

**INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA  
ESCUELA DE COMPUTACIÓN  
PROGRAMA DE MAESTRÍA**



**TEC**

---

Instituto Tecnológico de Costa Rica

**"Desarrollo de una estrategia para la implementación del Gobierno de Datos  
en la Oficina de Planificación de la Educación Superior"**

**Proyecto para optar por el grado de Maestría Profesional  
con énfasis en Sistemas de Información**

**Olman Madrigal Solórzano**

**Cartago, Costa Rica  
Julio, 2017**

## **Dedicatoria**

Por quienes vale la pena todo esfuerzo: Nan, Negro y Ado:

Los amo y agradezco el espacio de “tiempo” para realizar este anhelo personal y pendiente profesional.

## **Agradecimientos**

Al que TODO lo puede y TODO lo da... DIOS.

A ti Nan, por ese amor incondicional y empujones cariñosos por lograr culminar este pendiente.

Al personal de la División de Sistemas de la Oficina de Planificación de la Educación Superior, por abrirme las puertas a este apasionante tema.

Al TEC, por permitir que los estudiantes tengamos un verdadero lugar de estudio y reflexión académica.

## **Epígrafe**

“El gobierno no es una razón, tampoco es elocuencia, es fuerza.  
Opera como el fuego; es un sirviente peligroso y un amo terrible;  
en ningún momento se debe permitir que manos irresponsables lo controlen.”

*George Washington*

“No hemos sucumbido a la ficción que todos los males de la sociedad  
pueden ser solucionados por el Gobierno.”

*Barack Obama*

## Resumen

Es natural que nuestras organizaciones, con el pasar de los años, como lo es el caso de la División de Sistemas de la Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES), los volúmenes de información que se van acumulando lleguen a convertirse más que en un activo, en un inmenso océano de información con poca o escasa utilidad. Claro, esto lo pueden pensar personas que no visualizan o no están aconsejados de la mejor manera posible.

El proyecto que se desarrollará en las siguientes páginas, considera los elementos necesarios para establecer el Gobierno de Datos en la División de Sistemas de la Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES). Para ello, y con el fin de contextualizar al lector, se podrán encontrar apartados con un compendio de definiciones que van desde que se deberá entender como Calidad, Metadatos, Gobernanza, Ciclo de Vida, Acceso, Seguridad y Privacidad de los datos, y algunos de los autores revisados con propuestas concretas que coadyuvan con el entendimiento común para el desarrollo de un plan que permita el Gobierno de Datos deseado.

El proyecto considera la situación actual en cuanto al manejo de la información que hace la División, con respecto a los datos que recibe de los distintos productores, con el fin de identificar las brechas del estado actual al estado deseado y las actividades, incluida una eventual cartera de proyectos, que se deben atender con el fin de establecer el Gobierno de Datos.

**Palabras clave:** calidad de datos, ciclo de vida de los datos, gobierno de datos, metadatos.

**APROBACIÓN DE PROYECTO FINAL**

**"Desarrollo de una estrategia para la implementación del Gobierno de  
Datos en la Oficina de Planificación de la Educación Superior"**

**TRIBUNAL EXAMINADOR**



M.Sc. Ronald Monge Monge  
Profesor Asesor



Dr. Jennifer Solano Cordero  
Profesor Lector



Phd. Ronald Vargas Brenes  
Profesor Externo



Dr. Roberto Cortés Morales  
Coordinador del Programa  
de Maestría en Computación

## Contenido

1. Introducción .....	10
1.1 Descripción general .....	10
1.2 Antecedentes .....	11
1.3 Descripción del problema.....	11
1.4 Justificación.....	16
1.5 Objetivos .....	17
1.5.1 Objetivo General .....	17
1.5.2 Objetivos Específicos .....	17
1.5.3 Alcance.....	18
1.5.4 Entregables .....	18
2. Marco Teórico .....	20
2.1 Principios de los datos .....	21
2.2 Calidad de datos .....	22
2.3 Metadatos / Administración de datos maestros .....	28
2.4 Acceso a los datos .....	29
2.5 Ciclo de vida de los datos.....	30
2.6 Seguridad de los datos.....	32
2.7 Gobierno de Datos.....	32
3. Desarrollo metodológico .....	39
3.1 Diseño de la investigación, tipo de enfoque cualitativo, características y diseño. ....	40
3.2 Especificación de la metodología.....	44
3.2.1 Fase 1: Identificar los interesados del proyecto y sus necesidades de información. ....	44
3.2.2 Fase 2: Realizar un inventario de las herramientas tecnológicas. ....	46
3.2.3 Fase 3: Definir el esquema de gobernanza de datos. ....	47
4. Análisis de resultados.....	50
4.1 Fase 1: Identificar los interesados del proyecto y sus necesidades de información. Resultados de la ejecución.....	53
4.1.1 Clasificación de los “ <i>stakeholders</i> ” de la información de la OPES. ....	62
4.1.2 Inventario de la información administrada.....	64
4.1.3 Documento con los hallazgos que permitan establecer un panorama de la situación actual. ....	66
4.2 Fase 2: Realizar un inventario de las herramientas tecnológicas actuales para el procesamiento de la información, tanto de la que se recibe, como de la que se produce. ....	69
4.2.1 Inventario de capacidades tecnológicas instaladas. ....	69

4.2.2 Proyecciones del Centro de Tecnologías de la Información y Comunicaciones de la OPES (CeTIC) a mediano y largo plazo de proyectos tecnológicos que involucren la administración de datos.....	71
4.3 Fase 3: Definir el esquema de gobernanza de los datos que se adecúe mejor a la organización. 71	
4.3.1 Establecer las metas sostenibles con respecto a los datos.....	71
4.3.2 Definir métricas reales y objetivamente medibles.....	72
4.3.3 Establecer cuál será el medio para la toma de decisiones (KDI, KPI o la estructura definida para este fin). ....	72
4.3.4 Diseñar la estructura del mensaje que será utilizado para la comunicación de las políticas relativas al manejo de la información. ....	74
4.3.5 Diseñar el mecanismo utilizado para la medición de los resultados de las políticas, según las metas establecidas.....	74
4.3.6 Establecer un mecanismo que permita auditar los pasos anteriores, con el fin de identificar porqué sucedieron las cosas y conocer la documentación que respalda las acciones por tomar. ....	76
4.3.7 Plan para el establecimiento de un Gobierno de Datos para la OPES. ....	76
5. Conclusiones .....	94
5.1 Conclusiones generales .....	94
5.2 Limitaciones .....	96
5.3 Trabajo pendiente .....	97
6. Anexos.....	99
6.1 Anexo 1: Entrevista a los procesadores de información .....	99
6.2 Anexo 2: Inventario de facilidades tecnológicas instaladas .....	103
6.3 Anexo 3: Calidad de la información.....	104
6.4 Anexo 4: Instrumento para evidenciar brechas y su posible atención.....	105
6.5 Anexo 5: Plan de Gestión de Proyectos .....	106
6.6 Anexo 6: Bitácora el investigador.....	111
6.7 Anexo 7: Cartera de proyectos tecnológicos para el desarrollo del Gobierno de Datos. ....	114
7. Apéndices .....	116
7.1 Entrevistas realizadas a los procesadores de información.....	116
7.2 Inventario de software y equipos.....	136
7.3 Procesos y listas de verificación .....	144
8. Bibliografía.....	149



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Dominios de Decisión para un Gobierno de Datos.....	20
Figura 2. El proceso de la calidad de datos de McGilvray.....	24
Figura 3. Una metodología de ocho pasos para el mantenimiento de la calidad de los datos.....	27
Figura 4. Sistema operativo para la administración del Gobierno de Datos.....	36
Figura 5. Pasos para desarrollar e implementar la gestión del Gobierno del Dato.....	37
Figura 6. Siete fases en el ciclo de vida del Gobierno de Datos.....	39
Figura 7. Enfoque de la investigación cualitativa.....	42
Figura 8. Fases para el desarrollo de la investigación.....	44

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Problemas asociados a una pobre calidad de los datos.....	26
Gráfico 2. Beneficios de una alta calidad de los datos.....	26

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

<b>Ilustración 1.</b> Dimensiones del Gobierno de Datos.....	38
<b>Ilustración 2</b> ¿Qué datos se van a gobernar?.....	45
<b>Ilustración 3</b> ¿Por dónde iniciar el Gobierno de Datos?.....	50
<b>Ilustración 4</b> Proceso actual del manejo de información en la División de Sistemas.....	52
<b>Ilustración 5</b> Una pila tecnológica para la automatización del software del Gobierno de Datos.....	88

## ÍNDICE DE CUADROS

<b>Cuadro 1.</b> Equipos instalados en la División de Sistemas, al 01/06/2017.....	69
--	----

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> Clasificación de interesados e información requerida.....	62
<b>Tabla 2</b> Procesos identificados y proveedores de información.....	64
<b>Tabla 3</b> Resumen de hallazgos con respecto a las brechas detectadas.....	68
<b>Tabla 4.</b> Hoja de ruta para la implementación de Plan para la implementación del Gobierno de Datos, División de Sistemas, OPES.....	93

## **1. Introducción**

### **1.1 Descripción general**

Esta investigación se desarrolla en la División de Sistemas (en adelante, División) de la Oficina de Planificación de la Educación Superior (en adelante, OPES), con el fin de resolver un problema común en las organizaciones de hoy en día y que tiene que ver con la administración de sus datos.

Los volúmenes de datos que se recuperan periódicamente de los distintos procesos (admisión, matrícula regular, diplomas, becas, talento humano, entre otros) de las distintas universidades estatales han provocado en la División un esfuerzo adicional en lo que respecta a su manejo y estandarización (llamada a lo interno como el proceso de homologación).

Con los datos tabulados que se producen, se atienden constantemente demandas de información emanadas por distintos órganos, tanto nacionales como internacionales; con fines de fiscalización o investigación académica, para atender medios de comunicación o la toma de decisiones a lo interno de las universidades.

Sin embargo, en días recientes se ha notado la necesidad de ordenar algunos procesos que corresponden a la administración de datos, de modo que los esfuerzos se han inclinado por preocuparse más por los datos en sí mismos que en la eventual producción que se deriva de ellos.

Por ende, esta investigación surge con el fin de acompañar esta iniciativa, la cual procura dar forma y contenido a un plan para establecer un orden para la recepción, transformación, seguridad y vigencia de los datos (ciclo de vida), así como el acceso controlado y definido del personal sobre información que puede catalogarse como sensible.

## 1.2 Antecedentes

Desde la creación del Consejo Nacional de Rectores, en el año de 1974, se creó la Oficina de Planificación de la Educación Superior, con la intención de que fuera su brazo administrativo y la cual se hiciera cargo de lo relacionado con la articulación y elaboración del Plan Nacional de la Educación Superior.

No obstante, es necesario hacer remembranza en el hecho de que la Universidad de Costa Rica (UCR), el Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR) y la Universidad Nacional (UNA) eran las únicas universidades que existían en ese entonces. Sin embargo, al día de hoy se han adscrito dos universidades más a saber; la Universidad Estatal a Distancia (UNED) y la Universidad Técnica Nacional (UTN).

Pero es a partir del momento en el cual se le otorga la personería jurídica al Conare (enero de 1978) -momento en el que se le asignan funciones puntuales y específicas a ese Consejo- que se vuelve trascendental recopilar y procesar una cantidad importante de información de las universidades, con el fin elaborar y dar contenido al documento de PLANES. Este documento pasó a ser un mero instrumento de justificación del quehacer universitario a ser utilizado en las negociaciones del presupuesto universitario de forma quinquenal y actualmente funciona como sustento para justificar la asignación y ejecución presupuestaria de las instituciones integrantes del Conare.

## 1.3 Descripción del problema

Como parte del proceso de elaboración y seguimiento del PLANES 2011-2015, elaborado por el Consejo Nacional de Rectores (Conare) (2010), la Comisión de Directores de Planificación de las universidades se abocó a la construcción de indicadores que les

permitieran “... contar con información oportuna, confiable y pertinente sobre el avance de PLANES y el desarrollo de las acciones” (Consejo Nacional de Rectores [Conare], 2013: 7).

La propuesta final de los indicadores contempló la necesidad de disponer del acopio de información disponible a lo interno de las instituciones, así como las distintas posibilidades para su seguimiento. La tarea no fue fácil, dado que la forma en que cada institución administra y produce la información es particular, amén de la variedad de tecnologías con las cuales están desarrollados los sistemas que la producen.

Como se observa en el documento en referencia, para cada uno de los indicadores, entre otras cosas, se tomó en cuenta la fuente de información, su periodicidad, forma de cálculo; además del nivel de desagregación en el que se debe mostrar la información.

Por ende, a partir de la tarea por realizar para la construcción de esos indicadores, más los que se elaboraron para los del siguiente quinquenio, se considera la necesidad de plantear una estrategia que permita administrar los datos de manera organizada y homologada, dado que la cantidad de información y el modo en que ella se almacena en los distintos proveedores lleva a que su consecución y análisis se vuelva una tarea que demanda un esfuerzo importante por parte del personal de la división responsable de registrarla y procesarla, de forma que sea útil para la generación y atención de consultas variadas.

Si bien es cierto que el desarrollo de los distintos sistemas informáticos dentro de las IES ha evolucionado en productos altamente complejos, utilizando tecnologías de punta y que abarcan una gran cantidad de sectores de las universidades, también es cierta la necesidad de contar con información oportuna, confiable y que permita su consolidación y uso; situación que no ha sido la más deseable en esta evolución.

Para el PLANES 2016-2020, el planteamiento de los indicadores es similar, puesto que retoma los de su antecesor y promueve unos nuevos, lo que implica nuevas variables por considerar dentro del entorno universitario.

Estos indicadores -y su importancia- radican en el escrutinio que efectúa la Contraloría General de la República. Aún y cuando las universidades estatales gozan de autonomía universitaria, en el tema presupuestario se continúa rigiendo por lo que establece el ente contralor de la república en materia del uso de los recursos públicos.

Adicional al desarrollo de los indicadores del PLANES, la transparencia y rendición de cuentas es común en las instituciones estatales en la actualidad; aún más en el financiamiento y uso del presupuesto dado en las Instituciones de Enseñanza Superior (IES). Sin embargo, no pasa inadvertida la cantidad de informaciones y cuestionamientos generadas en los medios cada vez que se habla del uso que las universidades estatales les dan a los fondos públicos.

De ahí la necesidad de responder a esos cuestionamientos de forma pronta, pero, sobre todo, con información que despeje, a todas luces, las dudas que sobre el tema se tejen en el ambiente nacional.

En este punto es necesario aclarar que las solicitudes de información, según quien la requiera, toman diferentes formas. Su acomodo, distribución, periodo comprendido y desagregación son algunas de las variables con las cuales se debe enfrentar, constantemente, el limitado equipo de funcionarios que atienden y responden las peticiones a lo interno de la OPES.

Cabe agregar que el desgaste ha llegado a tales extremos, que en algunos casos se ha optado por dar lo que se tiene disponible, de modo que sea el propio solicitante quien se encargue de extraer y presentar la información, de acuerdo con su manera de entenderla y

requerirla. Empero, esto puede acarrear un sinnúmero de inconvenientes, por lo que esa práctica no es la más recomendable.

Por una parte, las fuentes de información con las que se nutre la OPES son variadas. De hecho, pasan por cada una de las cinco instituciones de educación superior estatal, además de otras instituciones, tales como: Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), Ministerio de Educación Pública (MEP), colegios internacionales, Consejo Nacional de Enseñanza Superior Universitaria Privada (CONESUP), Consejo Superior de Educación (CSE) y la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco). Cada una de ellas administra y codifica su información de manera particular; esto es, sin un estándar que permita su homologación con el resto. Por otra parte, la OPES provee información a instituciones como: Asamblea Legislativa, Contraloría General de la República, Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, Ministerio de Economía, Industria y Comercio, Consejo Superior de Educación, Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), Unesco, colegios profesionales, medios de comunicación, investigadores, estudiantes y, por supuesto, a las mismas universidades, tanto estatales como privadas, por citar algunos ejemplos.

Recientemente, las universidades recibieron un crédito financiado por el Banco Mundial, con el cual se destinan recursos, a fin de atender diferentes necesidades que estas deben enfrentar. Entre ellas, el fortalecimiento de los sistemas informáticos, de modo que les permitan disponer de ambientes tecnológicos para el desarrollo de sus actividades.

Como ejemplo de lo anterior conviene considerar el *Subproyecto 1.1.14: Fortalecimiento de los sistemas de información para la toma de decisión*, el cual se estima en USD \$ 0,67 millones. Su principal objetivo es desarrollar un sistema articulado de gestión universitaria que permita procesos más rápidos, flexibles y eficientes. Este subproyecto se enfocaría en

desarrollar el sistema de dirección estratégica, el sistema de información y el sistema de gestión de la calidad. Así las cosas, se espera que este subproyecto lleve,

...al diseño, desarrollo e implementación del Sistema para la Integración de Servicios para la Oficina de Servicios Generales, la implementación del Sistema de Administración Presupuestaria y Plazas, así como algunas mejoras en los sistemas para Estudiantes (matrícula web, Sistema de Atención Socioeconómica y Expediente), entre otros. (Banco Mundial, 2012:102)

Ciertamente, el desarrollo de los sistemas informáticos ha sido individualizado, con el fin de lograr un fortalecimiento a lo interno de cada universidad, por lo que no se concertó un ambiente que permita la unificación de las acciones institucionales en procura de acciones del sistema universitario estatal como un todo.

De aquí que la tarea recayó sobre la OPES, así como el desarrollo y la administración de un sitio denominado SIESUE (*Sistema de Información de la Educación Superior Universitaria Estatal de Costa Rica*), el cual:

... abordaría la falta de armonización entre los sistemas de información institucionales para las cuatro universidades consolidadas. El principal objetivo es construir, desarrollar y mantener un sistema de información que provea información relevante y confiable que facilite los procesos de toma de decisiones en las cuatro universidades del CONARE. Específicamente, la planificación estratégica del SISUE apunta a: (i) conceptualizar un sistema de información para el sistema de educación superior universitaria estatal; (ii) homologar los conceptos y los procesos para la recolección de información y su posterior análisis; (iii) definir y construir un sistema de indicadores para monitorear variables a lo largo del tiempo; (iv) recolectar, organizar y consolidar información relacionada a las cuatro universidades garantizando, al mismo tiempo, su confiabilidad y validez; y (v) proveer y divulgar información sobre estas cuatro universidades a la comunidad universitaria y la sociedad en general. Estas actividades permitirían aprovechar mejor los esfuerzos realizados por las instituciones individuales... y facilitar los procesos de toma de decisión con una perspectiva sistémica (Banco Mundial, 2012: 46).

Sucede que el alcance es limitado y no sigue un plan previamente definido, sino que, en su lugar, persigue un conjunto de compromisos con respecto a lo que debe contener el

sistema. Fundamentalmente, el resultado de los indicadores se presenta por año de cálculo, más el resultado de otros aportes de algunas comisiones existentes a lo interno del Conare.

#### 1.4 Justificación

Desde el punto de vista del impacto del proyecto, conviene decir que construir una estrategia para el Gobierno de Datos que se alinee con las metas organizacionales, mejore el conocimiento de la administración y aventaje al negocio haciendo el mejor uso de la información permitirá, poco a poco, penetrar en temas de inteligencia y análisis de negocios; así como análisis prospectivos. Esto ayudará a cada organización en la toma de decisiones de acuerdo con su nivel estratégico, táctico y operacional.

Sin embargo, en este caso es necesario y urgente dirigir los esfuerzos hacia la implementación de un gobierno efectivo y eficiente que minimice el “retrabajo” que en este momento ocurre y que permita atender con solvencia las demandas de información antes citadas.

