivos de texto, hojas de cálculo de Excel, páginas web y servicios en línea.



Por otro lado, la organización puede requerir el acceso a fuentes de datos externas como por ejemplo diversos institutos oficiales que brinda datos útiles para la toma de decisiones, como sucede con el ente público analizado. “Será clave identificar las fuentes más apropiadas de las cuales recuperaremos la información, deberemos analizar los formatos, la disponibilidad y la calidad de la información” (Cano, 2007, pág. 97).

Extracción, transformación y carga

Los formatos de todos los datos del punto anterior, como bien se mencionó, pueden ser muy diferentes y hasta carecer de un diseño y una estructura adecuada para ser explotados, por lo cual es necesario realizar procesos que mejoren esos datos y los dejen listos para ser aprovechados.

Se trata de un “procesamiento para garantizar la veracidad, integridad y centralización de los datos cuando existen diversas fuentes de información. Está asociado a la unificación de datos provenientes de diferentes fuentes, con estructuras y formatos variantes” (Duque Méndez, et al (2016, págs. 95-96). Este proceso trata de recuperar los datos de las fuentes de información primarias y de esta forma nutrir el data warehouse. A su vez, es el proceso que conlleva el mayor de los costos, debido al tiempo que lleva y por los recursos que demanda.

La transformación de datos desordenados en datos ordenados se ha convertido en un pilar para el funcionamiento efectivo de diversas entidades en la era actual, debido a que “poder transformar los datos sueltos en conocimiento, aporta valor a las organizaciones” (Calipso, 2023). Entonces, cuando se habla de ordenar los datos desordenados, se hace alusión a tener los datos estructurados y centralizados en un mismo repositorio, es decir, que se busca la “integración de los datos derivados de distintas fuentes, con el objetivo de transformarlos en conocimiento confiable y de valor” (Calipso, 2023).

Aunque unificar todos los datos es crucial para el éxito organizacional, en casos, los datos se encuentran repartidos entre distintos repositorios de la organización, y en ciertas ocasiones, también conviven con documentos aislados sin un criterio definido (Calipso, 2023).

La calidad y precisión de estos datos son fundamentales para el éxito de todo el proyecto de BI, por eso, asumir que la calidad de los datos es buena puede ser un error terrible si no es

así. Debido a esto, las organizaciones deberían establecer uno o varios controles que permitan localizar los errores en los datos y no permitan la carga de los mismos en la próxima instancia.

Si bien es un proceso secuencial simple, se vuelve complejo cuando el volumen de datos a procesar crece de manera exponencial. Es por ello, que el proceso ETL emerge como una pieza fundamental para abordar esta complejidad.

La siguiente figura representa las bases generales de la transformación de los datos mediante un proceso conocido como ETL (Extracción, Transformación y Carga) se extraen datos de las fuentes originales, se transforman para su análisis y se cargan en la base de destino.

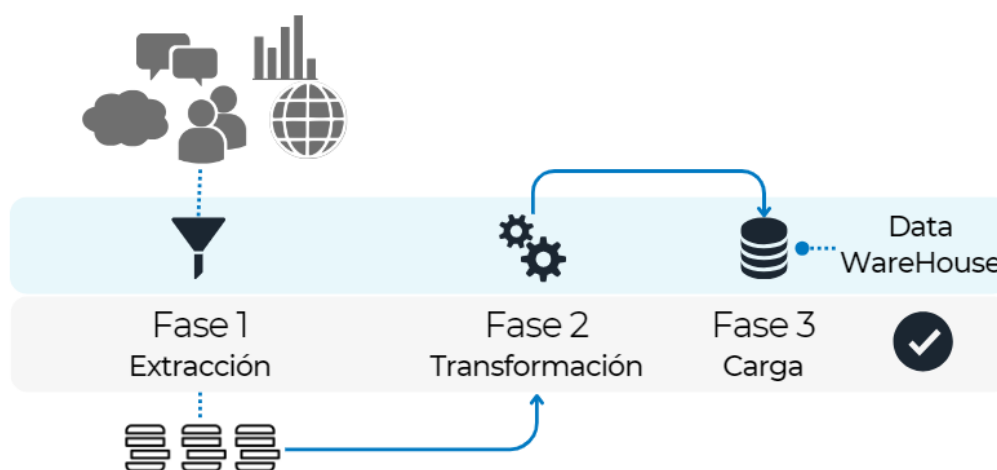


Ilustración 8: Proceso ETL - Elaboración propia

El enfoque sistemático y secuencial del proceso ETL desempeña un papel vital en la manipulación de datos a gran escala. En primer lugar, la etapa de extracción implica la recolección de datos procedentes de múltiples fuentes, como bases de datos, sistemas heredados, aplicaciones web, sensores, entre otros.

La fase de transformación es la columna vertebral del proceso ETL. Aquí, los datos extraídos son sometidos a una serie de operaciones para garantizar su coherencia, calidad y utilidad. Se aplican técnicas de limpieza, normalización y enriquecimiento de datos para asegurar la consistencia y relevancia de la información. Además, se pueden realizar análisis avanzados, como la agregación de datos o la identificación de patrones, para obtener información más valiosa.



La etapa final es la carga, y esta implica la inserción de los datos transformados en un almacén centralizado, como un data warehouse. Este repositorio estructurado y optimizado permite el acceso eficiente a la información procesada y preparada para su análisis posterior. Aquí, las herramientas de BI y los usuarios finales pueden explorar, consultar y generar informes basados en datos precisos y relevantes.

La importancia del proceso ETL radica en su capacidad para gestionar grandes cantidades de datos de manera eficiente, proporcionando a las organizaciones una base sólida para la toma de decisiones estratégicas.

En conclusión, la evolución de datos a información y conocimiento es esencial en la toma de decisiones. El proceso ETL emerge como una herramienta crucial en el contexto de BI, asegurando que los datos se recopilen, transformen y carguen de manera eficiente, permitiendo que la información y el conocimiento resultantes impulsen estrategias empresariales efectivas en un mundo impulsado por la información.

Data Lake, Data Warehouse y Data marts

Aquí, se da un paso más en el proceso y “se busca almacenar los datos de una forma que maximice su flexibilidad, facilidad de acceso y administración” (Cano, 2007, pág. 90).

Data lake

El data lake, creado por James Dixon, se caracteriza por ser una base de datos no relacional. En este tipo de repositorios, los datos se almacenan en su formato original, ya sea estructurado, semiestructurado o sin estructurar, sin necesidad de una clasificación previa. Los datos procedentes de sistemas y aplicaciones corporativas se trasladan directamente al data lake, sin pasar por la etapa de transformación (la 'T' en ETL). Esta característica permite almacenar enormes volúmenes de datos de cualquier tipo y escala, como ser datos estructurados, correos electrónicos, imágenes, audio y videos.

Se utiliza para análisis predictivo y analítica avanzada principalmente debido a su capacidad para almacenar una gran cantidad de datos en su forma original y sin procesar. Esto permite que los científicos de datos y los analistas accedan a una amplia variedad de datos sin tener que preocuparse por la estructura o el formato en que se encuentran almacenados.



Uno de sus contras es que el tiempo que se puede demorar en ejecutar una consulta en ese universo extenso de datos. Se puede tardar para ello, desde semanas hasta un mes, haciendo que la agilidad no sea su principal ventaja.

Una ventaja por otro lado, es su capacidad para almacenar grandes volúmenes de datos en su integridad y procesarlos bajo demanda. Pero al requerir una gran cantidad de espacio para almacenar todos los datos de la organización, incluso para los que quizás luego no se utilicen, es una solución que tiene costos de almacenamiento mayores, debido a que necesita una gran capacidad de almacenaje para todos los tipos de datos. Por ende, las grandes inversiones en hardware y almacenamiento son característicos de un data lake.

Data warehouse

Según Rivadera (2010), la definición más utilizada es la propuesta por Kimball (1996), donde un data warehouse es un repositorio de datos temáticamente organizado, creado para proporcionar acceso rápido a información empresarial con fines de análisis y generación de informes. Se estructura según un enfoque bottom-up⁹, donde los datos se modelan dimensionalmente para facilitar las consultas. Se define como una copia de los datos transaccionales estructurados específicamente para análisis.

Por otro lado, según Inmon (2002), el data warehouse es una base de datos centralizada que almacena datos de todas las áreas de una organización y se utiliza principalmente para análisis y generación de informes. Esta herramienta facilita la toma de decisiones al proporcionar un historial completo de la organización, más allá de la información transaccional y operacional. Además, está diseñada para favorecer el análisis eficiente de datos, especialmente mediante herramientas OLAP (procesamiento analítico en línea). Se sigue un enfoque top-down¹⁰, donde los datos se integran antes de almacenarse en el almacén, asegurando así la coherencia y la integridad de los datos.

⁹ Bottom-up: Metodología de diseño y construcción que parte de los detalles más específicos para luego llegar a una estructura más general.

¹⁰ Top-down: Metodología de diseño y construcción que parte de una visión global para luego desglosarse en detalles específicos.



Desde el punto de vista arquitectónico, la mayor diferencia entre los dos autores es el sentido de la construcción del data warehouse, esto es comenzando por los data marts o bottom-up según Kimball o comenzando con todo el data warehouse desde el principio, o top-down, según Inmon).

Los data warehouse son multipropósito y se basan en bases de datos relacionales, mayormente compuestas por datos estructurados. Su volumen de datos es selectivo para reducir costos de almacenamiento, y la uniformidad garantiza análisis precisos y rápidos, aunque las consultas pueden demorar horas o días según su complejidad y volumen. Además, un data warehouse bien diseñado permite la integración de datos de diversas fuentes, mejora la calidad y consistencia de los datos, y proporciona acceso seguro a la información para usuarios autorizados, impulsando la toma de decisiones informadas y el desarrollo de estrategias empresariales más sólidas y competitivas.

Kimball (1996) establece cuales son los objetivos que debería cumplir un data warehouse:

- Permitir el acceso a la información de la organización o de una o varias áreas específicas
- La información contenida allí debe ser consistente y confiable
- La información debe poder combinarse para elaborar medidas de negocio

Data mart

Siguiendo a Kimball (1996) y Aguilar (2019), la organización interna de un data warehouse puede extenderse a través de subdivisiones conocidas como data marts o "mercados de datos", agilizando así la recuperación y entrega de información a equipos específicos. Se puede decir, entonces, que un data mart puede ser implementado de forma independiente o como parte de un data warehouse. Esto disminuye el volumen de datos que almacenan y por ende su costo en hardware y almacenamiento es menor.

Cabe mencionar entonces, que un data warehouse puede contener adentro varios data marts que atienden necesidades específicas de un área de la organización, conformando así un gran conjunto de datos que han sido ordenados en un solo entorno, para atender las necesidades



de cada sector. Entonces, “los data mart están dirigidos a una comunidad de usuarios dentro de la organización, que puede estar formada por los miembros de un departamento, o por los usuarios de un determinado nivel organizativo, o por un grupo de trabajo multidisciplinar con objetivos comunes” (Cano, 2007, pág. 117).

A diferencia de un warehouse y un lake, donde la información es almacenada en un repositorio único y centralizado, los data marts cuentan con una fuente diferenciada y descentralizada de datos. Esta dinámica permite un nivel de seguridad mayor para la organización en general, ya que la unidad a la que sirve el data mart solo tendrá acceso a los datos previamente cargados en su base, sin visibilidad del resto de la compañía. Lo mismo aplica a la eficiencia; las cargas de trabajo en un entorno aislado no comprometen operaciones de análisis en otros sectores o departamentos y son mucho más rápidas las respuestas ante peticiones. Puede demorar tan solo minutos u horas, lo que aumenta su velocidad y eficiencia para un área específica de la organización. En términos generales, el data mart es la aproximación más “pequeña” de las tres, y suele estar orientada a proyectos de corto plazo.

¿Data Lake, Warehouse o Data Mart?

Los 3 se diferencian por alguno de los siguientes aspectos fundamentales y que se exponen en la siguiente tabla:

Tipo	Uso Principal	Tiempo	Costo	Volúmen
Data Lake	Predictivo y análisis avanzado	 Semanas - Meses		
Data Warehouse	Multipropósito, análisis operacional y analítico	 Horas- Días		
Data Mart	Línea de negocio específica. Reporte y analítica	 Minutos - Horas		

Tabla 1: Comparación Data Warehouse y Data Lake - Elaboración propia en base a IT Masters Mag. 2024

Es esencial comprender que no existe un enfoque superior al otro; la elección entre el data lake, data warehouse o data mart depende de las necesidades específicas de almacenamiento de datos, alineadas con las reglas de negocio. Por tanto, la idoneidad de uno



sobre el otro varía según el contexto. Para tomar una decisión informada, es crucial considerar factores como el tamaño de la organización, los objetivos empresariales y las restricciones inherentes a los proyectos.

OLAP

Para enriquecer aún más la información, se implementan tecnologías como ser cubos OLAP. Estos componentes destacan por su capacidad analítica y su rapidez de respuesta, lo que agrega profundidad y detalle al análisis de los datos.

El término OLAP (Procesamiento Analítico en Línea), refiere a un enfoque de procesamiento de datos utilizado en sistemas de inteligencia de negocios, que permite a los usuarios analizar datos multidimensionales de manera interactiva y dinámica, proporcionando una vista más profunda y detallada de la información. Los cubos OLAP, entonces, permiten realizar análisis de la información contenida en el data warehouse (o data mart) desde diferentes niveles de agregación y sobre múltiples dimensiones. Este tipo de análisis permite conocer las relaciones internas de los datos y poder obtener información sectorizada y valiosa. “A estos tipos de análisis les llamamos multidimensionales, porque nos facilitan el análisis de un hecho desde distintas perspectivas o dimensiones” (Cano, 2007, pág. 126).

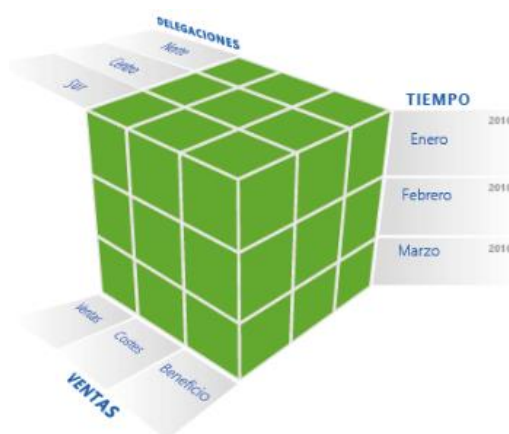


Ilustración 9: Modelo de cubo OLAP

Presentación y análisis



Finalmente, en la fase de presentación y análisis, los usuarios finales interactúan con la información de manera directa. Aquí, tienen la oportunidad de explorar datos, realizar análisis detallados y emplear la información como apoyo para la toma de decisiones estratégicas. Las herramientas intuitivas de BI simplifican la comprensión de patrones, tendencias y áreas de mejora.

Es esencial destacar que la implementación de BI va más allá de la simple incorporación de tecnología. Implica un enfoque integral que abarca estrategias, tecnologías y metodologías específicas. Como señala Ranzzotti (2019) esta perspectiva holística implica la alineación de la tecnología con estrategias y metodologías concretas para aprovechar al máximo la información disponible y tomar decisiones informadas. Por lo tanto, el BI no se limita al determinismo tecnológico, sino que también incorpora consideraciones estratégicas y metodológicas para alcanzar sus objetivos de manera efectiva.

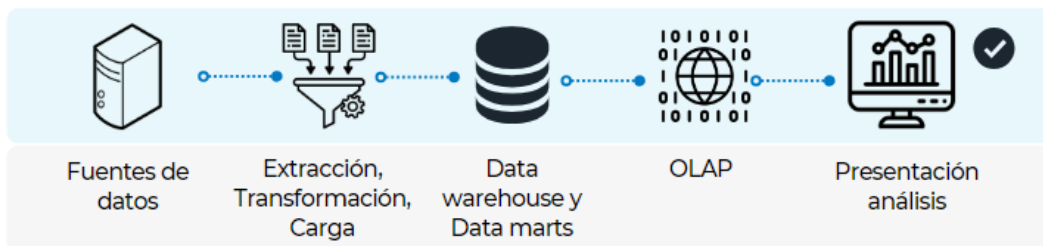


Ilustración 10: Componentes de un sistema de inteligencia de negocios - Elaboración propia en base a Ramos (2016)

Continuando con los componentes de BI podemos decir que luego de que se haya avanzado con la presentación y visualización se procede con 2 instancias posteriores:

- **Toma de decisiones** en base a los informes y análisis generados, los cuales ayudan a los usuarios a tomar decisiones informadas y estratégicas para el negocio.
- **Monitorización y mejora continua** con el fin de monitorear los resultados de las decisiones tomadas y se realizar ajustes según sea necesario para mejorar continuamente los procesos y resultados del negocio.



Ilustración 11: Arquitectura de inteligencia de negocios - Elaboración propia

Esta arquitectura de los componentes de BI, que se muestra en la Ilustración 11, asegura que la misma no solo se limite a la recolección y almacenamiento de datos, sino que también se enfoque en proporcionar información procesada y análisis avanzado para respaldar decisiones empresariales informadas. Entonces, cuando se habla de BI se hace referencia a una filosofía de pensamiento y de acción de las organizaciones para trabajar con datos, y que luego de un proceso ETL, se obtiene un conjunto de datos seleccionados que brindan información relevante, oportuna y estratégica para la toma de decisiones. Esa toma de decisiones puede hacerse efectiva a través de diversas herramientas de BI, como reportes o informes, alertas, cubos OLAP, minería de datos o bien, mediante dashboard¹¹ interactivos en tiempo real que permiten a los usuarios finales ver información crítica para el rendimiento con un simple vistazo utilizando elementos gráficos que le permiten ver mayor detalle la información detallada de los informes o reportes.

Informes con inteligencia de negocios

A los fines de este trabajo, se profundizará en el concepto de algunos componentes de BI para su comprensión. Uno de los elementos más conocidos del mundo de BI son los informes, ya que permiten sintetizar de forma clara y sencilla información relevante y facilitan

¹¹ “Dashboard”: Traducido del inglés habitualmente por “Cuadros de Mando”.



la toma de decisiones basada en datos al proporcionar una visión clara y accesible de la información empresarial.

Un informe es un documento a través del cual se presentan los resultados de uno o varios procesos de negocio. Suele contener texto acompañado de elementos como tablas o gráficos para agilizar la comprensión de la información presentada (Curto Díaz, 2016, pág. 138).

Las herramientas de reporte o reporting, por su parte, son las que permiten la creación de dichos informes, y se incluyen en todas las soluciones de BI del mercado debido a que permiten responder a la principal pregunta que se hacen los usuarios claves **¿Qué pasó?**

Tipos de Informes

Existen diversos tipos de informes que las organizaciones pueden utilizar según sus necesidades y objetivos específicos:

- **Estáticos:** son informes que ya se encuentran diseñados de antemano, solo se puede visualizar la consulta previamente diseñada.
- **Paramétricos:** estos informes permiten el ingreso de parámetros de entrada y permiten múltiples consultas por parte del usuario.
- **Ad-hoc:** son informes personalizados y flexibles que los usuarios pueden crear de manera rápida y dinámica según sus necesidades específicas en un momento determinado. Estos informes son altamente interactivos y permiten a los usuarios explorar y analizar datos de manera adicional a los informes predefinidos.

Elementos de un Informe

Texto

Es aquel que describe un proceso o amplía la información reflejada en alguno de los elementos del informe. Tiene tintes aclaratorios y se debe medir su uso, ya que un exceso de información textual puede dificultar la comprensión. Por otro lado, una falta de explicaciones puede resultar en la pérdida de detalles importantes y en una interpretación incorrecta de los



datos presentados. Por lo tanto, se busca lograr un equilibrio entre elementos visuales y contenido textual para garantizar la plena comprensión del informe.

Tablas

Es la presentación estructurada de datos organizados en filas y columnas, que permite a los usuarios examinar los datos específicos de manera sistemática. Permite la organización de datos resumida, la visualización de detalles, la comparación y análisis y el filtrado y la ordenación de los datos allí expuestos.

Gráficos

Un gráfico es “es una representación visual de datos estadísticos por medio de puntos, líneas, barras, polígonos o figuras asociadas a escalas de medición, que permite una fácil comprensión de la información en su conjunto” (Instituto Nacional de Estadística e Informática (INE), 2009, pág. 13). Dentro de las características más relevantes de los gráficos se encuentran las siguientes:

1. Atraen la atención del lector
2. Resumen información de forma clara y precisa
3. No genera errores de comprensión
4. Facilita la comparación de datos

Continuando con lo mencionado por el INE:

La mayor parte de gráficos son de ejes coordenados, que usan líneas rectas ortogonales e intersectadas, una de las cuales se selecciona para indicar la escala de valores de los datos estadísticos (eje de valores) y la otra para indicar los conceptos a los que se refieren los datos estadísticos objeto de representación (eje de conceptos). (pág. 25)

Mapas

Se trata de un elemento que permite visualizar información geolocalizada, es decir, muestra los datos de manera espacial. Estos mapas pueden ser una herramienta poderosa para



la contextualización de información en un plano, visualizar patrones geográficos, tendencias regionales y relaciones espaciales entre datos. Existen diferentes tipos de mapas para representar los datos según la necesidad de visualización.

Métricas

Las métricas son valores que proceden del resultado de la actividad de negocio (Conesa Caralt & Curto Díaz, 2011, pág. 37) y se utilizan para medir el progreso hacia los objetivos empresariales, identificar áreas de mejora y tomar decisiones informadas.

Según Vargas Marino (2019), un organismo público debería “establecer indicadores que permitan ver el impacto en el cumplimiento de los objetivos, visión y misión, así como de las estrategias tácticas y operativas para garantizar que las acciones tomadas sean capaces de mejorar el desempeño o los servicios organizacionales” (pág. 6).

Estas deben ser claras, relevantes, medibles y alineadas con los objetivos de la organización. Es fundamental que las métricas se presenten de manera fácilmente comprensible y accesible a través de informes y paneles de control, lo que permite a los tomadores de decisiones interpretar y actuar sobre la información de manera rápida y efectiva.

Cabe resaltar que tanto las métricas, los indicadores y los KPI (Key Performance Indicators) son términos que se utilizan para medir y evaluar el rendimiento de una organización. Aunque a menudo se utilizan indistintamente, hay diferencias sutiles entre ellos.

Indicadores

Los indicadores son medidas que se utilizan para señalar un cambio o una tendencia en una determinada métrica. Los indicadores pueden ser simples o compuestos y se utilizan para evaluar el rendimiento en relación con los objetivos de la organización. También permiten realizar un benchmarking que brinda la oportunidad de contrastar la información con empresas que se encuentren en el mismo segmento del negocio (Curto Díaz, 2016).

KPI

Los KPI son un tipo específico de indicador que se utiliza para evaluar el rendimiento en función de los objetivos estratégicos de la organización. Estos son aquellas métricas más



críticas para una determinada organización, y se utilizan para medir el éxito en el logro de los objetivos puntuales.

En resumen, las métricas son medidas cuantitativas, los indicadores señalan cambios o tendencias en esas medidas, y los KPI son indicadores críticos utilizados para evaluar el rendimiento en relación con los objetivos estratégicos de la organización. Los 3 en conjunto sirven para proporcionar una visión completa del rendimiento de la organización y ayudar a los líderes y gerentes a tomar decisiones informadas y estratégicas para mejorar continuamente los procesos, optimizar el rendimiento y alcanzar los objetivos establecidos.

Tableros de control

Un tablero de control o también llamado cuadro de mando, proporciona una interfaz visual, de manera consolidada y ordenada, de información importante utilizando la mínima cantidad de pantallas posible (Kaplan & Norton, 1997). Es decir que permite integrar todos los elementos de un informe antes mencionados en un solo lugar, en los llamados dashboard o tableros de control.

Las características de un tablero eficiente pueden variar dependiendo de las necesidades específicas de la organización y los usuarios, sin embargo, un tablero de calidad suele asociarse a determinadas características comunes como la facilidad de uso, una visualización clara de los datos, la interactividad mediante filtros de datos, la personalización según preferencias y necesidades, la actualización en tiempo real, la accesibilidad multiplataforma, la seguridad, escalabilidad e integración para sea una herramienta útil y de apoyo para la toma de decisiones estratégicas. Dichas características son fundamentales para garantizar que un tablero de BI sea efectivo y beneficioso para la organización en su conjunto.

Roles

En el campo de BI, varios roles desempeñan funciones específicas para garantizar el éxito de las iniciativas de análisis de datos y la generación de información estratégica.



A continuación, se detallan dos roles importantes en el ámbito de BI y la ciencia de datos¹², y que es necesario diferenciarlos entre sí: como científico de datos (data scientist) y analista de datos (data analyst) dentro del universo de BI:

Data Scientist

Los científicos de datos son expertos en el análisis de datos complejos y la extracción de información significativa a partir de conjuntos de datos grandes y variados. Sus responsabilidades se centran en desarrollar modelos predictivos (o descriptivos) y algoritmos utilizando técnicas estadísticas y de aprendizaje automático. Además, realizan análisis exploratorio de datos para identificar patrones, tendencias y relaciones. Utilizan herramientas y lenguajes de programación como Python, R, SQL, entre otros, para manipular y analizar datos y su trabajo se basa en la colaboración con otros equipos de la organización, para implementar soluciones basadas en datos.

Este rol del ámbito de la Ciencia de Datos no se verá reflejado en el presente trabajo, solo se plasma la descripción de rol a fin de diferenciarlo del analista de datos del ámbito de la inteligencia de negocios.

Data Analyst

Los analistas de datos son responsables de interpretar y analizar datos para obtener información relevante que pueda ser utilizada para tomar decisiones comerciales informadas. Dentro de sus responsabilidades se destaca realización de análisis cuantitativos y cualitativos para identificar tendencias en los datos y crear informes y visualizaciones de datos claros y comprensibles para comunicar los hallazgos a diferentes audiencias. Dependiendo el caso, colaboran con otros equipos para comprender los requisitos comerciales y proporcionar información que respalde la toma de decisiones estratégicas.

Siguiendo a ICCSI¹³, la competencia en inteligencia de negocios juega un papel crucial en la formulación de estrategias fundamentadas en datos. Los expertos en este dominio

¹² Ciencia de datos: Campo interdisciplinario que utiliza técnicas estadísticas y de programación para analizar grandes conjuntos de datos.

¹³ Blog referente de la inteligencia de negocios a nivel mundial. <https://iccsi.com.ar/>

necesitan competencias técnicas y experiencia en la interpretación de datos para recolectar, evaluar y transformar datos en información valiosa para la organización. También es esencial que cuenten con habilidades comunicativas y capacidad para colaborar en equipo.

Dependiendo del tamaño y las necesidades de la organización, pueden existir otros roles especializados, como arquitectos de datos, ingenieros de datos, desarrolladores de informes, entre otros, que desempeñan funciones específicas en el proceso de análisis y gestión de datos. La combinación de estos roles asegura que la organización pueda aprovechar al máximo sus datos para impulsar la toma de decisiones informadas y estratégicas.

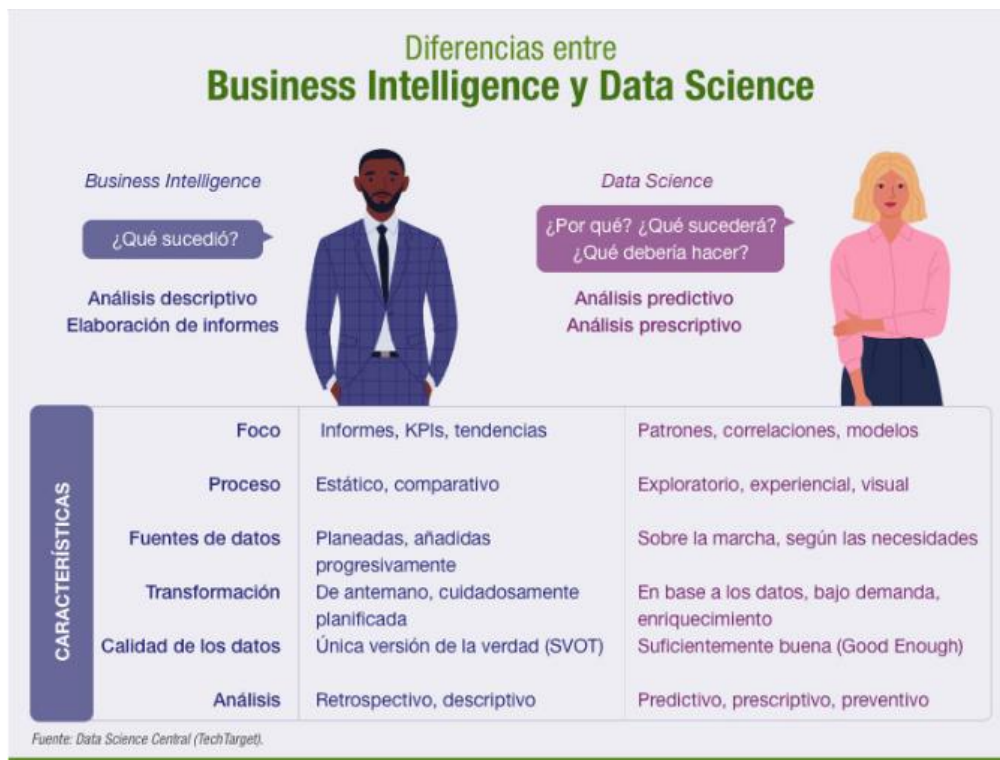


Ilustración 12: Diferencias entre BI y el Data Science. Extraído de <https://n9.cl/ml7sv>

¿Cuándo se recomienda la aplicación de la inteligencia de negocios?

En las organizaciones surge un interrogante muy habitual, ¿En qué ocasiones la incorporación de BI es una opción alentadora para mejorar el análisis de los datos? Y para responderla, hay que analizar cada situación en particular, ya que existen situaciones en las que la implementación de BI resulta más adecuada en relación a los beneficios de su utilización. Para ello se mencionan los casos más relevantes según Conesa Caralt & Curto Díaz (2011):



1. Cuando existe la necesidad de tomar decisiones informadas. Es decir que, en la actualidad, la información requerida para tomar decisiones se obtiene mediante procesos manuales o lentos. Con BI, la toma de decisiones se realiza de forma intuitiva en la organización.
2. Cuando exista la necesidad de identificar problemas de calidad de información en los procesos de la gestión de los datos.
3. Cuando exista el requerimiento de optimización de procesos internos. Como los casos en donde la organización utiliza archivos como Microsoft Excel a modo de repositorios y/o herramienta de análisis. Entonces los usuarios trabajan con un archivo propio y como resultado la información no está normalizada y el costo de unificación y normalización es sumamente elevado.
4. Lo que provoca serios problemas futuros a la hora de pensar en la escalabilidad de los datos, el trabajo en simultáneo de los colaboradores y la seguridad e integridad de los mismos.
5. Cuando la necesidad de cruzar información de forma ágil entre departamentos sea primordial para poder tener una visión integral de la organización y detectar puntos débiles a mejorar.
6. Cuando la organización se encuentre en expansión. Esto debido a que podrá experimentar un crecimiento significativo y necesita herramientas para gestionar y analizar grandes volúmenes de datos de manera eficiente.