Por ende, el impacto por el desarrollo de la estrategia se clasifica en diferentes ejes:

1. Organización para la recopilación, sistematización y diseminación de la información de las universidades estatales. En síntesis, mejora en los procesos para el tratamiento de la información.
2. Capacidad para la generación de los indicadores del PLANES y otros de gestión.
3. Cumplimiento con el principio de transparencia de la gestión de los recursos públicos, sin dejar de lado el respeto de la autonomía universitaria.
4. Rendición de cuentas ante los organismos fiscalizadores, políticos y de opinión pública del país.
5. Mejor aprovechamiento del recurso humano en labores orientadas a la generación de información y no en su trabajo de limpieza y revisión.



Entonces, si se dispone de información de calidad, completa y oportuna respecto a los distintos procesos dados en las IES, es posible dar soporte y contribuir a mejorar el proceso de toma de decisiones para los señores rectores que conforman el Conare, con el objeto de atender las consultas de la sociedad civil, de las organizaciones políticas o de cualquier otra índole sin retardos.

## 1.5 Objetivos

### 1.5.1 Objetivo General

Proponer una estrategia que reúna un conjunto de recomendaciones para implementar una solución que le permita a la División de Sistemas de la Oficina de Planificación de la Educación Superior del Consejo Nacional de Rectores resolver la recepción, homologación y almacenamiento de los datos de las diferentes fuentes, con el fin de dar atención a las demandas de información de los usuarios interesados.

### 1.5.2 Objetivos Específicos

1. Establecer los principales factores que impiden que la OPES responda a los requerimientos de información del PLANES y otros, de usuarios internos y externos al Conare, de manera oportuna.
2. Definir el modelo de gobierno de datos que solvete las principales deficiencias para la generación de información, identificadas en la OPES.
3. Proponer un plan para implementar el modelo del gobierno de datos propuesto.

### 1.5.3 Alcance

La investigación propone desarrollar un plan para la implementación del Gobierno de Datos para la División de Sistemas de la OPES.

El plan a desarrollar abarcará las actividades necesarias para el manejo de los datos que administra la División referente a los procesos de cupos de las universidades estatales, matrícula y diplomas de ambos sectores, además de la información requerida para el seguimiento y monitoreo del Planes así como la atención de las demandas de información de las organizaciones internacionales como la Unesco y el OCDE.

### 1.5.4 Entregables

Tal y como se estructura el proyecto en cuanto a sus fases y entregables; así como las técnicas para recopilar la información y los instrumentos asociados, se presenta, en seguida, el conjunto de entregables asociados a cada fase:

**Fase 1.** Identificar a los interesados del proyecto y sus necesidades de información.

1. Clasificación de los “*stakeholders*” de la información de la OPES.
2. Inventario de la información administrada.
3. Documento con los hallazgos que permitan establecer un panorama de la situación actual.

**Fase 2.** Realizar un inventario de las herramientas tecnológicas actuales para el procesamiento de la información, tanto de la que se recibe como de la que se produce.

1. Inventario de capacidades tecnológicas instaladas.

2. Proyecciones del Centro de Tecnologías de la Información y Comunicaciones de la OPES (CeTIC) a mediano y largo plazo de proyectos tecnológicos que involucren la administración de datos.

**Fase 3.** Definir el esquema del Gobierno de Datos que se adecúe mejor a la organización.

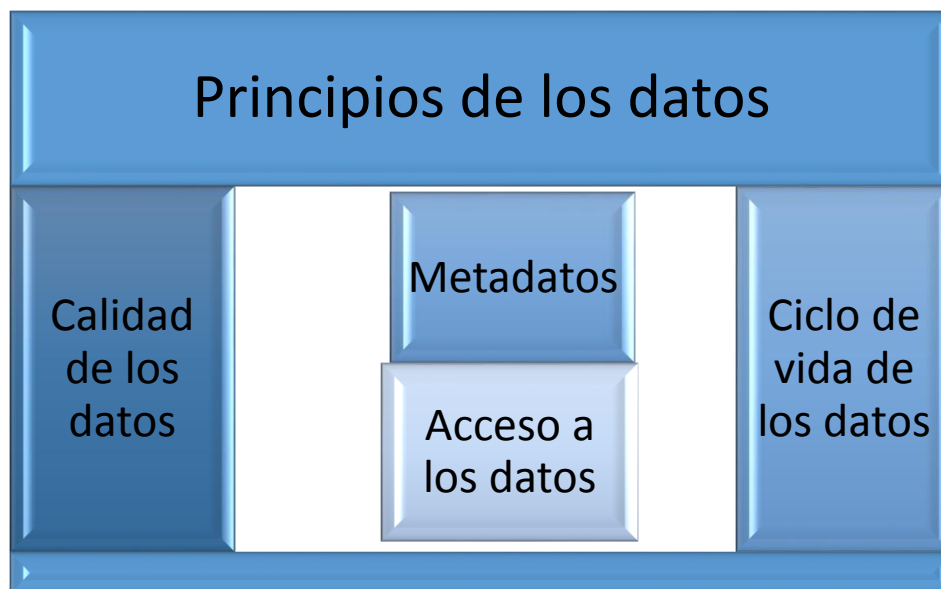
1. Establecer las metas sostenibles con respecto a los datos.
2. Definir métricas reales y objetivamente medibles.
3. Establecer cuál será el medio para la toma de decisiones (KDI, KPI o la estructura definida para este fin).
4. Diseñar la estructura del mensaje que será utilizado para la comunicación de las políticas relativas al manejo de la información.
5. Diseñar el mecanismo utilizado para la medición de los resultados de las políticas, según las metas establecidas.
6. Establecer un mecanismo que permita auditar los pasos anteriores, con el fin de identificar por qué sucedieron las cosas y conocer la documentación que respalda las acciones por tomar.
7. Cartera de proyectos que involucren la administración de datos maestros.
8. Plan para el establecimiento de un Gobierno de Datos para la OPES.
9. Programa para la educación (“culturización”) acerca de la importancia del dato dentro de los procesos operativos y estratégicos de la OPES.

## 2. Marco Teórico

Como parte de la revisión bibliográfica realizada, se determinó la coincidencia en cuanto a temas que están estrechamente relacionados con el Gobierno de Datos y que son necesarios de desarrollar para dar soporte, posteriormente, a la propuesta de plan para su implementación. Los temas más citados por los autores se refieren a: principios, calidad, metadatos, accesos, ciclo de vida y seguridad y privacidad de los datos.

Por ello, en las siguientes secciones se expondrán los conceptos necesarios para entender y desarrollar un modelo para el Gobierno de Datos aplicable a la OPES.

La investigación inicia con el trabajo de Khatri, Vijay y Brown, Carol (2010) denominado *Design Data Governance* [Diseño de gobierno de datos], en donde se cita a Will y Rose y esquematiza los dominios de decisión de un Gobierno de Datos que se presenta en la Figura 1.



*Figura 1.* Dominios de Decisión para un Gobierno de Datos.  
Fuente: Elaboración propia con base en (Khatri, 2010:149).

Por ende, es a partir de este esquema, además de otros elementos que aportan los autores estudiados, se conformará la base que soportará la propuesta por desarrollar.

## 2.1 Principios de los datos

Los principios son un conjunto de declaraciones que describen las doctrinas básicas del gobierno de datos. Tal y como lo indican Brous. P, Janssen. M, Vilminko-Heikkinen. R. (2016) en su escrito *Coordinating Decision-Making in Data Management Activities: A Systematic Review of Data Governance Principles*, [Coordinando la toma de decisiones en las actividades de manejo de datos: una revisión sistemática de los principios de gobiernos de datos] cuando citan a Van Bommel y Khatri,

los principios subyacentes deben ser rápidamente comprendidos por los individuos en toda la organización [...] los principios deben ser apoyados por una lógica y un conjunto de implicaciones. [...] un principio robusto debería permitir tomar decisiones de buena calidad y crear políticas y estándares.” (Brous *et al.*, 2016: 118)

Para el caso de interés de esta investigación, cuando se aborde el tema de los *principios*, se hará referencia, fundamentalmente, al papel de los datos como activos en las organizaciones y la necesidad de contar con una base de ellos que justifique y haga sentido con el resto del desarrollo de la gobernanza.

Cabe agregar que, al delinear los usos empresariales de los datos, los principios establecen, por lo tanto, en qué medida estos son un activo de toda la empresa y, por consiguiente, qué políticas, normas y directrices específicas son aplicables.

Ciertamente, los principios de los datos de una organización establecen los requisitos límites para el uso previsto de esta información, dado que establecen los estándares de la organización para su calidad y, a su vez, son la base para interpretarlos (metadatos) y el acceso a ellos por parte de los usuarios.

Sin duda, las decisiones que definen la producción, retención y retirada de los datos (ciclo de vida) desempeñan un papel clave en la puesta en práctica de los principios en la infraestructura de Tecnologías de la Información (TI).

Algunos de los dominios de decisión que intervienen en estos principios son:

- a) ¿Cuáles son los usos de los datos para el negocio?
- b) ¿Cuáles son los mecanismos para la comunicación continua de los usos empresariales de los datos?
- c) ¿Cuáles son los comportamientos deseables para emplear los datos como activos?
- d) ¿Cómo se identifican las oportunidades de compartir y reutilizar datos?
- e) ¿Cómo influye el entorno regulatorio en los usos comerciales de los datos? (Khatri y Brown, 2010: 149).

Por lo tanto, este principio define el comportamiento deseable tanto para los profesionales en Sistemas de Información como para los usuarios empresariales.

## 2.2 Calidad de datos

De acuerdo con lo desarrollado por Khatri y Brown (2010) en su publicación, “las organizaciones se están volviendo cada vez más serias acerca de la noción de ‘datos como un activo’, ya que se enfrentan a una creciente presión para informar de una ‘versión única de la verdad’” (p. 148).

Por su parte, la calidad de los datos sigue sin ser negociable en el ámbito empresarial, pues, independientemente de a qué se dedica una organización, los datos afectan la toma de decisiones en todo nivel. De ahí que este dominio de decisión dentro de un Gobierno de Datos toma realce y preponderancia. Al respecto, Khatri y Brown (2010) establecen que:

[...] la calidad de los datos se refiere a su capacidad para satisfacer sus requisitos de uso. Si bien la calidad de los datos tiene múltiples dimensiones, como la precisión, la oportunidad, la integridad y la credibilidad, estas dimensiones son relativas y deben definirse en el contexto del uso final de los datos (p. 150).

Por su parte, Eckerson (2002), en su reporte para *The Data Warehousing Institute* [El Instituto de Datos Warehousing] llamado *Achieving Business Success through a Commitment to High Quality Data* [Logrando el éxito en el negocio, mediante el compromiso de un gobierno de datos de alta calidad], señala un aspecto que no se suele atender con detenimiento e, incluso, se pasa por alto cuando se hace referencia a este tema: se trata del hecho de que “la calidad de los datos no es necesariamente datos que estén libre de errores. Datos incorrectos son solo una parte de la ecuación de la calidad de los datos” (p. 11).

En este aspecto y según Khatri y Brown (2010: 149), los siguientes son los dominios de decisión sobre los que el tema de la Calidad de los Datos debe ocuparse:

- a) ¿Cuáles son los estándares para la calidad de los datos con respecto a la exactitud, puntualidad, integridad y credibilidad?
- b) ¿Cuál es el programa para establecer y comunicar la calidad de los datos?
- c) ¿Cómo se evaluará la calidad de los datos, así como el programa asociado?

Para mejorar el entendimiento de algunos de los conceptos acerca de los datos (aspectos que comparten los autores consultados), es necesario utilizar un lenguaje común para los siguientes términos:

- a) Precisión: se refiere a la exactitud de los datos; es decir, si el valor registrado es de conformidad con el valor real, respecto a su uso previsto.
- b) Oportunidad: indica que el valor registrado está actualizado para lo que debe hacerse.
- c) Complejidad: sugiere que los valores requeridos se registran (no faltan) y que es de profundidad/amplitud suficiente.
- d) Credibilidad: indica la confiabilidad de la fuente, así como su contenido. (Khatri y Brown, 2010: 150)

Para un adecuado proceso en el tema de la calidad de los datos, McGilvray (2008), citado por Barker (2016) en su tesis doctoral *Data Governance: the missing approach to improving data quality* [Gobernanza de datos: el acercamiento faltante para mejorar la calidad de los datos], presenta y desarrolla la figura 2:

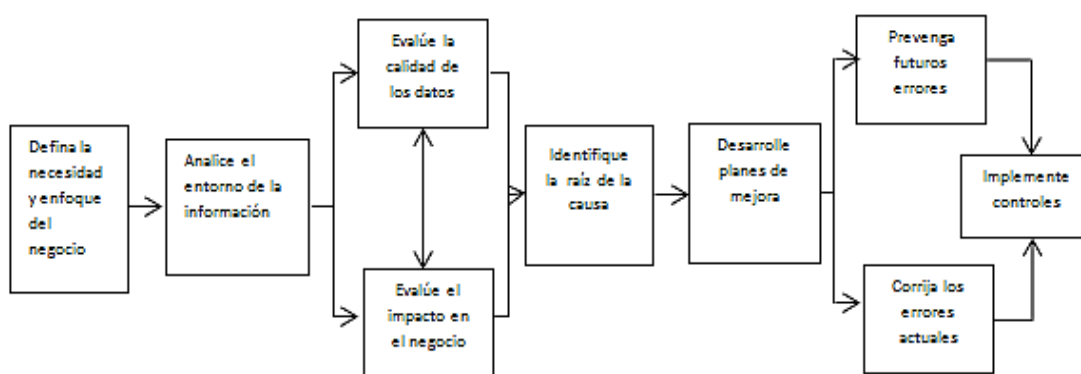


Figura 2. El proceso de la calidad de datos de McGilvray.  
Fuente: elaboración propia, con base en Barker (2016: 44).

Como se observa, existe una lógica en el proceso que abarca desde la definición de las necesidades del negocio, hasta la implementación de los controles que permiten prevenir y corregir errores en los datos. Con ello, la idea es iniciar los procesos necesarios para lograr alcanzar algo que es imprescindible para cualquier organización que desea iniciar o tener un Gobierno de Datos efectivo. Al respecto, Barker (2016) opina que “la mejora de la calidad de los datos es una tarea pesada para la gente. Cuantas más personas se comprometan a solucionar los problemas, más pronto los datos mejorarán” (p. 42). Luego, añade que “el deseo de atacar los desafíos de la calidad de los datos es la clave del éxito” (p. 44).

Dentro de los temas que se relacionan con la Calidad de los Datos se encuentra el de los Acuerdos de Nivel de Servicio (SLA: *Service Level Agreements*, por sus siglas en inglés). Estos son la base para los acuerdos entre equipos, a fin de conocer cómo se abordarán los desafíos de la calidad de los datos. Su establecimiento construye la aceptación a través de grupos, así como relaciones y hace que todas las partes trabajen juntas en pro de la calidad.



Si bien se reconoce que los SLA son difíciles de administrar, las organizaciones que logran su comprensión y uso marcan diferencia. De ahí que Barker *et al.* (2016) los describen como el “santo grial” en la calidad de los datos.

Otro de los aspectos interesantes por considerar en el tema de la calidad, se refiere a lo que expone *TDWI Research*, en su *Cheklis Report* [Reporte de lista de comprobación] (Russom, 2011), el cual establece las siguientes mejores prácticas para lograr un Gobierno de Datos sostenible:

1. Aprenda técnicas para la calidad de los datos y aplíquelas a su gobernanza.
2. Profile los datos de forma temprana y frecuentemente a como se gobiernan.
3. Extienda las métricas que aplica a la calidad de los datos para medir la gobernanza de estos.
4. Remedie los datos que están fuera de conformidad.
5. Governe los datos en tiempo real, vía validación y verificación.
6. Utilice técnicas de “custodio de datos” (*data stewardship*) para alinear las metas del gobierno con las del negocio.
7. Colabore sobre los datos a medida que los gobierna.

En el estudio del TDWI sobre la calidad de los datos, Eckerson (2002: 11) ejemplifica los problemas debidos a una pobre calidad de los datos. Incluso, algunos de éstos se muestran en el siguiente gráfico:

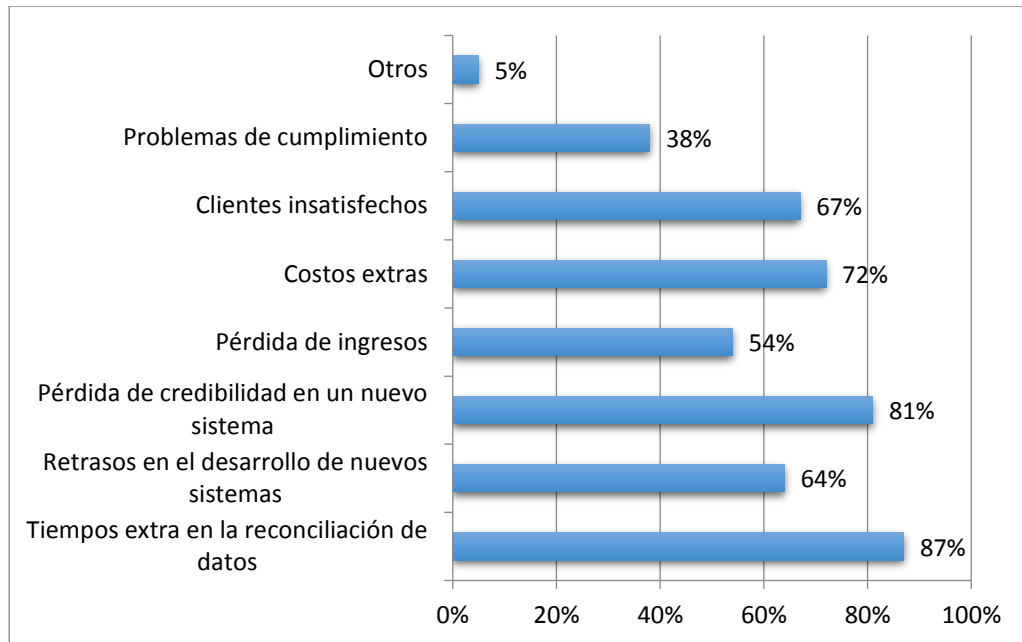


Gráfico 1. Problemas asociados a una pobre calidad de los datos.

Fuente: elaboración propia, con base en Eckerson (2002: 10).

Del mismo estudio se muestran, a continuación, los beneficios en que incurrieron las empresas del estudio al poseer buena calidad en sus datos:

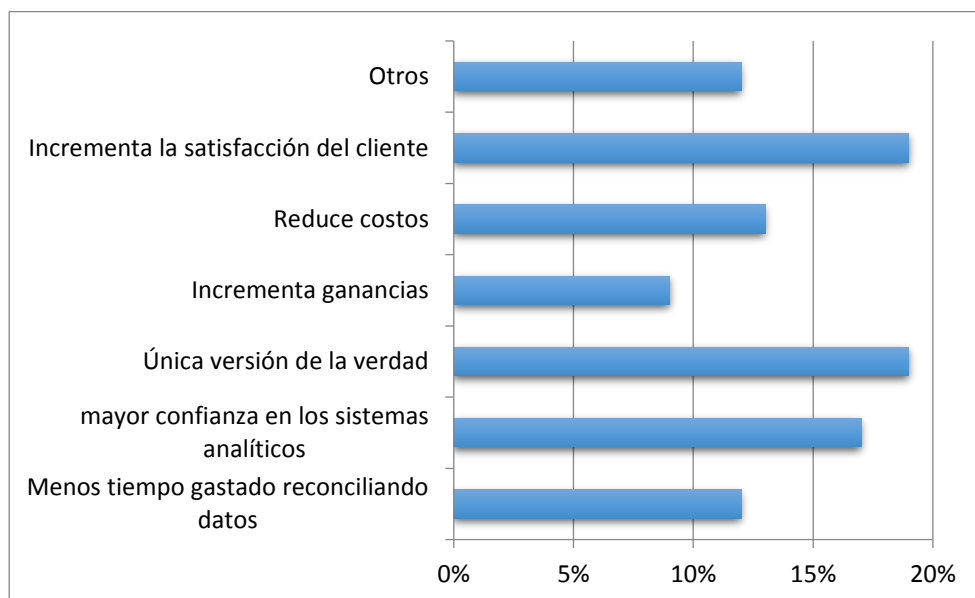


Gráfico 2. Beneficios de una alta calidad de los datos.

Fuente: elaboración propia, con base en Eckerson (2002: 10).

Adicionalmente se incluyen algunos datos de costos que fueron “rescatados” por medio de programas de calidad de datos en función del tamaño de las empresas. Por su parte, este mismo estudio propone una metodología a seguir para que las empresas logren mejorar su

calidad de datos. Además, dicho estudio destaca que “la calidad de los datos no es un proyecto, es un estilo de vida” (Eckerson, 2002: 14).

Así las cosas, la propuesta metodológica se diagrama a continuación:

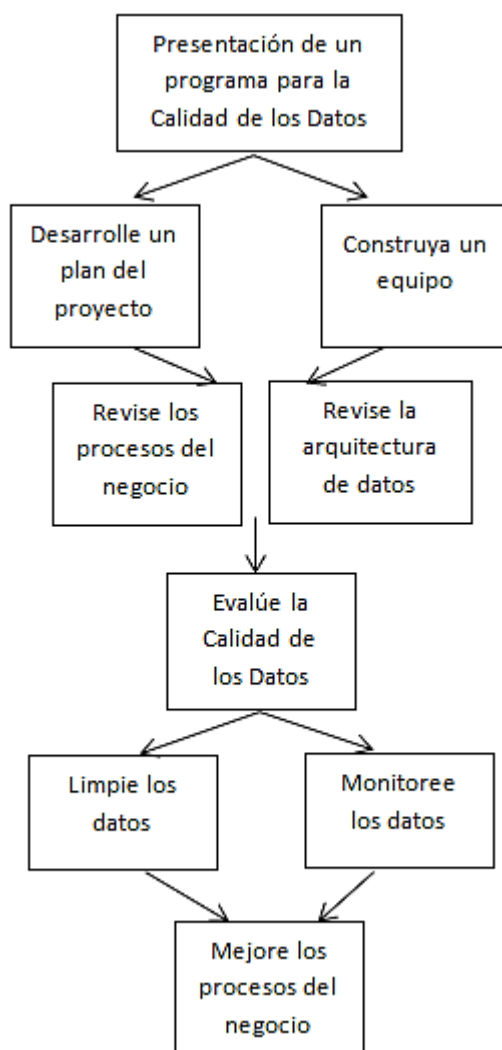


Figura 3. Una metodología de ocho pasos para el mantenimiento de la calidad de los datos.  
Fuente: elaboración propia con base en Eckerson (2002: 14).

Por su parte, Barker *et al.*, (2016) concluyen en su trabajo de investigación con un aporte que puede ser utilizado como cierre para este tema:

Para lograr los objetivos en torno a la calidad de los datos, es necesario establecer una comprensión básica de las herramientas, técnicas y procesos. Las empresas necesitan tener las herramientas básicas que les permitan enfrentar el desafío de limpiar, estandarizar y analizar los datos.

...

Es sólo con un fuerte equipo de colaboración, utilizando las herramientas adecuadas, que se pueden enfrentar los problemas de datos de hoy y establecer una base sólida para el futuro (Barker *et al.*, 2016: 67).

### 2.3 Metadatos / Administración de datos maestros

Existen diferentes definiciones de lo que se puede interpretar como Metadatos. Por ejemplo, Khatri y Brown (2010: 149) señalan que puede ser visto desde el establecimiento de la semántica o el “contenido” de los datos para que sea interpretable por los usuarios. En su artículo, se extiende un poco más allá y señala que son “datos sobre datos”, que describen de qué se trata y proporcionan un mecanismo para una descripción concisa y consistente de la representación de los datos, ayudando así a interpretar el significado o "semántica" de los datos. Al respecto, indican “...proporcionando un conjunto de asignaciones de un lenguaje de representación a los conceptos acordados en el mundo real, un dominio específico de los metadatos conecta una base de datos con el "mundo real"” (Khatri y Brown, 2010: 150).

Luego, los mismos autores señalan que:

Los metadatos que se emplean en una empresa dependen del uso previsto y del acceso a los datos, así como de la gestión de su ciclo de vida [...] Para garantizar que los datos sean interpretables, la normalización de los metadatos proporciona la capacidad de utilizar y rastrear la información de forma eficaz. A medida que cambia el entorno de un negocio, también cambia la forma en que una organización lleva a cabo negocios y, en consecuencia, los datos asociados. Como tal, existe la necesidad de gestionar los cambios en los metadatos también (Khatri y Brown, 2010: 150-151).

De acuerdo con la línea de estos autores antes mencionados en cuanto a los dominios de decisión que deben ser considerados, se cita:

- a. ¿Cuál es el programa para documentar la semántica de los datos?
- b. ¿Cómo se definirán y modelarán los datos de manera que sean interpretables?
- c. ¿Cuál es el plan para mantener actualizados los diferentes tipos de metadatos?

(Khatri y Brown, 2010: 149)

Por otro lado, autores como Barker (2016) discuten el rol que tiene la Administración de Datos Maestros (MDM, por sus siglas en inglés; *Master Data Management*), dentro del Gobierno de Datos. Cabe señalar que los proyectos de MDM normalmente tienen entendido que el gobierno de datos necesita ser parte de este tipo de iniciativas, pero a la vez mantenerse independiente y se cree que, por adicionar nuevos elementos al alcance, existe la posibilidad que se pierda el sentido de propiedad.

A su vez Barker *et al.*, señala que el MDM necesita del gobierno y la calidad de los datos para el éxito y que las iniciativas de MDM deben incluir el tema del gobierno en su ejecución.

En cuanto a la relación existente entre la gobernanza y los temas de MDM expuestos por Dyché (2007), en *A Data Governance Manifesto: Designing and Deploying Sustainable Data Governance* [Manifiesto del gobierno de datos: Diseño y desarrollo sostenible del gobierno de Datos], es que “la gobernanza de datos debe alimentar la gestión de datos (*data management*); y la gestión de datos debería, a su vez, comunicar los impactos al proceso de la gobernanza de datos”. Continúa al señalar que “para ser percibido como valioso, la gobernanza de los datos debe mostrar resultados positivos y un fuerte reembolso. La mejor manera de asegurar su éxito es una habilidad probada de administrar datos de forma estructurada y táctica” (p. 12).

## 2.4 Acceso a los datos

El acceso a los datos se basa en la capacidad de los beneficiarios en asignar un valor a diferentes categorías de éstos. Khatri y Brown (2010: 151) manifiestan como ejemplo lo siguiente:

[...] el análisis de riesgo efectivo realizado por los oficiales de seguridad de datos identifica las necesidades de datos del negocio y aborda las salvaguardas para asegurar la confidencialidad, integridad y disponibilidad de los datos. Al integrar la evaluación de riesgos con los esfuerzos de monitoreo de cumplimiento legal y regulatorio de una organización, los estándares de la industria sirven como guía para la redacción y actualización de las políticas y estándares de acceso de una organización.

Los estándares de acceso a datos (y los acuerdos de nivel de servicio asociados) pueden basarse en la definición de sus usos "inaceptables" y requisitos externos de auditabilidad (la capacidad de rastrear quién o a qué ha accedido o quién ha modificado datos), privacidad y disponibilidad.

Las decisiones sobre el acceso a los datos proveen estándares en el plano físico y lógico. Es decir, el primero asegura que son inmunes a daños físicos; mientras que el segundo asegura que se conserva la estructura de una base.

Por ende, para el dominio de la gobernanza, Khatri y Brown (2010) establecen lo siguiente:

- a. ¿Cuál es el valor comercial de los datos?
- b. ¿Cómo se llevará a cabo la evaluación del riesgo de manera continua?
- c. ¿Cómo se integrarán los resultados de la evaluación con los esfuerzos generales de monitoreo del cumplimiento?
- d. ¿Qué son los estándares y procedimientos de acceso a datos?
- e. ¿Cuál es el programa de monitoreo y auditoría periódicos para el cumplimiento?
- f. ¿Cómo se difunde la conciencia de seguridad y la educación?
- g. ¿Cuál es el programa de respaldo y recuperación? (p. 149).

## 2.5 Ciclo de vida de los datos

Para el diseño de gobierno de datos resulta fundamental reconocer que los datos se mueven a través de las etapas del ciclo de vida. (Khatri y Brown, 2010). Es así que al entender cómo se usan los datos y cuánto tiempo deben conservarse, las organizaciones pueden desarrollar enfoques para, entre otras cosas, optimizar los medios de almacenamiento y con

esto minimizar el costo total que conlleva durante su ciclo de vida. Si bien este último costo cada día es más económico, también es cierto que la producción de información se ha incrementado dentro de las organizaciones, debido a la cantidad de aplicaciones desarrolladas y a la expansión de las tecnologías.

Está demostrado que algunas organizaciones no tienen un panorama claro en cuanto a datos; cuan críticos pueden ser, las fuentes que existen o el grado de redundancia.

Por ende, para gestionar el inventario de datos y sus diversas fuentes, los gestores de cadenas de información deben comprender los diferentes tipos de datos que son los más y menos prevalentes, sus requisitos de almacenamiento y las tendencias de crecimiento. (Khatri y Brown, 2010). El objetivo de esta gestión, plantean los autores, es lograr una mejora en la distribución a través de múltiples recursos, así como una reducción en los costos de adquisición de almacenamiento.

Otro aspecto por considerar, más allá de los costos, se relaciona con la materia de cumplimiento ligada a la legislación vigente. Esto puede determinar cómo las organizaciones deben tratar con el ciclo de vida del dato, su retención y archivo. Así las cosas, para este dominio de la gobernanza, Khatri y Brown (2010) reflejan los dominios de decisión, según las siguientes interrogantes:

- a. ¿Cómo se inventarían los datos?
- b. ¿Cuál es el programa para la definición, producción, retención y retiro de datos para diferentes tipos de datos?
- c. ¿Cómo afectan los aspectos de cumplimiento relacionados con la legislación a la retención y almacenamiento de datos? (p. 149).

Por su parte, Dyché *et al.* (2007) establecen que:

El concepto de la cadena de suministro de datos está ganando rápidamente fuerza con los gerentes de negocios que se dan cuenta de que los datos viajan por toda la empresa y necesitan ser rigurosamente rastreados y administrados. Por esta razón, el marco de gobierno de datos debe incluir mecanismos para monitorear el linaje de datos y el ciclo de vida en los procesos empresariales. Aunque normalmente son utilizados por custodios y administradores de datos, las tecnologías de flujo de trabajo de los datos pueden representar una imagen tanto para los profesionales como para los altos ejecutivos del flujo y los estados de transición de los datos a través de un proceso empresarial (p. 13).

## 2.6 Seguridad de los datos

La seguridad de los datos es una de las áreas prioritarias dentro de un programa de Gobernanza de Datos, dado que provee el control de quién puede hacer qué acciones. Por su parte, Barker (2016: 76), clasifica este tema en tres grandes áreas:

- Controles de acceso,
- Gobernanza – Riesgo – Cumplimiento (GRC) y
- Privacidad de los datos.

El control de acceso es la determinación y el control de quién tiene qué derechos para interactuar con cualquier pieza de datos. El GRC es una amplia categoría de controles y restricciones heredados respecto a un proceso del negocio. La privacidad de datos tiene relación con las acciones para proteger los datos como activos y la información individual sobre clientes, proveedores y empleados.

## 2.7 Gobierno de Datos

Es necesario, antes de desarrollar este apartado, definir lo que los autores han entendido y aplicado como Gobierno de Datos.



Para comenzar, Khatri y Brown (2010: 149) establecen que “el gobierno de los datos se refiere a quién tiene los derechos de decisión y es responsable de la toma de decisiones de una organización sobre sus datos como activos”. Por su parte, Weill and Ross (2004), citados por Brous *et al.* (2016: 118) lo definen como “la especificación de un marco de referencia para los derechos de decisión y rendición de cuentas para fomentar el comportamiento deseable en el uso de datos.”

Los mismos autores; Brous *et al.* (2016), también aportan una definición dada por la Consultora Forrester, en la cual indican que es "un programa de negocios estratégico que determina y prioriza el beneficio financiero que los datos aportan a las organizaciones, así como mitiga los riesgos del negocio por pobres prácticas y calidad de datos".

Ahora bien, tal y como lo indica Otto (2011) en su texto *A morphology of the organisation of data governance* [Morfología de la organización del gobierno de datos]; “los investigadores y profesionales están de acuerdo en que el gobierno de los datos trata básicamente sobre la asignación de derechos de decisión y responsabilidades cuando se trata de la gestión de datos en las empresas.” (p. 2)

Por su parte, en *El Gobierno de Datos Eficaz Power Data* (s.a., s.f.: 3), se define el concepto como “la gestión global de la disponibilidad, facilidad de uso, la integridad y la seguridad de los datos empleados en una empresa. No se refiere a la gestión táctica de los datos, ni es un área restringida al departamento de IT”.

Sin embargo, esta no es la única definición de gobierno de datos, dado que también resultan interesantes las siguientes:

- a. Políticas, procedimientos, estructura, roles y responsabilidades que delineen y hagan cumplir las reglas de participación, los derechos de decisión y las responsabilidades para la gestión eficaz de los activos de información.
- b. Un programa de gestión que trata los datos como un activo empresarial: una colección de políticas corporativas, estándares, procesos, personas y tecnología.
- c. Un proceso centrado en la gestión de la calidad, consistencia, usabilidad, seguridad y disponibilidad de la información.
- d. El gobierno de datos reconoce que los datos son un activo empresarial importante y aplica el mismo rigor a la gestión de este activo si lo hace para cualquier otro activo. (TDWI, 2010: 1-5)

Luego de analizar a varios autores, *The Data Warehousing Institute* (TDWI) [El Instituto de Datos Warehousing] (2010: 3) concluye que “[...] el núcleo del gobierno de datos es una práctica de gestión de activos con atención a las políticas relacionadas con los datos.”

Por último, la definición de Martínez (2012), en su artículo titulado *Seis pasos para el Gobierno de Datos*, nutre con un mayor número de elementos a los conceptos anteriores, ya que indica:

[...] el **Gobierno de Datos** es una disciplina encargada de la orquestación de **gente**, **procesos** y **tecnología** que permite habilitar a una compañía a apalancar la información como un **recurso de valor** empresarial, y al mismo tiempo, es la encargada de mantener a los usuarios, auditores y reguladores satisfechos, usando la mejora de la calidad de los datos para retener clientes, constituyendo y guiando a nuevas oportunidades en el mercado (p. 1).

Ciertamente, cada una de las fuentes consultadas expone o dibuja un camino a seguir para el diseño e implementación exitosos de un gobierno de datos. Por ejemplo, Dyché (2007) dedica un capítulo a las nuevas y mejores prácticas de la materia en la cual indica, entre otros temas, cómo debe iniciarse la importancia de la figura del custodio de los datos y el involucramiento necesario por parte de los proveedores.

En cuanto a Khatri y Brown (2010), aparte de analizar la relación y las diferencias entre las responsabilidades asignadas al personal de Calidad, se enfocan en crear una matriz para la

asignación de responsabilidades para los equipos que deben conformarse, a fin de atender el tema el tema de la gobernabilidad dividido por los principios y dominios de decisión.

En el libro digital *El gobierno de datos eficaz* (s.a., s.f) se dedica uno de sus capítulos a las recomendaciones sobre cómo implementar un gobierno de datos efectivo y otro a la lista de verificación de lo anterior. Además, insiste en la importancia del custodio de los datos para la gobernanza.

La guía editada por Lantares Solutions bajo el nombre de *Gobierno de datos en España, El apoyo que la Transformación Digital necesita*, enfoca uno de sus apartados a los pasos para crear un gobierno de datos efectivo y otro, a las mejores prácticas en el camino a la transformación digital.

El texto *Data governance: a study of the current state and emerging trends* [Gobierno de datos: un estudio del estado actual y de las tendencias emergentes] de Scott (2009), investiga las tendencias del gobierno de datos y llega a la propuesta de un “*framework*” de cuatro grandes componentes para el gobierno de datos: personal (roles y responsabilidades), políticas, procesos y rendimiento.

La investigación de Barker (2016) concluye con los siguientes componentes comunes identificados en las empresas analizadas: una estructura organizacional, la figura del custodio de los datos, un glosario de los términos del negocio, la administración de datos maestros y una propuesta de cómo iniciar el proceso de la implementación del gobierno. Con su análisis, establece un *marco conceptual* (ver figura 4), en el cual la base la conforman cuatro pilares

(calidad, seguridad, metadatos y estándares y cumplimiento); soportados por una arquitectura de datos y todo guiado por un Consejo de Gobierno de Datos.



Figura 4. Sistema operativo para la administración del Gobierno de Datos.  
Fuente: elaboración propia, con base en Barker (2016: 210).

El Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones de Colombia (MINTIC), por medio de su Viceministra, la Sra. Mejía, creó un documento denominado *Guía Técnica – Gobierno del Dato*, cuyo objetivo es “definir los aspectos que deben tener en cuenta las instituciones del sector público para realizar un adecuado gobierno del dato” (Mejía, 2014: 11). Esta misma publicación le dedica un capítulo al tema del flujo de pasos para la implementación de un Gobierno de Datos, el cual se esquematiza mediante la figura 5, a continuación:

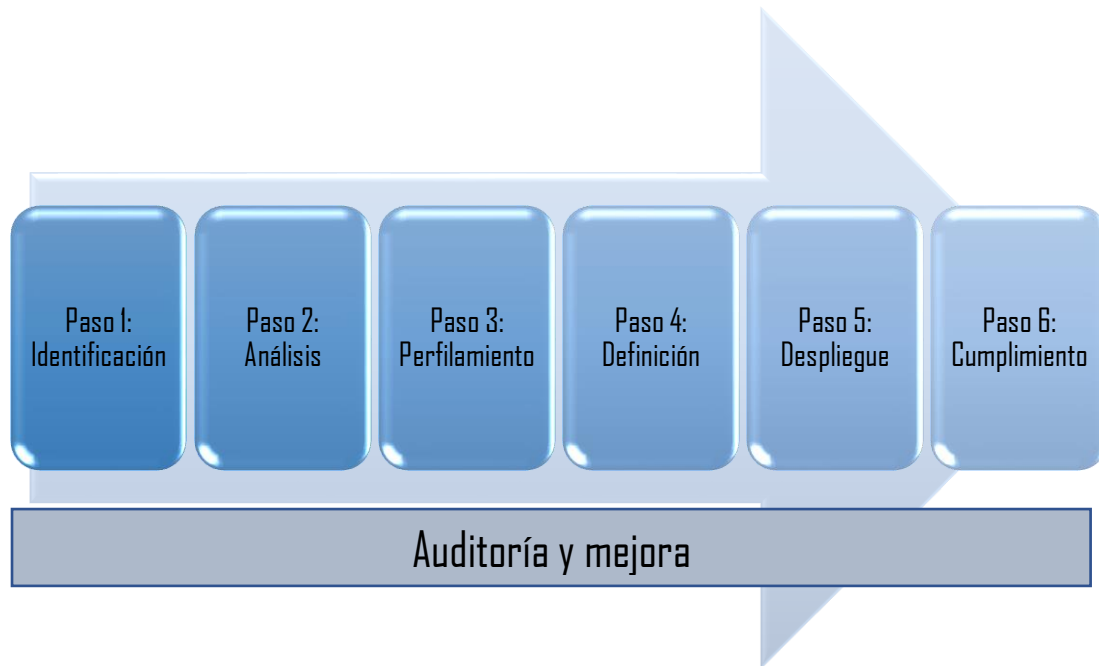
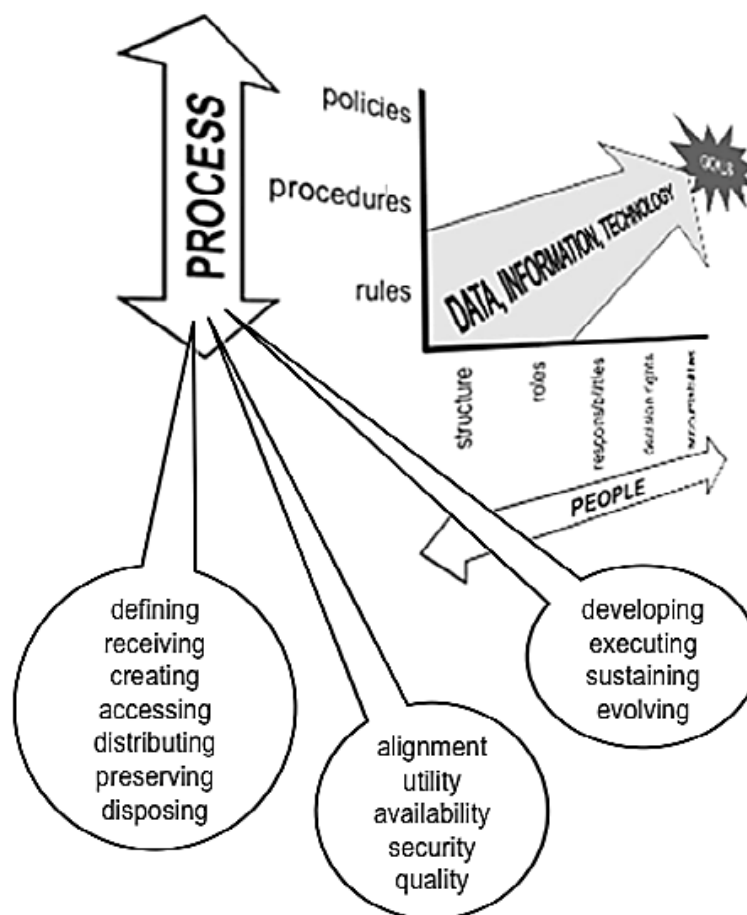


Figura 5. Pasos para desarrollar e implementar la gestión del Gobierno del Dato.  
Fuente: elaboración propia con base en (Mejía, 2014: 19)

Continuando con el análisis de las referencias e investigaciones realizadas, el TDWI publicó, en el año 2010, un trabajo denominado *TDWI Data Governance Fundamentals* [Fundamentos del gobierno de datos del TDWI]. En el módulo 5 de este documento se desarrolla el tema de *Building a Data Governance Program* [Construyendo un programa de gobierno de datos], en el cual se plantean temas acerca de esa construcción, tales como: dónde iniciar, la planeación y preparación, la construcción del equipo, la construcción de la infraestructura y la ejecución del gobierno.