Beneficios de la inteligencia de negocios

Los beneficios de la inteligencia de negocios son significativos, y dentro de los más destacados, simplifica la generación de informes y análisis de aspectos críticos. Esta capacidad la convierte en una herramienta importante para la toma de decisiones organizacionales. En palabras de Conesa Caralt & Curto Díaz (2011), la incorporación de BI en un organismo puede aportar beneficios como ser:

- La creación de un círculo virtuoso de la información (los datos se transforman en



información que genera un conocimiento que permite tomar mejores decisiones que se traducen en mejores resultados y que generan nuevos datos).

- La creación de una visión única, conformada, histórica, persistente y de calidad de toda la información.
- Con dicha información, permite crear, manejar y mantener métricas, indicadores claves de rendimiento (KPI).
- Aportar información actualizada tanto a nivel agregado como en detalle.
- Mejorar la comprensión y documentación de los sistemas de información en el contexto de una organización.
- Mejorar la competitividad de la organización al permitirle identificar lo relevante de forma veloz y con ello tomar decisiones de una forma más ágil.

Implementación de la inteligencia de negocios

A continuación, se detallan las etapas fundamentales en la implementación de BI según la metodología de Kimball (1996):

1. **Planificación del Proyecto:** La fase inicial del proyecto es crucial para establecer cimientos sólidos para el éxito de la implementación del almacén de datos. Aquí se determina el alcance, el propósito y la solución del proyecto, alineándolos con los objetivos comerciales. Es esencial dedicar tiempo y esfuerzo a esta etapa para garantizar que se utilicen las mejores prácticas y tecnologías disponibles.
2. **Definición de los requerimientos del negocio:** Se identifican y establecen los factores clave del negocio que se abordarán con la implementación de BI. Esta etapa es crucial para comprender las necesidades específicas de la organización y asegurar que la solución de BI satisfaga los requisitos comerciales y estratégicos.
3. **Modelado Dimensional:** En esta etapa se definen las dimensiones del data warehouse y se detalla la estructura de la información relevante. El modelado dimensional es



fundamental para organizar y estructurar los datos de manera que sean fácilmente accesibles y comprensibles para los usuarios finales.

4. **Diseño Físico:** Se identifica la mejor estructura para implementar el modelo dimensional definido anteriormente. Esta etapa implica tomar decisiones sobre la configuración física del almacén de datos, incluida la optimización de la estructura de almacenamiento y la indexación de datos para garantizar un rendimiento óptimo del sistema.
5. **Diseño e implementación de la preparación de los datos:** Aquí se lleva a cabo el proceso de extracción, transformación y carga (ETL), que implica la extracción de datos de diversas fuentes, su transformación en un formato adecuado y su carga en el almacén de datos. Esta etapa es crucial para garantizar la integridad y la calidad de los datos en el sistema de BI.
6. **Diseño de la arquitectura técnica:** Se determina la arquitectura de software y hardware que se utilizará para implementar la solución de inteligencia de negocios. Esta etapa implica seleccionar las herramientas y tecnologías adecuadas para soportar las necesidades de la organización y garantizar la escalabilidad y el rendimiento del sistema a largo plazo.

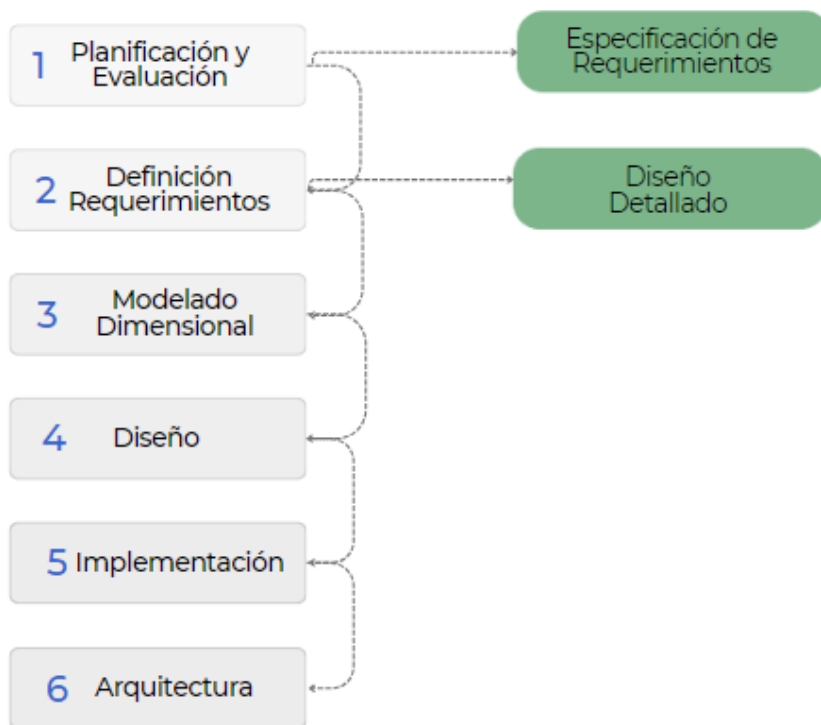


Ilustración 13: Implementación de Inteligencia de negocios - Elaboración propia en base a Kimball (1996)

Inteligencia de negocios en el sector público

En el contexto actual de la administración pública, existe una creciente necesidad de adoptar nuevas metodologías de trabajo que incorporen herramientas tecnológicas para potenciar la calidad de los procesos. En este sentido, la implementación de BI en el sector público juega un papel crucial, ya que permite mejorar la eficiencia, la transparencia y la toma de decisiones informadas al analizar datos de manera eficiente. Esta capacidad de análisis optimiza los procesos internos, fortalece la rendición de cuentas y aumenta la confianza ciudadana en las instituciones gubernamentales. Además, BI facilita la identificación de áreas de mejora y anticipa tendencias, contribuyendo así a un gobierno más eficiente y orientado a resultados.

Como afirma Pagani (2010), “La administración pública implementa las acciones de gobierno y las políticas estatales” (pág. 5), por ende, los organismos públicos son las herramientas con que cuenta el Estado para ejecutar sus políticas y con ellas poder velar por el bienestar de toda la sociedad. Es evidente que la mejora continua de las acciones



gubernamentales y sus políticas públicas mediante la integración de tecnología se vuelve cada vez más imperativa en esta era digital. En palabras de Vargas Marino (2019), “el sector público está comenzando a darse cuenta del valor de sus datos y ha estado utilizando cada vez más las aplicaciones de inteligencia de negocios, la selección de las metodologías de desarrollo más adecuadas es primordial en el sector público” (pág. 5). La utilización de BI en el sector público permite contar con una herramienta poderosa que puede mejorar la toma de decisiones, aumentar la eficiencia operativa y promover la transparencia y la rendición de cuentas. Su implementación puede tener un impacto significativo en la calidad de vida de los ciudadanos y en el funcionamiento efectivo de las instituciones gubernamentales.

La implementación exitosa de BI en el sector público requiere, en primer lugar, la creación de un entorno propicio que fomente la participación de todos los actores involucrados. Como señala Farabollini (2003) “en el caso del sector público surgen otros problemas que se originan en múltiples y complejos factores. La solución, por lo tanto, no puede ser simple ni de un único punto de vista, debe ser política, administrativa y cultural” (pág. 4).

En este sentido, antes de abordar la implementación de un modelo de BI en una entidad del sector público, resulta imperativo establecer un ambiente propicio para la participación activa de todos los involucrados. Dicho entorno, sirve como base fundamental para construir un nuevo paradigma de trabajo, fundamentado en las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), la generación de consenso y la comprensión compartida de los beneficios que aportará la implementación de BI. La creación de este ambiente propicio implica la consideración de aspectos políticos, administrativos y culturales, reconociendo la complejidad inherente al sector público.

Es por ello que, bajo este modelo de pensamiento, la administración pública primero deberá cambiar su cultura burocrática para luego incorporar herramientas de BI que mejoren su gestión, y que esto se traduzca luego en beneficios para la sociedad, con políticas públicas acordes y reales a los tiempos que transcurren.

Análisis del mercado actual de inteligencia de negocios según Gartner

Antes de sumergirnos en el análisis detallado del mercado actual de inteligencia de negocios según Gartner, es crucial comprender la importancia de evaluar este mercado para las



organizaciones. En un entorno donde los datos se consideran un activo estratégico, comprender las tendencias y las herramientas disponibles en el mercado de BI es fundamental a la hora de incorporar una herramienta de este tipo. En este apartado, se pretende realizar un análisis de las herramientas actuales en el mercado de inteligencia de negocios para la visualización de datos, con el propósito de identificar cuáles son los proveedores más destacados en el mercado de BI y sus herramientas más interesantes.

El mercado global de inteligencia de negocios ha experimentado un crecimiento notable en las últimas décadas, impulsado por el aumento exponencial en la generación y accesibilidad de datos. Este crecimiento subraya la creciente importancia de la toma de decisiones fundamentadas en datos para empresas de todo el mundo.

Durante el año 2020, la pandemia aceleró aún más la adopción de soluciones de inteligencia de negocios basadas en la nube¹⁴. Esta transición permitió a las empresas acceder a análisis de datos en cualquier momento y desde cualquier lugar. Con esta implementación, las organizaciones pueden mejorar sus procesos decisionales al contar con datos actualizados e históricos, lo que les brinda la capacidad de capitalizar las numerosas ventajas que ofrece la inteligencia de negocios para diseñar estrategias basadas en datos reales.

Además de la creciente atención en satisfacer las demandas del consumidor, se observan otras tendencias clave en el mercado de inteligencia de negocios. Entre estas se incluye la necesidad de una mejor gobernanza en la creación y distribución de contenido analítico, así como la demanda de arquitecturas abiertas y sin restricciones.

Por otro lado, según la consultora Sign (Consulting, 2023), durante la última década, el enfoque en las métricas y las mediciones se fue reduciendo por la visualización de datos, haciendo que la visualización pase a ser el nuevo enfoque y con ello, la capacidad más importante y buscada por las entidades.

Este crecimiento sostenido de la visualización de datos de la mano de herramientas de BI, refleja el creciente reconocimiento por parte de las organizaciones de la importancia de aprovechar la información de manera efectiva para la toma de decisiones, y la diversidad de

¹⁴ Nube: Infraestructura de tecnología de la información que permite el almacenamiento y acceso a datos, así como la ejecución de aplicaciones a través de Internet



componentes subraya la necesidad de soluciones integrales en el ámbito de la inteligencia de negocios.

Dada la amplia oferta de proveedores en este mercado, se optará por restringir el análisis exclusivamente a las soluciones de BI que han sido categorizadas como "Líderes" por la reconocida consultora internacional Gartner, en su famoso "Cuadrante Mágico". Esto se ha decidido así, debido a que la consultora mencionada, ha logrado un reconocimiento a nivel mundial, consolidándose como una guía de referencia para la elección de las mejores herramientas de BI.

Gartner es una empresa líder con sede en Stamford, Connecticut, Estados Unidos, que se dedica a la consultoría e investigación de las tecnologías de la información. Fue fundada en 1979 y se ha convertido en un referente en el ámbito de la consultoría e investigación de tecnologías de la información, proporcionando a las organizaciones las herramientas y el asesoramiento necesario para tomar decisiones fundamentadas y enfrentar los desafíos del entorno empresarial actual. Su enfoque en la objetividad, la innovación y la excelencia en la investigación la ha posicionado como una opción confiable para empresas de diversos sectores en todo el mundo.

El "Cuadrante Mágico" de Gartner es una herramienta empresarial utilizada para evaluar proveedores tecnológicos. Para el análisis, se ha tomado el informe elaborado por Gartner sobre los proveedores de soluciones de BI en 2023 que ostentan la categoría de "Líderes", donde se considera que los proveedores destacan por su prestigio, solidez, funcionalidades superiores y opciones de herramientas a costos razonables. Esta selección es crucial para organizaciones con presupuestos limitados, ya que permite una rápida comparación entre empresas tecnológicas y sus avances en el mercado.

A continuación, en la la Ilustración 14 se expone el "Cuadrante Mágico" publicado por Gartner en 2023 (Schlegel et al., 2023), donde se expone el cuadrante de los proveedores "Líderes" en herramientas de BI.

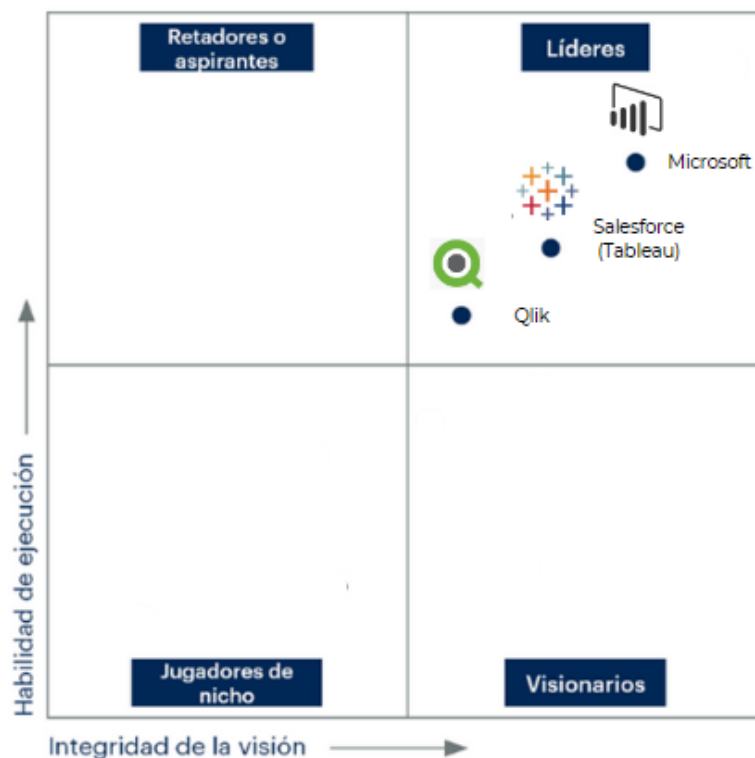


Ilustración 14: Cuadrante Mágico de Gartner - Elaboración propia con base en Gartner 2023

En este gráfico, pueden contemplarse los 4 cuadrantes diseñados por la consultora. Por un lado, se encuentran los “Jugadores de nicho”, siendo aquellos que son eficientes para satisfacer las necesidades de BI de organizaciones de índole específica, pero con limitaciones en innovación o rendimiento. Esto se debe a que su enfoque se centra en un área específica del mercado de BI, pero les falta una funcionalidad profunda en otros aspectos. También pueden poseer limitadas capacidades de implementación y soporte, o una base de clientes relativamente restringida.

Luego, podemos observar a los “Visionarios”, que ofrecen una funcionalidad completa en las áreas específicas que abordan. No obstante, podrían tener deficiencias al cumplir con requisitos más amplios de funcionalidad o recibir puntuaciones más bajas en experiencia del cliente, operaciones y ejecución de ventas. A pesar de ser líderes de opinión e innovadores, podrían carecer de escala o sus capacidades de crecimiento y ejecución.

Por otro lado, se observan los “Retadores”, quienes se encuentran en una posición sólida en este mercado, pero su éxito puede estar restringido a casos de uso, entornos técnicos o



dominios de aplicaciones específicos. Debido a esto, su visión puede estar limitada por la falta de una estrategia coordinada entre varios productos de su cartera. Además, es posible que no alcancen el nivel de los líderes en aspectos como marketing efectivo, canales de ventas, presencia geográfica, contenido específico de la industria e innovación.

Por último, vemos a los “Líderes”, quienes se destacan por su profundo entendimiento de las capacidades clave del producto, su compromiso con el éxito del cliente y un modelo de precios atractivo. Además, combinan esta comprensión con un enfoque en la facilidad de compra y uso, lo que resulta en decisiones de compra influenciadas por usuarios empresariales.

Es esencial resaltar que la posición en cualquier cuadrante no tiene inherentemente un carácter positivo o negativo; la elección depende de las necesidades específicas de la organización y de cómo se alinee con la estrategia y los objetivos. Además, la ubicación de una empresa en el cuadrante puede cambiar con el tiempo a medida que evoluciona el mercado y la empresa ajusta su enfoque y ejecución.

A los fines de este trabajo, como ya se ha hecho mención, el análisis de proveedores se enfocará de manera exclusiva en aquellos situados en el cuadrante de "Líderes", ya que se busca un proveedor con una solución robusta y consolidada en el mercado, que ofrezca esta solución a un precio competitivo o con versiones gratuitas, y que tenga la capacidad de expandirse para abarcar más direcciones del organismo en el futuro.

Esa misma línea, podemos ver una tabla resumen de los aspectos más destacados de estas herramientas de BI:

Aspecto	Power BI	Tableau	Qlik Sense
Capacidades Visuales	Amplia gama de opciones de visualización, incluyendo gráficos interactivos, mapas, y tablas dinámicas.	Potente capacidad de visualización con una variedad de opciones de gráficos y tableros personalizables.	Enfoque en la asociación de datos para descubrir relaciones y patrones.
Capacidad de Analítica	Ofrece funciones avanzadas de análisis de datos, incluyendo inteligencia artificial y aprendizaje automático.	Herramientas avanzadas de análisis y exploración de datos, con opciones de cálculo y modelado de datos.	Potentes capacidades de análisis de datos con enfoque en la asociación de datos para descubrir insights.
Almacenamiento en la Nube	Ofrece almacenamiento en la nube a través de Microsoft Azure, con	Ofrece almacenamiento en la nube y conectividad con una	Proporciona almacenamiento en la nube con opciones de



Aspecto	Power BI	Tableau	Qlik Sense
	opciones de integración con otras herramientas de Microsoft.	variedad de fuentes de datos en la nube y locales.	conectividad a diferentes fuentes de datos y sistemas.
Precio	Ofrece una variedad de planes de precios, incluyendo una versión gratuita y opciones de pago por usuario.	Planes de precios escalonados, que varían según las características y la cantidad de usuarios.	Planes de precios escalonados, adaptados a las necesidades y características de la organización.
Seguridad	Ofrece medidas de seguridad robustas, incluyendo control de acceso a nivel de usuario y cifrado avanzado de datos.	Cuenta con funciones de seguridad avanzadas, incluyendo autenticación de dos factores y cifrado de datos.	Cuenta con funciones de seguridad avanzadas, incluyendo autenticación de dos factores y cifrado de datos.
Soporte Técnico y Asistencia	Proporciona soporte técnico y asistencia amplios, con documentación detallada y comunidades en línea.	Ofrece soporte técnico y asistencia personalizada, incluyendo recursos de aprendizaje y formación.	Proporciona soporte técnico y asistencia, incluyendo recursos de aprendizaje y documentación detallada.
Aspectos Relevantes	Plataforma robusta con integración con otras herramientas de Microsoft y actualizaciones frecuentes.	Destaca por su facilidad de uso y potente capacidad de visualización de datos.	Enfoque en la asociación de datos para descubrir relaciones y patrones ocultos, con experiencia de usuario altamente personalizable.

Tabla 2: Resumen del análisis de mercado de BI con bases en Gartner 2023 - Elaboración propia



CAPITULO III: La cultura organizacional en el sector Público Nacional

Introducción

En el presente capítulo, el principal objeto será describir el concepto de cultura organizacional, para luego, desarrollar las principales características de la cultura organizacional que se evidencian en la mayoría de los organismos del sector público nacional y como esta es un factor clave para tener en cuenta a la hora de desarrollar un proyecto de implementación de herramientas tecnológicas como, por ejemplo, un sistema de inteligencia de negocios y sus herramientas correspondientes.

Esta cultura es un factor muy importante para tener en cuenta a la hora de comenzar un proyecto de implementación de inteligencia de negocios, ya que algunos rasgos pueden resultar desafiantes, como la rigidez y la resistencia al cambio. Estas características culturales son cruciales al implementar herramientas tecnológicas. La falta de conocimiento y un plan adecuado para abordar estas particularidades pueden llevar al fracaso del proyecto. Se establece así una conexión directa entre la cultura organizacional, la resistencia al cambio y los desafíos asociados con la adopción de avances tecnológicos en el ámbito público.

Por último, se expondrán las características fundamentales que definen la gestión pública en Argentina. Este análisis permitirá comprender a fondo los rasgos distintivos que configuran la dinámica y funcionamiento de las instituciones gubernamentales en el país. A través de la exploración minuciosa de estas características, se busca proporcionar una visión integral que sirva como base para comprender los desafíos específicos que enfrenta la implementación de herramientas tecnológicas, como los sistemas de inteligencia de negocios, en el contexto de la administración pública argentina.

¿Qué es la cultura organizacional?

La cultura organizacional comprende una “serie de creencias, ideas, normas, costumbres, valores, ritos, actitudes y conductas compartidas por los integrantes de una organización” (Bolaños Garita, 2011, pág. 141). Este conjunto de elementos incluye



comportamientos de rutina durante las interacciones organizacionales, el lenguaje común utilizado, las normas compartidas por los grupos de trabajo, los valores predominantes como la ética y el trabajo en equipo, y la filosofía que guía las políticas hacia los funcionarios, clientes o beneficiarios.

Cuando estos elementos se integran de manera cohesionada, no solo representan la cultura de la organización, sino que también le otorgan significado y coherencia (Schein, 1988). La verdadera riqueza de la cultura organizacional radica en la interacción armoniosa entre estos elementos, donde cada componente contribuye a la identidad única de la organización. Es vital comprender que la cultura organizacional afecta no solo a los colaboradores internos, sino también a los clientes, socios y competidores, determinando el éxito y la eficacia de la entidad en su conjunto.

Las organizaciones tienen la responsabilidad de fomentar la adopción de la cultura, ideales y valores que las identifican por parte de sus empleados. La integración efectiva de estos principios no solo mejora los ambientes de trabajo, sino que también eleva las expectativas y satisfacción de los empleados. La cultura organizacional no solo cultiva la lealtad y compromiso de los trabajadores, sino que también es crucial para alcanzar metas compartidas y la eficiencia general del trabajo.

Por otro lado, una cultura organizacional mal definida puede propiciar conflictos y falta de interés por parte de los empleados en cumplir con sus responsabilidades diarias. Es esencial reconocer que la cultura organizacional ejerce una influencia trascendental en las organizaciones, impactando en todos los niveles y determinando el éxito global de la entidad.

Cultura en el sector público argentino

Continuando con Edgar Schein (1988), un destacado psicólogo organizacional, la cultura organizacional se define como un conjunto de supuestos básicos compartidos que un grupo internaliza para resolver problemas de adaptación externa e integración interna. Estos supuestos se consideran válidos y se transmiten a los nuevos miembros como la forma correcta de percibir, pensar y sentir sobre dichos problemas.

En el sector público argentino, la cultura se caracteriza por elementos como la burocracia, la rigidez, los formalismos y la falta de transparencia. La gestión de recursos



públicos se ve afectada por la rigidez y la falta de flexibilidad de los procedimientos establecidos a lo largo del tiempo, lo que dificulta la adaptación a los cambios del entorno.

Siguiendo a Felcman et al. (2001), esta caracterización permite identificar dos tipos de culturas en el sector público argentino: la "Apática", que se caracteriza por la prudencia excesiva, el conservadurismo, la subestimación de la necesidad de innovar y la escasa comunicación entre jerarquías y sectores de la organización; y la "Anómica", que se caracteriza por el desinterés general, la falta de involucramiento, la incertidumbre, la falta de recompensas por los éxitos y la preocupación excesiva por lo inmediato en detrimento de una carrera sólida basada en méritos.

Estas características de la cultura, que se encuentran presentes en los organismos públicos, dificultan cualquier proyecto de modernización de los procesos de trabajo. Para que un proyecto de inteligencia de negocios sea exitoso, es fundamental que el mismo se desarrolle de la mano de un cambio cultural en la organización. Además, se deben potenciar otras capacidades internas y establecer nuevos roles y responsabilidades para aprovechar el potencial de BI. (Gonzalez Farrán, Rodríguez, & Guitart, 2016)

La cultura y la resistencia al cambio en el sector público

Los autores Felcman & Blutman (2020) , destacan una relación bidireccional entre dos sistemas fundamentales en una entidad pública: el sistema técnico, que abarca la tecnología, y el sistema social, que comprende la cultura organizacional. Cualquier cambio en uno de estos sistemas afecta al otro de manera significativa. Es crucial comprender que estos sistemas no operan de manera independiente, sino que están interconectados. Por lo tanto, es esencial reconocer la cultura organizacional antes de elaborar cualquier plan de transformación tecnológica. Esto garantiza que los cambios tecnológicos se integren de manera armoniosa y se alineen con los valores y prácticas existentes en la organización, maximizando así las posibilidades de éxito y aceptación por parte de los miembros del equipo.

Las discrepancias entre la cultura actual y la cultura deseada pueden evaluarse mediante el "índice de frustración organizacional", que refleja la distancia entre ambas culturas. En la administración pública, este índice tiende a ser alto debido a la falta de cuestionamiento y al



enfoque en seguir reglas y tareas sin reflexionar sobre su propósito. Esta rigidez impide la flexibilidad y la adaptabilidad a diversos escenarios (Felcman & Blutman, 2020).

Entonces, una evaluación de las herramientas tecnológicas existentes puede revelar su ineficiencia y falta de sostenibilidad para una organización en particular. Los miembros de dicha organización podrían percibir esta situación como una amenaza, al considerar la posibilidad de cambiar las herramientas familiares, conocidas como sistemas afines, que están acostumbrados a utilizar para realizar sus tareas. Cuando se someten a este análisis, "estas tecnologías corren el riesgo de no generar las transformaciones necesarias para el sistema de fines, lo que podría llevar a una pérdida de identidad organizacional" (Felcman & Blutman, 2020, pág. 23) Esto provoca un sentimiento de resistencia al cambio entre los miembros de la organización, ya que implica adoptar algo diferente a lo que están acostumbrados.

Por otro lado, la relación entre la cultura organizacional y la resistencia al cambio en el sector público argentino constituye un campo de estudio complejo y crucial para comprender la dinámica de las instituciones gubernamentales. La cultura organizacional, se fue moldeando por factores históricos, políticos y sociales, y se presenta como un elemento fundamental que influye en la capacidad de las entidades gubernamentales para adaptarse a transformaciones significativas.

La cultura organizacional en el sector público argentino ha sido caracterizada por una arraigada tradición burocrática, como bien lo menciona Felcman y Méndez, "Los tipos culturales dominantes son los modelos tradicionales, siendo la cultura organizacional predominantemente apática y parcialmente paternalista" (2001). Dicho aspecto es el que fue estableciendo las estructuras formales, las jerarquías definidas y los procesos rigurosos que la identifican a lo largo del tiempo. Esta cultura burocrática, aunque puede proporcionar estabilidad y predictibilidad, también crea una resistencia inherente al cambio. Los empleados acostumbrados a sistemas establecidos pueden sentir incertidumbre y temor ante la perspectiva de alteraciones significativas en sus funciones diarias.

Entendiendo "que lo único permanente en una organización es el cambio" (Lastra, Vera Calderón, & Ramirez, 2023, pág. 34), la cultura organizacional es un factor que puede facilitar o dificultar los procesos de innovación en las organizaciones, y por ello es que se considera un elemento muy importante a tener en cuenta a la hora de planificar proyectos de transformación, principalmente tecnológica. Muchas veces, la resistencia podría traducirse en una falta de



agilidad y en la incapacidad de capitalizar las oportunidades que surgen con la evolución constante de la ciencia y la tecnología.

La resistencia al cambio puede manifestarse de diversas maneras en el sector público, en primer lugar, la tradición burocrática puede generar una mentalidad conservadora que valora la estabilidad sobre la innovación. Las personas se sienten seguras al realizar tareas y procedimientos ya conocidos y existe temor a salir de la zona de confort para aprender nuevas prácticas.

Por otra parte, la rigidez de los procedimientos y la resistencia a desviarse de las prácticas existentes pueden dificultar la introducción de nuevas metodologías y tecnologías. Esto es una gran barrera a la hora de incorporar nuevas tecnologías que mejoren las prácticas de la labor diaria. Mientras tanto, la influencia política también contribuye a la resistencia al cambio. Los cambios en la administración gubernamental a menudo conllevan nuevas agendas y enfoques, generando escepticismo y falta de compromiso entre los empleados que han experimentado cambios frecuentes en las organizaciones.

A su vez, la lealtad a las políticas y prácticas anteriores puede dificultar la adopción de nuevas iniciativas, incluso cuando estas son fundamentales para la mejora organizacional. La familiaridad y comodidad con los métodos existentes crean una barrera que obstaculiza la aceptación de nuevas ideas y enfoques. Es por ello, que superar dicha lealtad arraigada implica no solo destacar los beneficios que aportan las nuevas iniciativas, sino también abordar la conexión emocional que los empleados pueden tener con las prácticas anteriores.

La negociación colectiva a menudo se convierte en un terreno de confrontación en el que se expresan las preocupaciones y resistencias hacia las transformaciones propuestas. Este espacio de diálogo entre representantes sindicales y la entidad empleadora se convierte en una arena crucial donde convergen las diversas perspectivas, expectativas y temores de ambas partes.

La relación con la tecnología y la adopción de nuevas herramientas también enfrenta resistencia en el sector público. La falta de familiaridad con tecnologías emergentes, el temor a la obsolescencia laboral y la preferencia por métodos de trabajo tradicionales pueden dificultar la integración efectiva de soluciones tecnológicas que podrían mejorar la eficiencia y la calidad del servicio público.



Entonces, la resistencia al cambio en el sector público argentino implica, por lo tanto, un enfoque integral que considere la complejidad de la cultura organizacional. La promoción de una cultura que valore la adaptabilidad, la innovación y la mejora continua es esencial. Esto implica no solo la introducción de nuevas políticas y tecnologías, sino también la gestión efectiva de la comunicación, la participación activa de los empleados en el proceso de cambio y la creación de un entorno que fomente la confianza y la colaboración.

La relación entre la cultura organizacional y la resistencia al cambio en el sector público argentino es vital. Comprender cómo la cultura organizacional afecta la capacidad de adaptación del sector público es esencial para implementar cambios efectivos y mejorar la eficiencia y la eficacia de las instituciones gubernamentales. Gestionar la resistencia al cambio implica trabajar en la transformación profunda de la cultura organizacional para construir una base sólida que permita el éxito en un entorno en constante evolución.

Existen factores que podrían contribuir a mitigar esta barrera, allanando el camino hacia una gestión pública más eficiente. Puntualmente, en cuanto a la resistencia a la innovación e incorporación de nuevas tecnologías, se pueden mencionar algunos aspectos a revisar para que dicha barrera se vea disminuida:

- Comunicación clara transparente
- Participación activa
- Capacitación y desarrollo
- Identificación de líderes de cambio
- Evidenciar los beneficios de usar nuevas tecnologías
- Manejo de la resistencia emocional,
- Realizar los cambios por fases graduales
- Monitoreo y evaluación continua,
- Reconocimiento y celebración
- Fomento de una cultura organizacional positiva que valore el aprendizaje y el autodesarrollo para la mejora continua como valor preponderante



Por lo tanto, las estrategias que fomenten las organizaciones, la conciencia de los beneficios que conllevan estas innovaciones, la capacitación adecuada y la inclusión de los empleados en el proceso de cambio son cruciales para suavizar la transición y garantizar el éxito de la implementación. En última instancia, la transformación exitosa implica no solo la adopción de nuevas tecnologías, sino también la promoción de una cultura organizacional que valore la flexibilidad y la adaptabilidad como elementos fundamentales para una gestión eficiente y eficaz.

Hacia la eficiencia burocrática y la construcción de una cultura de innovación

La eficiencia burocrática implica la aplicación de procedimientos y normativas establecidas para garantizar un funcionamiento organizado y consistente. Sin embargo, en un entorno dinámico y en constante evolución como el actual, la capacidad de adaptación al cambio se vuelve igualmente crucial. La rigidez excesiva en las estructuras burocráticas puede resultar en una falta de flexibilidad para abordar nuevos problemas y oportunidades emergentes.

La búsqueda de este equilibrio implica adoptar enfoques innovadores y estratégicos que permitan a la administración pública mantener una base organizativa sólida, al tiempo que fomente la flexibilidad y la agilidad necesarias para ajustarse a las circunstancias cambiantes. La implementación de tecnologías avanzadas, la promoción de la capacitación continua del personal y la creación de una cultura organizativa orientada al cambio son algunos de los elementos clave para lograr este equilibrio.

La construcción de una cultura de innovación dentro de una organización se sustenta en la necesidad de que sus integrantes compartan e internalicen la misión, visión y objetivos de la misma (Villaverde Martínez, 2006, pág. 5). Esta premisa básica establece las bases para fomentar un ambiente donde la innovación se considere esencial y se traduzca en una acción colectiva. La alineación con los principios organizativos proporciona un marco coherente que guía las iniciativas innovadoras y fortalece la identidad y unidad de propósito entre los miembros de la organización. De esta manera, la comprensión compartida de la dirección estratégica impulsa la creatividad y la disposición para abrazar el cambio, factores cruciales en la construcción de una cultura innovadora sólida.



Gestión del cambio

Para lograr el equilibrio deseado, se requiere, entre otras cosas, una correcta gestión del cambio, incorporando estrategias efectivas que incluyan una comunicación clara, la participación activa del personal y flexibilidad. De esta manera, se busca fomentar la participación activa de los colaboradores a través del cambio individual para potenciar su talento y motivación.

La gestión del cambio es esencial para alcanzar la eficiencia burocrática y modernizar los procesos administrativos. Implica la introducción de prácticas ágiles, tecnologías innovadoras y una cultura organizativa que promueva la flexibilidad. Al abordar resistencias, se busca eliminar obstáculos que impidan una transición fluida. La adaptabilidad y la mejora continua son fundamentales para garantizar que la eficiencia burocrática evolucione de manera sostenible, permitiendo una administración pública más ágil, receptiva y eficaz.

Para lograr una transición exitosa hacia un entorno tecnológico más funcional, es esencial liderar¹⁵ a los colaboradores de la organización. Los líderes deben desempeñar un papel fundamental en este proceso de cambio. Es crucial que estos líderes, que a menudo están inmersos en una cultura burocrática y estructurada, evolucionen hacia un rol más proactivo y orientado al liderazgo. En lugar de simplemente administrar tareas y mantener el statu quo, deben inspirar y respaldar a sus equipos en la travesía desde la zona de confort hasta un terreno desconocido de innovación y transformación. Esto implica proporcionar dirección y orientación, así como crear un ambiente de confianza y apoyo en el que los colaboradores se sientan capacitados y motivados para abrazar el cambio y contribuir activamente al proceso de modernización de la organización. A continuación, se resume lo mencionado en la Tabla 3:

Gestor/Jefe	Líder
Hace que la Organización funcione	Hace que la organización evolucione

Tabla 3: Diferencia entre Gestor y Líder - Elaboración propia, en base a (Ferrer Cárdenes, Verde, & Eizaguirre, 2014)

¹⁵ El término hace referencia a una forma de hacer las cosas diferentes a la actual, en pos de generar una nueva cultura, innovación y adaptación al cambio. (Ferrer Cárdenes, Verde, & Eizaguirre, 2014)



En este sentido, resulta imperativo que los líderes evolucionen hacia un rol más orientado a liderar y respaldar proactivamente la transición desde la zona de confort hacia un terreno desconocido. En entornos donde la toma de decisiones y la generación de ideas suelen estar centralizadas en las capas superiores de la organización, se limita la participación y el compromiso de los empleados de niveles inferiores. Esto impide que la organización aproveche plenamente el potencial creativo y el conocimiento de todos sus miembros. Además, como menciona Senge (2010) "las jerarquías rígidas y autoritarias atentan contra el aprendizaje, pues no logran convocar el espíritu, el entusiasmo ni el conocimiento en toda la organización y responder a situaciones cambiantes" (pág. 359). Por lo tanto, es esencial fomentar un liderazgo que promueva la participación, la colaboración y la apertura al cambio en todos los niveles de la organización.

La comunicación se erige como un pilar fundamental durante la implementación de cambios organizacionales, siendo un componente esencial en las estrategias diseñadas para informar al personal sobre los desafíos y problemas que enfrenta la organización (Elving, 2005). Además, contribuye significativamente a reducir la incertidumbre que puede surgir en períodos de cambio. Sin embargo, James O'Toole (1996) subraya de manera sencilla la razón detrás de la resistencia instintiva que las personas muestran hacia los cambios en su entorno laboral. La tendencia natural de las personas es anticipar que cualquier cambio tendrá un impacto negativo en sus vidas, incluso cuando resulta evidente que dicho cambio beneficiará a la organización. La introducción de cambios a menudo exige a los empleados salir de su zona de confort y embarcarse en nuevas actividades que pueden generar inquietud. Cuando la organización no comunica de manera clara las razones y la necesidad del cambio, los empleados pueden carecer de comprensión, lo que conduce a la resistencia a la transformación propuesta.

En el dinámico escenario actual, marcado por la velocidad de los cambios, las organizaciones se encuentran en la imperiosa necesidad de adoptar un papel de liderazgo en lugar de limitarse a gestionar el cambio. La gestión convencional ya no es suficiente; es esencial que las organizaciones adopten un enfoque proactivo y visionario para anticipar y liderar las transformaciones. Esto implica no solo adaptarse a las circunstancias cambiantes, sino también influir en la dirección de ese cambio. El liderazgo en la gestión del cambio se convierte, así, en una capacidad esencial para el éxito y la sostenibilidad en este panorama dinámico. Es vital que los líderes no solo comuniquen de manera efectiva los objetivos y beneficios del cambio, sino



que también inspiren confianza, claridad y motivación en todo el proceso de transformación organizacional.

Proceso innovador

Continuando con la gestión del cambio, existen diversos modelos de procesos para incorporar la innovación, en el caso de los organismos públicos, según la autora Villaverde L. (2006) sería conveniente adoptar un proceso innovador¹⁶ bajo el **modelo macro**, que propone introducir el cambio de forma integral para orientar los sistemas de las instituciones y gobiernos para tener una política de innovación estandarizada. Cabe mencionar, que, dependiendo del alcance de los proyectos, algunos pueden ser bajo un **modelo micro**, el cual se centra en los procesos internos de las organizaciones y en cómo gestionan la innovación a nivel operativo. Este último, examina aspectos como la cultura organizacional, la capacidad de innovación, la gestión del conocimiento y la toma de decisiones en el ámbito organizacional.

El proceso innovador también puede considerarse como un proceso de aprendizaje. En ese sentido, la innovación tecnológica representa un cambio en el conocimiento. En el ámbito de la administración pública, el concepto de innovación guarda una estrecha relación con el proceso de aprendizaje y la gestión del conocimiento. La introducción de innovaciones tecnológicas en la administración pública implica un cambio significativo en la manera en que se gestionan los recursos, se brindan servicios y se toman decisiones. Este cambio no se limita solo al uso de nuevas tecnologías, sino que también implica una transformación en la comprensión y aplicación del conocimiento en el contexto gubernamental.

La innovación en la administración pública no solo mejora la eficiencia y la efectividad, sino que también facilita la adaptación a los cambios y promueve un enfoque más ágil y orientado al ciudadano en la prestación de servicios gubernamentales. En este sentido, la innovación tecnológica se convierte en una herramienta clave para mejorar la administración pública y abordar los desafíos en constante evolución.

¹⁶ Proceso innovador: Proceso que implica la renovación y ampliación de procesos, productos y servicios de una organización. (Villaverde Martínez, 2006, pág. 7)



La innovación tiene por objeto, explorar y aprovechar los beneficios que pueden traer consigo los cambios, por lo cual la autora remarca la importancia de una cultura innovadora que permita ser flexible ante las nuevas exigencias futuras.

Obstáculos para la innovación tecnológica

En la actualidad, la *innovación tecnológica*¹⁷ se ha vuelto casi imprescindible para potenciar el aumento en la generación de conocimiento. Sin embargo, la incorporación de innovación en las organizaciones enfrenta diversos obstáculos. Dada la extensa variedad de limitaciones que podrían surgir, nos centraremos en los desafíos más recurrentes, en base a la autora Lorena Villaverde (2006) :

- Falta de personal capacitado
- Resistencia al cambio
- Poca o nula cooperación de la empresa
- Ausencia de una cultura que fomente la innovación
- Desactualización de equipos, generando retraso tecnológico

Ante estos desafíos, es crucial realizar una evaluación exhaustiva de la situación organizativa para identificar las barreras principales y desarrollar planes específicos para superarlas. Por ejemplo, abordar la falta de capacitación mediante programas de formación enfocados en la nueva tecnología y fomentar una cultura que valore la innovación como motor de crecimiento y mejora.

¹⁷ Innovación tecnológica: proceso en el que se ponen en práctica nuevas combinaciones entre materiales y fuerzas.



CAPITULO IV: Análisis del caso bajo estudio

Introducción

El presente capítulo se propone realizar un análisis exhaustivo de la situación actual de la Dirección Nacional de Desarrollo de Programas (DNDP). Se ha explorado el nivel de conocimiento y familiaridad del personal con las herramientas de inteligencia de negocios, permitiendo identificar áreas de oportunidad para la capacitación y el desarrollo del personal, con el objetivo de maximizar el aprovechamiento de las capacidades analíticas de la organización y mejorar la toma de decisiones basada en datos.

Las recomendaciones que luego se derivan de este análisis, están diseñadas específicamente para abordar las necesidades y desafíos identificados en relación con la gobernanza de datos y el uso de herramientas tecnológicas en la DNDP. Se busca proporcionar orientación estratégica y práctica que permita a la organización mejorar su capacidad para obtener y utilizar datos de manera efectiva, promoviendo así una toma de decisiones más informada y una mayor eficiencia en sus operaciones de la mano de la incorporación de una herramienta de BI.

Leyes que lo regulan

En este TFM se analizó la gestión de datos e información de la DNDP de un ente público argentino, creado en diciembre del 2015. Su objeto es conducir el proceso de convergencia tecnológica y crear condiciones estables de mercado para garantizar el acceso a los servicios de Internet, telefonía fija y móvil, radio, postales y televisión. Como regulador de las comunicaciones persigue el fin de asegurar que todos los usuarios del territorio argentino cuenten con servicios de conectividad de calidad.

En el contexto de la política pública, se conceptualiza la comunicación como un Derecho Humano fundamental, entendiendo que el acceso equitativo a las nuevas TIC es un elemento esencial en la formación de una ciudadanía participativa. La relevancia del Ente



seleccionado se destaca como una piedra angular en la concreción de estos principios fundamentales.

Con la sanción de la Ley 27.078 “Argentina Digital” el 16 de Diciembre de 2014 y la Ley 26.522 “Servicios de Comunicación Audiovisual ” el 10 de Octubre de 2009, se promueve que las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones lleguen a la totalidad de los habitantes de la República Argentina. Por un lado, la primera declara de interés público el desarrollo de las TIC, las Telecomunicaciones, y sus recursos asociados, estableciendo y garantizando la completa neutralidad de las redes. De esta forma, se posibilita el acceso de la totalidad de los habitantes de la República Argentina a los servicios TIC en condiciones sociales y geográficas equitativas, con los más altos parámetros de calidad.

Y, por otro lado, la segunda Ley hace alusión a la regulación de los servicios de comunicación audiovisual en todo el ámbito territorial de la República Argentina y el desarrollo de mecanismos destinados a la promoción, desconcentración y fomento de la competencia con fines de abaratamiento, democratización y universalización del aprovechamiento de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación.

Con las mencionadas Leyes, el organismo cobró gran relevancia ya que es el principal ente encargado de impulsar la conectividad a todo el territorio argentino mediante políticas que fomenten la expansión de servicios TIC a todo el territorio nacional.

Estructura y organigrama

La Dirección Nacional de Desarrollo de Programas (DNDP), como ya se ha mencionado, es parte de un organismo autárquico y descentralizado de gran importancia dentro del marco institucional argentino. Dicha dirección emerge como una unidad estratégica que opera en el seno de esta entidad más amplia, enfocándose específicamente en la universalización de servicios relacionados con las TIC. Su misión principal es la identificación temprana de las necesidades de comunicación en diversas localidades argentinas y, en base a dicha identificación, la formulación de programas adaptados para abordar y mitigar estas necesidades detectadas.

En la cúspide de la toma de decisiones se sitúa el Directorio del organismo, compuesto por los directivos de más alto nivel y el presidente del Ente. Este órgano es fundamental, ya que

aprueba cada programa y los proyectos subsiguientes que se encuentren alineados con las metas y objetivos estratégicos de la entidad. En esta instancia final, se consolidan las directrices para la implementación efectiva de iniciativas que contribuyan al desarrollo y la expansión de servicios tecnológicos esenciales en todo el territorio argentino. A continuación, en la Ilustración 15 se muestra un recorte adaptado del organigrama del ente para los fines de este trabajo:



Ilustración 15: Organigrama del ente analizado – Elaboración propia

Programas y objetivos

Con el continuo progreso de las TIC, el ente analizado se posicionó como un impulsor activo de acciones y programas destinados a fomentar el crecimiento sostenible del sector. Estas iniciativas, enmarcadas en políticas públicas estratégicas, tienen como objetivo principal reducir la brecha digital, democratizar el acceso a los servicios de comunicaciones y elevar la calidad de dichos servicios en toda la extensión del país.

Es compromiso del ente, reconocer la importancia crítica de la conectividad y las comunicaciones en la sociedad actual, comprometiéndose de esta forma con la implementación de medidas que no solo sigan el ritmo de la evolución tecnológica, sino que también garanticen



que los beneficios de estas tecnologías estén al alcance de todos los ciudadanos, independientemente de su ubicación geográfica o nivel socioeconómico.

Se puede decir que su principal objeto es garantizar el conjunto de servicios de tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) que deben prestarse a todos los usuarios, garantizando su acceso bajo condiciones de calidad y a precios justos con independencia de su localización geográfica.

En este contexto, se erige como un agente clave en la construcción de un entorno digital inclusivo y equitativo. Además de impulsar el acceso generalizado a servicios de comunicación de alta calidad, estas acciones también buscan estimular la participación activa de diversos sectores de la población en la economía digital y en la sociedad del conocimiento.

En base a los programas creados en esta dirección, ver Anexo I, los licenciatarios de servicios TIC pueden acceder a presentar proyectos sobre los cuales el ente financia, siempre y cuando que cumplan con los requisitos detallados en el programa al que se postulan.

A través de los programas mencionados anteriormente, el ente destina fondos a los diferentes proyectos que se presentan vía web Trámites a Distancia (TAD). Los analistas del área analizan los proyectos ingresados en cuanto al cumplimiento de los requisitos por parte de los proponentes de los proyectos. De esta forma se financian las obras a quienes cumplan con los requisitos, permitiendo expandir los servicios TIC en todo el territorio nacional.

Resultados de la encuesta a los miembros de la DNDP

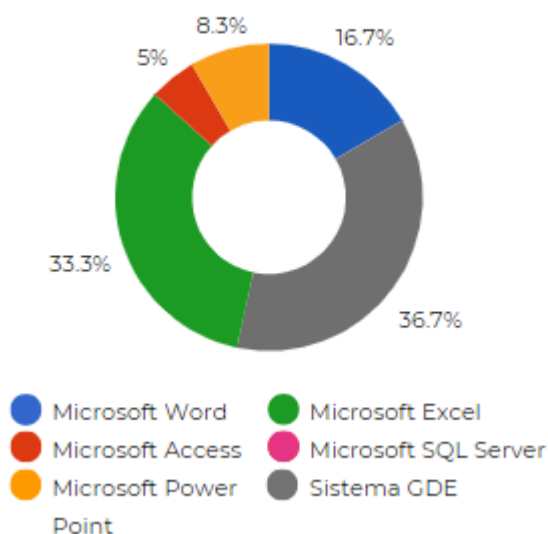
A continuación, se presenta de manera visual y detallada la encuesta realizada a los miembros integrantes de la Dirección Nacional de Desarrollo de Programas (DNDP), perteneciente a la organización pública en cuestión. Los resultados de la encuesta realizada se presentarán en forma de gráficos, reflejando las respuestas totales para cada pregunta y proporcionando conclusiones relevantes en cada caso.

Se busca que dicho análisis proporcione una perspectiva clara y resumida de sus percepciones sobre el entorno laboral actual, así como su opinión sobre los procesos relacionados con la gestión de datos y su disposición hacia la adopción de nuevas tecnologías. Estos gráficos ofrecen una panorámica detallada de las tendencias y opiniones predominantes



dentro de la organización, lo que permitirá una comprensión más profunda de las áreas que requieren atención y posible mejora.

1 - ¿Cuáles herramientas informáticas utilizas diariamente en tus tareas?



Al analizar los resultados de la pregunta 1, se destaca que el sistema GDE es la herramienta informática más utilizada en la dirección, con un porcentaje del 36,7%. Le sigue de cerca Microsoft Excel, con un 33,3%, lo que sugiere que una parte significativa del personal opta por esta plataforma para registrar sus tareas relacionadas con los informes de evaluación de proyectos. Además, un 16,7% emplea Microsoft Word y un

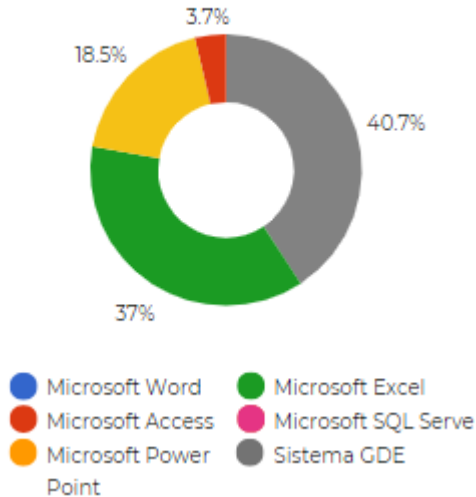
8,3% utiliza Microsoft Power Point para fines de creación de informes gerenciales.

Tan solo un 5% utiliza Microsoft Access, lo que indica una baja adopción de esta herramienta para la gestión de datos. Este panorama revela que la mayoría de los trabajadores suben sus informes de evaluación de proyectos al sistema GDE y luego registran las actividades en un archivo de Excel. Sin embargo, es preocupante que exista un porcentaje notable de empleados que no registran sus tareas en ningún tipo de soporte, lo que podría afectar la trazabilidad y la calidad de la gestión de datos en la dirección. Esto sugiere la necesidad de promover el uso de herramientas más adecuadas para la gestión de datos y brindar capacitación sobre su uso efectivo para mejorar la eficiencia y la integridad de los procesos.

Por último, nadie está aprovechando el potencial de SQL Server, una herramienta que el organismo ha utilizado en otras direcciones y cuenta con una licencia para su uso de forma organizacional. Esto indica una oportunidad para evaluar su uso y mejorar la eficiencia y la integridad de los procesos de gestión de datos en la dirección.



2 - ¿Cuál de todas ellas es la que más utilizas diariamente?



diarias.

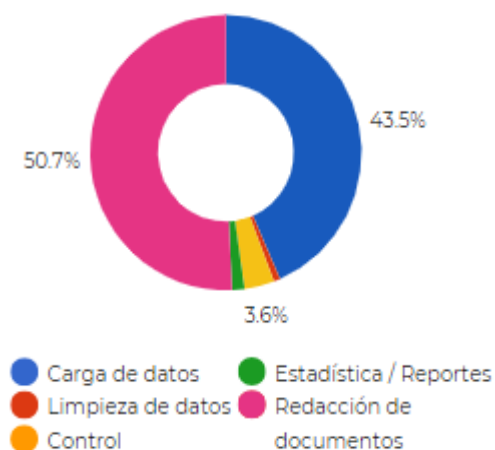
Es importante destacar que, aunque el Sistema GDE y Excel son las herramientas más utilizadas, no necesariamente son las más adecuadas para todas las tareas. Es posible que los empleados estén utilizando estas herramientas por comodidad o por falta de alternativas más eficientes. La alta frecuencia de uso de Power Point (18,5%) también es notable, lo que podría indicar que se dedica una parte significativa del tiempo a la creación de presentaciones. Lo cual da un indicio de que la incorporación de una herramienta de BI para estas personas sería de gran utilidad.

Por otro lado, se visualiza un bajo porcentaje de uso de Microsoft Access, con solo un 3,7%. Aunque Access no es tan comúnmente utilizado como Excel o PowerPoint, su baja adopción podría indicar una subutilización de esta herramienta para la gestión de bases de datos.

Por otro lado, la pregunta 2 hace referencia a cuáles son de estas últimas herramientas utilizadas, las que utilizan con mayor frecuencia a diario. Se observa una correlación con los datos de la pregunta anterior, donde el Sistema GDE sigue siendo la herramienta más utilizada, con un 40,7% de las respuestas, seguido de cerca por Microsoft Excel, con un 37%. Esto sugiere que las herramientas más utilizadas en general también son las que se utilizan con mayor frecuencia en las actividades



3 - ¿Cuáles son las tareas que realiza con dichas herramientas?



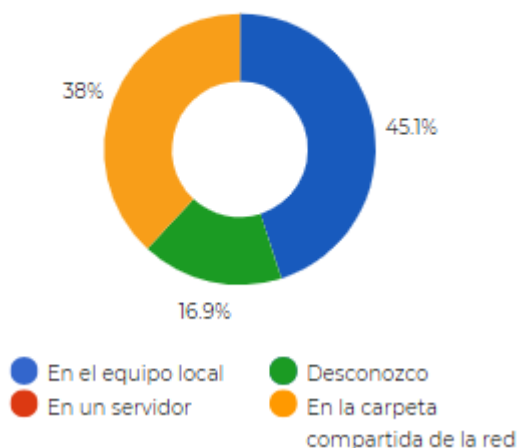
La pregunta 3 indaga acerca de cuáles son las principales tareas que realizan los entrevistados en su labor diario. Según los resultados obtenidos, se observa que la mayoría de los entrevistados se dedican principalmente a la redacción de documentos, con un 50,7% de las respuestas. Esta tarea es seguida de cerca por la carga de datos, que representa un 43,5% de las actividades reportadas. Es interesante notar que el control de los

datos, a pesar de su importancia en la gestión de la información, fue mencionado por solo un 3,6% de los encuestados. La generación de informes y las tareas de limpieza y unificación de datos ocupan porcentajes menores, con un 2% y un 1%, respectivamente.

Estos resultados sugieren que la redacción de documentos y la carga de datos son las actividades más comunes entre los entrevistados. Sin embargo, la baja mencionada del control de los datos y las tareas de limpieza y unificación de datos podría indicar una subutilización de estas prácticas, lo que podría afectar la calidad y la integridad de la información gestionada en la dirección. Sería importante considerar estrategias para promover una mayor atención a estas áreas críticas de la gestión de datos, como la implementación de procesos de control de calidad de datos y la capacitación en técnicas de limpieza y unificación de datos. Esto ayudaría a garantizar que la información utilizada en la toma de decisiones sea precisa, completa y confiable.



4 - ¿Donde se almacenan los datos generados por la DNFYD?



Los resultados de la pregunta 4 de la encuesta revelan un panorama acerca del grado de conocimiento y la gestión del almacenamiento de datos por parte de los trabajadores. En primer lugar, ningún encuestado mencionó la existencia de un repositorio centralizado para los datos. La ausencia de un data warehouse destinado a recopilar de manera ordenada y segura la información de la dirección sugiere una falta de estructura y control en la gestión

de datos.

Seguido a esto, por consecuencia de la ausencia de centralización en el almacenamiento de los datos (como un data warehouse), se puede deducir que no se realizan de copias de seguridad de los datos almacenados en los archivos de Excel, lo que representa un riesgo considerable en términos de pérdida de información crítica para la dirección. La falta de esta práctica fundamental para la protección de datos podría tener consecuencias graves en caso de fallos técnicos o errores humanos.

Los resultados muestran que una parte significativa de los encuestados (45,1%) indica que los datos se almacenan únicamente en su equipo local. Esto plantea preocupaciones sobre la seguridad y la disponibilidad de los datos, ya que están sujetos a los riesgos asociados con el almacenamiento local, como la pérdida o el daño del dispositivo.

Por otro lado, el 38% de los encuestados señala que los datos se almacenan en una carpeta de red compartida, donde todos tienen acceso y pueden modificar los datos sin dejar registro de los cambios realizados. Esta falta de control sobre quién accede y modifica los datos aumenta el riesgo de errores y manipulaciones indebidas de la información.

Finalmente, casi el 17% de los encuestados admite no conocer dónde se almacenan los datos que cargan o que nunca se han planteado esta cuestión. Esta falta de conciencia sobre la ubicación y la seguridad de los datos sugiere una falta de capacitación y conciencia sobre la importancia de la gestión adecuada de la información en la dirección.



5 - ¿Considera que el proceso de registro, almacenamiento y extracción de los datos puede mejorar en la DNFYD?



Mediante la pregunta 5, se indagó sobre de la mirada de cada empleado acerca de si considera que hay que mejorar los procesos que atañen al registro, almacenamiento, y extracción de los datos. Los resultados obtenidos revelan una división de opiniones significativa entre los empleados con respecto a la eficiencia de los procesos actuales de la gestión de los datos.

En primer lugar, el 60,3% de los encuestados reconoce que los procesos actuales en ocasiones ralentizan su trabajo y son poco eficientes. Esta percepción indica que existe un consenso mayoritario entre una parte significativa del personal respecto a la necesidad de mejorar los procedimientos relacionados con la gestión de datos. Las dificultades experimentadas en el día a día podrían estar relacionadas con la falta de una estructura organizada para la gestión de datos, la ausencia de herramientas adecuadas o la falta de capacitación sobre su uso efectivo.

Por otro lado, el 39,7% de los encuestados opina que el proceso actual funciona correctamente y no realizaría cambios en el mismo. Esta opinión minoritaria sugiere que hay una percepción de que los procesos existentes son adecuados y satisfacen las necesidades del personal en términos de eficiencia y funcionalidad. Sin embargo, es importante tener en cuenta que esta visión puede deberse a una falta de conciencia sobre las posibles deficiencias en los procesos actuales o a una resistencia al cambio.

Si bien una parte significativa del personal reconoce la necesidad de mejoras para aumentar la eficiencia y la productividad, también hay una proporción considerable que considera que los procesos actuales son adecuados. Estos hallazgos resaltan una vez más las diferentes perspectivas que existen dentro del equipo, las cuales pueden estar influenciadas por sus distintas edades y experiencias laborales. Esto sugiere la importancia de considerar a la cultura organizacional como un factor que puede facilitar o dificultar los procesos de innovación en las organizaciones.



La resistencia al cambio puede representar un obstáculo significativo al proponer modificaciones en los procesos establecidos. Por esta razón, es crucial recordar la relación bidireccional entre dos elementos fundamentales: la tecnología empleada para llevar a cabo las operaciones cotidianas, conocida como sistema técnico, y la cultura arraigada en la organización, denominada sistema social. En consecuencia, resulta esencial comprender la cultura organizacional antes de emprender cualquier iniciativa de transformación tecnológica. Este enfoque garantiza una integración armoniosa de los cambios tecnológicos, alineándolos con los valores y prácticas existentes en la organización. Este alineamiento, a su vez, maximiza las posibilidades de éxito y aceptación por parte de los miembros del equipo.

Esta encuesta marca el punto de partida para iniciar el reconocimiento de la cultura actual en la organización. Revela la existencia de una cultura apática, que subestima la necesidad de innovar y carece de una comunicación efectiva entre coordinadores y analistas. También señala la presencia de una cultura anómica, donde algunos analistas muestran resistencia al cambio debido a la falta de involucramiento y la incertidumbre que este genera. Dado que siempre existe un índice de frustración organizacional que refleja la distancia entre la cultura actual y la deseada, es crucial abordar estos aspectos antes de iniciar cualquier cambio en procesos y herramientas tecnológicas. Es fundamental que los miembros del equipo internalicen la necesidad de cambio, reconociendo los beneficios que este puede traer, como la reducción del tiempo de trabajo al evitar tareas repetitivas.