La visión que tiene el Instituto acerca de las dimensiones para el Gobierno de Datos se ilustra en la imagen 1:



*Ilustración 1.* Dimensiones del Gobierno de Datos.

Fuente: TDWI, 2010: 1-16.

Wray (2016) señala seis pasos a seguir para un gobierno de datos, los cuales son producto del reporte denominando *Data Governance Functions and Implementation* [Funciones e implementación del gobierno de datos], tal y como lo cita en su artículo del Framework 16. Conviene mencionar que los pasos allí mencionados se relacionan con el alineamiento entre los objetivos de la gobernanza y del negocio, la definición de los roles y las responsabilidades, las políticas y los procesos, la capacidad de medición y el monitoreo, la selección de la tecnología y la revisión constante del alineamiento con los objetivos del negocio.

Por último, Thomas (2013) elabora para el *Data Governance Institute* [Instituto de Gobernanza de datos], el documento *The DGI Data Governance Framework* [Un marco para el tema del gobierno de datos]. En este, se indica que se diseñó con varios propósitos, entre

ellos: lograr la claridad, asegurar el valor del esfuerzo, crear una misión clara, establecer responsabilidades y definir éxitos medibles.

La propuesta se centra en las siguientes áreas: políticas, estándares y estrategias; calidad de los datos; privacidad / cumplimiento / seguridad; arquitectura / integración; almacenes de datos e inteligencia de negocio y soporte a la administración. Además, proponen un ciclo de vida para el gobierno de datos, lo que se presenta por medio de figura 6:



*Figura 6.* Siete fases en el ciclo de vida del Gobierno de Datos.  
Fuente: elaboración propia, con base en Thomas (2013: 11).

### 3. Desarrollo metodológico

En este apartado se desarrollará la metodología para abarcar el problema del gobierno de los datos de la OPES. Por lo tanto, se presentará un modelo basado en la investigación realizada en el marco teórico, que facilitará diseñar un plan que le permita a la organización “atacar” el problema que se le está presentando en torno al manejo y procesamiento de la información que recibe de las instituciones de educación superior y demás.

Por consiguiente, se desarrollará el estudio exploratorio con el fin de ajustar los resultados a un plan que se adhiera a las necesidades y demandas de la organización, con base en la información recopilada por distintos métodos o técnicas aplicadas a los interesados en el

procesamiento (tratamiento) que se les da a los datos. También se determinarán los puntos débiles en el manejo de los datos y la calidad con que estos son recibidos y el tratamiento posterior que se le debe aplicar.

Por último y, con base en los instrumentos planteados para la investigación, se determinarán y plantearán las acciones necesarias para conformar un plan que permita la administración segura y efectiva para el procesamiento y producción de la información requerida para la toma de decisiones y el suministro adecuado a los interesados externos del sistema de educación universitaria estatal.

### 3.1 Diseño de la investigación, tipo de enfoque cualitativo, características y diseño.

Con el fin de ubicar la investigación dentro de uno de los enfoques, ya sea cuantitativo o cualitativo, la referencia por excelencia es el texto de Hernández, Fernández y Baptista (2006), denominado *Metodología de la Investigación*, en donde se hace una descripción exhaustiva para el investigador en cuanto a los dos enfoques, dando sus definiciones, características, diferencias y bondades. Adicionalmente exponen, para cada uno de los enfoques, ejemplos que permiten clarificar su uso para una mejor determinación del trabajo por realizar.

Como el interés de este apartado es determinar bajo cuál enfoque se centra la investigación por realizar, resulta necesario señalar que el enfoque cualitativo “[...] utiliza la recolección de datos sin medición numérica para descubrir o afinar preguntas de investigación en el proceso de investigación” (Hernández *et al.*, 2006: 8).

En la referencia anterior, los autores mencionan otras características de este enfoque, dentro de las que destacan, las siguientes:



El investigador plantea un problema, pero no sigue un proceso claramente definido. Sus planteamientos no son tan específicos con en el enfoque cuantitativo.

Las investigaciones cualitativas se fundamentan más en un proceso inductivo (...) Van de lo particular a lo general.

El enfoque se basa en métodos de recolección de datos no estandarizados. No se efectúa una medición numérica, por lo que el análisis no es estadístico. Luego, la recolección de los datos consiste en obtener las perspectivas y puntos de vista de los participantes (sus emociones, experiencias, significados y otros aspectos subjetivos). Hernández *et al.*, (2014) manifiestan que “[...] el investigador cualitativo utiliza técnicas para recolectar datos como la observación no estructurada, entrevistas abiertas, revisión de documentos, discusión en grupo, evaluación de experiencias personales (pp. 8-9).

También Hernández *et al.*, (2014: 16) indican que la investigación cualitativa “proporciona profundidad a los datos, descripción, riqueza interpretativa, contextualización del ambiente o entorno, detalles y experiencias únicas”.

En resumen, Hernández *et al.* (2014) definen el enfoque cualitativo mediante la siguiente propuesta (figura 7), según sus características, procesos y bondades:

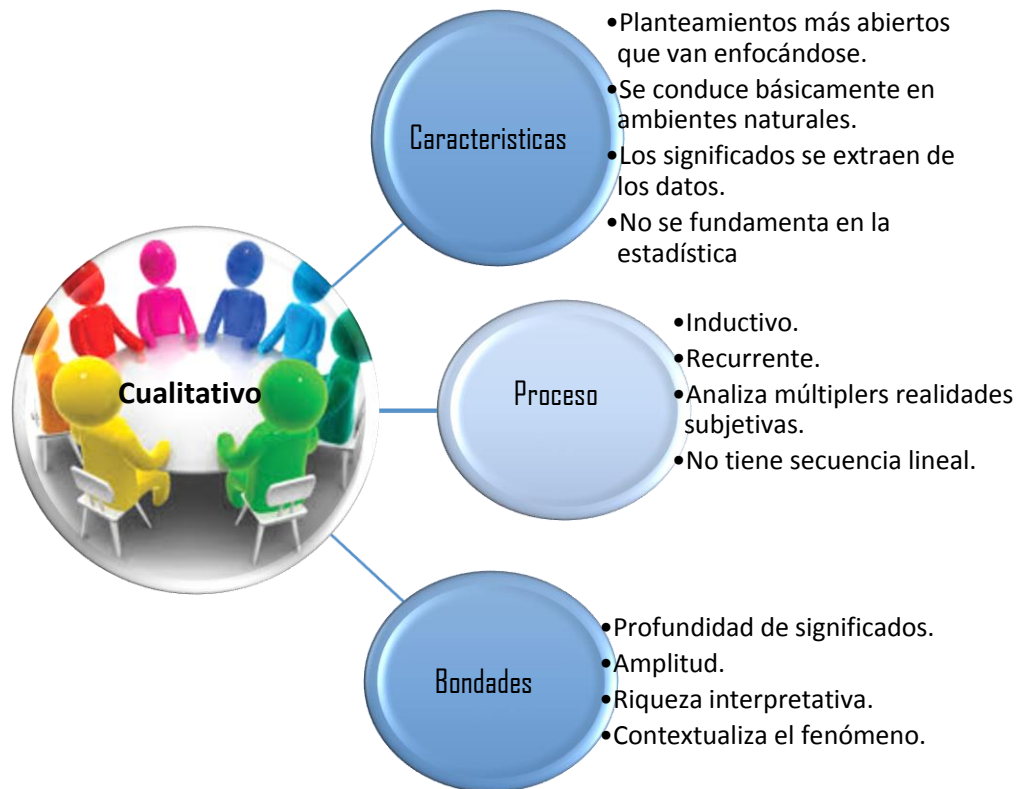


Figura 7. Enfoque de la investigación cualitativa.

Fuente: elaboración propia, con base en Hernández, (2014: 4).

Más adelante, en su libro, señala que lo que se busca en un estudio cualitativo es obtener datos que se convertirán en información de personas, seres vivos, comunidades, situaciones o procesos en profundidad; en las propias “formas de expresión” de cada uno.

Al respecto, (Hernández *et al.*, 2014: 396-397) señalan que “la recolección de datos ocurre en los ambientes naturales y cotidianos de los participantes o unidades de análisis. En el caso de seres humanos, en su vida diaria: cómo hablan, en qué creen, qué sienten, cómo piensan, cómo interactúan, etcétera”.

Plantean, también, que el instrumento para la recolección de los datos es el propio investigador y que, mediante distintos métodos o técnicas, los recoge, los cuales pueden provenir de distintas fuentes de datos tan poco estandarizadas como lo son entrevistas,

observaciones directas, documentos, material audiovisual, entre otros. (Hernández *et al.*, 2014)

Por último, los autores dejan ver que cada instrumento para la captura de los datos de la investigación tiene sus ventajas y limitaciones, las cuales se deben revisar y estudiar, a fin de no alterar, de manera indeseada, el trabajo de recolección.

Para esta propuesta, otra técnica que será utilizada será la documentación generada por el investigador en formato de bitácora analítica, ya que permite la inmersión dentro de la problemática por estudiar y facilita el contar con el suficiente criterio para documentar el procedimiento de análisis y las reacciones, producto del proceso. Por su parte, las notas ayudan a identificar unidades y categorías de significado. Sin duda, es una estrategia útil para organizar los procedimientos analíticos.

Tal y como se observa; de las características citadas en este enfoque y por el abordaje que se dará al problema en torno al manejo de la información en la OPES, se define claramente que esta investigación se regirá bajo el enfoque cualitativo. Adicionalmente y, con el fin de incorporar la mayor cantidad de necesidades al desarrollo del plan, el enfoque se complementará con el de Investigación-Acción Participativa (IAP) que “supone la simultaneidad del proceso de conocer y de intervenir, e implica la participación de la misma gente involucrada en el programa de estudio y de acción”.<sup>1</sup>

---

1 Repesando la Investigación-Acción-Participativa, Ezequiel Ander-Egg, pag. 5

### 3.2 Especificación de la metodología

Para efectos del trabajo de investigación, se estructuraron 4 fases relacionadas que se presentan en la siguiente figura:

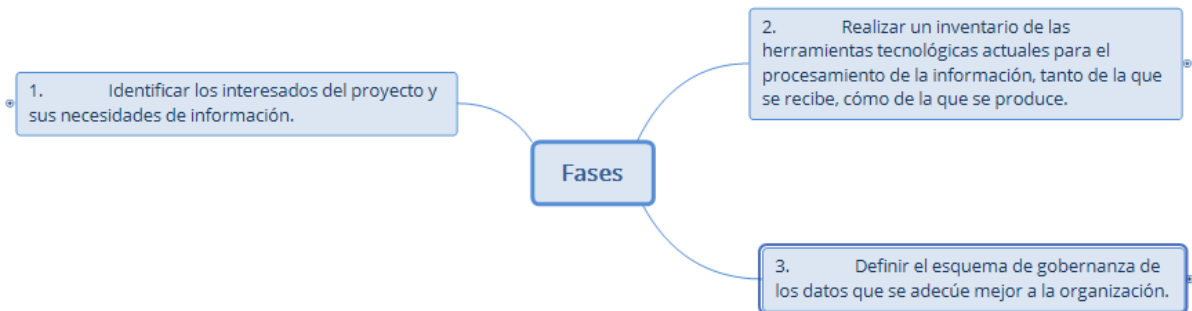


Figura 8. Fases para el desarrollo de la investigación

Fuente: elaboración propia, 2017.

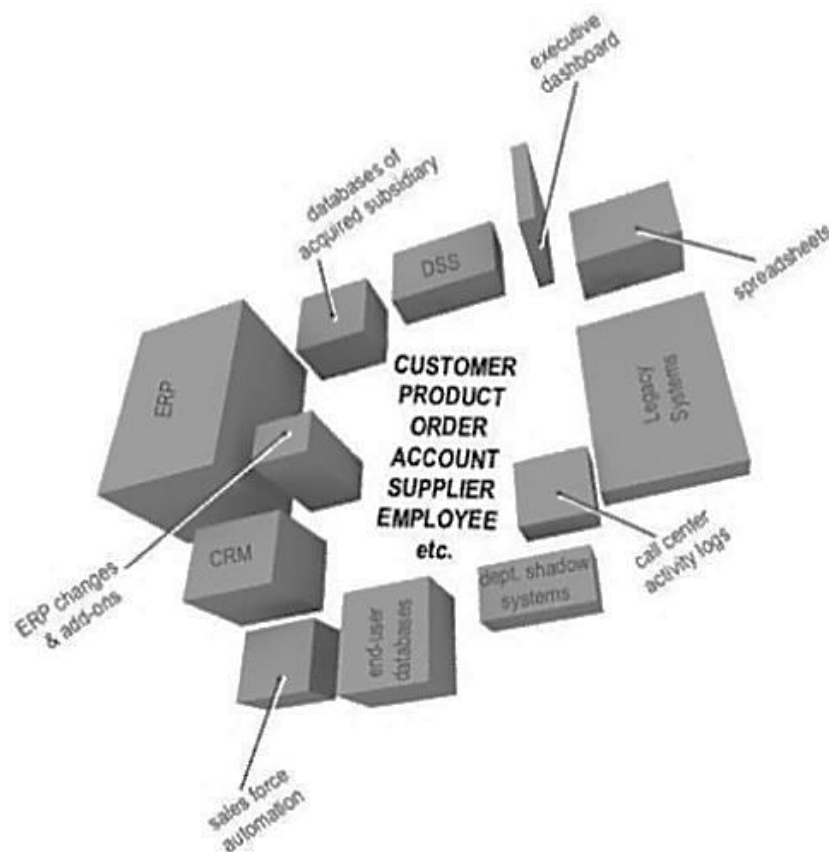
En las siguientes secciones se explicará en qué consiste cada una de ellas, así como su referencia al marco teórico y las herramientas que se utilizarán para su desarrollo.

#### 3.2.1 Fase 1: Identificar los interesados del proyecto y sus necesidades de información.

Una de las principales fases de esta investigación consiste en la identificación de los interesados (*stakeholders*), así como la determinación de sus necesidades de información.

Tal y como lo señala el documento del TDWI, el gran reto es determinar el alcance de los datos que deberán ser gobernados. Lo anterior por cuanto la complejidad dentro de las organizaciones pasa por sus diferentes sistemas (toma de decisiones, almacenes de datos, bases de datos), además de diferencias generadas de necesidades entre los departamentos en cuanto a los temas de calidad, seguridad y cumplimiento de los datos.

Lo anterior se ilustra a continuación:



**Ilustración 2** ¿Qué datos se van a gobernar?

Fuente: TDWI, 2010: 1-20.

El planteamiento del instituto es “limitar el alcance de los datos a aquello para lo cual existe una clara necesidad de gobernar [...] también considere para cada tema y para cada tipo de base de datos, el nivel de interés y participación empresarial que puede esperar” (TDWI, 2010: 1-21).

Para lograr este propósito, se plantea la técnica de la entrevista a los involucrados directos en el registro, la revisión, la homologación y el procesamiento de los datos, instrumento propuesto en el anexo 1: *Entrevista a los procesadores de información*. Este anexo incluye una consulta acerca de la valoración del entrevistado, acerca de la calidad de los datos (anexo 3. para efectos del presente documento) para cada uno de los procesos de los cuales participa y si existe dentro de la División alguna métrica que le permita establecer si la información recibida se ajusta o no lo establecido o deseado.

De este modo, con el instrumento se identificarán los procesos que se lleven a cabo en la División de Sistemas, sus participantes y el rol actual en el tratamiento de los datos, la valoración preliminar con respecto a la calidad de la información (de forma cualitativa) y el medio electrónico en que se recibe, para luego pasar a aspectos más de caracterización de los datos, como su frecuencia y si estos son respaldados o no.

Adicionalmente, se consulta sobre los procesos de solicitud y recepción de la información y de cómo y por quién (o quiénes) es tratada en la División.

Toda esta información permitirá establecer una situación actual con respecto a la madurez del Gobierno de Datos y servirá de fundamento para, posteriormente, establecer la brecha con respecto a lo deseado. En esta fase, la experiencia que aporta el investigador, desde su posición de actor-participativo, sirve de sustento para la identificación de los datos por analizar para el correcto desarrollo de esta fase; así como para la definición del grupo de datos sobre los cuales se planteen las primeras iniciativas de un Gobierno de Datos.

Para el caso específico del proyecto, se tendrán como suministradores de información, e interesados directos, de los procesos y productos, a los Técnicos Especializados e Investigadores de la División de Sistemas que suman alrededor de 7 personas. La mayoría de ellos, trabajan a diario con los datos que se recopilan de las instituciones y dos de ellos están directamente involucrados con el tema de los catálogos que son utilizados en el proceso de la homologación.

El resto de interesados se identifican a partir de los resultados de la aplicación de los instrumentos a los integrantes de la División.

### 3.2.2 Fase 2: Realizar un inventario de las herramientas tecnológicas.

En esta fase se generará un inventario de las herramientas tecnológicas actuales para el procesamiento de la información, tanto la que se recibe, como de la que se produce, con el fin

de visualizar el estado actual y, en perspectiva, las eventuales necesidades del planteamiento para el desarrollo de proyectos orientados a satisfacer las demandas por sistemas que coadyuven en la construcción de un Gobierno de Datos eficaz.

Tal y como se mencionó en el marco teórico, es necesario el uso de la tecnología, tanto como de los procesos (políticas, procedimientos y reglas) y de las personas (estructuras, roles, responsabilidades, derechos de decisión) para alcanzar las metas de un Gobierno de Datos. La tecnología ayudará en los temas de calidad, seguridad y ciclo de vida de los datos; así como en el acceso y la trazabilidad necesarios para una correcta implementación de un plan de esta envergadura.