Esta mentalidad conservadora puede ofrecer estabilidad y previsibilidad para algunos analistas, pero también conlleva una resistencia inherente al cambio. Esta resistencia que algunos analistas manifiestan al alejarse de las tareas familiares puede estar relacionada con el rechazo a la idea de que lo que han estado haciendo hasta ahora sea considerado ineficiente o poco efectivo para la organización. Estas tareas eran familiares y percibidas como realizadas correctamente. Por lo tanto, al considerar la posibilidad de implementar mejoras, pueden temer que los procesos y herramientas actuales pierdan su eficacia. Para un analista que ha desempeñado las mismas funciones durante muchos años, este cambio puede representar una amenaza para su identidad organizacional, ya que desconoce cuál sería su papel en un nuevo escenario con reglas desconocidas.



En la pregunta 6 se ha dado total libertad para que los entrevistados puedan redactar cuales son las falencias, que, según su punto de vista, presenta el proceso de gestión de datos actuales.

6 - En el caso que haya considerado que existen falencias en el proceso de gestión de los datos, ¿Podría mencionar cuáles son a su criterio?

Muchas veces se resuelven tareas respecto al análisis de los proyectos y no se vuelca la información en ningún archivo formal, solo un Excel propio de seguimiento.

No me siento motivado a cargar datos en formularios, prefiero continuar usando Excel y solo ser yo quien vea la información trabajada. Se que no es lo mejor, pero no se usar Access.

Estoy de acuerdo con que los datos se tienen que cargar en un sitio único, así están todos unificados en un mismo sitio y se evita que se cargue dos veces la misma información sobre un mismo proyecto.

Cada vez que guardo datos en la carpeta compartida de la red mis archivos son movidos de lugar o hasta en ciertas ocasiones borrado, luego nadie sabe que pasó.

Faltó comunicación interna para formalizar el uso de los formularios de Access, por ende la mayoría de los analistas o no fue informado, o no fue una norma a seguir dicha por el director.

A la hora de cruzar los diferentes Excel de todos los analistas para dar una respuesta integral acerca del estado de los expedientes que tenemos en el área, cada uno ha creado su archivo a su modo, con campos diferentes y números de expedientes tipeados de forma diferente según de donde copiaron el dato en GDE. No hay criterios unificados y eso ralentiza el trabajo cuando piden un estado de situación.

No entiendo porqué hay que cargar los datos en un solo lugar, si los necesitan, se lo piden al analista que llevó el análisis.

Las respuestas revelan un panorama complejo en el que se entrelazan diversos desafíos que afectan la eficiencia y la efectividad de la gestión de datos en la organización. La falta de formalidad en el registro de datos y la resistencia al cambio evidencian la necesidad de una estrategia de capacitación y sensibilización para promover la adopción de herramientas y procesos más eficientes. Además, los problemas de organización y comunicación subrayan la importancia de establecer canales claros de comunicación y normativas internas que guíen el uso adecuado de las herramientas de gestión de datos.

Uno de los puntos críticos identificados es la falta de estandarización en los procesos de registro y almacenamiento de datos. La tendencia a resolver tareas de análisis de proyectos sin volcar la información en archivos formales más allá de un Excel propio indica una carencia de protocolos establecidos. Esta falta de uniformidad puede resultar en dificultades para organizar



y recuperar la información cuando sea necesario, lo que potencialmente podría afectar la eficiencia operativa y la toma de decisiones informadas.

Además, la resistencia a abandonar el uso de Excel en favor de nuevas herramientas como Access refleja una brecha en la capacitación y la adopción de tecnologías emergentes. Es evidente que existe una necesidad crítica de programas de capacitación que aborden esta disparidad de habilidades y promuevan la familiaridad con las nuevas herramientas y procesos. La falta de conocimiento sobre el funcionamiento de estas herramientas puede obstaculizar significativamente la capacidad de la organización para implementar procesos más eficientes y centralizados.

Por otro lado, la falta de comunicación interna y de normativas claras sobre el uso de las nuevas herramientas emerge como un desafío importante. La ausencia de directrices formales puede resultar en confusión y en una falta de adopción de las nuevas prácticas por parte de los empleados. Es esencial establecer canales claros de comunicación y proporcionar orientación específica sobre cómo deben utilizarse estas herramientas para garantizar una implementación efectiva y una adopción exitosa.

La introducción de cambios a menudo exige a los empleados salir de su zona de confort y embarcarse en nuevas actividades que pueden generar inquietud. Cuando la organización no comunica de manera clara las razones y la necesidad del cambio, los empleados pueden carecer de comprensión, lo que conduce a la resistencia a la transformación propuesta. En este sentido, se requerirá un esfuerzo colaborativo y multifacético que involucre a todos los miembros de la dirección para superar estos desafíos y promover una cultura de datos más sólida y eficiente.

En resumen, las respuestas de la encuesta subrayan la necesidad de una estrategia integral que aborde estos desafíos de manera holística. Esto incluye la implementación de programas de capacitación, el establecimiento de normativas claras y la promoción de una cultura organizacional que valore la eficiencia y la efectividad en la gestión de datos. Se requiere un esfuerzo colaborativo y multifacético que involucre a todos los miembros de la dirección para superar estos obstáculos y promover una cultura de datos más sólida y eficiente en la DNNDP



Por último, en la pregunta 7 se ha indagado acerca de cuáles son, a su parecer, las acciones que se podrían llevar a cabo para mejorar el proceso actual de gestión de los datos en la dirección.

7 - ¿Cuáles son las acciones que sugiere para mejorar el proceso actual de gestión de datos en la dirección?

Nada, está bien como está. Siempre se hicieron las cosas así. Considero que Excel es una herramienta versátil y suficiente para nuestras necesidades actuales.

Que se pongan de acuerdo para dar una orden, que todos carguen los datos de sus análisis en un solo lugar, así es más fácil la elaboración de los estados de situación que solicitan los coordinadores/ directivos.

Una capacitación para aquellos que no saben usar Access y se rehúsan a cargar los datos allí diciendo que "es difícil".

Implementar una herramienta de gestión de datos centralizada y establecer criterios claros para la entrada de datos.

Mejorar la comunicación entre los analistas y el responsable de la gestión de datos. Para esclarecer dudas y problemas que surjan a la hora de la carga de datos.

Implementar un sistema de seguimiento y reporte de errores en los datos y enviarlo semanalmente a cada analista

No veo la necesidad de cambiar a otra plataforma cuando Excel nos ha servido bien hasta ahora. Siento que tengo un buen control sobre mis datos utilizando Excel y no veo razón para cambiar eso.

Las respuestas detalladas anteriormente ofrecen una visión clara de las percepciones y actitudes de los empleados hacia el cambio y la optimización de los procesos de gestión de datos. Por un lado, se observa una resistencia arraigada en el uso tradicional de herramientas como Excel, lo que indica que algunos empleados pueden mostrar reluctancia hacia la adopción de nuevas plataformas o procesos. Este hallazgo puede tener implicaciones significativas en el contexto de la DNDP, especialmente si existen empleados que prefieren mantenerse en su zona de confort y resistir la implementación de nuevas herramientas o sistemas de gestión de datos.

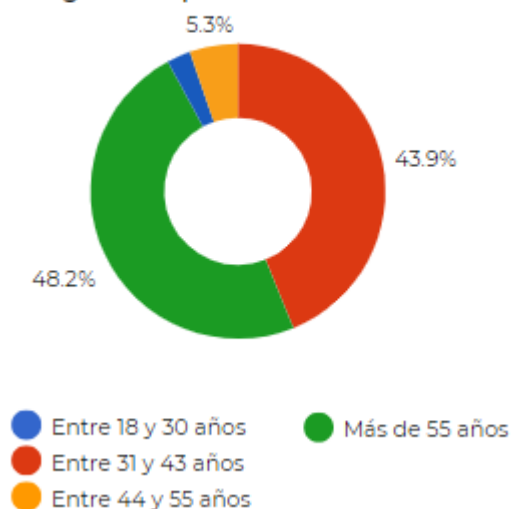
Por otro lado, las respuestas también resaltan la identificación de áreas de mejora y propuestas concretas para abordarlas. Los empleados que reconocen la necesidad de mejorar la gestión de datos y proponen medidas específicas, como establecer un único lugar para cargar los datos y proporcionar capacitación en nuevas herramientas, ofrecen valiosas sugerencias para mejorar la eficiencia y efectividad de la gestión de datos en la organización. En este sentido, las



respuestas de la encuesta pueden servir como punto de partida para identificar áreas de mejora y desarrollar estrategias para una gestión de datos más eficaz en la DNDP.

Es importante destacar que hay colaboradores que muestran una perspectiva positiva hacia la evaluación y mejora de los procesos relacionados con los datos. Esto puede ayudar a sentar las bases para promover una nueva cultura organizacional más flexible, que fomente la capacidad de cuestionar la funcionalidad actual de los procesos de gestión de datos. Cabe mencionar que la gestión de datos abarca una variedad de tareas, incluyendo definición, creación, almacenamiento, mantenimiento y acceso a la información. Se encarga de establecer prácticas, procesos y tecnologías para administrar eficazmente toda la información que posee una organización, con el objetivo de garantizar su calidad, disponibilidad, integridad y seguridad.

8- Por último, es importante para los fines de este análisis, el rango etario al que pertenece ¿A qué rango etario pertenece actualmente?



Para finalizar la encuesta, se indagó acerca de los rangos etarios en los que se encontraban los entrevistados a la hora de responder la encuesta. Este análisis proporciona una perspectiva valiosa sobre las actitudes y disposiciones hacia el cambio dentro de la organización. La mayoría de los encuestados, aproximadamente el 48%, pertenecen a la categoría de Baby Boomers, que generalmente se caracterizan por tener una

mentalidad más tradicional y una menor disposición hacia la adopción de nuevas tecnologías y procesos. Esto sugiere que es probable que este grupo de empleados presente una mayor resistencia al cambio y pueda requerir enfoques de capacitación y comunicación más específicos para promover la adopción de nuevas herramientas y prácticas.

Por otro lado, la Generación Y, representada por aquellos que tienen entre 31 y 47 años, constituye otro segmento significativo de la población encuestada con el casi 44%. Esta



generación suele ser más receptiva a los cambios y más familiarizada con la tecnología, lo que puede facilitar la implementación de nuevas iniciativas y procesos en la organización.

Es interesante observar que hay una proporción relativamente baja de empleados en los grupos de edad intermedios, entre 44 y 55 años, lo que podría indicar una brecha generacional en la organización. Esta brecha puede influir en la dinámica de cambio y en la forma en que se reciben y adoptan las nuevas iniciativas.

Finalmente, la minoría de encuestados se encuentra en el grupo de edad más joven, entre 18 y 30 años. Aunque representan una pequeña parte de la fuerza laboral, este conjunto de empleados puede aportar nuevas perspectivas y una mayor familiaridad con tecnologías emergentes, lo que podría ser beneficioso para impulsar la innovación y el cambio dentro de la organización.

. Es fundamental diseñar estrategias de capacitación, comunicación y gestión del cambio que tengan en cuenta estas diferencias para garantizar una adopción exitosa y una integración efectiva de las nuevas prácticas en toda la organización.

Relevamiento de la situación actual de la DNDP

Aquí se buscará responder a la siguiente pregunta: ¿Los procesos actuales en la gestión de datos de la DNDP son eficientes y funcionales a sus objetivos? Basándonos en los resultados obtenidos de la encuesta realizada a los agentes clave de la DNDP, se puede observar un panorama sobre la situación actual de la entidad, abordando áreas clave que permiten comprender de manera integral los procesos que se llevan a cabo.

El análisis detallado de estas áreas críticas proporciona una visión holística de la situación actual de la DNDP, identificando tanto sus fortalezas como sus áreas de mejora potencial. Estos hallazgos sirven como base para el desarrollo de recomendaciones específicas destinadas a optimizar los procesos internos, mejorar el uso de la tecnología y promover una cultura organizacional más orientada a datos y al logro de los objetivos estratégicos de la organización. A continuación, se detallarán en profundidad cada una de las aristas analizadas:



Procesos de trabajo

La DNDP posee 2 tipos de procesos generales de trabajo, uno es el que engloba la creación de los programas para la reducción de la brecha digital en el país, y luego, el proceso de trabajo que abarca todo lo referido al análisis y aprobación de los proyectos que se presenten a cada programa vigente.

Antes de mencionar los procesos de trabajo, se detallarán los integrantes de la DNDP que participan de los procesos de trabajo arriba mencionados:

Rol establecido	Cantidad de personas
Analistas de proyectos y data entry	5
Analista de bases de datos	1
Abogados	3
Ingenieros/Técnicos	2
Coordinador	1
Subdirector	1
Director	1

Tabla 4: Integrantes de la DNDP - Elaboración propia

Ahora sí, se procederá a enumerar las tareas dentro de cada proceso a fin de poder plasmar luego su gobernanza de datos y requerimientos de información para cada caso.

Creación de programas

La creación de los programas que le competen a la dirección analizada requiere de una vasta cantidad de información que se debe disponer oportunamente, acerca de las zonas en la que la conexión de Internet o redes móviles está deteriorada o en algunos casos nula, atacando el problema con la definición de criterios específicos para cada lugar, dando lugar a proyectos o convocatorias específicas.



Entonces, en lo que respecta a la creación de los nuevos programas destinados a reducir la brecha digital, el proceso para crearlos es el siguiente:

1. Se realiza un análisis de la información disponible sobre las localidades censales, basándose en el último informe oficial emitido por el INDEC¹⁸, y se compara con los datos relacionados con las localidades que han recibido proyectos adjudicados, extraídos del proceso de evaluación correspondiente. Al cruzar estos conjuntos de datos, se obtiene una aproximación de las localidades que han recibido fondos en comparación con aquellas que aún no lo han hecho. Posteriormente, se investiga si estas últimas tienen deficiencias en las comunicaciones o si poseen una buena conectividad. Para evaluar el estado de las comunicaciones en estas áreas, se solicita información a otra dirección del organismo, conocida como Dirección Nacional de Desarrollo de la Competencia (DNDC). Esta entidad proporciona la información requerida a la DNDP para facilitar la continuación de su proceso de desarrollo de programas
2. Se redacta un documento que contiene el futuro programa, indicando cada uno de los siguientes puntos: objeto del programa, destinatarios, financiamiento, duración, especificaciones técnicas, documentación necesaria a presentar por parte del participante. La redacción está a cargo conjuntamente del director, subdirector, coordinador, abogados e ingenieros de la DNDP
3. El área de jurídicos, que pertenece a otra dirección del ente, evalúa los aspectos pertinentes a su competencia
4. El área técnica, que pertenece a otra dirección del ente, evalúa los aspectos pertinentes a su competencia
5. El área económica, que pertenece a otra dirección del ente, evalúa los aspectos pertinentes a su competencia
6. Se crea un proyecto de resolución del programa acorde a todas las áreas intervinientes
7. Se envía el proyecto de resolución al Directorio del organismo. Aquí el presidente del ente y la comitiva que conforma dicho Directorio aprueba o no el mismo. De aprobarse

¹⁸ Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC) es el organismo público encargado de producir y difundir estadísticas oficiales en Argentina.



el proyecto de resolución, el mismo pasa a ser una resolución que se publicará en el Boletín Oficial y entrará en vigencia de acuerdo a lo que allí se indique.



Ilustración 16: Esquema de Proceso de trabajo para la creación de programas en la DNDP - Elaboración propia

Evaluación de proyectos

El proceso de evaluación de los proyectos presentados consta de varias etapas hasta que es adjudicado¹⁹, hay diferentes analistas, ingenieros y abogados que intervienen en la evaluación del expediente según en la etapa que se encuentre, y en algunas instancias los expedientes se envían a otras áreas del organismo para que intervengan en la evaluación según su competencia jurídica, técnica y económica.

¹⁹ Adjudicado: Se considera que un proyecto está adjudicado cuando cumplimentó con los requisitos de la convocatoria a la que se presentó y las autoridades mediante acto administrativo lo aprueban y posteriormente se publica en el Boletín Oficial.



Los prestadores de servicios interesados en recibir la ayuda económica para financiar los despliegues o mejoras en la calidad de las redes actuales presentarán un proyecto de acuerdo al programa que hayan considerado apropiado, para disminuir las deficiencias comunicacionales en una zona determinada del país. Para dicho financiamiento por parte del ente, el proyecto presentado será sometido a un análisis por parte de la dirección, el cual es llevado a cabo por analistas y profesionales de diversas disciplinas para su posterior aprobación.

A continuación, se enumeran las etapas del proceso de evaluación de proyectos de la Dirección Nacional de Desarrollo de Programas:

8. Ingreso de expediente nuevo, mediante sistema GDE, el cual contiene el proyecto que previamente un licenciatario TIC presentó mediante TAD y cargó la documentación requerida según el programa al cual se desea presentar.
9. Designación de analista que evaluará el proyecto
10. Análisis del proyecto respecto del Pliego de Bases y condiciones
11. Realización de informes de Precalificación y Cumplimiento General
12. Elevación del expediente a las áreas técnica y económica
13. Devolución del expediente al analista inicial con un informe de cada área mencionada
14. Realización del informe final por parte del analista
15. Elevación del expediente al área de ejecución para realizar informe de elevación final y proyecto de resolución
16. Elevación del expediente al área jurídica para dictaminar
17. Devolución del expediente al analista del área de ejecución para revisión del dictamen
18. Elevación del expediente al Directorio, para su adjudicación mediante acto administrativo. De aprobarse el proyecto, el mismo pasa a tener una resolución de adjudicación que se publicará en el Boletín Oficial y permitirá el comienzo de las obras del proyecto.

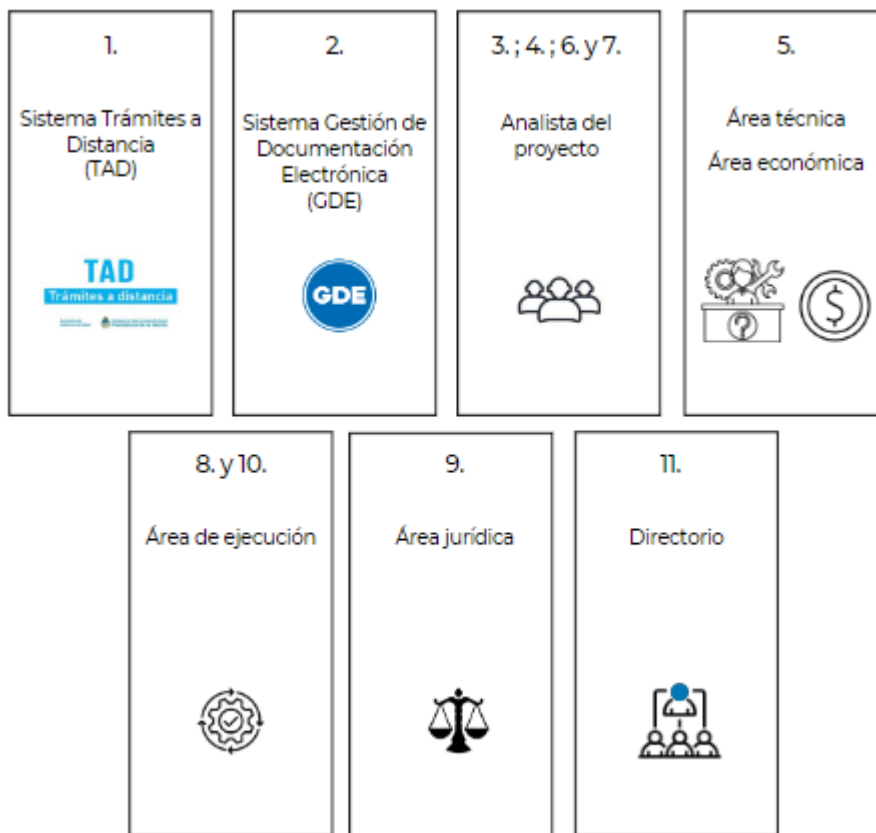


Ilustración 17: Esquema de Proceso para la evaluación de proyectos en la DNDP - Elaboración propia

La tarea de un analista del área implica evaluar los proyectos que llegan a la dirección en el menor tiempo posible. Para lograrlo, los formularios utilizados para registrar estas evaluaciones deben ser concisos y ágiles, permitiendo su uso en múltiples instancias de manera simultánea. Actualmente, los formularios existentes, creados en Microsoft Access, cumplen con la función de capturar la información necesaria, pero carecen de herramientas que posibiliten la visualización resumida y el cruce de datos para evaluar el desempeño general de la dirección.

Gestión y gobernanza de los datos

Al analizar los procesos y tareas de la DNDP, se pudo detectar aquellas tareas que forman parte de los datos y como estos son registrados, almacenados, protegidos y luego utilizados para satisfacer las necesidades de información de directores y subdirectores de todas las áreas que conforman el ente público, no solo para uso interno de la dirección.



Muchas veces, sucede que para el desarrollo de nuevos programas no se tienen datos de calidad, es decir, son datos antiguos o los mismos no están completos. Esto hace que se elaboren programas que no terminan siendo efectivos, ya que las zonas que tienen falta de Internet en la actualidad, quizás se encuentran excluidas de los pliegos de bases y condiciones y de esta forma no pueden acceder a las facilidades o fondos que brinda el Ente.

Se ha observado la situación actual de la carga, almacenamiento, limpieza y transformación, exposición y análisis de los datos que se generan en su accionar diario. A continuación, se detallan las conclusiones elaboradas:

Sistemas y herramientas utilizados

La encuesta ha relevado que las herramientas que se utilizan actualmente son:

- Sistema GDE (36,7%)
- Microsoft Excel (33,33%)
- Microsoft Word (16,7%)
- Microsoft Power Point (8,3%)
- Microsoft Access (5%)

El sistema GDE es fundamental en todas las operaciones del sector público nacional, proporcionando los datos necesarios para el trámite de cada proyecto.

Por otro lado, Microsoft Excel es ampliamente utilizado debido a su facilidad de uso y capacidad para registrar datos y hacer anotaciones individuales.

Word se emplea para redactar informes, que luego se convierten en PDF y se adjuntan al expediente en el sistema GDE. En cuanto a PowerPoint, su uso es menos común y se limita principalmente a los coordinadores o subdirectores que necesitan preparar presentaciones para el director de la dirección.

La implementación de Microsoft Access como soporte principal para los datos básicos del expediente ha sido intentada, pero se han reportado faltantes de datos en muchas ocasiones. Para abordar esta cuestión, se han creado formularios que actúan como interfaz de usuario para la carga en la base de datos, aunque aún persisten algunos desafíos en su plena adopción y funcionamiento.



Carga de datos

Los datos de los proyectos que ingresan a la dirección bajo análisis se encuentran en el sistema GDE. Luego algunos de esos datos del proyecto se cargan en formularios de Microsoft Access por parte de los analistas, que son quienes proceden a analizar el cumplimiento de los requisitos de cada pliego de bases y condiciones. Los datos que se cargan en Access mediante formularios son aquellos que resultan ser básicos, como ser:

- Fecha de carátula/Inicio
- Número de expediente
- Nombre del proponente
- CUIT
- Localidades presentadas
- Potenciales personas beneficiadas
- Monto solicitado
- Programa al cual se presenta
- Documentación adjuntada en el expediente (Constancia de CUIT, Balances, Libre deuda, entre otros)
- Ubicación actual del expediente
- Analista designado para la evaluación del proyecto
- Estado inicial del proyecto una vez comenzado el análisis de la información del proyecto (Precalifica, No precalifica, Subsana documentación)

Los programas vigentes a los que se presentan los proyectos para acceder a los beneficios que otorga el Ente, tienen formularios de carga diferentes, adaptados a los requisitos de cada pliego.

Cada programa vigente al que se postulan los proyectos cuenta con formularios de carga específicos, adaptados a los requisitos particulares de cada pliego. Algunos analistas también utilizan archivos de trabajo en Microsoft Excel para añadir más datos y anotaciones personalizadas, que no se almacenan en los formularios de Access, sino localmente en los equipos de cada analista.



En ocasiones, los datos básicos del expediente no se cargan adecuadamente en el formulario de Access debido a la falta de un proceso formal establecido para registrar por primera vez un expediente, o porque se opta por crear archivos propios sin incluir la información en el formulario.

Además, cuando se cargan datos en los archivos Excel, no se lleva a cabo una normalización de los mismos, lo que dificulta la coherencia y el cruce de información entre los datos almacenados en Access y los archivos Excel de los analistas.

Almacenamiento

En cuanto al almacenamiento de datos, se identifican dos enfoques diferentes en la dirección analizada. Por un lado, se encuentran los archivos de Excel mencionados anteriormente, los cuales se almacenan de manera local en los equipos individuales de cada analista. Esta práctica conlleva a que la información no esté disponible en la carpeta de red compartida, lo que significa que los datos quedan restringidos al acceso exclusivo de los analistas que los han cargado localmente.

Por otro lado, están los datos registrados mediante los formularios de Access, los cuales se respaldan en un servidor del organismo, donde todos los miembros pueden acceder y realizar cambios sin restricciones. Sin embargo, esta configuración plantea preocupaciones en cuanto a la seguridad y la integridad de los datos, ya que cualquier usuario con acceso a las carpetas de red de dicho servidor donde se encuentran almacenados los archivos de Access puede realizar modificaciones o eliminar registros.

Esta forma actual de almacenamiento de datos presenta varios desafíos. En primer lugar, no se centraliza toda la información en una sola fuente de datos, lo que dificulta la gestión y la consulta eficiente de los datos. Además, el trabajo colaborativo en una carpeta de red conlleva a la creación de múltiples versiones del mismo archivo, lo que genera confusión sobre cuál es la versión más actualizada y completa.

En resumen, el crecimiento de la dirección en términos de volumen de proyectos ha dado lugar a una coexistencia de archivos, bases de datos y sistemas de gestión. Esta diversidad de enfoques ha generado inconsistencias e imprecisiones en los datos, así como también



aislamiento y duplicación de la información, lo que resulta en un mayor esfuerzo por parte de los analistas para mantener actualizados los datos en diferentes archivos.

Limpieza y transformación

Además de los desafíos en el almacenamiento de datos, la dirección enfrenta dificultades en los procesos de limpieza y transformación de la información. En la actualidad, no se llevan a cabo procesos formales de unificación de datos en un solo lugar, lo que dificulta la gestión eficiente de la información.

En cuanto a la limpieza y transformación de datos, se observa una carencia de herramientas específicas para estas tareas. Esto implica que todos los procesos de limpieza y normalización se realizan en las mismas plataformas de entrada de datos, sin la aplicación de metodologías estandarizadas. Como resultado, se genera una falta de consistencia en los datos y aumenta el riesgo de errores y duplicaciones.

La ausencia de procesos formales de limpieza y transformación de datos puede tener repercusiones significativas en la calidad de la información. Los datos inconsistentes o incompletos pueden llevar a decisiones erróneas o incompletas, lo que afecta negativamente a la eficacia de las acciones y políticas públicas implementadas por la dirección.

Para abordar estas deficiencias, es crucial implementar herramientas y metodologías de limpieza y transformación de datos. Esto incluye la adopción de software especializado que permita identificar y corregir inconsistencias, así como la creación de procesos estandarizados para garantizar la integridad y calidad de los datos. Además, es fundamental capacitar al personal en el uso de estas herramientas y procesos, asegurando así que se apliquen de manera efectiva en todas las etapas del análisis de datos.

Exposición y análisis

En el proceso de exposición y análisis de los datos, se observa la falta de herramientas de visualización de datos adecuadas. La información se presenta principalmente en hojas de cálculo de Excel y, en algunos casos, se utilizan tablas dinámicas con gráficos tradicionales.



Sin embargo, esta metodología no permite una representación visual completa y efectiva de los datos, lo que dificulta la comprensión y el análisis de la información.

Además, se evidencia la ausencia de herramientas de inteligencia empresarial que faciliten la integración de las bases de datos de las diferentes áreas. Esta falta de integración limita la capacidad de análisis y toma de decisiones basadas en datos, ya que dificulta la identificación de tendencias, patrones y relaciones entre los datos almacenados en diferentes sistemas.

Por otro lado, no se han definido métricas o indicadores de desempeño. La falta de métricas específicas dificulta la evaluación del rendimiento y el seguimiento de los objetivos establecidos. Algunas métricas importantes podrían incluir la tasa de desistimiento de proyectos, el promedio de proyectos adjudicados sobre proyectos presentados, el rendimiento del equipo en términos de capacidad de análisis en un período determinado (medido en horas o días), y el tiempo de ciclo de los proyectos desde su presentación hasta su adjudicación.

Toma de decisiones y Cultura organizacional

Una evaluación detallada de la cultura organizacional y el ambiente laboral dentro de la dirección ha proporcionado una comprensión más profunda de cómo se desarrollan las actividades diarias, cómo se comunican los equipos con sus superiores y cómo todos ellos enfrentan los cambios. Un hallazgo crucial es la resistencia del equipo hacia la adopción de nuevas herramientas para eficientizar los procesos. Se ha notado escepticismo o falta de entusiasmo hacia el uso de nuevas herramientas que podrían automatizar procesos que actualmente son muy manuales.

Estas características están estrechamente ligadas a organizaciones con una alta burocracia, donde la inflexibilidad y los procedimientos formales dificultan la capacidad de adaptación a los cambios del entorno. En este contexto, la presencia de una cultura apática conlleva un exceso de prudencia y conservadurismo en relación con las formas tradicionales de llevar a cabo las tareas. Además, se observa una falta de reconocimiento de la necesidad de innovar y una comunicación deficiente entre los líderes y los miembros del equipo.

Por otro lado, también se evidencia la presencia de una cultura anómica, que provoca un cierto desinterés e indiferencia por parte de los miembros hacia sus responsabilidades y su



desarrollo personal. En este caso, los empleados tienden a conformarse con realizar sus tareas de manera rutinaria, sin cuestionar si existen mejores formas de llevarlas a cabo en el contexto actual. Esta actitud se fundamenta en el temor a lo desconocido y a la incertidumbre que implica aprender nuevas herramientas o modificar procesos que les proporcionan cierta estabilidad y comodidad.

Además, la falta de sistemas de recompensas relacionados con el esfuerzo y la mejora continua reduce la motivación de los empleados para buscar la excelencia en su trabajo. En este sentido, la ausencia de incentivos para el crecimiento profesional y la falta de reconocimiento por los logros obtenidos contribuyen a mantener una cultura organizacional estancada y poco propensa a la innovación y el progreso.