Por lo tanto, la técnica para cumplir con la recopilación de la información de esta fase es la entrevista u obtener información de los responsables de los temas tecnológicos dentro de la OPES, así como a la Auditoría Interna.

Cabe señalar que el instrumento de recopilación de la información se aprecia en el anexo *2: Inventario de facilidades tecnológicas instaladas*. Con él se logrará capturar, de manera resumida y actualizada, las capacidades tecnológicas instaladas en la OPES y las perspectivas de sus responsables con respecto a la administración de los datos y proyectos dirigidos a temas de inteligencia de negocios o similares. Esta información proyectará en el plan propuesto, las necesidades por cubrir -si éste fuera el caso-, así como las propuestas de proyectos necesarias, con el objeto de implementar un Gobierno de Datos que vaya de la mano con la tecnología, sin perder la perspectiva de las capacidades y limitaciones actuales de organización.

### 3.2.3 Fase 3: Definir el esquema de gobernanza de datos.

Con la recolección realizada de insumos y datos de las fases anteriores, se torna necesario establecer la brecha que puede presentarse entre lo que es y a dónde se debe dirigir la OPES

en torno al Gobierno de Datos que se adecúe mejor a las condiciones actuales de la organización.

Si bien la información que recibe y procesa la División de Sistemas de la OPES proviene, mayoritariamente, de sistemas informáticos de las universidades que utilizan herramientas administradoras de bases de datos; también es cierto que la calidad, medida en cuanto a su precisión, oportunidad, complejidad y credibilidad, no es la deseada. Lo anterior, con base en las devoluciones que se han tenido que realizar de datos que no cumplen o que los campos vienen con información imprecisa; ejemplo de esto son los datos del grado académico del personal que labora en una de las universidades o las fechas de nacimiento, sexo, dirección e incluso carrera, de los estudiantes.

De aquí la necesidad de implementar procesos para medir su precisión y completitud y, así, utilizarla de forma estándar en los procesos de toma de decisiones que la OPES debe realizar.

Ciertamente, la técnica consistirá en el análisis de la información recabada y comparada con los niveles deseables de comportamiento de la información en cuanto a su calidad y el establecimiento de los indicadores claves de rendimiento. Para ello, el instrumento que se presenta en el anexo 3: *Calidad de la información*, permitirá que los interesados establezcan esos indicadores y criterios de aceptación de los datos con que trabajarán en lo sucesivo.

Como elemento indispensable para el planteamiento de un plan para la implementación de un Gobierno de Datos, el anexo 4: *Instrumento para evidenciar brechas y su posible atención*, se esquematiza una forma de identificar las brechas actuales respecto a la situación deseada y la información que se requiere recabar, con la finalidad de plantear un plan que permita la generación de acciones que reduzcan o eliminen esas brechas.



Con los anteriores insumos se procederá al planteamiento de una propuesta del modelo de gobierno de datos, así como un eventual escenario para su implementación.

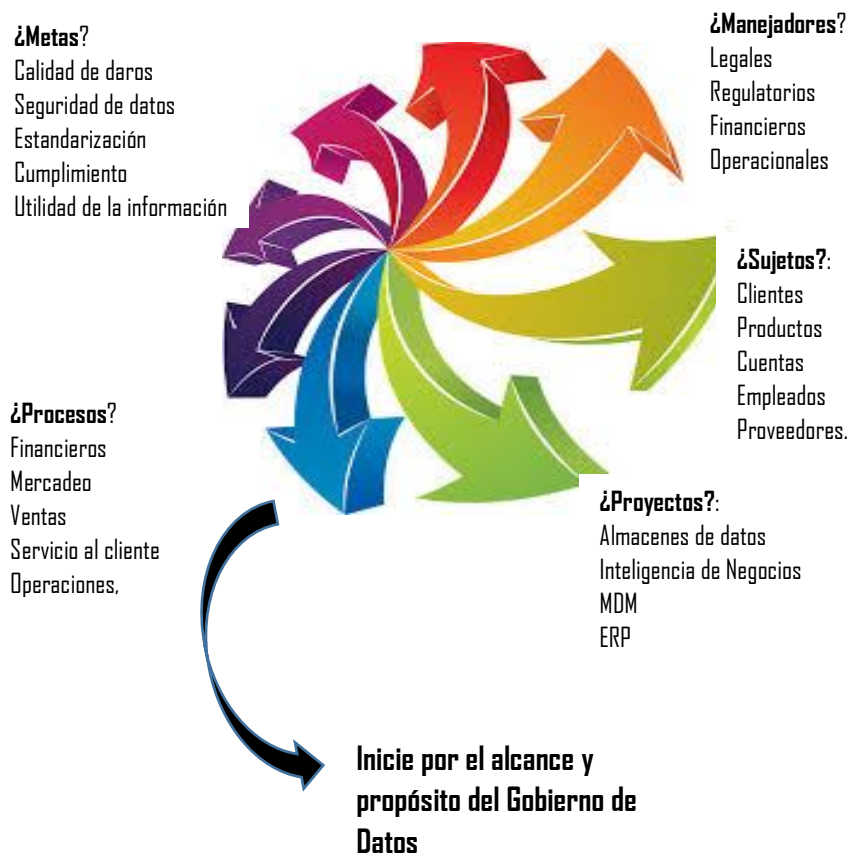
Tal y como se establece en el artículo de Martínez (2012); “seis pasos para el Gobierno de Datos”, una definición clara es que el **Gobierno de Datos** es la disciplina encargada de la orquestación de **gente, procesos y tecnología** que permite habilitar a una compañía a apalancar la información como un **recurso de valor** empresarial y, al mismo tiempo, es la encargada de mantener a los usuarios, auditores y reguladores satisfechos, usando la mejora de la calidad de los datos para retener clientes, constituyendo y guiando a nuevas oportunidades en el mercado (Martínez, 2012).

No cabe duda de que se vuelven visibles los elementos por considerar respecto al establecimiento de un plan que resulte en una implementación efectiva. Por su parte, en *El Gobierno de Datos Eficaz*, de PowerData (s.f.) se establece que, para garantizar esta efectividad, es necesario que el Gobierno de Datos sea:

- Accesible:** tiene que garantizar que las personas puedan acceder a los datos que necesitan en el momento preciso, encontrándolos en condiciones de formato adecuadas.
- Seguro:** debe ser posible garantizar que sólo las personas autorizadas pueden acceder a los datos, mientras que el resto no tiene esta posibilidad en ningún momento ni bajo ninguna circunstancia.
- Consistente:** con datos sin duplicidades, libres de redundancias y en condiciones de racionalización de cada versión de los mismos existente.
- De calidad:** en términos no sólo de exactitud, sino también de conformidad con las normas acordadas.
- Auditable:** capaz de explicar el origen de los datos y de aportar información suficiente sobre su linaje y propósito (PowerData, s.f.: 5).

Con respecto al programa de Gobierno de Datos, PowerData (s.f.) establece que es necesario incluir o considerar un órgano de gobierno o consejo; es decir, un conjunto de procedimientos y un plan de acción que permita su ejecución. Sin duda, el proceso de establecimiento del plan es complejo, debido a la gran cantidad de variables que se deben

considerar, la cuales competen a los sistemas actuales, el proceso, el personal y los aspectos legales. Esta situación la representa la siguiente imagen:



*Ilustración 3* ¿Por dónde iniciar el Gobierno de Datos?

Fuente: elaboración propia, con base en TDWI, 2010: cap. 5, p. 2.

La misma imagen presenta una solución que se construye desde las fases previas, la determinación del alcance y el propósito del Gobierno de Datos.

#### 4. Análisis de resultados

A continuación, se expondrán los principales resultados de la aplicación de los instrumentos en cada una de las fases desarrolladas para la investigación. Conviene mencionar que los instrumentos fueron aplicados a los colaboradores implicados en la recepción, validación y generación de la información.

Por el volumen de información que sea mencionado se administra en la División, los colaboradores no participan, necesariamente, en todos los procesos; esto es, algunos están destacados a atender el proceso de matrícula de universidades estatales, otros a la matrícula de las universidades privadas, otros al tema de diplomas, otros al temas de las becas y recursos humanos, y así a cada uno de los procesos identificados.

Algunas de las características a resaltar de los informantes es que tienen desde 2 años a menos de 5 de laborar para la División. La mayoría con mujeres, y solo uno de los entrevistados, no posee título universitario. Las disciplinas de estudio son variadas: estadística, administración pública, economía y planificación. Como parte de la distribución de funciones y cargas de trabajo, al día del levantamiento de la información, se tiene:

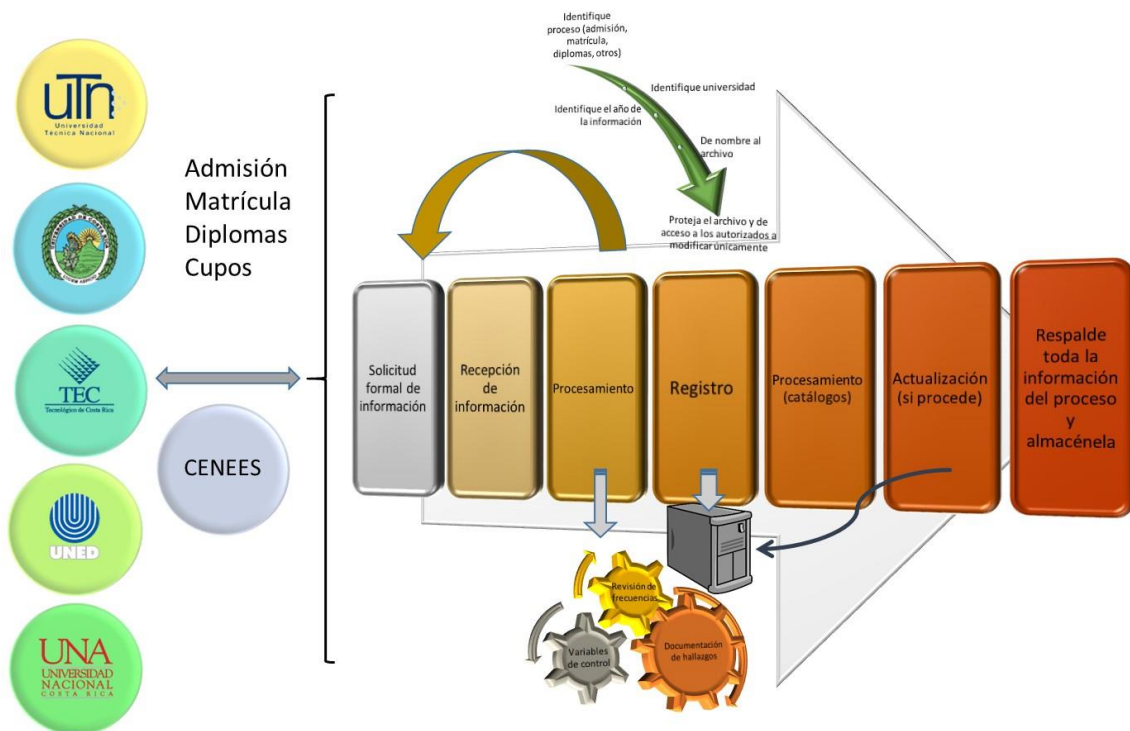
Proceso	Puesto	Formación
<b>Matrícula universidades públicas y privadas</b>	Investigador 1	Administradora Pública
<b>Diplomas</b>	Investigador 1	Planificadora
<b>Perfil del graduado universitario: grado y posgrado</b>	Investigador 1	Estadística
<b>Indicadores del Planes</b>	Investigador 1	Economía
<b>Becas y Recursos Humanos</b>	Técnico Especializado	Estadística

De forma general y sin entrar aún en detallar los resultados puntuales, cabe señalar que algunos de los encuestados se han acercado a externar su preocupación, así como la necesidad urgente por estandarizar la forma en cómo se recibe y procesa la información, así como los mecanismos de revisión y homologación de los datos. Otro aporte interesante

es el sentir sobre las herramientas tecnológicas que tienen a su disposición y las limitaciones que han encontrado en su uso.

Por lo tanto, este apartado contiene un alto aporte, ya que se ha logrado la inmersión dentro de la problemática, desde el ingreso del investigador en la División de Sistemas desde una posición estratégica, por lo que la información que no aporten los entrevistados desde su óptica, se brindará con conocimiento de causa.

Una ilustración que puede explicar el flujo de información y los procesos en los cuales está inmersa la División se presenta a continuación:



**Ilustración 4** Proceso actual del manejo de información en la División de Sistemas

Fuente: elaboración propia

#### 4.1 Fase 1: Identificar los interesados del proyecto y sus necesidades de información.

##### Resultados de la ejecución.

Uno de los primeros resultados por destacar es el tiempo en cuanto al manejo de información que tienen los entrevistados, el cual no es inferior a los dos años y, en algunos casos, supera los cuatro años.

Ahora bien, las posiciones que atendieron los cuestionarios van desde investigadores hasta el Técnico Especializado.

Por su parte, los procesos identificados se relacionan con el procesamiento de información acerca de cupos, matrícula (diferenciada por estudiantes de primer ingreso y estudiantes regulares), diplomas (se conocen, también a graduados) y perfil del graduado (grado y posgrado). Existe otra información, utilizada para crear los indicadores para el Plan, la cual es puntual y suele ser requerida para la atención y el cumplimiento de regulaciones particulares.

La evaluación de la información varía según el proceso que se menciona, pero en términos generales es calificada entre Buena y Excelente. Sin embargo, ante esta interrogante, surge la inquietud entre los entrevistados de conocer en función de qué la deben evaluar, ya que, para varios de los procesos, los datos de algunos registros vienen incompletos (una dirección) o vienen en un formato no deseado (por ejemplo, una fecha).

Adicionalmente, ha sido norma que la universidad no remita un resumen de la información enviada, de manera que el receptor se ayude a validar algunos aspectos. También, ha sido tradición que el formato de remisión de los datos sea mediante hoja electrónica. Lo anterior se debe a su estandarización de uso dentro de las universidades y a

la facilidad que representa, a partir de allí, de convertir y procesar los datos, mediante el uso de otras herramientas con las que dispone la División de Sistemas de la OPES.

Con respecto al mecanismo de almacenamiento, la respuesta es unánime en cuanto su centralización. Sin embargo, algunos de los usuarios obtienen de forma permanente copias de los archivos para su manejo, lo que ha provocado inconvenientes al momento de establecer cuál contiene “la verdad” de la información. Esta manera de actuar de algunos colaboradores, ante la ausencia de una normativa que regule el tema, ha provocado la entrega de información diferente, sobre un mismo tema, a distintas personas.

Al ser el Conare el ente que funge como articulador de las acciones conjuntas de las universidades estatales, La fuente de información siempre es externa. Esto quiere decir que en la OPES no se generan datos, con la excepción del Estudio de Seguimiento de la Condición Laboral de los Graduados y del Perfil del Graduado, dado que no está en función de lo que las universidades suministran para sus estudios e investigaciones.

Una vez que se recibe la información, el receptor la almacena. En algunas ocasiones, se deja en su equipo y de allí se distribuye a los interesados o, como es otra práctica, se graba en una carpeta de un servidor cuyo ingreso está regulado. Por ende, de lo anterior se concluye que no existe un protocolo formal de seguridad que mantenga y garantice la seguridad de la información.

La mayor cantidad de datos de los procesos identificados se ha programado para que sean suministrados de forma anual, tales como los cupos de las carreras, la matrícula y otros, lo que corresponde a información del año inmediato anterior. Esporádicamente y, con el fin de atender consultas puntuales y no programadas, se solicitan datos fuera de este formato de entrega.

Una de las grandes debilidades encontradas en el proceso de recepción y revisión de los datos suministrados por las universidades, es que la División de Sistemas no solicita ni recibe datos acerca de la información que está recibiendo. Es decir, la información se recibe “en bruto” y no se tienen totales o registros de control que permitan o faciliten su revisión preliminar, con el fin de evitar el ir y venir de solicitudes de explicación acerca del comportamiento de ciertos valores de algunas variables en los archivos recibidos.

En cuanto al tema del respaldo de datos, existe la percepción de que, en realidad, no se respaldan. El departamento encargado de la administración de la información y las telecomunicaciones (CeTIC) dentro del Conare mantiene una nube (*ownCloud*), pero ésta no ha sido de la aceptación total de los colaboradores. Sin embargo, al menos la mitad de los entrevistados, utilizan otra (*Dropbox*) para mantener los archivos de trabajo, lo cual parece ser irónico, ya que la seguridad y confianza que puede brindar la nube externa nunca superará las condiciones de seguridad y soporte que pueda proveer una nube interna.

Cada universidad, por su naturaleza y autonomía, ha elaborado sus propias codificaciones y ha definido sus propios procedimientos en cuanto al manejo de sus datos. De esta manera, la información recibida por parte de las universidades debe pasar por un proceso de homologación, a fin de consolidarla y presentarla ante los interesados externos de la manera más clara y concisa posible. Adicionalmente, el país está comprometido con el suministro de información a organismos internacionales, compromiso que se adquirió allá por la década 90, cuando el entonces Director de la OPES identificó que los datos universitarios del país, no se estaban presentando en los documentos oficiales de la Unesco. Al buscar los motivos, se identificó que la solicitud llegaba directamente al Ministerio de Educación y éste no lo pasaba al Conare para llenar los datos

correspondientes. A partir de ese momento, el Conare es el contacto directo para el llenado de los instrumentos de recopilación de la información de la Educación Superior Estatal –y alguna información de las universidades privadas, que utiliza la Unesco y, recientemente, la OCDE.

Con respecto al análisis de lo indicado en el apartado de *Observaciones generales con respecto al manejo de la información*, cabe indicar que los entrevistados apuntaron los siguientes elementos destacables:

**a. Forma en que se solicita la información:** para algunos de ellos es totalmente incierta la forma en cómo se realizan las solicitudes. Señalan que es por correo electrónico a los contactos preestablecidos desde tiempo atrás y con los cuales se han generado lazos de cooperación que permiten no ir más allá de esa forma de solicitud. Incluso, y por experiencia propia, se ha constatado que, en algunos casos, fue necesario realizar solo una llamada telefónica por parte de la persona responsable del proceso a los encargados de los datos en las universidades para obtener la información.

Ahora bien, como participante del proceso, conviene señalar que, a partir del presente año se estableció la generación de un oficio debidamente firmado por la persona responsable de la División, en donde se detalla la información que cada universidad debe remitir, según el proceso en el que se trabaje.

**b. ¿Se le especifica a los proveedores de la información, con anterioridad, sobre las variables o campos por completar?:** la mayoría de quienes respondieron esta interrogante lo ignoran, pero *suponen* que sí deben estar debidamente informados sobre las variables o los campos requeridos, según el proceso identificado, ya que la información llega con los datos esperados.



- c. Una vez que se recibe la información, ¿se asigna a una persona para su respectiva revisión? ¿En qué plazo?:** la revisión se inicia con las variables de interés, buscando inconsistencias o valores fuera de rango (por ejemplo, fecha de nacimiento o edad, sexo, grado académico; variables con datos en blanco o con espacios). Debido a que la solicitud es un poco informal, no se tienen cifras de control para verificar la completitud de la información recibida. Sin embargo, se han construido algunas listas de chequeo que permitan evidenciar aspectos no deseados en la información y que faciliten el solicitar su aclaración o corrección respectiva, de acuerdo con la experiencia de los entrevistados.

En síntesis, cabe señalar que, al día de hoy, no se han establecido plazos para la revisión de las bases recibidas, lo que provoca atrasos en la ejecución y atención de algunos procesos y demandas de información.

- d. ¿Existe algún procedimiento formal para proceder en caso de que no se suministren los datos?:** al ser la OPES el ente técnico del Conare, responsable de la coordinación de las acciones interuniversitarias, sus solicitudes tienen peso a la hora de darle la atención requerida. De no ser atendidas en los plazos establecidos, se debe informar a los Rectores sobre la situación que se está presentando, para que se giren las instrucciones a lo interno de las instituciones y, con ello, que sean atendidas.

Este procedimiento se utiliza como última instancia, con el propósito de no dañar las relaciones establecidas con las instancias técnicas de cada centro universitario.

- e. **¿Existe algún procedimiento asignado para la seguridad de la información referente a consulta y/o modificación de los datos? Detalle su respuesta:** en

realidad, en este aspecto las respuestas son coincidentes en su gran mayoría e indican que no existe. Sobre todo, en torno a los catálogos, pues son el insumo fundamental para la homologación.

Otro aspecto por rescatar es que las bases de datos de trabajo no se revisan una vez manipuladas; es decir, si por alguna razón se eliminan o modifican los registros, no hay forma inmediata y sencilla de identificarlo.

Con respecto al proceso de homologación (entendido como la unificación de criterios con respecto a las variables y su forma común de ser entendida y calculada por todas las universidades):

- a. **¿Existe un procedimiento formal del proceso? Especifique cuál:** el procedimiento formal para la homologación de la información de las universidades no existe.

Siempre que una persona nueva ingresa al proceso, se le proporciona una inducción verbal y algunos archivos históricos para que inicie su trabajo.

Un comentario de una de las personas que ha participado en el proceso señala la escasa inducción que se otorgó y que fue ella quien, por sus propios medios, tuvo que buscar información entre el resto del equipo para lograr salir adelante con la tarea.

- b. **¿Es ejecutado siempre por la misma persona? (Sí/No) ¿Por qué razón?:** no siempre se ejecuta por la misma persona. Esta labor ha sido, en los últimos años, atendida por medio de una contratación de servicios, dada la cantidad de trabajo que demanda y al escaso personal de la División de Sistemas. Sin embargo, existe la

conciencia y claridad de que en algún momento será un proceso asumido por colaboradores permanentes de la División, en su totalidad.

- c. Los catálogos (entendidos como códigos y su descripción) para la homologación, ¿en qué momento se actualizan?:** cada vez que exista la identificación de una nueva carrera en alguna de las universidades (estatales o privadas) o que se cree una nueva universidad o una sede en cualquier parte del país.

Pero, quizá, la actualización más fuerte se produce cuando existe la necesidad de actualizar los códigos asociados a las áreas y disciplinas del conocimiento, en función del cumplimiento y seguimiento de las codificaciones internacionales.

- d. ¿Existe(n), formalmente, responsable(s) por mantener los catálogos debidamente actualizados?:** en este momento, la responsabilidad es compartida por dos colaboradores. El inconveniente de esto es la celeridad de como uno y otro actúan y el manejo desunificado de dos catálogos que nacieron con propósitos diferentes en dos momentos de desarrollo de la División: uno se conoce como el catálogo de la OPES y el otro, como el de la OLaP. Si bien intentaron mantener su consistencia en el tiempo, no se logró; por lo que existe repetición de carreras y clasificaciones de áreas y disciplinas diferentes para una misma carrera, entre varios de sus inconvenientes.

Con respecto a la pregunta acerca la calidad de la información recibida, según los procesos identificados, los encuestados, en términos generales, respondieron lo siguiente:

- a. Proceso de matrícula universidades estatales y privadas: se señala que la información es buena, sin llegar a la excelencia. No existe una meta establecida para este proceso

de cerca de 200,000 registros al año. De ahí que establecer una métrica se vuelve complejo, ya que lo que más se verifica es la existencia de coherencia entre los datos actuales y el comportamiento histórico de la información para cada una de las universidades.

Además, se verifica que las variables solicitadas lleguen en su totalidad, aunque en algunos casos no se registre la información requerida (por lo general, es que la misma universidad la desconoce o aún no la ha capturado).

Con respecto a la decisión de continuar con el procesamiento de la información, lo que se señala, entre otros aspectos, es la devolución de consultas a los entes generadores, con el fin de corregir o aclarar el comportamiento de las variables bajo análisis. De persistir el comportamiento, se hacen las anotaciones correspondientes en la información, a fin de no detener el proceso de generación de las estadísticas.

Con respecto a la consulta acerca de la producción de información de la OPES, en cuanto a quién se dirige y qué tipo de información se suministra, una vez procesada, los resultados indican lo siguiente:

La información es solicitada por instituciones y organizaciones internas como: la Contraloría General de la República, los diputados de la Asamblea; los ministerios de Ciencia y Tecnología, Educación, Hacienda, Planificación, Salud; el Instituto de Estadística y Censos, medios de comunicación, investigadores y estudiantes.

Las instituciones que solicitan información en el ámbito internacional aparecen en el Banco Mundial, la Unesco y la OCDE como organizaciones interesadas en la producción de datos acerca del sistema universitario nacional.

El tipo de información siempre se resume en cuadros e informes, siendo los cuadros los de mayor preferencia por los solicitantes.

Los temas más apetecidos por los consumidores de información son variados: abarcan desde cuadros con cruces y desagregaciones de información sobre matrícula, cupos de admisión, diplomas, becas y otros datos de la vida universitaria, pasando por la producción científica y de extensión social, hasta llegar a informes que den cuenta de los resultados obtenidos, producto de la ejecución del Planes de turno. También, abarca desde informes de compromiso adquiridos en la Comisión de Enlace que negocia el FEES, hasta cuadros con información de la composición de la población estudiantil, académica o administrativa según distintos criterios.

En cuanto a la periodicidad de las solicitudes, las hay de todos tipos: unas son anuales (monitoreo y seguimiento del Planes, informe cumplimiento de acuerdos relacionados con el Fondo Especial para la Educación Superior FEES), mientras que otras pueden ser semestrales (matricula, cupos) y algunas que son casuales y se producen en cualquier momento del año.

La mayor parte de la producción de la información de los consumidores se presenta de forma digital, aunque, en pocos casos, es necesario hacer informes impresos. Dado que la mayoría del material que produce la División de forma estructurada y sistemática se coloca en el sitio web creado para tal fin, se vuelve innecesario, en muchas de las solicitudes, atenderlas de manera digital, ya que el propio interesado “consume” los datos desde este lugar.

Por su parte, la relevancia de la información producida y consumida por parte de los solicitantes es considerada como Alta o Muy Alta, ya que es información que, en el caso de los organismos internacionales, le permiten al país obtener un mejor índice de

desarrollo y, en el caso del Banco Mundial, facilita el cumplimiento de los compromisos base para un préstamo para el desarrollo universitario estatal.

Adicionalmente, el país está optando por ingresar a la OCDE, cuya misión es promover políticas que mejoren el bienestar económico y social de las personas alrededor del mundo. Dentro de estas políticas se encuentra la educación superior. El Conare suministra la información oficial a nivel país en este tema, por lo que su relevancia es muy alta.

En este apartado existe otra información que podría considerarse de relevancia regular o baja; sin embargo, esto dependerá, fundamentalmente, del investigador y del tipo de producto que se espera generar.

En función del apartado *1.5.4 Entregables* podemos resumir los hallazgos de la siguiente manera:

#### 4.1.1 Clasificación de los “*stakeholders*” de la información de la OPES.

**Tabla 1** Clasificación de interesados e información requerida.

Institución / organización	Nacional / Extranjera	Tipo de información	Tema(s)	Periodicidad	Medio de comunicación
<b>Universidades estatales y privadas/</b>	Nacional	Cuadros / reportes / informes / otros	Los relacionados con matrícula, diplomas, becas, talento humano. Algunas escuelas, para efectos de acreditación, requieren la condición laboral de sus graduados,	Otra (más por demanda de organizaciones que la requieren del sistema universitario)	Digital/ web
<b>Asamblea Legislativa</b>	Nacional	Cuadros / informes	Prácticamente cualquiera relacionada con las universidades estatales y, en algunas ocasiones, las privadas	Otra (por demanda)	Digital / impresa
<b>Investigadores</b>	Nacionales /	Reportes /	Variados sobre el	Otra (ocasional)	Digital / web /

Institución / organización	Nacional / Extranjera	Tipo de información	Tema(s)	Periodicidad	Medio de comunicación
	internacionales	bases completas	quehacer universitario	por demanda)	impresa
<b>Estudiantes</b>	Nacional	Cuadros resumen	Variados sobre el quehacer universitario	Otra	Digital / web
<b>Medios de comunicación (radio, televisión, impreza)</b>	Nacional	Cuadros / resumen / informes puntuales	FEES / estudiantes / oferta académica	Otra (ocasional por demanda según tema en el momento)	Impresa / web / escrita
<b>Ministerios de la República</b>	Nacional	Cuadros	En función del ministerio (i.e. Educación, Ciencia y Tecnología, Planificación, Hacienda)	Otra (ocasional por demanda)	Digital / impreza
<b>Colegios profesionales</b>	Nacional	Cuadros	Comportamiento de sus graduados en cuanto al tema de condición laboral.	Otra (ocasional por demanda)	Digital / impreza
<b>Comisión de Enlace para la determinación del FEES</b>	Nacional	Cuadros / informes	Cumplimiento del artículo 7 del Convenio de Financiamiento. La información es variada en función de los ejes definidos en ese artículo.	Anual	Digital / impreza / web
<b>Unesco / OCDE</b>	Internacional	Cuadros / informes	Comportamiento del sector universitario en distintas temáticas: talento humano, matrícula según nivel, oferta académica, becas, información sociodemográfica de los estudiantes, entre otras.	Anual	Digital / web

Fuente: elaboración propia.

## 4.1.2 Inventario de la información administrada.

La información a la cual se hace referencia en los datos suministrados por los encuestados, adicional a la que maneja el investigador, se puede resumir en la siguiente tabla:

*Tabla 2* Procesos identificados y proveedores de información

Proceso	Información	Proveedor	Periodicidad
<b>Cupos (admisión)</b>	Oferta académica y cantidad de cupos disponibles para un año en particular	Vicerrectorías académicas de la UCR, TEC y UNA.	Anual
<b>Matrícula de nuevo ingreso</b>	Identificación del estudiante. Nombre Colegio de procedencia Año de nacimiento Sexo Carrera que cursa Nivel (pregrado, grado, posgrado) Grado (diplomado, bachillerato, licenciatura, maestría, doctorado) Sede universitaria Procedencia (provincia, cantón y distrito) Nacionalidad	Oficinas de registro estudiantil de cada universidad estatal	Anual (con excepción de la UNES y UTN que mantienen el ingreso en cualquier periodo de matrícula)
<b>Matrícula regular</b>	Identificación del estudiante. Nombre Sexo Carrera que cursa Nivel (pregrado, grado, posgrado) Grado (diplomado, bachillerato, licenciatura, maestría, doctorado) Sede universitaria Procedencia (provincia, cantón y distrito) Créditos matriculados	Oficinas de registro estudiantil de cada universidad estatal	En función de la demanda de información y según período lectivo que administra cada universidad
<b>Diplomas</b>	Identificación del estudiante Sexo Carrera de la que se gradúa	Oficinas de registro estudiantil de cada universidad	Anual



Proceso	Información	Proveedor	Periodicidad
	Grado académico que obtiene Sede universitaria Período del año	estatal	
<b>Becas</b>	Identificación del estudiante Beca actual Tipo de beca Beneficios complementarios Créditos anuales matriculados Créditos anuales aprobados	Oficinas de becas de cada universidad estatal	Anual (primer periodo del año inmediato anterior)
<b>Talento Humano</b>	Identificación del colaborador Fecha de nacimiento Fecha ingreso a la institución (o en su defecto, antigüedad) Sexo Jornada Tipo de funcionario (académico/administrativo) Ubicación laboral (unidad de trabajo) Tipo de nombramiento (propiedad/interino)	Oficinas de recursos humanos de cada universidad estatal	Anual (se utiliza un corte a mayo de cada año anterior)
<b>Investigación</b>	Los datos, y su desagregación, está en función de los indicadores (fichas) elaborados para el seguimiento del Planes.	Vicerrectorías de Investigación de cada universidad estatal y la Comisión de Investigación adscrita al Conre.	Anual (sin embargo, el retraso en el suministro de algunas cifras es de dos años)
<b>Acción / Extensión Social</b>	Los datos, y su desagregación, está en función de los indicadores (fichas) elaborados para el seguimiento del Planes.	Vicerrectorías de Extensión o Acción Social de cada universidad estatal	Anual
<b>Vida Estudiantil</b>	Los datos, y su desagregación, está en función de los indicadores (fichas) elaborados para el seguimiento del Planes.	Vicerrectorías de Vida Estudiantil de cada universidad estatal	Anual
<b>Gestión</b>	Los datos, y su desagregación, está en	Vicerrectorías o su equivalente de	Anual

Proceso	Información	Proveedor	Periodicidad
	función de los indicadores (fichas) elaborados para el seguimiento del Planes.	Administración de las universidades estatales	
<b>Matrícula de las universidades privadas</b>	Información aglomerada sobre la matrícula de algunas de las universidades privadas del país, por carrera: Cantidad de estudiantes según provincia y país de procedencia Cantidad de estudiantes por grado y sexo. Cantidad de estudiantes por edad (en rangos)	De las 54 universidades privadas registradas en el Conesup, alrededor de 47 participan en el suministro de la información, desde sus oficinas de registro estudiantil	Anual (este caso es particular, ya que al no existir un compromiso formal establecido con el Conare, algunas de las universidades llenan la información en el momento que lo estiman más conveniente o que disponen de los recursos para hacerlo)
<b>Matrícula y diplomas de universidades internacionales</b>	Cantidad de matriculados por plan de estudios. Cantidad de graduados según carrera.	Oficinas de registro de las universidades internacionales	Anual

Fuente: elaboración propia.

#### 4.1.3 Documento con los hallazgos que permitan establecer un panorama de la situación actual.

En síntesis, podemos indicar lo siguiente, posterior a la aplicación de los cuestionarios:

- a. Existe una percepción de la mayoría de que no hay un proceso formal de solicitud de la información a los entes que proveen la información a la División.
- b. La información que es solicitada por los distintos interesados, no siempre es estructurada.
- c. Los temas solicitados son variables e impredecibles, por lo que estructurar un proceso que soporte todas las consultas, se vuelve una tarea pendiente.
- d. Los datos que se administran de todas las instituciones, permite dar un panorama general del comportamiento del sistema universitario estatal. Además, se involucra

- en algunos casos información de las universidades privadas, lo cual es un valor adicional a la información que se suministra de la educación terciaria en Costa Rica.
- e. Sin embargo, no toda la información es suministrada por las universidades alegando el cumplimiento de la confidencialidad de los datos y que están respaldados por la Ley 8968 “Ley de Protección de la persona frente al tratamiento de sus datos personales” y su reglamento.
  - f. La homologación de la información para hacerle frente a solicitudes de organismos internacionales, a los cuales Costa Rica está incorporada, implica el desarrollo de cuidadosos y estructurados procesos. A la fecha, estos no se han podido formalizar, aun y cuando existen iniciativas para lograrlo.
  - g. Al no disponer de una estructura –o persona- responsable por la custodia (recepción y almacenamiento) y administración de la información que se recibe y genera, la División se vuelve vulnerable a cometer errores.
  - h. La administración de dos catálogos por personas diferentes, para la clasificación de las carreras universitarias, es un tema de alto riesgo. Esta situación ha quedado evidenciada al momento de establecer y asignar nuevos códigos y la generación de las estadísticas para los interesados. Si adicionamos a este tema, la necesidad de incluir una clasificación más, el problema podría multiplicarse y con ello el riesgo al momento de la generación de las estadísticas de la educación superior universitaria.

Con respecto a las brechas determinadas en el tema puntuales del Gobierno de Datos, nos planteamos las siguientes respuestas a las interrogantes necesarias para el llenado de la Tabla 3:

1. Situación deseada: *¿En el año 2019 a dónde deberíamos llegar?*
2. Brecha entre el estado actual y el objetivo: *¿Cuán lejos estamos de donde queremos estar?*
3. Planes y las acciones requeridas para alcanzar el estado deseado. *¿Cómo llegamos al objetivo planteado?*

**Tabla 3** Resumen de hallazgos con respecto a las brechas detectadas

<b>Lo que deseamos analizar</b>	<b>Situación actual</b>	<b>Situación deseada al 2019</b>	<b>Brecha identificada</b>	<b>Planes y acciones para alcanzar lo deseado</b>
<b>Gobierno de datos</b>	No existen elementos relacionados con la teoría referente a este tema	Dotar a la División de Sistemas de la OPES con un Gobierno de Datos que le permita administrar la información que recibe y procesa.	Lejos en el sentido que este tema no ha estado en el quehacer de la División, sin embargo, luego de introducir a algunos de los colaboradores en el tema, entienden su importancia y opinan que se puede contar con ellos para llevarlo adelante. Igual posición mantiene la jefatura de la División y se espera la colaboración del CeTIC para lograr su implementación en el momento que corresponda.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Formalizar el respaldo de la administración de la División con el fin de desarrollar el proyecto.</li> <li>2. Socializar el proyecto y sus fases con los colaboradores de la División con el fin de lograr su compromiso.</li> <li>3. Definir los recursos que se asignarán a la implementación del proyecto, con base en los resultados de la investigación.</li> <li>4. Comunicar el inicio del proyecto al resto de la organización con el fin de lograr retroalimentación a los distintos procesos por desarrollar.</li> </ol>

Fuente: elaboración propia.

#### 4.2 Fase 2: Realizar un inventario de las herramientas tecnológicas actuales para el procesamiento de la información, tanto de la que se recibe, como de la que se produce.

A continuación, se resumen los aspectos más relevantes en cuanto al tema de las herramientas tecnológicas halladas, producto de la investigación.

##### 4.2.1 Inventario de capacidades tecnológicas instaladas.

Conviene señalar que el Conare está compuesto por cerca de 140 personas.

Específicamente, la División de Sistemas la conforman 11 personas, las cuales tienen a su disposición equipos de cómputo debidamente actualizados con configuraciones, en su mayoría: procesador Core i5, al menos 8 Gb de memoria y discos de más de 240 Gb. La impresión se realiza en equipos centralizados, tanto a color como en blanco y negro.

**Cuadro 1.** Equipos instalados en la División de Sistemas, al 01/06/2017.

<b>Sistema operativo</b>	<b>Procesador</b>	<b>Velocidad GHz</b>	<b>Memoria GB</b>	<b>Disco GB</b>
<b>Windows 10</b>	i7-6700	3,4	8	914
<b>Windows 8.1</b>	i5-4570	3,2	8	918
<b>Windows 8.1</b>	i5-3470	2,9	8	451
<b>Windows 10</b>	i5-3570	3,4	8	243
<b>Windows 10</b>	i5-4570	3,2	8	919
<b>Windows 10</b>	i5-3570	3,4	8	465
<b>Windows 8.1</b>	i7-4790	3,6	8	453
<b>Windows 8.1</b>	i5-3570	3,4	8	243
<b>Windows 10</b>	i7-5600	2,6	8	292
<b>Windows 10</b>	i5	3,2	6	232

Fuente: elaboración propia, 2017.

Adicionalmente, los equipos funcionan bajo el sistema operativo Windows y tienen instalada la paquetería de Office (en su mayoría lo básico: Word, Excel, Power Point). A algunos, y por circunstancias y solicitud especial, se les ha instalado Visio.

En cuanto a *software* especializado para el procesamiento de datos, se tienen dos licencias del SPSS y otras dos de Tableau; ambas herramientas fundamentales para el trabajo diario de la División. Sin embargo, no son suficientes para el manejo estructurado de los datos que se administran. Incluso, para manejar ciertos volúmenes de datos, Excel ya no es opción. Ciertamente, los equipos se quedan “cortos” cuando es necesario enlazar datos que remiten los productores de información, con algunas bases que sobrepasan los 400.000 registros.

En el nivel organizacional, no existe un *software* para la administración de datos maestros. Aun así, el Conare se poseen administradores tales como Postgres y MySQL, pero no son específicos ni están orientados para lo que demanda un Gobierno de Datos.