Este tipo de cultura organizacional no es propicia para fomentar la innovación tecnológica, la cual podría concebirse a través de un enfoque micro para el organismo específico, analizando detalladamente los procesos de trabajo existentes y proponiendo innovaciones para mejorar la toma de decisiones, la generación de conocimiento estratégico y la formulación de políticas públicas. Sin embargo, se enfrentan obstáculos significativos como la resistencia a lo desconocido, una iniciativa limitada por parte del organismo para examinar y reestructurar los procesos de trabajo, lo que incluye la revisión de las herramientas actualmente utilizadas en toda la organización. Esta falta de una cultura innovadora requiere de el desarrollo de planes específicos para superarlas.

Equipo de trabajo

El equipo de la DNDP está compuesto por profesionales de diversos campos, como abogados, politólogos, ingenieros, licenciados en administración de empresas y licenciados en comunicación, con diferentes rangos de edad y experiencias profesionales. A través de la encuesta se ha revelado que existe un conocimiento limitado en el uso de herramientas de bases de datos o de BI, centrándose principalmente en el manejo básico de Microsoft Excel para archivos de trabajo local y Microsoft Access para el registro de datos mediante formularios de carga.

Es esencial considerar cómo las diferentes edades de los miembros de la DNDP pueden influir en la adopción del cambio. Los empleados más jóvenes pueden estar más abiertos a la



tecnología y al cambio, mientras que los más mayores pueden ser más reticentes o necesitar un mayor apoyo y capacitación para adaptarse. Por lo tanto, es crucial tener en cuenta estas diferencias generacionales al implementar nuevas herramientas o procesos en la organización.

En la DNDP, la mayoría de los analistas se consideran desmotivados, ya que no perciben que se les incluya en los pedidos de información o sienten que no comprenden la razón por la cual se les solicita cargar ciertos datos en los formularios de Access. Esto ha llevado a un ambiente donde cuestionar los pedidos de información es común, y la falta de comunicación formal de las tareas puede generar tensiones en el ambiente laboral. La motivación del personal es un factor crucial, ya que los empleados que se sienten valorados, empoderados y reconocidos tienden a estar más dispuestos a participar activamente en iniciativas de mejora y en la adopción de tecnología.

La implementación de nuevas tecnologías, como Access, no ha tenido éxito en su totalidad debido a que los directivos no han enfatizado su importancia. Por ende, se necesita una cultura organizacional que promueva la flexibilidad ante cambios en la forma de hacer las cosas.

Requerimientos de información

Una vez que los analistas finalizan el proceso de evaluación de los proyectos, se debería tener información relevante que permita responder los siguientes interrogantes claves:

1. ¿Cuántos proyectos han ingresado a la Dirección Nacional de Desarrollo de Programas?
2. ¿Cuál es el estado actual de dichos proyectos?
3. ¿Quiénes son los proponentes y a qué Programa/Convocatoria pertenecen?
4. ¿Cuál es el monto que se asignará del Fondo de Servicio Universal si se adjudican?
5. ¿Los fondos disponibles son suficientes o se requiere una ampliación?
6. ¿Cuáles son las localidades de los proyectos? ¿Existen proyectos previos en esas áreas?
7. ¿Cuántas personas se beneficiarán si los proyectos son adjudicados?



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Económicas
Escuela de Estudios de Posgrado



Considerando estas interrogantes clave, en el próximo capítulo se desarrollará un plan de acciones tendientes a recomendar acciones que permitan mejorar todo el proceso de gobernanza del dato y la generación de conocimiento estratégico.



CAPITULO V: Propuesta de acciones recomendadas

Introducción

Llegando al cierre de este trabajo, el siguiente capítulo implica la elaboración de recomendaciones clave para mejorar la gestión y gobernanza de los datos en la DNDP y la posterior incorporación de una herramienta de BI para la visualización de métricas e información estratégica que facilite la creación de nuevos programas y aumente su eficiencia en la asignación de recursos públicos.

Dichas recomendaciones buscan, por un lado, abordar las deficiencias en la cultura organizacional y facilitar la aceptación de nuevas tecnologías. Se enfocan en aspectos como la gestión del cambio, la capacitación del personal y la alineación estratégica de la tecnología con los objetivos organizacionales. Se reconoce que el éxito de la implementación de BI no solo depende de aspectos técnicos, sino también de la adaptación cultural y la efectiva adopción de la tecnología.

Por otro lado, las recomendaciones se centran en reducir las brechas entre un ente rígido y burocrático y uno orientado a la toma de decisiones basada en datos. El objetivo final es poder crear conocimiento estratégico mediante la incorporación de las recomendaciones elaboradas, apuntando así, a la mejora de los procesos relacionados con los datos y la implementación de una herramienta de BI que respalde la toma de decisiones en el ámbito de las TIC.

Es crucial comprender que estas recomendaciones son solo el comienzo de un proceso de cambio significativo. Se espera que sirvan como punto de partida para posteriores sugerencias más detalladas en términos técnicos, que evolucionen hacia una implementación generalizada de BI en la organización. Esto contribuirá a la mejora continua y al fortalecimiento de la dirección en su misión de promover el desarrollo y la innovación en el sector de las TIC.



Desafíos observados

El sector público enfrenta notorias dificultades al intentar modernizar procesos arraigados y rígidos que han perdurado por décadas. Estas dificultades no son ajenas al ente analizado en este trabajo. Las políticas públicas se desarrollan a través de procedimientos burocráticos y poco adaptables, lo que dificulta una respuesta ágil a los cambios constantes. Por lo tanto, resulta crucial identificar de manera específica los desafíos que se enfrentan.

En base a lo desarrollado sobre la situación actual del ente en el capítulo anterior, es que se pueden sintetizar 7 desafíos o puntos clave a mejorar en base al análisis de la situación actual relevada. A continuación, se mencionarán de forma resumida los principales “puntos de dolor” detectados en la Dirección Nacional de Desarrollo de Programas:

1. **Falta de integración de herramientas y sistemas:** La diversidad de herramientas utilizadas en el entorno de la DNDP, como Excel, Word, Access y el sistema GDE, representan un desafío importante debido a la falta de integración efectiva entre ellas. Esta falta de integración dificulta la gestión eficiente de los datos, ya que los usuarios deben alternar entre múltiples plataformas para acceder, manipular y analizar la información. La ausencia de una plataforma centralizada y unificada para la gestión de datos conlleva a la duplicación de esfuerzos y a la pérdida de coherencia en la información almacenada en diferentes sistemas, mientras que dificulta la colaboración entre los equipos y la toma de decisiones basada en datos consistentes, dinámicos y actualizados.
2. **Problemas en la carga de datos:** La carga de datos en los sistemas existentes, especialmente en Access y Excel, presenta una serie de dificultades debido a la falta de criterios estandarizados y la diversidad de enfoques por parte de los operadores. Esta falta de uniformidad en los procesos de carga de datos puede dar lugar a errores, inconsistencias y datos incompletos, lo que compromete la integridad y la calidad de la información almacenada. Además, la falta de procedimientos claros y controles adecuados dificulta la detección temprana de problemas durante el proceso de carga de datos, lo que puede resultar en decisiones erróneas basadas en información incorrecta o incompleta.



3. **Problemas de almacenamiento de datos:** El proceso descentralizado de almacenamiento de archivos en la DNDP genera una serie de desafíos, incluyendo inconsistencias, duplicaciones y falta de seguridad en los datos. La falta de una fuente centralizada y normalizada de datos dificulta la gestión y el acceso eficiente a la información. La ausencia de un data warehouse, con copias de seguridad periódicas y controles de acceso adecuados, genera problemas de seguridad y falta de disponibilidad e integridad de los datos. Además, la falta de versionamiento adecuado y control de cambios en los archivos de trabajo que contienen los datos dificulta la diferenciación entre la información actualizada y la obsoleta, lo que puede llevar a la toma de decisiones basadas en datos desactualizados o incorrectos. A su vez, tampoco hay roles de acceso definidos para los diferentes analistas que llevan a cabo la evaluación de los proyectos.
4. **Carencia de procesos formales de limpieza y transformación de datos:** La falta de metodologías estandarizadas y procesos formales para la limpieza y transformación de datos resulta en la presencia de información inconsistente e incompleta en los sistemas de la DNDP. La ausencia de controles adecuados para detectar inconsistencias tempranas en los datos dificulta la identificación y corrección de errores, lo que afecta la calidad y confiabilidad de la información utilizada para la toma de decisiones.
5. **Limitaciones en la exposición y análisis de datos:** La falta de herramientas adecuadas de visualización de datos dificulta la comprensión y el análisis efectivo de la información en la DNDP. La ausencia de tableros de control para consultar datos en tiempo real limita la capacidad de monitorear el desempeño y tomar decisiones informadas basadas en información actualizada y relevante. Este punto es muy importante, debido a que la falta de herramientas de visualización afecta tanto a la creación de los programas como a la posterior evaluación de los proyectos que ingresan para ser analizados. Por un lado, afecta al diseño de programas, ya que no se tiene en un mismo sitio la información unificada respecto de los datos censales del INDEC
6. **Resistencia al cambio cultural y tecnológico:** Se evidencia una falta de entusiasmo y motivación hacia la adopción de nuevas tecnologías y procesos en la DNDP. La resistencia al cambio cultural y tecnológico puede dificultar la implementación exitosa



de iniciativas de mejora y modernización, generando tensiones y obstáculos en el camino hacia la transformación digital.

7. **Necesidad de establecer métricas y objetivos claros:** La ausencia de métricas específicas dificulta la evaluación del desempeño y el seguimiento de los objetivos establecidos en la DNDP. La falta de claridad en cuanto a los criterios de evaluación y los indicadores de rendimiento dificulta la identificación de áreas de mejora y la toma de decisiones estratégicas basadas en datos concretos y medibles. La definición de métricas y objetivos claros es fundamental para impulsar la mejora continua y garantizar el éxito de las iniciativas de transformación y modernización en la organización.

Estas falencias destacan la importancia de implementar medidas para mejorar la gobernanza del dato y promover un cambio cultural que favorezca la adopción de nuevas tecnologías y prácticas para la gestión, el análisis y la visualización de la información en la dirección.

Propuestas y recomendaciones

Como bien se mencionó a lo largo del presente trabajo, la elección de la Dirección Nacional de Desarrollo de Programas para este Trabajo Final de Maestría surge debido a que en la misma se evidencia una carencia de gestión y visualización de los datos, y con ello una gran oportunidad de mejora. A causa de esto, es que se desarrollaron una serie de recomendaciones que permitan mejorar la actual gestión y gobernanza de los datos y de esa forma, propiciar un contexto más adecuado para la incorporación de un proyecto orientado a la incorporación de una herramienta de BI.

Se busca optimizar todo el ciclo de vida de los datos con el fin de elevar su calidad, garantizar su integridad, seguridad y disponibilidad. Esta mejora integral permitirá al organismo producir información más valiosa para potenciar sus políticas públicas y fortalecer la gobernanza de los datos de manera más eficiente. El objetivo principal es generar un conocimiento estratégico que respalde la creación de programas más efectivos, adaptados a las necesidades actuales, y así mejorar la calidad de las políticas públicas inherentes al ente.



Por consiguiente, para mejorar la forma y las herramientas que se utilizan para obtener, almacenar y visualizar los datos es que se propone una modernización tecnológica que permita mejorar la toma de decisiones en acciones eficaces, eficientes y alineadas con los objetivos de gestión actual. Por un lado, se busca mejorar la creación de los programas que buscan a reducir la brecha digital, ya que si el organismo cuenta con datos específicos al momento de evaluar cuales son las zonas desatendidas, o las personas que tienen necesidades comunicacionales, y cuales zonas son potenciales de ser incluidas en el diseño de futuros nuevos programas, puede evitarse la creación de programas en los que luego no se presentan proyectos por no responder a las necesidades actuales de la población. Esto ocurre en algunos casos debido a que los programas se han desarrollado en base a información desactualizada, errónea o incompleta.

Por otro lado, ha quedado en evidencia que el proceso más importante que da origen a los datos, es decir, la carga de los datos en los formularios de Access, en la actualidad no posee un proceso formalizado, haciendo que algunos datos se registren y otros no. Como se comentó anteriormente, esto representa un gran problema y requiere de un reajuste de los procesos de trabajo de los analistas que cargan dichos datos.

Es imprescindible que nos planteemos la siguiente pregunta: ¿Cuál es la principal necesidad a tratar? Para avanzar de forma ordenada, se han separado las recomendaciones por tema principal (Cultural organizacional, gobernanza de los datos e Inteligencia de Negocios), para desarrollar dentro, todas las recomendaciones consideradas necesarias para la mejora continua de la DNDP.



Plan de acciones recomendadas para la mejora continua en la Dirección Nacional de Desarrollo de Programas

Propuestas para los desafíos inherentes a la Cultura Organizacional

Entre todos los desafíos mencionados anteriormente, es prioritario abordar en primer lugar la resistencia al cambio, identificada como el Desafío número 6: **“Resistencia al cambio cultural y tecnológico”**. Mejorar este aspecto es fundamental, ya que una vez superado, se abrirán mayores oportunidades para abordar los siguientes desafíos. Esto se debe a que el respaldo de los empleados en los procesos de cambio, especialmente en la adopción de nuevas tecnologías y modificaciones en los procedimientos establecidos, es crucial.

Tomando en consideración la frase citada anteriormente, "lo único permanente en una organización es el cambio", se subraya que las organizaciones están en constante movimiento. Este dinamismo requiere una adaptación continua, y la cultura organizacional desempeña un papel fundamental en este proceso. De hecho, la cultura organizacional puede actuar tanto como un facilitador como un obstáculo para los procesos de mejora continua y transformación en una organización. Una cultura arraigada en la resistencia al cambio puede dificultar la implementación de nuevas tecnologías o prácticas, mientras que una cultura abierta a la innovación y la adaptabilidad puede fomentar un ambiente propicio para la evolución y el crecimiento.

Por lo tanto, se considera que comprender y abordar adecuadamente la cultura organizacional es esencial al planificar proyectos de transformación, especialmente aquellos relacionados con la tecnología. Esta comprensión profunda de la cultura existente puede proporcionar información valiosa sobre las actitudes y predisposiciones de los miembros de la organización hacia el cambio. En particular, conocer los rangos etarios predominantes en la dirección analizada puede ofrecer una visión inicial sobre cómo podrían reaccionar ante los cambios tecnológicos. Este conocimiento permite a los líderes establecer medidas y estrategias específicas para involucrar y motivar a todos los segmentos de la organización en el proceso de transformación, garantizando así una transición más fluida y efectiva hacia nuevos sistemas y prácticas de trabajo.

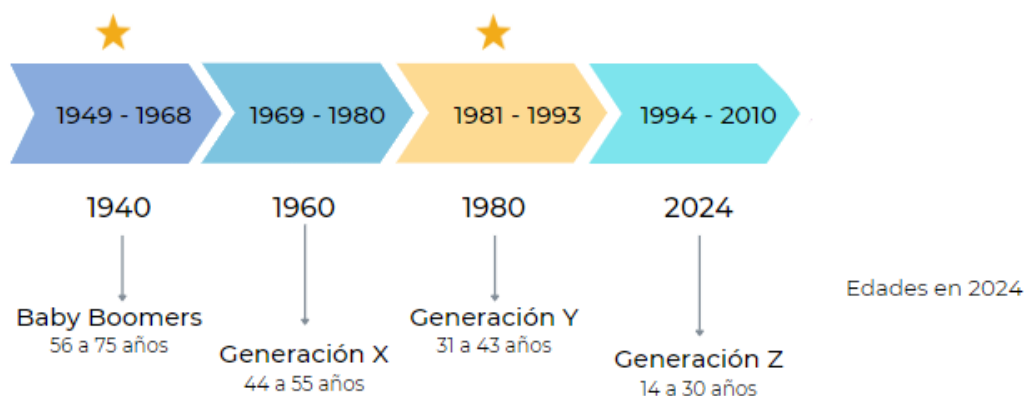


Ilustración 18: Rangos etarios mayoritarios en la DNDP - Elaboración propia

Como bien indica la Ilustración 18, los dos rangos etarios predominantes en la dirección son personas de entre 56 a 75 años y, por otro lado, personas de entre 31 y 43 años al momento del análisis. Esto explica las diferentes aristas que se han de tener respecto del cambio de herramienta actual (Excel), por una nueva (Access).

Los miembros de la generación Baby Boomers, que conforman el grupo de edad más avanzada, pueden mostrar cierta resistencia ante la idea de dejar de utilizar Excel para el almacenamiento de datos y comenzar a utilizar Access mediante formularios de carga. Para muchos de ellos, Excel ha sido una herramienta fundamental durante gran parte de su carrera profesional y pueden sentirse incómodos o inseguros al enfrentarse a un cambio tan significativo en la forma en que realizan sus tareas diarias. Por lo tanto, con este grupo, será necesario aplicar un enfoque de persuasión y capacitación más intensivo. Se requerirá no solo explicar los beneficios de la nueva herramienta, sino también proporcionarles el apoyo y la formación necesarios para que se sientan cómodos y confiados al utilizarla. Es fundamental abordar sus preocupaciones y proporcionarles recursos para que puedan adaptarse de manera efectiva a la nueva tecnología.

Por otro lado, en lo que respecta a las personas de la Generación Y, que conforman el grupo de edad más joven, el cambio y la modernización de los procesos son más familiares. Están más acostumbrados a la adopción de nuevas tecnologías y no temen probar nuevas formas de trabajo. Para ellos, salir de la zona de confort representada por las planillas de Excel hacia métodos más simples y automatizados, como la carga de datos mediante formularios con



validaciones, no genera tanta aprensión. Sin embargo, aunque pueden estar más abiertos al cambio, también requerirán capacitación y orientación adecuadas para aprovechar al máximo las nuevas herramientas y procesos.

El objetivo principal de este bloque de recomendaciones es identificar a los miembros involucrados en el proceso de cambio, fortalecer el compromiso de aquellos que muestran menos disposición y fomentar la participación de más personas que se identifiquen con la necesidad de cambio. Se trata de un proceso que requiere un enfoque cuidadoso y personalizado para cada grupo generacional, reconociendo y abordando sus necesidades y preocupaciones específicas.

Por otro lado, cuando nos adentramos en el proceso de transformación tecnológica, es crucial identificar a individuos dentro de la organización que puedan desempeñar roles de liderazgo natural. Estos líderes innatos no solo pueden actuar como agentes de cambio, sino que también pueden ayudar a inspirar y motivar a sus colegas hacia la adopción de nuevas herramientas y procesos. Al empoderar a estos líderes, se crea una red interna de apoyo que facilita la transición hacia un entorno tecnológico más avanzado.

Además, la capacitación y el desarrollo de habilidades son aspectos fundamentales para garantizar una adopción exitosa de la tecnología. Es esencial que los empleados se sientan capacitados y confiados en el uso de las nuevas herramientas, lo que les permitirá aprovechar al máximo su potencial. Esto implica no solo proporcionar formación técnica, sino también cultivar una mentalidad de aprendizaje continuo y adaptabilidad frente al cambio.

En cuanto al proceso de evaluación de nuevas tecnologías, es importante tener en cuenta una amplia gama de factores que pueden influir en su implementación. Esto incluye consideraciones técnicas, como la compatibilidad con los sistemas existentes y los requisitos de seguridad, así como aspectos culturales y organizacionales. Comprender estas variables y sus interacciones es crucial para tomar decisiones informadas y mitigar posibles obstáculos en el camino hacia la adopción tecnológica.

Por último, es fundamental reconocer el papel crucial que desempeña la cultura organizacional en el proceso de transformación tecnológica. Las creencias arraigadas, las normas sociales y las prácticas establecidas pueden actuar como barreras significativas para la adopción de nuevas tecnologías. Por lo tanto, es necesario establecer una cultura receptiva al cambio que fomente la colaboración, la innovación y el aprendizaje continuo. Al abordar estas



resistencias culturales de manera proactiva, las organizaciones pueden crear un entorno que favorezca la adopción y el éxito de la tecnología

A continuación, se presentan una serie de recomendaciones diseñadas para fortalecer aspectos fundamentales de la cultura organizacional, enfocándose especialmente en mejorar el clima laboral, fomentar el compromiso de los empleados y promover una mayor adaptabilidad a los cambios en el entorno organizacional. Dichas recomendaciones tienen como objetivo fortalecer la cultura organizacional, promoviendo un ambiente de trabajo colaborativo, motivador y orientado al crecimiento y la innovación continua. Al implementar estas medidas, la organización podrá hallarse mejor preparada para enfrentar los desafíos del entorno cambiante y alcanzar sus objetivos estratégicos a largo plazo.

1. Capacitaciones Detalladas

En respuesta al desafío número 6 detectado, la **“Resistencia al cambio cultural y tecnológico”**, se sugiere la elaboración de un plan de capacitación para familiarizar a los usuarios con la nueva herramienta. Este plan debe diseñarse de manera detallada para explicar todas las funcionalidades y usos relevantes de la tecnología. Es esencial que los usuarios comprendan cómo utilizar la herramienta de Access y BI de manera efectiva para evitar limitar su alcance y maximizar su utilidad en el contexto operativo. La capacitación debe abordar aspectos prácticos, ofrecer ejemplos concretos y proporcionar asistencia personalizada cuando sea necesario. Además, se debe establecer un seguimiento continuo para garantizar que los usuarios de la DNDP puedan dominar completamente los formularios de carga y la nueva tecnología BI antes de su implementación completa. A continuación, se muestran las etapas de un Plan de capacitación con el objeto de que sirva como una guía para comenzar el proceso de cambio.

Plan de Capacitación para la Dirección Nacional de Desarrollo de Programas (DNDP):

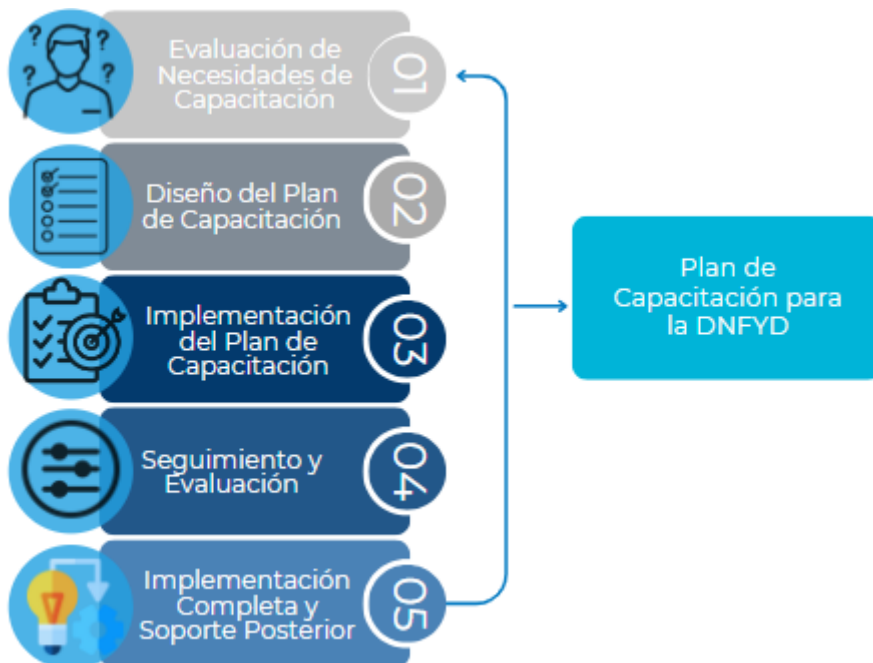
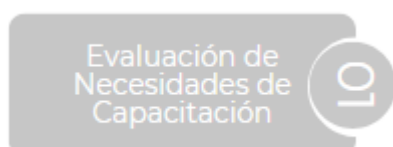


Ilustración 19: Plan de Capacitación para la DNDP - Elaboración propia

El objetivo principal de este plan de capacitación es familiarizar a los usuarios de la DNDP con los formularios de carga de datos existentes sobre Microsoft Access para que los conozcan mejor y se pueda formalizar su uso en detrimento de archivos aislados en cada equipo de los trabajadores. Por otro lado, también hay que capacitar a los usuarios respecto a la nueva herramienta de BI a incorporar, asegurando que comprendan completamente sus funcionalidades y usos relevantes. Esto garantizará que los usuarios puedan utilizar la herramienta de manera efectiva según su función en las tareas, maximizando su utilidad en el contexto operativo de la organización.

Etapas del Plan:





- Realizar una evaluación exhaustiva de las necesidades de capacitación de los usuarios de la DNDP, identificando las áreas de conocimiento y habilidades actuales y las brechas que deben abordarse.
- Recopilar comentarios y sugerencias de los usuarios sobre sus expectativas y requerimientos de capacitación.

Diseño del Plan de Capacitación

02

- Desarrollar un programa detallado de capacitación que cubra todas las funcionalidades clave de la nueva herramienta, desde las operaciones básicas hasta las funciones avanzadas.
- Estructurar el plan de capacitación en módulos temáticos, cada uno centrado en aspectos específicos de la herramienta, como la introducción a la interfaz, la gestión de datos, la generación de informes, etc.
- Incorporar ejemplos prácticos y casos de uso relevantes para contextualizar el aprendizaje y facilitar la comprensión.

Implementación del Plan de Capacitación

03

- Impartir sesiones de capacitación presenciales y/o virtuales, adaptadas a las necesidades y preferencias de los usuarios.
- Proporcionar material de apoyo, como manuales de usuario, guías de referencia rápida y tutoriales en línea, para reforzar el aprendizaje y facilitar la consulta posterior.
- Ofrecer sesiones de capacitación personalizada para aquellos usuarios que requieran asistencia adicional o tienen necesidades específicas.



Seguimiento y Evaluación



- Realizar evaluaciones periódicas del progreso de los usuarios durante el proceso de capacitación, identificando áreas de mejora y ajustando el plan según sea necesario.
- Establecer un sistema de retroalimentación para recopilar comentarios de los usuarios sobre la efectividad del programa de capacitación y cualquier aspecto que necesite ser mejorado.
- Proporcionar oportunidades continuas de aprendizaje y desarrollo, incluyendo actualizaciones periódicas sobre nuevas funcionalidades y mejores prácticas en el uso de la herramienta.

Implementación Completa y Soporte Posterior



- Garantizar que todos los usuarios estén completamente capacitados y se sientan cómodos utilizando la nueva herramienta antes de su implementación completa en la DNDP.
- Proporcionar soporte técnico continuo y asistencia en el uso de la herramienta después de la implementación, asegurando que los usuarios puedan resolver cualquier problema o duda que puedan surgir.

Mediante la implementación de este plan de capacitación integral, se espera sirva de guía para las autoridades que lo deban llevar a cabo. Se busca que los usuarios de la DNDP adquieran las habilidades y conocimientos necesarios para aprovechar al máximo la herramienta actual de Access y también se familiaricen con la nueva herramienta tecnológica de BI, aspirando así a mejorar la eficiencia y efectividad de la dirección.



2. Cultivar líderes, no jefes

Para garantizar una transición exitosa hacia un entorno tecnológico más funcional, es imprescindible contar con líderes que no solo administren, sino que también inspiren y motiven a los colaboradores del organismo durante este proceso de cambio. En el contexto de la DNDP, donde la implementación de nuevas tecnologías puede ser un desafío, los líderes desempeñan un papel fundamental en el impulso de esta transformación. Es esencial que los jefes, que a menudo están arraigados en una cultura burocrática y estructurada, evolucionen hacia un rol más proactivo y orientado al liderazgo. En lugar de simplemente administrar tareas y mantener el statu quo, deben liderar activamente a sus equipos en el proceso de adopción de nuevas herramientas y prácticas.

Para muchos colaboradores, especialmente aquellos que han estado trabajando dentro de la misma estructura organizacional durante mucho tiempo, el cambio puede resultar intimidante. Los líderes deben comprender estas preocupaciones y abordarlas de manera proactiva. Es fundamental que proporcionen dirección y orientación claras, al mismo tiempo que crean un ambiente de confianza y apoyo en el que los colaboradores se sientan capacitados y motivados para abrazar el cambio. Esto puede requerir un enfoque personalizado para cada miembro del equipo, reconociendo sus preocupaciones individuales y proporcionando el apoyo necesario para superarlas.

En este sentido, es crucial fomentar un entorno donde los líderes no solo gestionen, sino que también inspiren y guíen a sus equipos. Los líderes efectivos deben mostrar empatía, escuchar activamente las preocupaciones de los miembros del equipo y trabajar en colaboración para alcanzar objetivos comunes. Deben promover una cultura de confianza, respeto y apertura al cambio, brindando un ejemplo positivo para todo el equipo.

Los jefes de la DNDP, en particular, tienen la responsabilidad de liderar y gestionar de manera efectiva a su equipo y los recursos disponibles. Se espera que sean capaces de inspirar, motivar y guiar a sus subordinados hacia el logro de los objetivos organizacionales, tomando decisiones estratégicas fundamentadas en un profundo entendimiento de los desafíos y oportunidades que enfrenta la organización en el contexto de la tecnología y la transformación digital



3. Realizar una evaluación minuciosa dentro de la dirección

Se aconseja llevar a cabo un relevamiento interno integral que permita a la dirección obtener un diagnóstico preciso sobre su situación actual. Este proceso de relevamiento debe abarcar todos los aspectos relevantes relacionados con las operaciones, los recursos humanos, la infraestructura tecnológica y los procesos internos. Es fundamental recopilar datos detallados y análisis cualitativos que revelen los puntos fuertes, las debilidades y las áreas de mejora dentro del sector. Una vez completado el relevamiento, se podrá identificar de manera más efectiva las necesidades informativas específicas del área. Este proceso también puede involucrar la consulta con diferentes partes interesadas, como ser el área técnica, económica y jurídica, que trabajan en conjunto con la DNDP para recopilar información acerca de los procesos actuales de trabajo y rever actuales falencias a mejorar en conjunto.

4. Elaborar encuestas detalladas a los analistas

Se sugiere la elaboración de encuestas dirigidas a los analistas y otros miembros del equipo con el fin de identificar las principales brechas que deben abordarse antes de la implementación de la nueva tecnología. Estas encuestas deben diseñarse de manera cuidadosa y comprensiva, abarcando una amplia gama de aspectos relacionados con la comunicación y la gestión del cambio. El cuestionario debe incluir preguntas específicas que evalúen la percepción de los empleados sobre la comunicación interna, la claridad de los objetivos del cambio, la disposición para adaptarse a nuevas tecnologías y cualquier preocupación o resistencia potencial al cambio. Además, es importante recopilar comentarios detallados y sugerencias de los empleados para entender mejor sus necesidades y preocupaciones. Estas encuestas proporcionarán información valiosa que ayudará a diseñar estrategias efectivas de comunicación y gestión del cambio, así como a abordar las áreas de preocupación identificadas por el personal antes de la implementación de la nueva tecnología.

5. Formar un equipo de trabajo estructurado

Es fundamental dedicar tiempo y esfuerzo a la formación de un equipo de trabajo sólido y cohesionado para llevar a cabo la implementación de la nueva tecnología. Se debe



prestar especial atención a la asignación de roles y responsabilidades entre los analistas y miembros del equipo ya que no todos tienen claro su rol y que pueden hacer para aportar valor a su trabajo. Se debe lograr que cada miembro del equipo comprenda claramente cuál es su función, qué se espera de ellos y cómo contribuirán al éxito del proyecto de mejora y modernización de los procesos actuales. Es importante tener en cuenta las habilidades, la experiencia y el conocimiento específico de cada individuo al asignar roles, asegurándose de que el equipo sea lo más equilibrado y diverso posible. Además, se recomienda establecer canales de comunicación abiertos y efectivos dentro del equipo, así como fomentar un ambiente de trabajo colaborativo y de apoyo mutuo. Al formar un equipo bien estructurado y comprometido, se aumentan las posibilidades de lograr una implementación exitosa y de minimizar los riesgos y obstáculos que puedan surgir en el camino. Para la DNDP, se propone el siguiente mapa de roles:

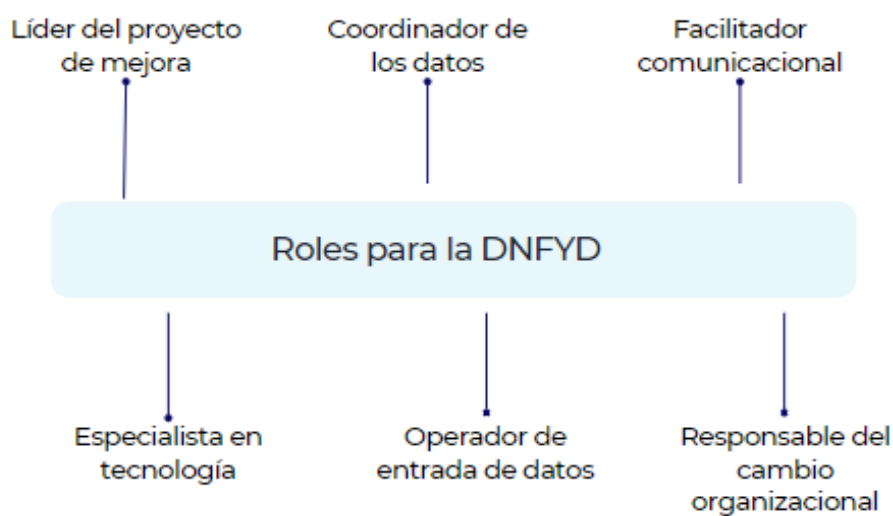


Ilustración 20: Roles del equipo de la DNDP para el proceso de mejora – Elaboración propia

El **líder del proyecto**, en el caso de la dirección analizada, puede ser el director de la misma. Su rol implica coordinar a todas las personas con sus respectivos roles y las diversas actividades necesarias para mejorar los procesos actuales.

Por otro lado, el **especialista en tecnología** inicialmente podría ser el analista de bases de datos. Este individuo estaría encargado de proporcionar conocimientos técnicos y capacitar sobre la herramienta de carga de datos centralizada (Access) y la correspondiente para BI.



Dado el limitado personal en el sector, el mismo analista de datos podría asumir también el rol de **coordinador de datos**. Esto significa que sería responsable de supervisar el proceso de carga de datos y garantizar su calidad y consistencia.

Los **operadores de entrada de datos** podrían ser los analistas de proyectos, los abogados y los ingenieros. Estos profesionales, además de analizar los proyectos, serían responsables de alimentar la base de datos con los datos necesarios. Su tarea específica sería ingresar datos en los formularios de carga, que posteriormente nutrirían el data warehouse y permitirían la creación de tableros en las herramientas de BI.

El **facilitador comunicacional** podría ser ocupado por el coordinador, quien mantiene una comunicación fluida con el director y, a su vez, con los operadores de datos. Su responsabilidad principal sería mejorar la comunicación dentro del equipo y entre el equipo y el director. Además, organizaría reuniones regulares para discutir tareas, resolver problemas y brindar apoyo.

Por otro lado, el **responsable del cambio organizacional** podría ser el subdirector de la dirección. Este individuo lideraría iniciativas para cambiar la cultura organizacional y promover la adopción de nuevas tecnologías. Asimismo, desarrollaría estrategias para involucrar al equipo en el proceso de cambio y abordar cualquier resistencia que surja.

Es importante mencionar, que, si no se toman en cuenta las barreras culturales propias del sector público al que pertenece la entidad analizada, y se procede con cambios en la forma habitual de realizar las tareas en la DNDP, podrían surgir una serie de problemas y desafíos significativos que impactarían negativamente en la implementación del plan de mejora diseñado. Esto responde a ¿Existen barreras que puedan impedir la mejora de la gestión de datos y la implementación de una herramienta de BI para la visualización de datos en la dirección analizada?

En primer lugar, se puede generar una baja adopción y uso inadecuado de las herramientas tecnológicas nuevas que se propongan incorporar, debido a que los empleados pueden mostrar resistencia activa (rechazo explícito) o pasiva (uso incorrecto o mínimo) hacia las nuevas herramientas tecnológicas como Access y sus formularios de carga de datos, limitando su adopción generalizada. A su vez, la falta de capacitación y apoyo adecuados puede llevar a que la tecnología no se utilice en su máximo potencial, resultando en una subutilización de las herramientas y funcionalidades disponibles.



En segundo lugar, la disminución de la eficiencia de la gestión pública debido a procesos de trabajo interrumpidos por introducir nuevas tecnologías sin una preparación adecuada, lo que puede interrumpir los procesos diarios y disminuir la eficiencia operativa, en lugar de mejorarla. Sumado a esto, los errores y retrasos pueden ser evidentes debido a que los empleados que no están familiarizados con su uso.

En tercer lugar, se pueden ver efectos negativos en la motivación del personal, aumentando el sentimiento de frustración debido a la falta de capacitación, generando sentimientos de inseguridad para quienes puedan sentirse incompetentes respecto a su capacidad para adaptarse a los nuevos procesos de trabajo y la tecnología que ellos impliquen incorporar. Además, se puede generar un impacto negativo en la cultura organizacional actual, sumando sentimientos de desconfianza y erosionar la cohesión del equipo y disminuir la moral general, impactando en la efectividad y colaboración dentro de la dirección.

Entonces, para evitar todas las consecuencias negativas mencionadas, es esencial que el plan de acciones recomendadas para la mejora continua en la DNDP tenga en cuenta y aborde proactivamente las barreras culturales. Esto implica una estrategia de cambio bien diseñada que incluya capacitación exhaustiva, comunicación clara, participación y empoderamiento de los empleados, y un liderazgo comprometido con la transformación. Al reconocer y gestionar las barreras culturales, se puede facilitar una transición más fluida y efectiva.

Propuestas para los desafíos inherentes a la gestión y gobernanza de los datos

Como menciona Cano (2007) es importante considerar a los problemas de calidad de datos como un problema de negocio. Es por ello que estas recomendaciones se consideran muy importantes para reducir los problemas actuales relacionados con el ciclo de vida de los datos y el posterior análisis de los mismos para tener información relevante que le permita crear conocimiento a la DNDP sobre el estado de su gestión y también acerca de las necesidades de comunicación de la población argentina. A continuación, se buscará responder a la siguiente interrogante: ¿De qué manera se puede mejorar la gestión de datos del organismo público seleccionado?



Ante la imperiosa necesidad de disposición de una gran cantidad de datos que deben normalizarse y unificarse en la DNDP, para luego convertirlos en información depurada, integrada y disponible en tiempo real, es esencial que la dirección realice una revisión de su actual gestión de los datos. Ya que con la mejora de los procesos que involucran a los datos se podrá disponer de un gran activo, como lo es el conocimiento estratégico, necesario para crear programas cada vez más específicos y adecuados a las necesidades particulares de cada zona desabastecida de conectividad.

A continuación, se han dividido por secciones las recomendaciones para esta temática de la mejora de la gestión y gobernanza de los datos en la dirección analizada. Todas estas recomendaciones atienen a los siguientes desafíos observados en la dirección:

Desafío número 1: **“Falta de integración de herramientas y sistemas”**

Desafío número 2: **“Problemas en la carga de datos”**

Desafío número 3: **“Problemas de almacenamiento de datos”**

Desafío número 4: **“Carencia de procesos formales de limpieza y transformación de datos”**

1. Gobernanza de datos

La gobernanza de datos, según el marco proporcionado por DAMA, se sitúa en el epicentro de todas las actividades relacionadas con la gestión de datos. Este enfoque va más allá de la simple administración de datos, ya que abarca políticas, procesos, estándares y prácticas diseñadas para garantizar la calidad, integridad, seguridad, accesibilidad y uso ético de la información en una entidad.

Para la DNDP, es crucial incorporar este concepto de gobernanza, trascendiendo la mera gestión de datos y adoptando un esquema organizacional estratégico específico que asigna derechos y responsabilidades para impulsar la gestión de datos actual. La implementación de esta gobernanza requiere la definición de políticas y estándares que estén interrelacionados en toda la organización, convirtiéndola en una fuente generadora de valor. Este enfoque busca garantizar que los datos sean confiables, precisos y estén disponibles para su utilización eficiente por todos los usuarios y áreas pertinentes dentro de la organización.



La implementación práctica de la gobernanza de datos se lleva a cabo en etapas progresivas. Comienza con la definición de roles y responsabilidades, avanza hacia el establecimiento de estándares de calidad, ética en el uso de datos, interoperabilidad y reutilización de la información. Estos pasos son esenciales para establecer un modelo óptimo de gobernanza que organice tanto el intercambio interno como externo de datos de manera eficiente y responsable, mejorando así la eficiencia y la transparencia de la gestión de datos.

En resumen, mientras que la gestión de datos se ocupa de las actividades operativas para garantizar la disponibilidad y calidad de los datos, la gobernanza de datos se centra en establecer políticas y controles para garantizar el uso adecuado y seguro de los datos en toda la organización. Integrar estos conceptos en la DNDP es fundamental para promover una cultura de datos sólida y eficaz.

2. Calidad del dato

La garantía de la calidad de los datos es de vital importancia, ya que, si los datos no cumplen con los estándares requeridos, nunca podremos obtener los beneficios esperados de la mejora de los procesos. La problemática de la calidad de los datos es un desafío estratégico que requiere la asignación de objetivos, recursos y una planificación adecuada. Este desafío no es ajeno a la dirección seleccionada, ya que se ha observado la presencia de falencias en los procesos que generan datos, lo que resulta en diversas inconsistencias en el producto final y altera las características que un dato debe tener para ser considerado de buena calidad, según lo mencionado por Wayne W. Eckerson.

A continuación, se mencionan las propuestas que pueden contribuir a mejorar la calidad de los datos generados en la DNDP:

- **Realizar un análisis de la calidad de los datos:** Comenzar realizando una evaluación exhaustiva de la calidad de los datos existentes en la organización es muy buen pie de inicio. Se deben identificar inconsistencias, incompletitudes, duplicaciones o inexactitudes en los datos. En la Ilustración 21 se puede ver que este 1er paso afecta a los datos ya existentes de la DNDP.



- **Establecer estándares de calidad de datos:** Definir estándares claros y criterios de calidad para los datos en términos de precisión, integridad, consistencia y actualidad. Estos estándares deben estar alineados con los objetivos y necesidades de la organización. Este 2do paso se debe de definir al inicio del ciclo de vida del dato, es decir, al momento de la carga de los datos en los formularios respectivos.
- **Implementar procesos de limpieza y normalización de datos:** Desarrollar y aplicar procesos automatizados o manuales para limpiar y normalizar los datos. Esto incluye la corrección de errores, la estandarización de formatos y la eliminación de duplicados. Este 3er paso se encuentra casi sin llevarse a cabo en la actualidad, por ello es que se resalta la importancia de establecer un proceso ETL para la limpieza y unificación de los datos. En esta fase, es esencial proporcionar la capacitación adecuada al analista encargado de este proceso, garantizando que esté familiarizado con las mejores prácticas recomendadas para llevar a cabo un proceso ETL eficiente y preciso. La formación del analista debe abordar de manera exhaustiva las buenas prácticas en el contexto del proceso ETL, incluyendo la identificación y corrección de posibles problemas en los datos, la estandarización de formatos, la eliminación de duplicados y la gestión de valores nulos. Asimismo, es fundamental que el analista adquiera habilidades sólidas para transformar los datos de manera que se ajusten a los requisitos específicos del modelo de datos en Power BI. La implementación de estas buenas prácticas contribuirá a la creación de conjuntos de datos limpios, coherentes y listos para el análisis en Microsoft Power BI.
- **Establecer controles de calidad en la entrada de datos:** Implementar controles y validaciones en el momento de la entrada de datos para asegurar su precisión y completitud desde el principio. Esto puede incluir la validación de formatos en los formularios de carga de datos y la detección de valores atípicos. Este 4to paso también involucra la etapa del ciclo inicial del dato, como bien se puede ver en la Ilustración 21.
- **Capacitar al personal:** Asegurar una capacitación regular para el personal acerca de la importancia de mantener la calidad de los datos y las mejores prácticas para su



mantenimiento es fundamental. Es crucial garantizar que el personal esté completamente familiarizado con los estándares y los procesos establecidos. En este sentido, como 5to paso, es esencial establecer un referente para abordar consultas relacionadas con los formularios de carga de datos, así como para brindar asistencia y capacitación sobre su correcto uso. Esto ayudará a reducir el número de errores en la entrada de datos y contribuirá a que el personal se sienta más cómodo con la herramienta, disipando cualquier aprehensión que puedan tener.

- **Establecer responsabilidades claras:** Designar responsables específicos dentro de la dirección para supervisar y garantizar la calidad de los datos en cada etapa del ciclo de vida de los datos. Esto incluye todas las etapas del ciclo de los datos en la DNDP, como ser, la carga, almacenamiento, limpieza y visualización de los datos. Este 6to paso apunta directamente a los analistas de los proyectos, que son quienes a medida que analizan el cumplimiento de los requisitos de cada programa dan ingreso a los datos.
- **Promover una cultura de calidad de datos:** Fomentar una cultura organizacional que valore y priorice la calidad de los datos en todas las actividades y decisiones. Involucrar a todo el personal en la mejora continua de la calidad de los datos. Por último, pero no menos importante, en este 7mo paso es esencial que la DNDP promueva, desde el inicio del ciclo de vida del dato, una forma de ver y pensar a los datos como un activo estratégico, lo cual incrementa su necesidad de hacer cada tarea referida a los datos con total compromiso, a conciencia y cumpliendo con los procesos que se encuentran formalizados.



- **Reunión estratégica con el Área de Sistemas:** Se sugiere la organización de una reunión estratégica que involucre al subdirector de la DNDP, al coordinador de los datos y al subdirector del área de Sistemas. En este encuentro, se abordarán los desafíos actuales relacionados con el almacenamiento y acceso a los datos, prestando especial atención a la preservación de la seguridad y la integridad de la información. Se buscará identificar con precisión los puntos específicos que afectan la gestión de datos en la dirección y establecer objetivos claros para una gestión de datos mejorada.

Será importante solicitar la disponibilidad de acceso a un servidor oficial del organismo durante la reunión, con el fin de garantizar una mayor seguridad y respaldo automatizado para proteger los datos. Esto incluirá la especificación de todas las herramientas necesarias y las especificaciones de los equipos actuales, evaluando la necesidad de más memoria, actualizaciones de software y otros aspectos críticos para la implementación exitosa del servidor. Actualmente, los datos se almacenan únicamente en una carpeta de la red interna, compartida por todos, y donde todos tienen roles de administrador.

- **Implementación de un data warehouse:** La implementación de un data warehouse se vuelve aún más relevante en el contexto de la DNDP, donde se requiere una gestión efectiva de datos para el fortalecimiento y desarrollo institucional. La migración de la base de datos de Access y la consolidación de los archivos de Excel en un único repositorio, como un data warehouse, se convierte en una prioridad para asegurar la integridad y confiabilidad de la información utilizada en los procesos de planificación y gestión. Al utilizar la herramienta Microsoft SQL Server ya disponible en el organismo, se establece una base sólida para la creación de esta centralización de datos. Allí los datos se estructuran bajo un enfoque de procesamiento de datos que permite a los usuarios analizar datos multidimensionales de manera interactiva y dinámica, proporcionando una vista más profunda y detallada de la información. A estos tipos de análisis se los conoce como multidimensionales, ya que facilitan el análisis de un hecho, como ser la trayectoria de un expediente, desde distintas perspectivas o dimensiones.



Esta migración no solo mejora la eficiencia del almacenamiento y la velocidad de funcionamiento, sino que también proporciona un entorno más seguro y controlado para la gestión de datos. Al centralizar los datos en un data warehouse, se elimina la fragmentación y dispersión de la información, lo que facilita su acceso y análisis por parte de los diferentes departamentos y usuarios autorizados dentro de la DNDP.

Además, la implementación de un data warehouse permitirá una mejor gestión de roles y permisos, lo que garantiza un acceso controlado y alineado con las responsabilidades específicas de cada usuario. Esto es especialmente importante en una institución como la DNDP, donde la sensibilidad y confidencialidad de ciertos datos deben ser cuidadosamente protegidas. La asignación precisa de permisos de acceso asegura que cada usuario pueda acceder solo a la información relevante para sus funciones, minimizando el riesgo de filtraciones de datos o accesos no autorizados. Dicho todo lo anterior, se recomienda implementar un data warehouse en lugar de optar por un data mart o un data lake para la dirección de la DNDP. Esto se debe a la necesidad de gestionar grandes volúmenes de datos de manera eficiente y segura, garantizando un acceso ágil y estructurado a la información. Un data warehouse ofrece una estructura centralizada y consolidada para almacenar datos de diversas fuentes, facilitando su análisis y utilización para la toma de decisiones. Además, mantiene la integridad y coherencia de los datos, fundamentales para asegurar la fiabilidad de la información en los procesos de planificación y gestión. Aunque los data marts y data lakes pueden ser útiles en ciertos contextos, su enfoque más específico o menos estructurado podría limitar la capacidad de la DNDP para realizar análisis integrados y obtener una visión completa de la situación. En resumen, la elección de un data warehouse se basa en la necesidad de disponer de una solución robusta, integral y confiable para gestionar eficientemente los datos y utilizarlos de manera efectiva en los procesos de la dirección. Se sugiere que el despliegue inicial del data warehouse se realice en la dirección analizada, para luego extender su implementación a otras áreas del organismo, permitiendo así un almacenamiento seguro y centralizado de los datos en toda la institución



- **Planificación detallada para la migración de datos:** La elaboración de una planificación exhaustiva para la migración de datos a SQL Server emerge como un componente esencial en la gestión de este proceso. Es necesario abordar con atención cada etapa de la migración, desde la evaluación inicial hasta la ejecución final, considerando de manera meticulosa los desafíos potenciales que podrían surgir en el camino. Esta planificación detallada no solo permite anticipar y mitigar posibles obstáculos, sino que también asegura una transición fluida y eficiente hacia la nueva estructura de almacenamiento.

Al considerar cuidadosamente la compatibilidad de los datos, se garantiza que la migración se realice de manera coherente y sin contratiempos. Evaluar la estructura, el formato y la calidad de los datos antes de la migración es fundamental para identificar posibles incompatibilidades o problemas que puedan surgir durante el proceso. Esta evaluación proactiva permite implementar soluciones y ajustes necesarios para garantizar la integridad y la precisión de los datos en su nuevo entorno.

Además, una planificación detallada no solo se centra en la migración en sí misma, sino que también aborda aspectos relacionados con la seguridad, la continuidad del servicio y la gestión de riesgos. Se establecen medidas preventivas y de contingencia para reducir al mínimo los riesgos asociados con la pérdida de datos o la interrupción de servicios durante la migración. Esto incluye la realización de copias de seguridad periódicas, la implementación de procedimientos de recuperación de datos y la asignación de recursos adecuados para garantizar una ejecución sin contratiempos.

Se puede decir entonces, que una planificación exhaustiva para la migración de datos a SQL Server no solo es fundamental, sino que también es un factor determinante en el éxito de este proceso. Al abordar cuidadosamente los desafíos potenciales y evaluar la compatibilidad de los datos, se asegura una transición fluida y eficiente, minimizando los riesgos y garantizando la integridad de los datos en su nuevo entorno de almacenamiento.

- **Establecimiento de un sistema automatizado de copias de seguridad:** Para salvaguardar la información contra posibles pérdidas o manipulaciones indebidas, se propone la implementación de un sistema automatizado de copias de seguridad, una



medida que se vuelve crucial en el contexto actual de protección de datos. Reemplazar las copias manuales existentes por un proceso automatizado ofrece numerosos beneficios, principalmente en términos de integridad y seguridad de los datos almacenados en la red.

Este sistema automatizado no solo asegura la disponibilidad de los datos en situaciones imprevistas, sino que también añade una capa adicional de protección, brindando tranquilidad a la organización en cuanto a la integridad de su información sensible. La capacidad de recuperar rápidamente los datos en caso de un fallo del sistema o un incidente de seguridad es fundamental para garantizar la continuidad de las operaciones y evitar posibles pérdidas financieras o de reputación.

Además de la implementación del sistema automatizado de copias de seguridad, es recomendable establecer políticas claras y procedimientos de respaldo periódicos. Estas políticas proporcionan una guía clara sobre cómo se deben realizar las copias de seguridad, qué datos deben ser respaldados y con qué frecuencia. La programación regular de los respaldos garantiza que la información más reciente esté siempre protegida y disponible para su recuperación en caso de necesidad.

De esta forma, el establecimiento de un sistema automatizado de copias de seguridad no solo es una medida preventiva, sino también una práctica fundamental para proteger los datos críticos de la dirección. Al combinar esta medida con políticas claras y procedimientos de respaldo periódicos, se garantiza la efectividad y la confiabilidad del sistema de copias de seguridad, proporcionando una sólida defensa contra posibles amenazas a la seguridad de los datos.

Implementar las recomendaciones arriba descriptas permitiría a la DNDP mejorar su gestión de los datos, garantizando su seguridad, integridad y disponibilidad para apoyar eficazmente las operaciones y decisiones estratégicas de la organización.

Con una gobernanza de datos sólida, la calidad y la integridad de los datos están garantizadas, lo que es crucial para cualquier sistema de BI. Esto significa que los datos serán precisos, completos y confiables, aspectos esenciales para generar análisis y reportes que reflejen la realidad de la organización. Además, una gobernanza adecuada asegura que se cumplan los estándares éticos y legales en el manejo de la información, lo que protege a la



DNDP de posibles riesgos y aumenta la confianza en los datos utilizados para la toma de decisiones.

Ahora pasemos a la propuesta de incorporación de una herramienta de BI, siempre que todo lo mencionado anteriormente, acerca de la gestión de los datos, haya sido evaluado y puesto en práctica para el mejor aprovechamiento del potencial de la herramienta a recomendar. Es esencial destacar que la implementación de BI va más allá de la simple incorporación de tecnología. Implica un enfoque integral que abarca estrategias, tecnologías y metodologías específicas.

Propuesta de incorporación de Inteligencia de negocios

De acuerdo con el desafío número 5 detectado, las **“Limitaciones en la exposición y análisis de datos”** se propone la incorporación de una nueva tecnología para el organismo. A su vez, se buscará responder el siguiente interrogante ¿Cómo la mejora de la gestión de los datos mencionada anteriormente, puede facilitar la implementación de una herramienta de inteligencia de negocios y con ella potenciar la generación de conocimiento estratégico?

Una vez que la dirección haya establecido y adoptado una gobernanza de datos eficaz, haya implementado un data warehouse y formalizado los procesos de gestión de los datos, sería conveniente considerar la introducción de una herramienta de inteligencia de negocios para comenzar a visualizar los datos de forma ordenada.

La implementación de esta herramienta es una estrategia fundamental para transformar la manera en que la DNDP maneja, analiza y utiliza sus datos. Esta tecnología permitirá centralizar el análisis de los datos almacenados en el data warehouse, facilitando análisis más profundos y permitiendo cruces de diferentes tipos de datos de forma multidimensional. De esta forma, la inteligencia de negocios permitirá transformar los datos en información accionable para responder por ejemplo consultas para identificar el avance de los proyectos en las diferentes áreas del país, los fondos disponibles de los respectivos programas, las zonas más vulnerables que aún no reciben ayuda del Estado y que requieren mejorar su nivel de conectividad, entre otras consultas cruciales.

La creación de dashboards o tableros de control interactivos y reportes automáticos proporcionarán a los directivos de la DNDP insights valiosos sobre el desempeño de la



organización, tendencias emergentes y áreas que requieren atención. Esto no solo mejora la eficiencia operativa, sino que también facilita la toma de decisiones estratégicas basada en datos sólidos.

Además, el uso de una herramienta de BI fomenta una cultura de datos en la organización. Los empleados, una vez capacitados en estas nuevas tecnologías, podrán acceder y analizar la información de manera más eficiente y autónoma, reduciendo la dependencia de informes manuales y procesos tediosos. Esto incrementa la transparencia y la colaboración entre diferentes departamentos, ya que todos tendrán acceso a la misma fuente de verdad y podrán contribuir de manera más efectiva al logro de los objetivos organizacionales.

Dado que el ente cuenta con un sistema de bases de datos transaccional (SQL Server) en desuso, se planteó la posibilidad de que la dirección pueda formalizar su gestión de datos y almacenar en dicha herramienta todos los datos de su operatoria convirtiéndose en su data warehouse. Luego de concretado este cambio y redefinidos los procesos, se propone la incorporación de una herramienta de inteligencia de negocios para realizar diversos tipos de análisis y luego visualizar los mismos en tableros de control.

Esta herramienta, permitirá una mejora significativa en el análisis y la visualización de los datos almacenados en la DNDP, ampliará la capacidad del organismo para generar conocimiento sobre su gestión pasada y actual. Resulta imperativo considerar la adopción de esta tecnología que puede potenciar las funciones del ente, modernizándolo y aumentando su eficacia operativa en la formulación de políticas públicas más eficientes, adaptadas a las necesidades contemporáneas en pos de la reducción de la brecha digital en el país.

Es importante recordar que el organismo seleccionado opera como una entidad autónoma y descentralizada dentro de la Jefatura de Gabinete de Ministros de la Nación, con el propósito de liderar el proceso de convergencia tecnológica y establecer condiciones equitativas en el mercado para garantizar el acceso de todos los ciudadanos argentinos a servicios como Internet, telefonía fija y móvil, radio, correo y televisión. Esta labor cobra especial relevancia en la era digital y de acceso a la información, un punto que destaca la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) en su informe (2021):

El requisito esencial para lograr una participación efectiva en la era digital es contar con acceso a banda ancha de alta velocidad en condiciones significativas



de asequibilidad. Para ello, es necesario ampliar la cobertura de la banda ancha fija y mejorar la velocidad de conexión en la banda ancha móvil. Los costos asociados a la conexión de los hogares y a los dispositivos necesarios, [...] son obstáculos que se interponen a la inclusión digital. Por ese motivo, es crucial asegurar la asequibilidad del acceso y de los dispositivos. (pág. 46)

En este escenario, la introducción de una herramienta de inteligencia de negocios en la dirección objeto de análisis representa una oportunidad para adquirir perspectivas fundamentales sobre las áreas geográficas y sectores del país que necesitan intervención para mitigar la brecha digital y facilitar el acceso a servicios esenciales, como la conectividad a Internet y la banda ancha.

Considerando la situación específica de la dirección, y siguiendo la perspectiva planteada por Conesa Caralt & Curto Díaz (2011), la implementación de un sistema de BI se considera apropiada debido a las siguientes razones en la DNDP:

- La información requerida para tomar decisiones en la DNDP se obtiene mediante procesos manuales o lentos,
- Existe la necesidad de identificar problemas de calidad de información en los procesos de la gestión de los datos y sus diversas herramientas utilizadas,
- Existe la potencial necesidad de optimización de los procesos internos para la agilización de los procesos de análisis de los proyectos y para la generación de conocimiento mediante el análisis de datos,
- Existe la necesidad de cruzar información de forma ágil entre áreas para poder tener una visión integral de la organización y detectar puntos débiles a mejorar.

En la Ilustración 22, se presentan las etapas necesarias antes de llevar a cabo la implementación de BI de manera ordenada. Como se puede apreciar, la fase de integración de BI en el organismo seleccionado se encuentra en 4to lugar. Se sugiere que las fases 1, 2 y 3, relacionadas con la gestión de los datos, se completen antes de la implementación de BI para asegurar una incorporación efectiva en la dirección. De esta manera, la herramienta podrá aprovechar al máximo el potencial de los datos almacenados y relacionados adecuadamente. Al

referimos a las fases anteriores, nos referimos a que la dirección ya debería haber identificado las fuentes de datos de diversos sistemas y fuentes locales, como archivos Word y Excel, migrando sus datos al almacén de datos. Actualmente, estos datos puede que requieran ser cargados inicialmente mediante procesos casi manuales, pero con la sistematización gradual, podrán integrarse en procesos de ETL automatizados, lo que garantizará una normalización fundamental y necesaria antes de migrarlos al almacén de datos. Una vez que se haya completado esta fase y ya no se cuenten con archivos Word y Excel dispersos, la utilización de una herramienta de BI será más eficiente.