Por su parte, cabe señalar que en conversaciones con la administración del CeTIC, se acordó actualizar el inventario de equipos y el *software* en el nivel institucional. Sin embargo, al momento de realizar esta investigación, no se habían concluido aún, por lo que no fue posible incluir el inventario actualizado. De ahí que se procedió a incluir uno de hace, aproximadamente, un año (ver Apéndice 7.2: *Inventario de software y equipos*).

Adicionalmente, en este momento se está elaborado el Plan Estratégico de Tecnología de la Información y Comunicaciones (PETIC), el cual es una demanda establecida tanto por los órganos de fiscalización internos (Auditoría), como por los externos (CGR).

Existe, también, otra instancia dentro del Conare, denominada Programa Estado de la Nación, el cual está recolectando información relacionada con el tema de la Ciencia y

Tecnología y está utilizando cubos de información (herramientas para la Inteligencia de Negocios) para la presentación y el procesamiento de los datos. Lo anterior obliga a pensar que es necesario incluir el tema de Gobierno de Datos para hacer un mejor aprovechamiento de la tecnología que en este momento se está utilizando.

#### 4.2.2 Proyecciones del Centro de Tecnologías de la Información y Comunicaciones de la OPES (CeTIC) a mediano y largo plazo de proyectos tecnológicos que involucren la administración de datos.

Dentro de la documentación recibida por parte del CeTIC, no se pudo determinar con certeza cuáles son sus proyecciones en los temas de administración de datos maestros.

Lo que si fue posible identificar es que, paralelo al PETIC, existen algunos proyectos relacionados con la mesa de servicios, la base de datos de configuración (CMBD), la arquitectura de información e, incluso, el gobierno de datos, entre otras cosas.

Insisto en que no hubo confirmación exacta de las intenciones específicas en el tema de gobierno de datos, pero, al parecer, está siendo considerado en el desarrollo del PETIC.

#### 4.3 Fase 3: Definir el esquema de gobernanza de los datos que se adecúe mejor a la organización.

Luego de analizar los resultados de las entrevistas en cuanto a la información que se recibe, procesa y transforma del software y del equipo instalado, los procesos identificados y los planes del CeTIC de la institución, conviene desarrollar un plan que le permita a la División de Sistemas implementar un esquema de gobierno de datos que se adecúe a las necesidades específicas de su operación y funcionamiento.

##### 4.3.1 Establecer las metas sostenibles con respecto a los datos.

Con base en la información consignada en las entrevistas, no existe evidencia que en la actualidad se utilicen metas generales en este sentido. Lo anterior implica que se deberán

establecer como parte de la labor que deberá emprender el Consejo o custodio de los datos, en colaboración con los involucrados en los distintos procesos de la División.

Lo más común que se cita es el uso de tendencias o comportamientos de la información con respecto a los datos históricos de cada proceso.

#### 4.3.2 Definir métricas reales y objetivamente medibles.

Cuando se consulta a los colaboradores en este sentido, es evidente la ausencia de tales métricas. Se les definió a los encuestados el concepto de “Métrica aplicable” como el “...el porcentaje de aceptación de la información como un todo o por variable o conjunto de variables.”

Las respuestas más comunes, similar a las metas, se orientan a comportamientos históricos de la información o de algunos datos en particular. Esto deja ver la necesidad de establecer métricas que le permitan a los procesadores de la información establecer la realidad de lo que se va a procesar, así como de lo objetivo que resulta ser esa medición.

Las métricas si bien pueden sustentarse en lo acontecido con anterioridad en los datos, es necesario que sea constantemente validada su pertinencia, sobre todo dado que muchos de los casos estamos ante comportamientos sociales.

#### 4.3.3 Establecer cuál será el medio para la toma de decisiones (KDI, KPI o la estructura definida para este fin).

El criterio, luego de ver y analizar el comportamiento de los datos que se reciben y procesan, es que la toma de decisiones debe estar en función del dato por analizar. De esta manera, podemos obviar que para muchos casos el nombre del estudiante o de un proyecto en particular esté presente o no en el archivo que se recibe; sin embargo, si la información que se solicita pretende dar una radiografía de la población estudiantil de las



universidades, los datos acerca de sexo, edad, zona y colegio de procedencia se vuelven trascendentales.

Lo anterior debe venir acompañado de una serie de procesos y lista de verificación, que orienten a procesador de la información (o custodio de los datos), a poner mayor atención en elementos que de previo se reconocen como de control obligatorio.

Parte de lo que se ha elaborado en la División desde mi ingreso a ésta, es en una serie de pasos a seguir para la revisión y aceptación de la información, así como una lista que ha sido alimentada por los participantes de los distintos procesos. Ambos archivos pueden verse en el apéndice *7.3 Procesos y listas de verificación*.

Es necesario establecer algunos criterios que permitan dar por aceptada la información, y es parte del trabajo que deberá efectuar el custodio o el Consejo del Gobierno de Datos que se establezca.

En la actualidad, la División debe trabajar con la información que se recibe, preguntar por aquellos datos que considera “anormales” y, en caso necesario y en función de la respuesta que reciba, volver a solicitar el conjunto de datos de nuevo.

Un ejemplo de esta situación la presentó un archivo de matrícula de una universidad estatal la cual, en lugar de traer la carrera o plan de estudios que cursaban los estudiantes en el campo respectivo, se nos remitió la información del nombre de la escuela a la cual pertenecía la carrera; lo cual para fines estadísticos no aportaba la información necesaria y la hacía incomparable con sus homólogas.

#### 4.3.4 Diseñar la estructura del mensaje que será utilizado para la comunicación de las políticas relativas al manejo de la información.

Dentro de las competencias que le acogen a la estructura que se defina para la gobernabilidad de los datos, es necesario establecer, de manera clara y contundente, el mensaje que será emitido a toda la organización en este sentido.

El mensaje debe ser claro, transparente y que no deje dudas de la importancia del Gobierno de Datos que se está impulsando. Al día de hoy, y en particular por la conformación del recurso humano de la División, existe un compromiso serio con el tema del dato.

Sin embargo, se debe insistir en ser más detallista con la información que se recibe. Aprender de la historia y de las enseñanzas de los colaboradores que han tenido bajo su cargo procesos anteriores, en resumen, se debe aprender a “olfatear” si algo no viene como se espera que llegue.

Adicionalmente, se debe dotar de herramientas, así como las respectivas capacitaciones, a los colaboradores para que, aparte de ese instinto que debe desarrollar, pueda utilizar software que le permita trabajar con los volúmenes de información que se recibe, le faciliten oportunamente la detección de anomalías o inconsistencias en los archivos y le permita, con elementos objetivos, solicitar de nuevo la información.

#### 4.3.5 Diseñar el mecanismo utilizado para la medición de los resultados de las políticas, según las metas establecidas.

Una vez que el Consejo de Datos o el custodio, se ha definido, una de sus principales tareas va a ser la definición de las medidas requeridas para observar el cumplimiento de las metas.

Esta tarea es fundamental para establecer, de forma objetiva, el alcance de las metas previamente definidas y con ello poder identificar puntos de atención prioritarios para el correcto funcionamiento del Gobierno de Datos.

Sin este mecanismo, el cumplimiento de las políticas no podrían ser validadas y con ello, las metas que se establecieron.

Tal y como lo señala el artículo de (King, E, s.f:15) The Data Steward Companion (El compañero del custodio de los datos):

En cambio, quizás el desafío más importante para los profesionales de la calidad de los datos es determinar si la calidad de los datos cumple con el estándar necesario para completar la tarea a mano. Y la única manera de saber la respuesta a esa pregunta es preguntar. Recuerde, IT no es el propietario de los datos corporativos. Los usuarios de negocios lo son.

Una propuesta concreta para iniciar dentro de la OPES es que en su conformación estén presentes representantes de las unidades que en la actualidad mantienen una estrecha relación con datos que son vitales para la atención diaria de las aplicaciones “core” del negocio, a saber:

División de Sistemas

División Académica

Estado de la Nación

Dirección Administrativa

Oficina de Desarrollo Institucional

Cada una de las unidades citadas, administran sistemas críticos por lo que deberían aportar un recurso que, por su experiencia y atención al dato (exactitud, completitud y oportunidad), pueda aportar en el Consejo que se estaría conformando y que le correspondería atender las funciones que han sido descritas.

Otra conformación que podría ser más específica y puntual con respecto a los datos de las universidades, es la que se establecería con representantes de cada universidad, específicamente de las oficinas de Planificación, dada su estrecha relación con los datos que se administran a lo interno de cada institución y que, por demás, son los responsables de recopilar los datos para el seguimiento del Planes.

En ambas conformaciones, y para efectos de tener el soporte tecnológico respectivo, se recomienda la incorporación de un representante del CeTIC de la OPES.

4.3.6 Establecer un mecanismo que permita auditar los pasos anteriores, con el fin de identificar porqué sucedieron las cosas y conocer la documentación que respalda las acciones por tomar.

El proceso de dar seguimiento a las acciones que se implementen para un Gobierno de Datos se vuelve crucial para su funcionamiento. Es el mecanismo mediante el cual el Gobierno puede fortalecerse y crecer para beneficio de la organización.

Coadyuva a toda la organización a alinear aquellos aspectos que se están saliendo de los controles establecidos y hace notoria la ausencia de controles o de la aplicación de los actuales de forma correcta.

La verificación que lo establecido en la recepción, verificación, respaldo, acceso y demás componentes del Gobierno se ejecuten de forma correcta ayuda a mejorar los procesos. Adicionalmente, podrían establecerse nuevas métricas e incluso el uso de herramientas que mejoren los tiempos de respuestas en la atención de las demandas de información que, al fin y al cabo, son el interés primordial de este tipo de estructuras.

#### 4.3.7 Plan para el establecimiento de un Gobierno de Datos para la OPES.

Con base en la literatura revisada y en los autores consultados, el modelo que por las etapas a desarrollar y la claridad en la presentación de los entregables, así como por la institución que lo desarrolló The Data Warehousing Institute (Instituto de Almacenamiento

de Datos, TDWI por sus siglas en inglés), se ajusta tanto a las posibilidades como capacidades reales de ser implementado en el Conare. El modelo plantea la necesidad de realizar los siguientes pasos para establecer un Gobierno de Datos para las organizaciones:

- a. Establecimiento del alcance del proyecto, en el conjunto de datos que serán gobernados y sus posibles extensiones.
- b. Definición de los procedimientos para el control de la calidad de los datos y métricas asociadas.
- c. Definición para la administración de la seguridad de los datos.
- d. Establecimiento para la gestión y mantenimiento de los metadatos.
- e. Elaboración de una propuesta para el ciclo de vida de los datos.
- f. Propuesta para la conformación de un consejo para el gobierno de datos.
- g. Propuesta de proyectos tecnológicos que soporten la estructura del Gobierno.
- h. Elaboración de propuesta para la comunicación del establecimiento del gobierno de datos, así como un plan de sensibilización en el manejo de datos.

Lo anterior se complementa con las metas y principios que señala El Gobierno de datos eficaz (s.a, s.f,: 4):

- a. Definir, aprobar y comunicar estrategias de datos, políticas, estándares, arquitectura, procedimientos y métricas.
- b. Realizar el seguimiento que garantice el cumplimiento con los requisitos normativos para la conformidad con las políticas de datos, estándares, arquitectura y procedimientos.
- c. Patrocinar, controlar y supervisar la ejecución de los proyectos y servicios de gestión de datos.
- d. Gestionar y resolver las cuestiones relacionadas con los datos.
- e. Entender y promover el valor de los activos de datos.

Con el fin de desarrollar la forma de cómo atender la propuesta del modelo para el gobierno de datos en la División de Sistemas, se abarcará cada uno de los pasos establecidos en el modelo aceptado y se establecerán las actividades requeridas para dar soporte a cada uno de ellos.

**a. Establecimiento del alcance del proyecto en el conjunto de datos que serán gobernados y sus posibles extensiones.**

Tal y como lo sugiere la propuesta y los diferentes autores que han analizado la forma de organizar un plan para el tema del Gobierno de Datos, se debe iniciar “con pasos de bebé”. Esto es; involucrar unos cuantos datos por gobernar, con el fin de llevar un control más preciso de las actividades definidas y que el personal seleccionado se involucre en el tema, de modo que se pueda ejecutar de la mejor manera posible.

Luego del análisis de las entrevistas, la sugerencia es iniciar por los procesos relacionados con los estudiantes; es decir: matrícula, diplomas, perfil del graduado y becas. Centrarse en estos procesos y en los datos asociados. Involucra, además, la consolidación de los catálogos requeridos para homologar la información de las cinco universidades estatales.

Posteriormente, se deben abarcar otros procesos como: seguimiento de la condición laboral de los graduados, el talento humano y los que deben atender la información relacionada con los diplomas y la matrícula de las universidades privadas, así como con los datos relacionados con el seguimiento del Planes.

**b. Definición de los procedimientos para el control de la calidad de los datos y métricas asociadas.**

En este aspecto, Eckerson (2002) opina que “la calidad de los datos no es necesariamente datos que estén libres de errores. Datos incorrectos son solo una parte de la ecuación de la calidad de los datos” (p. 11). Por ende, luego de analizar y de ser parte de los procesos en el día a día, existe una serie de actividades por realizar antes de iniciar el procesamiento de la información recibida.

Los procedimientos por establecer deben comprender desde la creación y unificación de criterios asociados a la naturaleza de los datos (entender y comprender su generación en cuanto a captura y formato de presentación), hasta las particularidades de cada universidad en el manejo de los datos.

No obstante, debido a que estos no son generados directamente en la OPES, es prioritaria la creación de un diccionario de datos que permita al personal de la División de Sistemas procesar los datos en su justa dimensión. Así se evitarán inconvenientes y procesos innecesarios por un formato indebido o por valores fuera de rangos establecidos. De esta manera se pretende establecer un lenguaje común en los conceptos de: precisión, oportunidad, complejidad y credibilidad de los datos.

Adicionalmente, es necesario confeccionar un historial con el comportamiento de los datos para el inicio de la matrícula, los diplomas y las becas, a fin de analizar comportamientos y detectar, con antelación, cualquier desvío que pueda ser apreciado con técnicas para el análisis comparativo.

Para el caso de los datos de uso frecuente, utilizados para homologar la información, es necesario establecer un mecanismo que permita verificar que cada nuevo ingreso de datos en el sistema guarda consistencia con los anteriores. Esto implica el establecimiento de

procedimientos para la creación de códigos de áreas y disciplinas para las distintas carreras ofrecidas por las universidades, de modo que estén completamente justificados y ligados a las clasificaciones del Observatorio Laboral de Profesiones y las codificaciones de los organismos internacionales como la Unesco y la OCDE.

Lo anterior lleva directamente al tema de las métricas que, tal y como se observó en las entrevistas, no es una práctica común dentro de la División. De ahí que uno de los siguientes pasos es crear métricas para las variables (de forma individual o agrupadas) que le permitan al administrador de los datos evidenciar situaciones no deseadas en el procesamiento.

Por ende, es urgente y necesario establecer rangos permisibles de comportamiento de los datos bajo análisis para administrar cierta permisibilidad con valores que se encuentren fuera de rango o, incluso, que estén ausentes. Esto es una demanda prioritaria, ya que permitirá el tratamiento de la información sin retrasos innecesarios para un posterior procesamiento, lo cual puede involucrar desde la devolución de los datos a la fuente generadora, como correcciones, sin necesidad de grandes esfuerzos por parte de los procesadores de la información.

Por ejemplo, existen datos sobre: sexo, fecha de nacimiento, provincia, cantón y distrito de procedencia del estudiante, entre otros, para los cuales se podrían establecer métricas que permitan el procesamiento de la información aún y cuando no se disponga de todos los valores.

Aquí podemos utilizar la lista de actividades que sugiere TDWI Checklist Report Using *Data Quality to Start and Sustain Data Governance* (Russom, 2011) [Uso de la Calidad de los Datos para Iniciar y Mantener un Gobierno de Datos]:

- i. Aprender técnicas de calidad de datos y aplicarlas al gobierno de datos.
- ii. Perfilar los datos temprano y frecuentemente a medida que se gobiernan.
- iii. Construir un glosario de negocios a medida que gobierna los datos.



- iv. Extender las métricas de calidad de datos para medir el gobierno de los datos.
- v. Reparar los datos que están fuera de cumplimiento.
- vi. Administrar los datos en tiempo real mediante los procesos de validación y verificación.
- vii. Utilizar técnicas de administración para alinear el gobierno de datos con las metas del negocio.
- viii. Colaborar acerca de los datos a medida que lo gobierna.

Posteriormente, se puede utilizar la metodología de ocho pasos para el mantenimiento de la calidad de los datos, esquema que se ofrece en la Figura 3, de la página 28 de este proyecto.

### **c. Definición para la administración de la Seguridad de los Datos.**

Tal y como se observó en la literatura consultada, dentro de los aspectos fundamentales para la creación de un Gobierno de Datos se encuentra el tema de la seguridad.

Las decisiones sobre el acceso a los datos proveen estándares físicos y lógicos. El primero asegura que los datos son inmunes a daños físicos; mientras que el segundo asegura que se conserva la estructura de una base de datos.

En esta actividad la tarea se centrará en el establecimiento de los interesados en cuanto a sus datos y roles para interactuar con ellos: desde el más simple que se puede establecer (consulta), hasta el más delicado, como el que tiene los derechos de creación, actualización y eliminación. Sin duda, los datos administrados en la División son sensibles ya que se posee, para algunos registros, información no solo académica, sino de carácter sociodemográfica (ingresos familiares, condiciones particulares en cuanto a necesidades educativas especiales, becas o ayudas socioeconómicas) que no debe ser divulgada y que está protegida por motivos regulatorios.

Adicionalmente, se deben establecer, en conjunto con el CeTIC, las condiciones aceptables para la seguridad de la información recibida, así como los medios en los que se almacenará. Con esto se busca indicar que, actualmente, los archivos se reciben en formato de Excel, lo cual está volviendo inmanejable el proceso, por lo que está demandando un tratamiento mediante bases de datos relacionales o tecnología similar.

Al cambiar las herramientas de *software* en las que se almacenarán los datos, también se debe tener presente la asignación de los privilegios de acceso a los distintos interesados.

Otro aspecto intrínseco en esta definición se establece por los respaldos necesarios de todas las estructuras de datos incluidas dentro del Gobierno de Datos; tanto en su medio de almacenamiento, como en la periodicidad con la que deben de ejecutarse los respaldos y su modalidad (total o incremental, por ejemplo).

Otro aspecto que debe ser programado como parte de la seguridad de los datos es su recuperación ante una eventualidad, pues no basta con ser estrictos y metódicos en cuanto a frecuencia y modalidad de los respaldos, sino, también, en cuanto a la forma y los procesos para su recuperación: nada se lograría si, ante la materialización de un riesgo que afecte los datos, el tiempo de recuperación no es el establecido.

Lo anterior lleva, inevitablemente, al establecimiento SLA's (*Service Level Agreement*, por sus siglas en inglés) [Acuerdo de Nivel de Servicio]; es decir, lo que se espera ante una eventualidad con los datos. Este acuerdo se debe establecer con los responsables de la administración de tecnologías y debe quedar plasmado en un documento, de forma tal que se genere ese compromiso con la División. Si bien ambas estructuras son internas (lo que implica que no hay multas ni sanciones por atrasos en la recuperación de una caída), es conveniente crear y mantener este tipo de acuerdos, con el fin de establecer compromisos serios que redundarán en beneficios para el Gobierno de Datos.

**d. Establecimiento para la gestión y el mantenimiento de los metadatos.**

Otro de los aspectos relevantes y con el cual coinciden varios de los artículos y referencias consultadas se refiere a la administración de los metadatos. Al respecto, Khatri y Brown (2010) sostienen que:

Los metadatos que se emplean en una empresa dependen del uso previsto y del acceso a los datos, así como de la gestión de su ciclo de vida [...] Para garantizar que los datos sean interpretables, la normalización de los metadatos proporciona la capacidad de utilizar y rastrear la información de forma eficaz. A medida que cambia el entorno de un negocio, también cambia la forma en que una organización lleva a cabo negocios y, en consecuencia, los datos asociados. Como tal, existe la necesidad de gestionar los cambios en los metadatos también. (pp. 150-151).