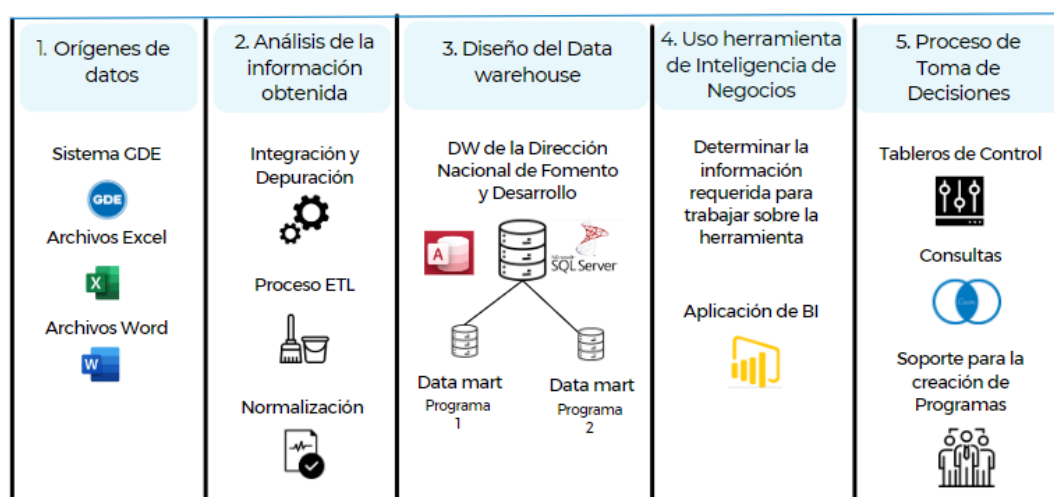


Ilustración 22: Fases para la implementación de BI - Elaboración propia

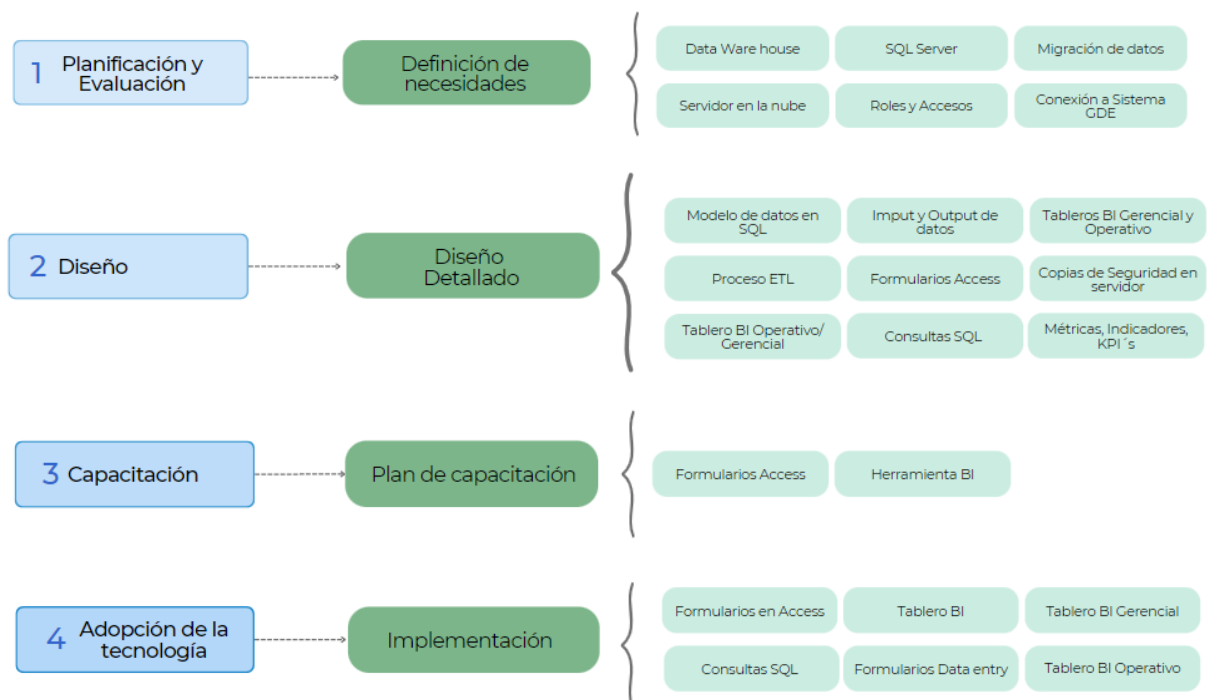
Antes de adentrarnos en el detalle de las acciones que la dirección podría tomar con respecto a la incorporación de BI, es crucial resaltar que las recomendaciones delineadas en este trabajo representan el inicio de un importante camino hacia la transformación cultural en el sector público y la revisión de su perspectiva sobre la tecnología. Estas sugerencias no solo abordan desafíos inmediatos identificados en la dirección, sino que también establecen los cimientos para un cambio más profundo en la mentalidad y las prácticas organizativas. Este proceso continuo de evolución cultural será fundamental para promover una actitud receptiva hacia la innovación tecnológica y facilitar una adaptación más ágil a los cambios en el entorno laboral y tecnológico.



Para llevar a cabo una implementación exitosa de BI, es fundamental establecer un contacto fluido y colaborativo con las áreas que intervienen en el proceso de análisis. Esta interacción inicial debería enfocarse en establecer alianzas estratégicas con departamentos clave, como el área económica, técnica, jurídica y la DNDC, que puedan contribuir de manera integral al cambio propuesto. Además, esta colaboración temprana facilitará la creación de un equipo multidisciplinario, fomentando la diversidad de perspectivas y habilidades necesarias para abordar los desafíos y oportunidades que surgen en la implementación de cambios culturales y tecnológicos.

Por otro lado, existen etapas fundamentales para la implementación propiamente dicha de BI según la metodología de Kimball (1996). Cada una de las etapas que se detallarán es fundamental para el éxito de la implementación de BI y contribuye a la creación de un sistema robusto y eficiente que permita a la dirección tomar decisiones informadas y estratégicas basadas en datos precisos y oportunos.

Entonces, siguiendo con los pasos mencionados por Kimball y sumados demás autores que han nutrido este trabajo, se puede decir que, a continuación, se detallan etapas fundamentales para la implementación de BI en la DNNDP:



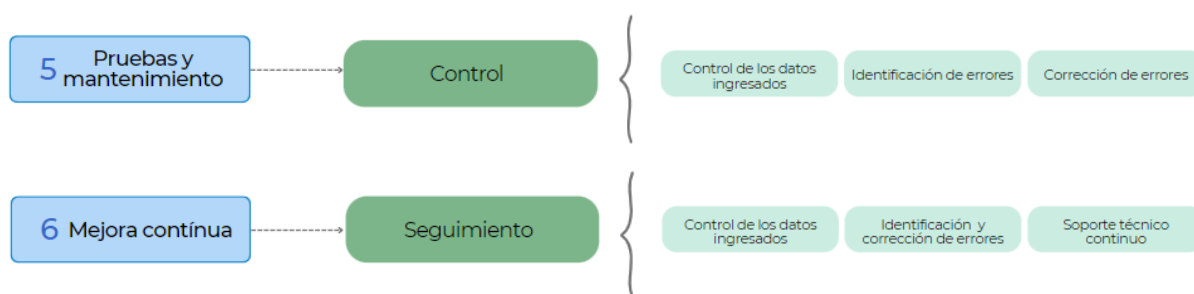


Ilustración 23: etapas fundamentales para la implementación de BI. Con base en Kimball (1996)

Una vez alcanzados estos pasos guía, se habrá incorporado una herramienta de BI de forma eficaz, pudiendo ahora, llevar a cabo acciones que mejorarán el análisis y visualización de los datos de dirección analizada, respondiendo al siguiente cuestionamiento: ¿Qué acciones se podrán incorporar en la DNDP al implementar una herramienta de inteligencia de negocios para la visualización de datos? A continuación, se enumeran las acciones que la DNDP podría incorporar al decidir implementar una herramienta de BI para mejorar el análisis y la visualización de datos:

1. Creación de Tableros de control de alto y bajo nivel

En el ámbito operativo, es decir, en el proceso de análisis de los proyectos que ingresan al área, se propone la presentación de información específica y relevante para los analistas, con el objetivo de establecer alertas tempranas sobre vencimientos de plazos para la ejecución de proyectos, documentación pendiente, caducidad de convenios y la disponibilidad de fondos asignados a los programas, límites de montos permitidos para cada proyecto. Se busca proporcionar a los analistas un acceso rápido y efectivo a los datos críticos para la mejora en los tiempos de los análisis realizados, asegurando así una gestión ágil y eficiente de las tareas diarias.

Para los directivos y coordinadores, se propone la creación de un tablero ejecutivo que presente de manera concisa los datos clave a nivel estratégico. Este tablero se centraría en resaltar métricas, indicadores y KPI relevantes, junto con representaciones visuales mediante diversos mapas que muestren la distribución de proyectos presentados, adjudicados y pendientes. Asimismo, se mostrará la situación de las localidades con baja penetración de



mercado por cada tipo de servicio (Internet fijo, telefonía celular, 3G, 4G, entre otras), lo que ayudará a identificar áreas prioritarias para el desarrollo de nuevos programas según sus deficiencias comunicacionales. Esta vista panorámica permitirá a los directivos evaluar rápidamente el estado general de los programas y tomar decisiones estratégicas basadas en datos precisos y actualizados.

La integración de datos de ambas direcciones proporcionará a la dirección bajo análisis un nuevo conocimiento sobre variables de gran interés que actualmente no se acceden de forma dinámica. Por ejemplo, mediante la visualización en mapas, será posible identificar las áreas sin cobertura de servicios, así como el número de individuos con problemas de conectividad en cada localidad y las regiones con menor penetración de servicios en los hogares. Este enfoque permitirá obtener información valiosa sobre la calidad de los servicios actuales en las localidades y establecer conexiones con los datos existentes en la dirección, como la población según el INDEC y las áreas beneficiadas o adjudicadas.

La propuesta de unificar los datos actuales con los de la DNDC, para visualizarlos en un mismo tablero brindará a la DNDP la oportunidad de expandir su conocimiento al momento de diseñar nuevos programas y con ello la creación de políticas públicas adaptadas a las necesidades específicas de cada sector del país, lo que facilitará una reducción más eficiente de la brecha comunicacional de manera ágil y efectiva.

Se puede decir, que la implementación de tableros específicos para diferentes niveles jerárquicos garantizará que cada usuario acceda a la información relevante según sus responsabilidades, lo que mejorará la eficiencia y la capacidad de respuesta en todas las etapas del proceso. Es importante destacar que se recomienda desarrollar tableros paramétricos, es decir, informes dinámicos que permitan ingresar parámetros de entrada y realizar múltiples consultas según las necesidades de cada usuario. Por ejemplo, un analista podría filtrar todo el tablero según el número de expediente de un proyecto específico, mientras que los directivos podrían buscar información sobre proyectos en ejecución en una provincia determinada ingresando ese dato y obteniendo resultados específicos por sector.

Los datos que se vayan recopilando podrían permitir saber cuáles son las zonas del país a las que se les otorgaron fondos y que estas se actualicen dinámicamente, cuantas personas se beneficiaron con un proyecto, cual es el monto por región y provincia otorgado por parte de



ente, cuáles son las zonas que aún no han recibido ayuda para mejorar la conectividad, entre otras.

A continuación, se muestran prototipos de tableros de control en Microsoft Power BI donde se muestra como los datos pueden ser transformados en información valiosa:

Tablero para nivel operativo:

- Gráficos de vencimientos de plazos de los proyectos,
- Tablas de documentación pendiente a presentar en los proyectos,
- Disponibilidad de fondos asignados a los programas,
- Límites de montos permitidos para cada proyecto según su programa,
- Cantidad de proyectos analizados por analista,
- Cantidad de proyectos según el estado del mismo,
- Vencimiento de los proyectos.

Tablero para nivel estratégico:

- Volumen de proyectos ingresados a través de TAD
- Cantidad de proyectos en estado de análisis
- Tasa promedio de proyectos en análisis, medida por la cantidad de proyectos que continúan en análisis, sin adjudicación, durante un período de tiempo específico
- Tasa de crecimiento de la base de proyectos adjudicados
- Número de proyectos en subsanación
- Número de proyectos adjudicados en un período de tiempo determinado
- Número de proyectos adjudicados por Provincia
- Número de proyectos adjudicados por Localidad
- Número de proyectos adjudicados por Proponente
- Número de Localidades con baja penetración y sin adjudicar
- Número de personas beneficiadas con la adjudicación de los proyectos
- Montos totales adjudicados
- Penetración por localidad



- Ingreso promedio de proyectos calculado mensualmente
- Porcentaje de personas con deficiencias de conexión a Internet
- Porcentaje de localidades censales con baja penetración y sin proyecto adjudicado
- Porcentaje de localidades censales que han sido adjudicadas
- Tiempo promedio de análisis del proyecto
- Tiempo promedio de respuesta a los proponentes ante subsanación de documentación
- Tiempo promedio para adjudicar un proyecto

2. Visualización de Información de calidad y de forma dinámica

La implementación de una herramienta de BI podría resolver la falta de visualización de datos en la DNNDP, mejorando notablemente la calidad y accesibilidad de la información. Actualmente, la información se visualiza mayormente a través de formularios de Access o archivos de Excel, lo que dificulta una comprensión completa y actualizada de los proyectos en curso, los análisis en desarrollo y las áreas no evaluadas. Al consolidar todos los datos en un único data warehouse, los directivos podrían obtener una visión más completa y actualizada de la situación.

Para lograrlo, es esencial ya contar con datos integrados en un data de Microsoft SQL Server. Esta visión integral abarcará no solo información sobre proyectos específicos, sino también tendencias, patrones y oportunidades emergentes, como aquellas relacionadas con las necesidades de comunicación en áreas específicas. Aunque el organismo ya utiliza esta herramienta, no se está aprovechando plenamente en todos los aspectos, por lo que se propone su implementación y uso completo en todo el organismo en un futuro.

Para garantizar que la herramienta de BI aproveche todos los datos del data warehouse, se sugiere integrar los datos migrados a SQL Server con las capacidades de análisis de datos de Microsoft Power BI.

Por otro lado, para acceder dinámicamente a los datos de la DNDC, se propone que estos se almacenen en un servidor interno del organismo y se actualicen en tiempo real. Luego, la DNNDP podrá recopilar dichos datos de la otra dirección, someterlos a un proceso ETL y luego

incorporarlos al data warehouse. Finalmente, la herramienta de BI utilizará estos datos para llevar a cabo la visualización y el análisis, integrando toda la información de manera coherente.



Ilustración 24: Mapa tentativo de las localidades - Modelo extraído de Datos Abiertos <https://www.datos.gob.ar/>

3. Monitorización del proceso de análisis de proyectos

Continuando con la visualización de los datos procesados en tableros de control, se pueden rastrear y monitorear los expedientes a medida que avanzan a través de las diferentes etapas del proceso de análisis. Ya que actualmente no se monitorean los movimientos de los expedientes y sus tiempos, esto dará lugar a la posibilidad de medir los tiempos de gestión, identificando posibles cuellos de botella y áreas de mejora para los tiempos del proceso desde que ingresa un proyecto hasta que se aprueba.

A su vez, con BI puede analizar los tiempos que cada etapa del proceso lleva, identificando dónde se producen demoras y permitiendo tomar medidas correctivas para agilizarlo.

Se mejora el uso de los recursos al analizar datos sobre el desempeño de los analistas y las áreas técnicas y económicas. El BI puede ayudar a asignar recursos de manera más eficiente, asegurando que se utilicen de manera óptima en todo el proceso.



4. **Identificación de patrones y tendencias**

Mediante el análisis de los datos históricos del área, el BI puede identificar patrones y tendencias en el proceso de evaluación de proyectos. Esto puede ayudar a prever problemas potenciales y tomar medidas preventivas para abordarlos.

Por ejemplo:

- Principales barreras que tienen los proponentes de los proyectos a la hora de presentar un proyecto y que el mismo avance por los diferentes estadios del análisis sin frenarse;
- Las zonas o localidades que han presentado más proyectos y analizar si se trata de una zona con necesidades de comunicación o bien la existencia de muchos prestadores de Internet-telefonía que desean beneficiarse de los fondos del organismo;
- Principales documentos que se presentan de forma incorrecta y demora el expediente, para promover el diseño de explicativos que ayuden al proponente;

5. **Elaboración de métricas, indicadores y KPI**

Como se ha mencionado, tanto las métricas, los indicadores y los KPI son términos utilizados para medir y evaluar el rendimiento de una organización. Por ello, resulta importante que la dirección comience a incorporarlos para obtener una visión más clara del avance de las políticas públicas dentro de su competencia y para aprovechar su contribución en mejorar el proceso de toma de decisiones.

Primero, las métricas permiten medir y evaluar diferentes aspectos del desempeño de la organización, como el volumen de proyectos ingresados, el tiempo promedio de análisis y adjudicación, y el número de personas beneficiadas. Esto proporciona una comprensión detallada del progreso de los programas y proyectos en curso.

Segundo, KPIs brindan métricas cuantificables que se utilizan para evaluar el rendimiento y el éxito de los programas de la DNDP. Por ejemplo, el porcentaje de personas con deficiencias de conexión a Internet y la penetración por localidad son indicadores importantes que ayudan a evaluar el impacto de los programas en la población objetivo.



Tercero, los KPIs también permiten establecer objetivos claros y mensurables para la organización. Por ejemplo, el objetivo de mantener un ingreso promedio de proyectos de 25 por mes o asegurar que al menos el 60% de las localidades censales sean adjudicadas. Estos objetivos proporcionan una guía clara para evaluar el progreso y la efectividad de las iniciativas de la DNDP.

En base al desafío número 7 detectado como la “**Necesidad de establecer métricas y objetivos claros**” es que se recomienda elaborar métricas para mostrar en el tablero de control y con ellas medir la gestión actual:

Métrica	Detalle
Volumen de proyectos ingresados a través de TAD	Número total de proyectos ingresados a GDE
Cantidad de proyectos en estado de análisis	Cantidad de expedientes que hayan sido registrados en la base de datos Access y que estén en proceso de análisis de la documentación presentada
Tiempo promedio de análisis del proyecto	Número promedio de días de demora para la precalificación de un proyecto presentado
Tasa promedio de proyectos en análisis, medida por la cantidad de proyectos que continúan en análisis, sin adjudicación, durante un período de tiempo específico	Número total de proyectos en análisis en un período específico, sobre el número total de proyectos en análisis durante un periodo de tiempo específico
Número de proyectos en subsanación	Cantidad de expedientes en estado de solicitud de corrección o agregación de nueva documentación para cumplimentar con los pliegos de bases y condiciones del programa
Número de proyectos adjudicados en un período de tiempo determinado	Cantidad de expedientes que hayan sido adjudicados. Pasando por un directorio y habiendo obtenido una Resolución de adjudicación publicada en el Boletín Oficial
Tiempo promedio para adjudicar un proyecto	Número promedio de días de demora para la adjudicación de un proyecto presentado. Lo cual permite medir la eficiencia del área
Número de proyectos adjudicados por Provincia	Cantidad de proyectos aprobados por Provincia
Número de proyectos adjudicados por Localidad	Cantidad de proyectos aprobados por Localidad
Número de proyectos adjudicados por Proponente	Cantidad de proyectos aprobados por Proponente



Número de Localidades con baja penetración y sin adjudicar	Cantidad de localidades con la menor penetración de mercado y que no estén adjudicadas
Número de personas beneficiadas con la adjudicación de los proyectos	Suma de todas las personas de las localidades que estén con estado “Adjudicada”
Montos totales adjudicados	Suma de todos los montos de los proyectos adjudicados
Top 10 de las localidades con mayores fondos destinados	Suma de las 10 primeras localidades del territorio argentino que ya hayan recibido mayores fondos para la reducción de la brecha digital
Top 5 de los proponentes con más proyectos adjudicados	Suma de los primeros 5 proponentes que hayan obtenido la mayor cantidad de proyectos adjudicados teniendo a reducir la brecha digital en el país

Tabla 5: Métricas Tentativas para la DNDP – Elaboración propia.

Por otro lado, la creación de indicadores claves del desempeño, permitirán obtener métricas cuantificables que se utilizan para evaluar el rendimiento y el éxito de los programas creados por la dirección.

Indicador	Detalle
Penetración por localidad	Cantidad de personas beneficiadas por los programas de la DNDP
Porcentaje de personas con deficiencias de conexión a Internet	Porcentaje de personas que residan en localidades con baja penetración de mercado

Tabla 6: Indicadores tentativos para la DNDP – Elaboración propia.

Además, la creación y definición de los KPI proporcionarán una medida objetiva y mensurable de diversos aspectos relevantes, permitiendo a DNDP evaluar su progreso hacia los objetivos establecidos. Algunos posibles son los que se detallan en la Tabla 7:

KPI	Detalle	Objetivo
Ingreso promedio de proyectos calculado mensualmente	Suma de todos los proyectos ingresados, dividido la cantidad total de ingreso en el mismo periodo	Por ejemplo: 25 ingresos promedios mensuales



Porcentaje de localidades censales con baja penetración y sin proyecto adjudicado	Número de localidades censales sin proyecto adjudicado y con baja penetración, dividido entre el total de localidades censales de INDEC	Por ejemplo: Un porcentaje mayor al 40% indicaría una urgente revisión de los programas creados para esas localidades
Tiempo promedio de respuesta a los proponentes ante subsanación de documentación	Tiempo promedio de respuesta a los proponentes ante subsanación de documentación	Por ejemplo: el tiempo promedio no debiera de ser mayor a 3 días hábiles
Porcentaje de localidades censales que han sido adjudicadas	Número de localidades censales que han sido adjudicadas, dividido entre el total de localidades censales según INDEC	Por ejemplo: la cantidad de localidades censales adjudicadas promedio no debe bajar de 60%
Tasa de crecimiento de la base de proyectos adjudicados	Número total de proyectos adjudicados en un período específico, Respecto el número total de proyectos adjudicados en el período anterior	Por ejemplo: la tasa de crecimiento de la base de proyectos adjudicados debe mantenerse en un 10% mensual

Tabla 7: KPI tentativos para la DNDP – Elaboración propia.

En síntesis, y respondiendo a la pregunta ¿De qué manera la creación de métricas, indicadores y KPI's contribuiría a mejorar el proceso de toma de decisiones?, estas herramientas proporcionarían una visión objetiva del desempeño y el impacto de los programas y proyectos de la DNDP, permitiendo establecer objetivos claros y medibles. Por ejemplo, al implementar métricas para medir el impacto de sus programas de desarrollo en áreas específicas, como la reducción de la brecha digital o el aumento del acceso a servicios básicos, la DNDP podría evaluar con precisión su gestión pública y ajustar su enfoque según sea necesario. Esto permitiría a la DNDP tomar decisiones más informadas y estratégicas para lograr sus objetivos de desarrollo y planeamiento de manera eficiente y efectiva.



6. Creación de mapas interactivos

En este apartado, se detallan ideas de visualizaciones de mapas interactivos que podrían ser desarrolladas mediante herramientas de BI y agregadas al tablero de control gerencial. Estas visualizaciones ofrecerían una representación clara de las áreas que requieren atención y la aplicación de políticas públicas para mejorar su situación actual. Se trata de un recurso que permite visualizar información geolocalizada, es decir, muestra los datos de manera espacial. Estos mapas pueden ser una herramienta poderosa para la contextualización de información en un plano, visualizar patrones geográficos, tendencias regionales y relaciones espaciales entre datos. Existen diferentes tipos de mapas para representar los datos según la necesidad de visualización.

A continuación, se detallan algunos ejemplos de mapas tentativos para la DNDP:

Mapa	Detalle
Mapa de los proyectos ingresados por Localidad	Visualización del mapa de las localidades según INDEC y cuáles de ellas han presentado proyectos. Diferenciando las que están en análisis de las que fueron adjudicadas
Mapa con las localidades sin proyectos presentados	Visualización del mapa de las localidades según INDEC y cuáles de ellas no han presentado proyectos
Mapa con las localidades sin proyectos adjudicados	Visualización del mapa de las localidades según INDEC y cuáles de ellas han presentado proyectos, pero los mismos al día de la fecha no se han adjudicado

Tabla 8: Mapas tentativos para la DNDP – Elaboración propia.

Estos mapas, elaborados de manera tentativa, podrían ser útiles para la DNDP en la identificación de áreas prioritarias y en la toma de decisiones para la implementación de políticas públicas.

7. Incrementar la calidad de los entregables

El BI puede automatizar la generación de informes en cada etapa del proceso, asegurando que sean precisos, completos y oportunos. Esto reduce el riesgo de errores humanos y garantiza la consistencia en la presentación de la información. Estos informes proporcionarán tanto a los analistas de los proyectos como a los directivos, una visión clara y visual de los datos relevantes para su área de responsabilidad o interés, permitiéndoles monitorear el rendimiento de manera continua y tomar decisiones oportunas en función de la información más reciente.

En resumen, se puede decir que BI puede proporcionar una visión integral del proceso de evaluación de proyectos de la DNDP, permitiendo identificar áreas de mejora, agilizar el flujo de trabajo y tomar decisiones más informadas y eficientes en cada etapa del proceso. Esto puede conducir a una mayor eficiencia, transparencia y calidad en la adjudicación de proyectos.

Se puede decir, que luego de seguir estas propuestas de mejora, así se vería reflejada la gestión de los datos en la dirección analizada:

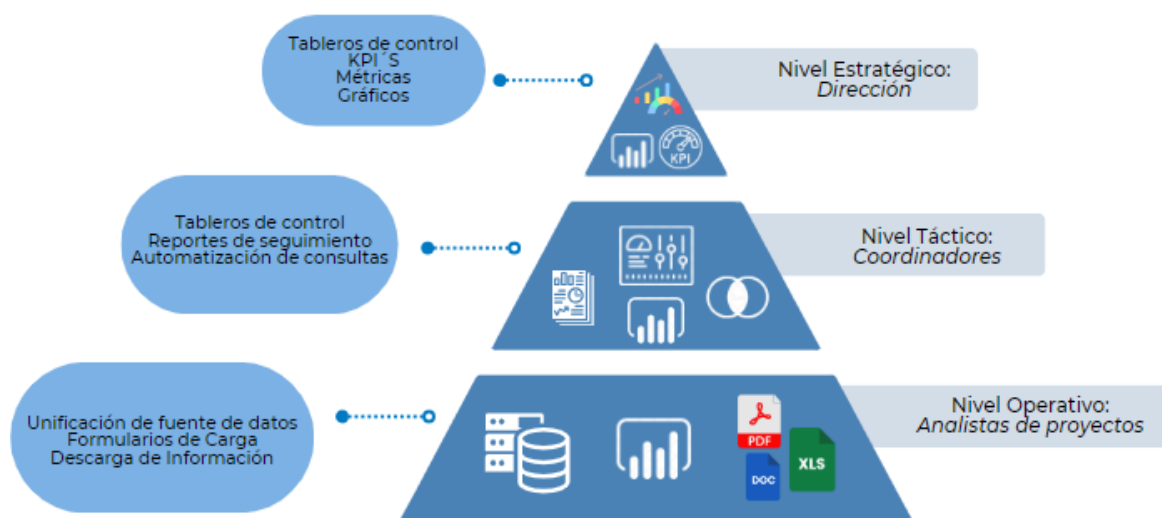


Ilustración 25: Mejoras para la gobernanza de datos en base a los niveles jerárquicos – Elaboración propia con base en O'Brien & Marakas (2006).

De esta forma, respondiendo a otro interrogante planteado al comienzo de este trabajo, ¿De qué forma la inteligencia de negocios puede contribuir a la mejora de la calidad de las



políticas públicas? Es que se puede decir que la contribución de la inteligencia de negocios a la mejora de la calidad de las políticas públicas se manifiesta de manera significativa al poner en valor el propósito fundamental del organismo nacional regulador de las telecomunicaciones.

Este organismo, junto con la dirección específica analizada en este estudio, tiene la responsabilidad crucial de disminuir la brecha comunicacional que afecta a diversas regiones del país. Para lograr este objetivo, es fundamental formular políticas públicas que aborden las necesidades de comunicación de las comunidades argentinas. Esto implica la recopilación y análisis de una amplia gama de información actualizada, que incluye datos como las zonas censadas según el INDEC para obtener una visión general del país, identificar aquellas áreas con deficiencias en comunicaciones, evaluar proyectos en fase de análisis o implementación, y medir el impacto de las acciones llevadas a cabo en la reducción de la brecha comunicacional. Mediante el uso de herramientas de inteligencia de negocios, es posible analizar y visualizar estos datos de manera eficiente, facilitando la toma de decisiones informadas y la evaluación de los resultados obtenidos en la implementación de políticas públicas.

Toda esa información requerida, en la actualidad no se encuentra unificada y centralizada en una herramienta específica que permita su análisis integral. Debiendo solicitar información a otra dirección para formular nuevos programas, lo que hace que no se tenga la información de forma dinámica y de forma ágil.

Por lo tanto, se propone la incorporación de una herramienta de inteligencia de negocios que permita visualizar en un tablero de control toda la información relevante mencionada. Esto posibilitará realizar consultas dinámicas en tiempo real, segmentadas por localidad, provincia o cantidad de personas, lo que facilitará a la DNDP identificar áreas prioritarias que requieran atención adicional, así como oportunidades para la mejora y la innovación en las políticas públicas.

Esta herramienta proporcionará a los responsables de la formulación de políticas una comprensión más profunda de las necesidades y preocupaciones de la sociedad, la capacidad de identificar tendencias emergentes y evaluar el impacto de las políticas existentes. De esta manera, se espera que la implementación de la inteligencia de negocios contribuya a aumentar tanto la calidad como la cantidad de políticas públicas específicas para cada zona, lo que mejorará significativamente la prestación de servicios y el bienestar de la sociedad en general.



Por otro lado, la inteligencia de negocios puede mejorar significativamente el proceso de análisis de proyectos, una tarea crucial para la DNDP. Los datos recopilados durante la evaluación de los proyectos presentados ante la dirección representan una valiosa fuente de información que aún no se ha aprovechado plenamente. Estos datos permiten realizar una amplia gama de análisis, desde el tiempo que lleva el proceso hasta el alcance geográfico de los proyectos, pasando por la frecuencia de presentación de documentación por parte de los proponentes. Tener acceso a esta información en tiempo real puede agilizar y mejorar la calidad de los análisis realizados, lo que se traduce en una gestión pública más eficiente y precisa. En última instancia, la capacidad de aprobar proyectos en menos tiempo se traduce en un mayor número de beneficiarios del Estado.

En resumen, la implementación de BI puede proporcionar datos precisos y oportunos que respalden el análisis de proyectos, la toma de decisiones informadas y la formulación de políticas más efectivas y centradas en el ciudadano. Al aprovechar plenamente la inteligencia de negocios, la DNDP puede mejorar su capacidad para diseñar y ejecutar programas que aborden de manera eficiente las necesidades y prioridades de la sociedad, generando un impacto positivo significativo en el bienestar de los ciudadanos.

En este contexto, surge otro interrogante ¿Puede la inteligencia de negocios potenciar la generación de conocimiento estratégico en la DNDP? Para abordar esta interrogante, resulta relevante recordar la definición de Inteligencia de Negocios proporcionada por Aguilar (2019), donde la define como el “proceso de convertir datos en conocimiento y conocimiento en acciones para crear la ventaja competitiva del negocio”. Partiendo de esta premisa, procedemos al análisis y a la posterior respuesta.

La centralización de datos para su posterior visualización dinámica en tableros de control hace que la inteligencia de negocios desempeñe un papel crucial en la generación de nuevo conocimiento. La información de estos tableros, puede permitir a los diseñadores de programas mejorar la efectividad de las políticas públicas y esa información disponible para crear nueva y mejor política pública hace que se transforme en conocimiento nuevo y útil, un elemento estratégico fundamental para la DNDP. Esa capacidad de las personas para tomar decisiones basadas en la información recopilada es justamente crear ese tan valioso activo intangible, el conocimiento.



Luego, hay que confirmar si ese conocimiento obtenido al implementar tecnología y mejores prácticas en la dirección, es estratégico. Cabe recordar que el conocimiento adquiere su carácter estratégico cuando se emplea para diseñar nuevas políticas públicas y mejorar las existentes, todo ello con el fin de beneficiar a la sociedad en su conjunto. Entonces, para saber si este nuevo potencial conocimiento es estratégico, se evaluaron las 4 características que debe de cumplir.

Por un lado, la movilidad imperfecta, la cual trata de evaluar la información proporcionada por el tablero de BI, ya que lo que puede ser valioso en un contexto puede no serlo en otro. Por ello, la información presentada en dicho tablero es altamente relevante y útil dentro de la dirección o el ente analizado, pero su valor podría no ser completamente transferible o aplicable a otras entidades o contextos. Esto se debe a que cada organización tiene sus propios objetivos, procesos, estructuras y necesidades específicas, lo que puede influir en la interpretación y utilidad de los datos presentados en el tablero de BI.

Luego está la dificultad de imitación, clave a considerar en el análisis de la eficacia y singularidad de los recursos de un organismo. En este sentido, al evaluar el ente seleccionado, se observa que es el único que tiene la responsabilidad de evaluar las condiciones de conectividad del país. Su unicidad radica entonces en la naturaleza de sus funciones, siendo el único órgano estatal dedicado específicamente a la regulación de las comunicaciones y la creación de programas para abordar los desafíos de conectividad. Esta singularidad implica que las estrategias, procesos y recursos desarrollados por este organismo pueden ser difíciles de imitar por otras entidades, debido a la naturaleza especializada de su enfoque y su profundo conocimiento del sector. Por lo tanto, esta característica refuerza aún más la importancia de aprovechar y optimizar los recursos internos de la DNDP, reconociendo su singularidad y capacidad para generar valor de manera única en su ámbito de actuación.

Otra característica es la dificultad de sustitución, al evaluar la posibilidad de que un recurso pueda ser sustituido por un competidor utilizando un recurso equivalente. En el caso del sector público donde se encuentra el ente analizado, la noción de "competencia" entre organismos estatales difiere significativamente de la competencia en el ámbito empresarial. Esto se debe a que el objetivo principal de los organismos estatales no es maximizar ganancias o dominar un mercado, sino brindar valor y servicios públicos a la sociedad en su conjunto. Desde esta perspectiva social, el conocimiento estratégico que la DNDP pueda generar no



representa una amenaza competitiva para otros organismos públicos, sino más bien una oportunidad para el aprendizaje mutuo y la mejora colectiva. De hecho, otros organismos públicos podrían beneficiarse al adoptar prácticas exitosas y replicar una cultura de innovación similar, lo que conduciría a la creación de más valor público en diversos ámbitos. Por lo tanto, la dificultad de sustitución en este contexto se traduce en una oportunidad para fomentar la colaboración, el intercambio de mejores prácticas y el fortalecimiento del servicio público en su conjunto.

Por último, la durabilidad, que, en el contexto de la centralización de información y análisis mediante herramientas de BI, es crucial garantizar que el conocimiento potencialmente obtenido por la DNDP no se vuelva obsoleto ni pierda su relevancia con el tiempo. Para ello, es fundamental que los datos que alimentan a la herramienta de BI se actualicen de manera constante y periódica, de modo que reflejen con precisión los cambios y nuevos registros de datos. Esta actualización constante asegura la vigencia y durabilidad del conocimiento generado a través del análisis de datos. Además, es necesario mantenerse al tanto de las actualizaciones y nuevas funcionalidades ofrecidas por el proveedor de BI, para incorporarlas al tablero de control y así seguir potenciando el valor del conocimiento generado. De esta manera, se garantiza la continuidad y relevancia del conocimiento estratégico en el tiempo, manteniendo su efectividad y utilidad para la organización.

Si estas características se cumplen, entonces la DNDP no solo estará aprovechamiento la información para generar conocimiento, sino también estará creando conocimiento estratégico que le permitirá fortalecer su objetivo: formular programas con información real para atender las necesidades de la población actual, generando así valor a la sociedad en el ámbito de las comunicaciones.

Análisis del mercado de Herramientas de BI

Dada la importancia de la incorporación de una herramienta de BI, para la dirección, es que se realizó un análisis del mercado de BI para facilitar la elección de un proveedor que se adecue a las necesidades específicas de la DNDP, se llevó a cabo un análisis de las principales herramientas disponibles en el mercado actual. Este análisis abarcó diversos aspectos, como la



funcionalidad ofrecida por cada proveedor, los costos asociados, la reputación en el mercado y la satisfacción del cliente.

Ante la gran cantidad de opciones disponibles, se decidió restringir el análisis a los tres proveedores más destacados y reconocidos según el prestigioso cuadrante de Gartner 2023. Como resultado de dicho análisis, estos fueron los proveedores y su herramienta respectiva:

- Microsoft con Power BI
- Salesforce con Tableau
- Qlik con Qlik Sense

Tras evaluar detenidamente cada opción, Microsoft se destacó por ofrecer una combinación excepcional de funcionalidad, rendimiento y asequibilidad. Este proveedor sobresalió especialmente por su relación entre precio y valor a generar, lo que lo convirtió en la elección más adecuada para la DNDP. Microsoft proporciona una solución que se ajusta a las necesidades específicas del ente público, ofreciendo un equilibrio óptimo entre costo y beneficio.

Además, la disponibilidad de una versión gratuita de Power BI Desktop representa una ventaja significativa para la DNDP. Esta versión permite iniciar la implementación de BI de manera rápida y eficiente, brindando acceso a una amplia gama de funciones y capacidades sin incurrir en costos adicionales. Esto es especialmente beneficioso para la dirección, considerando un presupuesto inicial limitado y la necesidad de comenzar el proceso de gestión de datos de manera inmediata.

En resumen, la elección de Microsoft como proveedor recomendado para la DNDP se basa en su capacidad para ofrecer una solución completa y accesible, que permitirá a la dirección avanzar hacia una gestión de datos más eficaz y estratégica.

Es importante destacar que se ha llevado a cabo un análisis exhaustivo del proveedor Microsoft, que ha sido identificado como el más adecuado para los objetivos y recursos actuales de la dirección. Este análisis detallado se encuentra documentado en el Anexo II de este trabajo. Se ha tomado la decisión de incluirlo en el anexo para evitar prolongar innecesariamente el presente capítulo de propuestas y recomendaciones para la DNDP. El propósito de este análisis



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Económicas
Escuela de Estudios de Posgrado



es proporcionar a la DNDP una primera visión sobre el potencial proveedor de BI que podría satisfacer sus necesidades.



Conclusiones Finales

En el marco de este estudio, se ha emprendido una investigación de los procesos relacionados con la gestión de datos en la Dirección Nacional de Desarrollo de Programas (DNDP), con el objetivo principal de identificar deficiencias y proponer recomendaciones que impulsen una mejora sustancial en la eficiencia y efectividad de dichos procesos. Este trabajo se fundamenta en la premisa de que una gestión de datos eficaz es esencial para la implementación exitosa de herramientas de inteligencia de negocios (BI), y que para lograr este objetivo es crucial tener en cuenta el papel fundamental que desempeña la cultura organizacional en la adopción de tecnologías emergentes.

La cultura organizacional no es solo un conjunto de normas y prácticas, sino un entramado complejo de valores, creencias y comportamientos que moldean la forma en que una organización opera y se adapta al cambio. En el contexto de la DNDP, hemos identificado una cultura arraigada en la burocracia y la resistencia al cambio, lo que ha obstaculizado la implementación de prácticas más ágiles y eficientes en la gestión de datos. No obstante, también hemos identificado una oportunidad para introducir mejoras significativas que promuevan una cultura más receptiva a la innovación y la eficiencia.

Las recomendaciones formuladas en este estudio fueron diseñadas para abordar las deficiencias identificadas en el proceso de gobernanza del dato en la DNDP. Estas deficiencias incluyen problemas en la integración de herramientas y sistemas, dificultades en el proceso de carga y almacenamiento de datos, carencia de procesos formales de limpieza y transformación de datos, limitaciones en la exposición y análisis de datos, y resistencia al cambio cultural y tecnológico. Para superar estas barreras, proponemos una serie de recomendaciones tanto a nivel cultural como tecnológico.

En primer lugar, es fundamental fomentar una cultura que valore la innovación y la adaptabilidad, creando un entorno propicio para la exploración y experimentación con nuevas tecnologías como la inteligencia de negocios. Esto requiere un liderazgo proactivo por parte de la dirección y un compromiso continuo con el cambio y la mejora. Además, es necesario implementar procesos formales de integración, limpieza y transformación de datos, así como establecer métricas y objetivos claros para evaluar el rendimiento y la efectividad de los procesos de gestión de datos.



A nivel tecnológico, recomendamos la implementación de herramientas y sistemas integrados que faciliten la recopilación, almacenamiento y análisis de datos en tiempo real. La normalización de datos será clave para garantizar la coherencia y precisión de la información, mientras que la centralización de datos de diversas fuentes en un mismo sitio facilitará su acceso y análisis. La implementación de herramientas de BI permitirá realizar análisis más profundos y obtener un mayor conocimiento estratégico a partir de los datos disponibles.

Es fundamental subrayar que las recomendaciones planteadas en este estudio marcan apenas el comienzo de un proceso de transformación tecnológica en la DNDP. Se sugiere que estas recomendaciones se apliquen de forma gradual y progresiva, enfocándose en la mejora continua y el aprendizaje organizacional. Asimismo, se propone que, una vez implementadas las recomendaciones para la mejora de la gestión de datos y la adopción de una herramienta de BI en la DNDP, se extienda a toda la entidad, lo que facilitará la homogeneización de procesos, la optimización de costos y la estandarización de procedimientos. Sería altamente beneficioso que, al implementar estas recomendaciones y al lograr generar conocimiento estratégico para mejorar la formulación de políticas públicas, la dirección de la DNDP sirva como modelo para replicar este cambio de pensamiento y prácticas en toda la organización. Esto no solo elevaría la calidad de su trabajo, sino que también agregaría más valor a la sociedad en su conjunto.

Para sintetizar, este estudio se ha puesto de manifiesto la importancia de una gestión de datos eficaz y una cultura organizacional receptiva para el éxito de la implementación de herramientas de inteligencia de negocios en la DNDP. Las recomendaciones formuladas tienen como objetivo impulsar una mejora sustancial en los procesos de gestión de datos y promover una cultura de innovación y eficiencia en toda la organización. Con un compromiso continuo y un enfoque en la mejora continua, la DNDP estará mejor posicionada para alcanzar sus objetivos y cumplir con su misión de promover las tecnologías de la información en todo el país y que las mismas estén disponibles para todos los argentinos.



Referencias bibliográficas

- Aguilar, L. J. (2019). *Inteligencia de negocios y analítica de datos*. Ciudad de México: Marcombo, S.A.
- Aitana. (2023). *10 principales tendencias en analítica de datos y BI para 2023*. Obtenido de <https://blog.aitana.es/2023/02/09/10-principales-tendencias-en-analitica-de-datos-y-bi-para-2023/>
- Arias, M. I., Gastaud , M., & Antonio , C. (2016). Dimensiones preliminares para un modelo de valor de la tecnología de la información en el sector público. *XI Jornadas de Docentes Universitarios de Sistemas y Tecnologías de la Información, DUTI 2016* (págs. 1-16). Bahía Blanca, Argentina: RIDCA.
- Benítez, Y. L. (2019). *Business intelligence. ADGG102PO*. Antequera, Málaga: IC Editorial.
- Bernal González, H. I. (1 de Abril de 2017). Tesis de Grado. *Proyecto de Inteligencia de Negocios para la Dirección de Recursos Materiales y Financieros de SEIEM. Caso Departamento de Almacén. Toluca, México. 2016*. México.
- Bolaños Garita, R. (2011). El desarrollo organizacional como estrategia para la modernización en la administración pública. *Revista Nacional de administración*, 2(1), 135-144. doi: ISSN-e 1659-4932, ISSN 1659-4908
- Cabello, S. (2023). Análisis de los modelos de gobernanza de datos en el sector público: una mirada desde Bogotá, Buenos Aires, Ciudad de México y São Paulo. *Documentos de Proyectos (LC/TS.2023/71) - Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)*,.
- Calipso. (2 de Mayo de 2023). *Unificar la información: Una práctica para el éxito empresarial*. Obtenido de <https://www.calipso.com/blog/unificar-la-informacion-para-exito-empresarial/>
- Cano, J. (2007). *Business Intelligence: Competir con información*. Banesto Fundación Cultural.
- CEPAL, C. (1 de Abril de 2021). Octava Conferencia Ministerial sobre la Sociedad de la Información de América Latina y el Caribe. *Tecnologías digitales para un nuevo futuro*. Santiago. Recuperado el 22 de Mayo de 2023, de <https://conferenciaelac.cepal.org/8/es/documentos/tecnologias-digitales-un-nuevo-futuro>



- Chiavenato, I. (2006). *Introducción a la Teoría General de la Administración* (7ma ed.). México: Mc Graw Hill.
- Chiavenato, I. (2011). *Planeación estratégica: fundamentos y aplicaciones*. México: McGraw-Hill.
- Conesa Caralt, J., & Curto Díaz, J. (2011). *Introducción al Business Intelligence*. Barcelona: Editorial UOC.
- Consoli, E. (2022). *Gestión de datos en organizaciones*. Buenos Aires: Consejo Profesional de Ciencias Económicas de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.
- Consulting, S. (2023). *SIGN Consulting*. Obtenido de <https://www.linkedin.com/pulse/cuadrante-m%C3%A1gico-de-gartner-para-plataformas-an%C3%A1lisis/?originalSubdomain=es>
- Contreras Sierra, E. R. (2012). El concepto de estrategia como fundamento de la planeación estratégica. (*Tesis de Maestría*). Universidad Nacional de Colombia, Sincelejo, Colombia.
- Coyote Estrada, H. C. (2011). La Información es poder... sobre todo si está en una base de datos. *Academia Mexicana de Ciencias*, 10-17.
- Curto Díaz, J. (2016). *Organizaciones orientadas al dato*. Barcelona: UOC.
- Davenport, T., & Prusak, L. (1998). *Working Knowledge: how organisations manage what they know*. Boston: Harvard University Press.
- Duque Méndez, N. D., Hernández Leal, E. J., Pérez Zapata, Á. M., Arroyave Tabares, A. F., & Espinosa, D. A. (2016). Modelo para el proceso de extracción, transformación y carga en bodegas de datos. Una aplicación con datos ambientales. *Ciencia e Ingeniería Neogranadina*, 95-96.
- Elving, W. (2005). The role of communication in organizational change. *Corporate Communications: An International Journal*, 10(2), 129-138.
- España, I. N. (2024). *Explica*. Obtenido de <https://www.ine.es>
- Farabollini, G. R. (2003). Gobierno electrónico: una oportunidad para el cambio en la administración pública. *Segundo Congreso Argentino de Administración Pública. Sociedad, Estado y Administración* (págs. 1-13). Córdoba: Universidad Católica de Córdoba.



- Felcman, I., & Blutman, G. (2020). Cultura organizacional: nuevos dioses y la búsqueda del eslabón perdido para la transformación del Estado. (págs. 6-110). Buenos Aires, Argentina: Instituto Nacional de la Administración Pública (INAP). doi:ISSN 2683-9644
- Felcman, I., Blutman, G., & Méndez Parnes, M. (2001). Modelos de cultura organizacional en la Administración Pública Argentina. *Modelos de cultura organizacional en la Administración Pública Argentina*. Buenos Aires, Argentina: Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Buenos Aires.
- Ferrer Cárdenes, J., Verde, J., & Eizaguirre, A. (2014). *Gestión del cambio*. Madrid, España: Lid Editorial Empresarial.
- García Pérez, A. M. (1 de Diciembre de 2020). Aplicación de técnicas de inteligencia de negocios y análisis de datos en el entorno empresarial cubano: retos y perspectivas. *Revista Cuba Ciencia Informativa*, 14(4).
- Gómez Ullate Oteiza, D., & Ríos Insúa, D. (2019). *Big data. Conceptos, tecnologías y aplicaciones*. Madrid, España: Los Libros de La Catarata.
- Gonzalez Farrán, X., Rodríguez, J. R., & Guitart, I. (2016). *¿Cómo planificar un proyecto de Inteligencia de negocios?* Barcelona: UOC.
- Inmon, W. H. (2002). *Building the Data Warehouse*. Canada: John Wiley & Sons, Inc.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INE). (2009). *Guía para la presentación de gráficos estadísticos*. Perú: Biblioteca Nacional del Perú N° 2009-10763.
- Kaplan, R., & Norton, D. (1997). *El Cuadro de Mando Integral* (Segunda ed.). Barcelona: Ediciones Gestión 2000.
- Kenneth C. Laudon, Jane P. Laudon. (2016). *Sistemas de información gerencial*. Pearson.
- Kimball, R. (1996). *The datawarehouse Toolkit*. Estados Unidos: Wiley.
- Kotter, J. P. (1995). *Leading Change*. Harvard Business Review Press.
- Kübler Ross, E. (1969). *On Death and Dying*. New York: The Macmillan Company.
- Ladley, J. (2012). *Data Governance - How to Design, Deploy, and Sustain an Effective Data Governance Program*. Waltham, MA 02451, USA: Elsevier Inc.
- Lastra, J., Vera Calderón, J., & Ramirez, E. (2023). *Gestión de la cultura y el cambio organizacional*. Ibagué, Tolima – Colombia: Grupo de Investigación Emprendimiento y Cultura Organizacional ECO - Universidad del Tolima.



- Laudon, K., & Laudon, J. (2012). *Sistemas de información gerencial*. México: Pearson educación de México.
- Ley 26.522. (10 de Octubre de 2010). Obtenido de ENACOM: https://www.enacom.gob.ar/ley-26-522_p2709
- Ley 27.078. (16 de Diciembre de 2014). Obtenido de ENACOM: https://www.enacom.gob.ar/ley-27-078_p2707
- Martínez García, J., Peñalver Martínez, A., & Salamanca García, J. (2002). *Gestión Estratégica del Conocimiento*.
- Muñoz Hernandez, H., Osorio Mass, R. C., & Zúñiga Pérez, L. M. (2016). Inteligencia de los negocios. Clave del Éxito en la era de la información. *Clío América*, 10(20), 195.
- Naser, A., & Hofmann, A. (2016). La contribución del gobierno electrónico y los datos abiertos en la integración regional. Serie Gestión Pública. *Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)*.
- O'Brien, J., & Marakas, G. (2006). *Sistemas de Información Gerencial*. México: Mc Graw Hill.
- O'Toole, J. (1996). *Leading Change: The Argument for Values-Based Leadership*. New York: Ballantine Books.
- Pagani, M. L. (2010). Introducción a las organizaciones públicas: Marco conceptual y dimecciones de análisis. *VI Jornadas de Sociología de la UNLP* (pág. 5). La Plata, Argentina: Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional de La Plata.
- Ramez Elmasri, S. B. (2007). *Fundamentos de Sistemas de Bases de Datos*. Pearson Education.
- Ramos, S. (2016). *Business Intelligence (BI) & Analytics. El arte de convertir datos en conocimiento*. Alicante, España: SolidQ Global S.A.
- Razzotti, A. (2019). *Tecnología de la Información y Comunicación en el sector público*. San Martín, Argentina: Universidad Nacional de general San Martín.
- Rivadera, G. (2010). *La metodología de Kimball para el diseño de almacenes de datos (Data warehouses)*. Obtenido de https://www.academia.edu/11491940/La_metodolog%C3%ADa_de_Kimball_para_el_dise%C3%B1o_de_almacenes_de_datos_Data_warehouses
- Rodriguez Parrilla, J. M. (2014). *Cómo hacer inteligente su negocio. Business Intelligence a su alcance*. México: Grupo Editorial Patria.



- Roger, e. (2023). *Gestión Estratégica del Conocimiento*. Tarapoto, San Martín, Perú: Roger Ricardo Rengifo Amasifen.
- Schein, E. H. (1988). *La cultura empresarial y el liderazgo - Una visión dinámica*. Barcelona: Plaza & Janes Editores S.A.
- Schlegel, K., & et, a. (5 de Abril de 2023). *Gartner*. Obtenido de Cuadrante Mágico para Plataformas de Análisis e Inteligencia Empresarial: <https://www.gartner.com/doc/reprints?id=1-2CF2LJQ8&ct=230130&st=sb>
- Segarra Ciprés, M. (Julio de 2006). Tesis doctoral. *Estudio de la naturaleza estratégica del conocimiento y las capacidades de gestión del conocimiento: Aplicación a empresas innovadoras de base tecnológica*. Castellón.
- Senge, P. (2010). *La quinta disciplina. El arte y la práctica de la organización abierta al aprendizaje . Segunda ed.* BUENOS AIRES - MÉXICO - SANTIAGO - MONTEVIDEO: Granica.
- Smallwood, R. F. (2014). *Information Governance*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc., Hoboken.
- Suo, A. (Abril de 2022). Buen Gobierno del Dato gracias a los estándares. *UNE - La revista de la Normalización Española*(46).
- Tableau. (2023). *¿Qué es el Business Intelligence? Tu guía para la inteligencia de negocios y por qué es importante*. Obtenido de <https://www.tableau.com/es-mx/learn/articles/business-intelligence>
- Tableau. (2023). *Toma de decisiones basadas en los datos: cómo tener éxito en la era digital*. Obtenido de <https://www.tableau.com/es-es/learn/articles/data-driven-decision-making>
- Tableau. (s. f.). *¿Qué es Business Intelligence o inteligencia de negocios?* Recuperado el 23 de Mayo de 2023, de <https://www.tableau.com/es-es/learn/articles/business-intelligence>
- Tarziján Martabit, J. (2018). *Fundamentos de estrategia empresarial (Quinta ed.)*. Santiago de Chile: Ediciones UC.
- Techtarget. (2023). *Techtarget*. Obtenido de <https://www.techtarget.com/>
- Vargas Marino, J. A. (2019). *Aplicaciones de Inteligencia de Negocios en el sector público: Una revisión sistemática de la literatura*. Lima, Perú: Universidad Peruana Unión - Facultad de Ingeniería y Arquitectura.



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Económicas
Escuela de Estudios de Posgrado



Villaverde Martínez, L. (2006). *Gestión del cambio y la innovación en la empresa. Un modelo para la innovación empresarial*. España: Ideas Propias.



Anexo I

A continuación, se detallan los programas que ha desarrollado la DNDP para contribuir a la reducción de la brecha digital en el país a lo largo de los últimos 10 años.

Programas y Convocatorias de la DNDP

Programa	Resolución P.	Convocatoria	Resolución C.
ASISTENCIA PRESTADORES E&C	449/2021	ASISTENCIA_PRESTADORES_E&C	N/A
CLUBES EN RED	1619/2021	CLUBES_RED	1619/2021
CONECTANDO CON VOS	448/2021	CONECTANDO CON VOS	N/A
CONECTIVIDAD	3597/2016	ANR_10.000	4701/2018 4751/2019
		ANR_2.500	8955/2016
		ANR 30.000	363/2020 1969/2022
		ANR 5.000	2899/2018
		ANR PEQUEÑOS LICENCIATARIOS	1960/2022
		EPEP	1970/2022
		INTERNET SATELITAL PEQUEÑAS LOCALIDADES VSAT	4707/2018
		REFEFO 120 NODOS	5410/2016
		REFEFO 550 NODOS	5918/2017
		REFEFO TIERRA DEL FUEGO Y ANTÁRTIDA	634/2021
		RED DE DISTRIBUCIÓN DE TECNÓPOLIS	1658/2022
		REFEFO CATAMARCA	548/2022
REFEFO REGION NOA	1556/2022		
REFEFO REGIÓN PATAGONIA	330/2023		
CRUCES_FRONTERIZOS	1023/2022	EXPANSIÓN REFEFO – CRUCES FRONTERIZOS	9/2023
DESPLIEGUE_REDES_SCM	728/2020	DESPLIEGUE DE REDES-SERVICIO COMUNICACIONES MÓVILES 500 HABITANTES – ETAPA 1 A LA 6	2026/2021 1827/2022 2282/2022 293/2023 566/2023
DESPLIEGUE REDES ZONAS ADVERSAS Y DESATENDIDAS	727/2020	ANR_2.000	2026/2021
	727/2020	DELTA CONECTADO 1, 2 y 3	2033/2021
	727/2020	CHACO_CONECTADO	1489/2020 363/2021 1956/2021
FORMACION_CAPACITACION_INSTALADO RES_REDES	1720/2021 1452/2022	FORMACION_CAPACITACION_INSTALADORES_R EDES	1858/2022
INSTITUCIONES_PUBLICAS	738/2020	INSTITUCIONES_PUBLICAS	N/A
INSTITUCIONES_PUBLICAS_DIGITALES	2045/2022	INSTITUCIONES_PUBLICAS_DIGITALES	1968/2022
INSTITUCIONES_PUBLICAS_RURALES	64/2023	INSTITUCIONES_PUBLICAS_RURALES_ETAPA_1 y 2	2045/2022
PARQUES_INDUSTRIALES	1471/2020	PARQUES_INDUSTRIALES_ETAPA_1, 2 y 3	64/2023 569/2023
PEQUEÑAS LOCALIDADES RURALES Y COMUNIDADES INDÍGENAS	1352/2022	PEQUEÑAS_LOCALIDADES_RURALES_INDIGENAS	100/2021 1184/2021 571/2022
SERVICIO_PENITENCIARIO	2183/2021	SERVICIO_PENITENCIARIO	2391/2022
SISTEMA_FERROVIARIO	826/2022	SISTEMA_FERROVIARIO	1024/2022



SISTEMA_UNIVERSITARIO	1608/2021 196/2023	SISTEMA_UNIVERSITARIO	N/A
TASAS_WEB	1206/2020	TASAS_BNA	541/2023
VIVIENDAS DIGITALES	1956/2022	VIVIENDAS_DIGITALES	152/2021 2345/2022 304/2023

Tabla 9: Programas y Proyectos de la DNDP - Elaboración propia.



Anexo II

Características del proveedor Microsoft – Power BI

Habiendo realizado un análisis acerca de la situación actual de la gestión de los datos y las necesidades latentes respecto de la mejora de los procesos en la DNDP, se recomienda considerar la implementación de Microsoft Power BI como plataforma de análisis y visualización de datos. Esta herramienta ofrece flexibilidad de precios y una integración perfecta con herramientas complementarias como Microsoft Azure²⁰ y Microsoft Teams²¹, lo que optimiza la productividad y colaboración dentro de la organización. Es importante destacar que Power BI ha democratizado el acceso al servicio con licencias por usuario, lo que permite a organizaciones de todos los tamaños explorar la herramienta de manera accesible.

Dado que se trata de un organismo público con posibles limitaciones presupuestarias, se sugiere iniciar la implementación con la versión gratuita de Power BI Desktop y, a medida que se avance y se logre cierto nivel de adopción, considerar la solicitud de al menos dos usuarios de la versión Power BI Pro. Además, la fácil configuración de Power BI permite comenzar rápidamente con la instalación de la versión Desktop, mientras que la integración con otros productos de Microsoft facilita la migración y unificación de datos dispersos en repositorios como Excel, Word y SQL Server.

Microsoft también ofrece herramientas adicionales que mejoran la experiencia del usuario, como Power Apps²² y Power Automate²³, así como servicios basados en IA disponibles

²⁰ Microsoft Azure: Plataforma de computación integral en la nube que incluye almacenamiento, servicio de bases de datos, servicios de inteligencia artificial y aprendizaje automático y seguridad.

²¹ Microsoft Teams: Plataforma de colaboración empresarial integral que permite a los equipos de trabajo comunicarse, colaborar y trabajar de manera eficiente, independientemente de su ubicación geográfica.

²² Power Apps: Plataforma de desarrollo de aplicaciones de bajo código que permite a los usuarios crear aplicaciones empresariales personalizadas de manera rápida y sencilla, sin la necesidad de habilidades de programación avanzadas.

²³ Power Automate: Sistema basado en la nube de Power BI, que permite crear flujos de trabajo automatizados, con el objeto de automatizar cualquier tarea repetitiva, de bajo esfuerzo y que consuma mucho tiempo.



en Power BI Premium. Sin embargo, es importante tener en cuenta que Power BI ofrece múltiples formas de lograr los mismos resultados, lo que puede requerir capacitación y cursos para optimizar su uso.

A continuación, en la Ilustración 26 se plasma una tabla resumen de las tareas que pueden llevarse a cabo dependiendo de las licencias disponibles de Microsoft para esta herramienta:

Capacidades/ Costo Licencia	Power BI Desktop	Power BI Pro	Power BI Premium (Por Usuario)	Power BI Premium (Por capacidad)
	Gratis	10.21 USD / Usuario / Mes	20.30 USD / Usuario / Mes	
Creación de Reportes con Power BI Desktop	✓	✓	✓	✓
Publicación Informes Power BI para compartir y colaborar		✓	✓	
IA Avanzada, flujo de datos, datasmart			✓	✓
Acceso permitido a todos los usuarios al contenido de Power BI, sin licencia paga por usuario				✓
Límite de memoria del modelo		1GB	100GB	400GB
Frecuencia de actualización de datos		8 / Día	48 / Día	48 / Día
Almacenamiento máximo (Nativo de Power BI)		10 GB / Usuario	100 TB	100 TB
Seguridad y cifrado de datos	✓	✓	✓	✓

Ilustración 26: Cuadro de Licencias disponibles en Power BI – Elaboración Propia

Puede observarse que para la versión gratuita la creación de reportes con Power BI Desktop está disponible, lo mismo que la seguridad y cifrado de los datos. A medida que se puedan incorporar licencias, las capacidades comienzan a expandirse, como ser el caso de poder compartir informes y trabajarlos colaborativamente con miembros de la DNDP.