Aquí es importante comprender que existen diferentes tipos de metadatos: físicos, independientes del dominio, específicos del dominio y el metadato de los usuarios, los cuales juegan un rol particular en el descubrimiento, la recuperación, la recopilación y el análisis de los datos.

Si bien este tema puede ser, inicialmente, poco relevante para el tipo de metadato físico, dado el conjunto inicial de datos para los cuales se planteará el Gobierno de Datos (tanto por la forma en cómo se reciben como por sus fuentes, dada su uniformidad); en cuanto se logren incorporar otros sistemas a lo interno de la OPES (tales como el sistema de presupuesto, planificación, proveeduría y finanzas), se volverá trascendental tener claro dónde se almacenan los datos, con el objetivo de mantener actualizados los diferentes tipos de datos por presentar.

El tipo de metadato independiente del dominio debe incluir la descripción de los creadores o modificadores de datos e información sobre la autorización, auditoría y linaje relacionados, lo cual permitirá conectar una base de datos con el mundo real.

Con respecto a los metadatos específicos del dominio, se definen diferentes niveles dentro de la OPES y se proveen las descripciones de los datos de una aplicación para las unidades específicas.

Por último, la definición de los metadatos al nivel de usuario puede incluir anotaciones que las personas pueden asociar con ítems o colecciones de datos. Sin duda, cada una de los diferentes tipos de metadatos contribuirá a la construcción de un Gobierno de Datos robusto, siempre y cuando se establezca adecuadamente los responsables de su mantenimiento.

#### **e. Elaboración de una propuesta para el ciclo de vida de los datos.**

Para gestionar el inventario de datos y sus diversas fuentes, los gestores de cadenas de información deben desarrollar una comprensión de los diferentes tipos que existen y que resultan ser los más y menos prevalentes, sus requisitos de almacenamiento y las tendencias de crecimiento (Khatri y Brown, 2010).

De esta manera, no se tendrán datos que ocupen un espacio de almacenamiento, cuando, en su lugar, se podrían generar estructuras de resumen de datos con la información necesaria para la regeneración de estadísticas u otro tipo de análisis que algún interesado (interno o externo) podría solicitar.

Incluso, es necesario que este tema sea visto y analizado por el custodio de los datos (o la estructura que se genere a lo interno de la OPES), para establecer las características y capacidades de los equipos que albergarán los datos.

Por ende, con un debido análisis de los datos históricos y su comportamiento, se puede definir una arquitectura tecnológica que dé soporte al Gobierno de Datos. En resumen, se debe establecer:

- a. ¿Cómo se inventarían los datos?
- b. ¿Cuál es el programa para la definición, producción, retención y el retiro de diferentes tipos de datos?
- c. ¿Cómo afectan los aspectos de cumplimiento relacionados con la legislación de la retención y el almacenamiento de datos?

Respondiendo estas interrogantes, el custodio (o Consejo de Gobierno de Datos) podrá realizar una administración más eficiente de ellos.

**f. Propuesta para la conformación de un Consejo para el Gobierno de Datos.**

Las propuestas encontradas para un modelo de Gobierno de Datos y citadas en el capítulo 2 de esta investigación hacen referencia obligada a un equipo o grupo de personas responsable del cuidado (*data stewardship*) de los datos. El concepto de *custodio* describe un tipo de relación con los datos, mas no es una posición.

El recurso, resaltan King (s.f.), no es necesario crearlo dentro de la estructura e indica que puede ser uno o varios, en función de la cantidad y variabilidad de los datos existentes dentro de la organización. La administración de datos no es un trabajo fácil. La habilidad técnica fundamental es una comprensión profunda de las funciones empresariales específicas, los datos asociados con esas funciones y los procesos que se basan en los datos (p. 17).

Con lo anterior en mente, la División de Sistemas, con su larga trayectoria en manejo de datos, debe designar a una persona con las habilidades técnicas y de sensibilización ante los datos que logre mantener su calidad, desde un punto de vista del negocio. En otras palabras; es una persona que define, produce o utiliza los datos como parte de su trabajo, ostentando un nivel de responsabilidad orientado a garantizar la calidad en la definición, producción o uso que se hace de ellos.

La persona que se designe como custodio, no debe ser necesario explicarle cómo hacer su trabajo, aunque es necesario especificarle las condiciones de a quién reportar y las formalidades administrativas asociadas a sus funciones.

Esta persona deberá, en su momento, interactuar con el Equipo de Tecnologías para lograr un balance en la administración de los datos, por lo que deberá tener conocimientos básicos técnicos que le permitan defender y proponer puntos de vista que faciliten el acceso a la información, defina los roles correspondientes de los interesados y verifique (audite) constantemente el que se ejecuten los procedimientos establecidos por el Gobierno de Datos de manera efectiva.

Dentro de las funciones principales que la persona designada para este rol debe tener claras, se encuentran:

- Creación o revisión de las definiciones de datos.
- Preservación de la integridad y la calidad en la definición de datos.
- Producción, creación, actualización, eliminación y archivo de los datos que serán gestionados.
- Aseguramiento de la integridad y la calidad de los datos creados o actualizados en su propio departamento o los procesos que les han sido asignados.
- Soporte y transmisión de conocimientos a otros *custodios*.
- Comunicación de las novedades o actualizaciones aplicadas a los requisitos de negocio.
- Puesta en conocimiento de las preocupaciones y problemas relacionados con los datos a quién corresponda gestionar el cambio o influir en la toma de decisiones.

Este es el primer paso en este tema. Luego, con el devenir de otros datos que formen parte del esquema del Gobierno de Datos se podrán incluir a personas que colaboren con esta función, asociadas a datos específicos dentro de cada una de las áreas de la OPES (por ejemplo: los operacionales, los de dominio de datos, los encargados de la coordinación).

Si las condiciones institucionales se prestan, en el mediano plazo podría pensarse en una estructura que la literatura llama como DGO (*Data Governance Office*, por sus siglas en inglés) [Oficina de Gobernanza de Datos], oficina que tendría una serie de responsabilidades, dentro de las cuales están:

- Ejecutar el programa del gobierno,
- seguir el rastro a los interesados en los datos y a sus custodios,
- servir como conexión a otras disciplinas y programas tales como calidad de los datos, cumplimiento, privacidad, seguridad, arquitectura y el gobierno de las tecnologías de la información,
- coleccionar y alinear políticas, estándares y guías de los grupos de interesados y,
- articular el valor del gobierno de datos y las actividades de administración.

#### **g. Propuesta de proyectos tecnológicos que soporten la estructura del Gobierno.**

En este apartado y en función de los pasos iniciales que se generen para la implementación del Gobierno de Datos, se esperaría contar con una cartera de proyectos que permitan soportar el gobierno.

Según el Project Management Institute PMI [Instituto para la Administración de Proyectos], se define la cartera de proyectos como "... el conjunto de proyectos o programas y otros trabajos que se agrupan (conjuntamente) para facilitar la gestión efectiva del trabajo con el fin de lograr (satisfacer) los objetivos estratégicos del negocio (...). Los proyectos o

programas no necesariamente tienen que ser interdependientes o estar directamente relacionados” (Project Management Institute, 2004: 16).

Por su parte, el Premio Nacional de Tecnología PNT, (2005) define como un proyecto tecnológico “... al conjunto organizado de actividades de una organización encaminadas a mejorar sus productos o servicios mediante la adaptación, el desarrollo o integración de nuevas tecnologías.” (p. 42).

Con estas definiciones claras, es necesario establecer las herramientas tecnológicas que la experiencia de algunas empresas, han definido como fundamentales para la implementación, por completo, de un Gobierno de Datos, las que a manera de ejemplo se muestran en la siguiente la Ilustración 5.

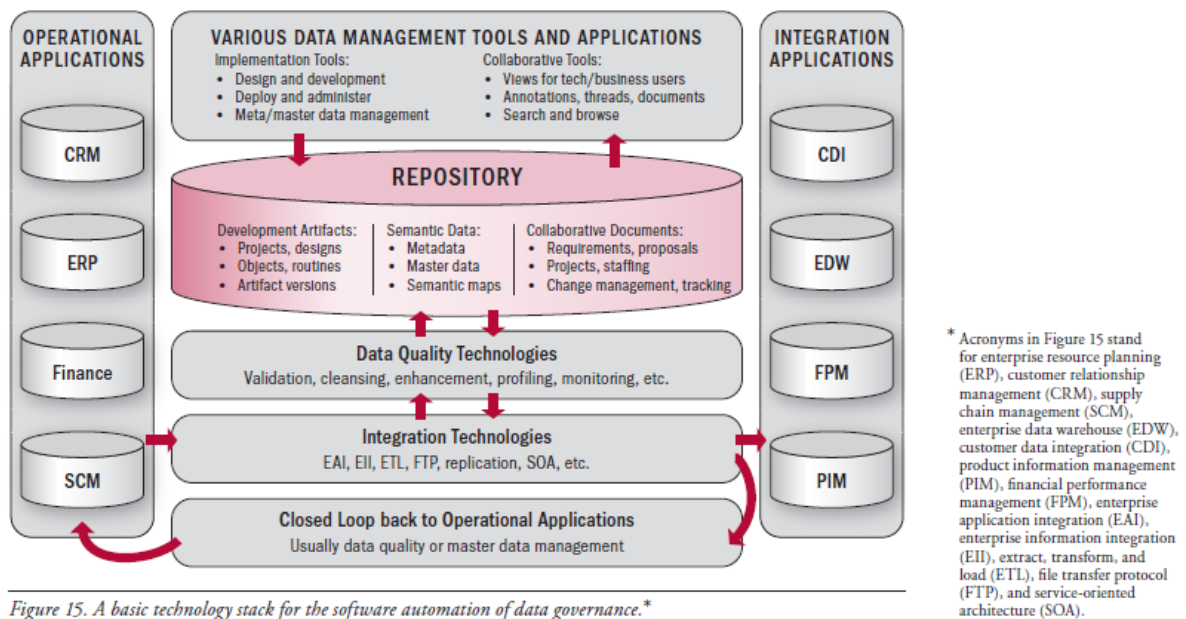


Figure 15. A basic technology stack for the software automation of data governance.\*

**Ilustración 5** Una pila tecnológica para la automatización del software del Gobierno de Datos.

Fuente: (Russom, 2011: 23)

Los objetivos de una cartera de proyectos, según el (PNT, 2009: 7), se pueden dividir en:

- i. Lograr que la cartera esté alineada estratégicamente.
- ii. Obtener el máximo valor de la cartera de proyectos.



- iii. Lograr el balance correcto (conveniente) entre los proyectos que se ejecutan.
- iv. Ejecutar el número adecuado de proyectos.
- v. Lograr la satisfacción de los clientes, en la medida que los resultados que se obtienen de los proyectos que se realicen, respondan mejor a sus requerimientos o necesidades.
- vi. Comunicar las prioridades, de forma clara y precisa, al personal de todas las áreas de la organización.

Considerando lo anterior, el anexo 7: *Cartera de proyectos tecnológicos para el desarrollo del Gobierno de Datos*, se presenta el conjunto de iniciativas que deben atenderse para lograr el objetivo final de la estrategia planteada.

Es comprensible que una institución de carácter público no pueda atender, al mismo momento, todos los proyectos planteados, pero una cartera proporciona la guía para la distribución de los recursos y esfuerzos necesarios, así como la priorización de éstos dentro del conjunto de proyectos por desarrollar.

Cabe mencionar que en el anexo 5: *Plan de Gestión de Proyectos* se muestra una plantilla, basada en una elaborada por el gobierno de Argentina<sup>2</sup> y de acuerdo con algunos aspectos elementales sugeridos por el *Project Management Institute* [Instituto de Manejo de Proyectos], para ser utilizada con el objeto de formalizar su desarrollo.

Con respecto a herramientas para la administración de los datos, las que dispone el CeTIC están acorde con las necesidades detectadas. Se dispone de administradores de bases de datos de *software* libre. A su vez, la División de Sistemas dispone de dos licencias de Tableau (*software* que permite el análisis y realizar inteligencia de negocio), con la cual se podría realizar la mayor parte del análisis de la información e, incluso, establecer la calidad de los datos recibidos.

---

<sup>2</sup> [www.crespo.gov.ar/](http://www.crespo.gov.ar/)

Esta última herramienta requiere mayor difusión dentro de los colaboradores de la División, por lo que otro de los proyectos por desarrollar debe considerar la capacitación en el uso de Tableau.

**h. Elaboración de una propuesta para la comunicación del establecimiento del Gobierno de Datos, así como un plan de sensibilización en el manejo de datos.**

Uno de los temas más álgidos que se han podido constatado dentro de la División de Sistemas es la necesidad de “educar” a los colaboradores en cuanto a la importancia y relevancia de los datos dentro del quehacer diario.

La desatención de este tema ya ha tenido sus consecuencias al tener que realizar grandes reprocesamientos en estadísticas relacionadas con diplomas, matrícula y becas. Por ende, es necesario que el personal, antes de entrar en contacto con los datos, pase por un programa de sensibilización de la información administrada por la División.

Este programa o capacitación en el tema anteriormente descrito debería contener, como mínimo, los siguientes elementos:

- a. Explicación de lo elementos que conforman un Gobierno de Datos.
- b. Reglas, directrices y normativa que gobiernan los datos (almacenamiento, recuperación, transformación, homologación y descarte).
- c. La importancia de la calidad del dato, haciendo énfasis en su exactitud, oportunidad, completitud y veracidad (credibilidad),
- d. Implicaciones de la mala calidad de los datos.
- e. ¿Qué son y para qué sirven los metadatos dentro del Gobierno de Datos?
- f. Las regulaciones del entorno a la privacidad y el acceso a los datos.
- g. La figura del *custodio* de los datos. Su importancia dentro del Gobierno de Datos.
- h. Herramientas tecnológicas que coadyuvan en el tratamiento de los datos.

Con estos temas es posible lograr una concientización acerca del cuidado que se debe tener en la gestión de los datos; sin embargo, se debe mantener una documentación precisa de las circunstancias o los hechos que se puedan presentar durante la ejecución del programa del Gobierno de Datos, con el fin de retroalimentar la lista anterior.

La gobernanza de datos es importante para la orientación a nivel de directivas y normas proporcionadas, pero, también, por su aporte al establecimiento de directrices generales.

Además, su contribución resulta esencial para:

- a. Obtener datos consistentes y fiables.
- b. Potenciar la integración de negocio.
- c. Evitar problemas de informes o relacionados con la analítica de negocio.
- d. Guiar los procesos de análisis.
- e. Prevenir conflictos entre los distintos conjuntos de datos.
- f. Minimizar el riesgo en la toma de decisiones.
- g. Garantizar que todas las operaciones cumplen con los requisitos legales mínimos exigibles.
- h. Armonizar los procesos de negocio a nivel global.
- i. Ahorrar costes.

Por último y, de acuerdo con lo que la literatura establece, el Gobierno de Datos debe cumplir una serie de requisitos para que sea posible su implementación y sea sostenible en el tiempo:

- a. Accesible: debe garantizar que las personas puedan acceder a los datos que necesitan en el momento preciso, encontrándolos en condiciones de formato adecuadas.

- b. Seguro: debe ser posible garantizar que solo las personas autorizadas puedan acceder a los datos, mientras que el resto no tiene esta posibilidad en ningún momento ni bajo ninguna circunstancia.
- c. Consistente: con datos sin duplicidades, libres de redundancias y en condiciones de racionalización de cada versión existente.
- d. De calidad: en términos no solo de exactitud, sino también de conformidad con las normas acordadas.
- e. Auditable: capaz de explicar el origen de los datos y de aportar información suficiente sobre su linaje y propósito.

Por último, y antes de definir la propuesta de desarrollo, *El Gobierno de datos eficaz* (s.a, s.f: 9), entre las mejores prácticas para un Gobierno de Datos se definen:

- a. Medir la calidad de los datos de forma continua.
- b. Lograr el equilibrio de gobernanza de datos entre TI y las funciones del negocio.
- c. Formalizar una organización del gobierno de datos con base en la localización híbrida de responsabilidades.
- d. Organizar la gestión de datos maestros como servicio compartido.
- e. Implicar a todos los interesados y fomentar su participación.
- f. Minimizar la burocracia.

En resumen, la propuesta del plan para el *Desarrollo de una estrategia para la implementación del Gobierno de Datos en la Oficina de Planificación de la Educación Superior* considera los 8 aspectos mencionados anteriormente:

1. Establecimiento del alcance del proyecto en el conjunto de datos que serán gobernados y sus posibles extensiones.
2. Definición de los procedimientos para el control de la calidad de los datos y métricas asociadas.

3. Definición para la administración de la Seguridad de los Datos.
4. Establecimiento para la gestión y el mantenimiento de los metadatos.
5. Elaboración de una propuesta para el ciclo de vida de los datos.
6. Propuesta para la conformación de un Consejo para el Gobierno de Datos.
7. Propuesta de proyectos tecnológicos que soporten la estructura del Gobierno.
8. Elaboración de una propuesta para la comunicación del establecimiento del Gobierno de Datos, así como un plan de sensibilización en el manejo de datos.

La lista anterior de actividades no sigue un orden preestablecido, aunque sí ocurre al momento de proponer el cronograma por realizar, así como el período aproximado para su implementación. El conjunto de tareas asociadas a cada actividad descrita en la siguiente tabla, son las detalladas con anterioridad.

Con esto presente y de acuerdo con la estructura para la elaboración de un plan, se determina que los aspectos por considerar serán:

**Tabla 4.** Hoja de ruta para la implementación de Plan para la implementación del Gobierno de Datos, División de Sistemas, OPES.

#	Actividades \ Plazo	T3 2017	T4 2017	T1 2018	T2 2018	T3 2018	T4 2018	T1 2019
1	Establecimiento del alcance del proyecto en el conjunto de datos que serán gobernados y sus posibles extensiones.							
2	Definición de los procedimientos para el control de la calidad de los datos y métricas asociadas.							
3	Definición para la administración de la Seguridad y Acceso a los Datos.							
4	Establecimiento para la gestión y el mantenimiento de los metadatos.							
5	Elaboración de una propuesta para el ciclo de vida de los datos.							
6	Propuesta para la asignación de un Custodio o la conformación del Consejo para el Gobierno de Datos.							
7	Propuesta de proyectos tecnológicos que soporten la estructura del Gobierno y su adquisición.							
8	Elaboración de una propuesta para la comunicación del establecimiento del Gobierno de Datos, así como un plan de sensibilización en el manejo de datos.							

Fuente: elaboración propia, 2017.

Considerando los recursos disponibles dentro de la organización en cuanto a infraestructura tecnológica, colaboradores y herramientas para su implementación, se sugiere establecer el desarrollo de la estrategia como un proyecto y seguir la estructura planteada en el anexo 5: *Plan de Gestión de Proyectos* y considerar, dentro del trabajo del equipo de custodios, la cartera de proyectos establecida en el anexo 7: *Cartera de proyectos tecnológicos para el desarrollo del Gobierno de Datos*.

## **5. Conclusiones**

### **5.1 Conclusiones generales**

Desde que la tecnología ha tomado relevancia en las organizaciones, la preocupación se ha centrado, primordialmente, en desarrollar aplicaciones que puedan procesar con eficiencia las necesidades de las organizaciones. Lo anterior, de la mano de adquisición de hardware que permita procesos a altas velocidades y unidades de almacenamiento que aseguren su perpetuidad dentro de la organización.

Sin embargo, en años recientes se ha visto la necesidad de establecer procesos y organizaciones dentro de las empresas que permitan orquestar el uso que se le debe dar a los datos. De ahí es que se empieza a escuchar, en principio, artículos relacionados con el Gobierno de las Tecnologías de la Información.

Posteriormente, y como era de esperar, se escucha el concepto de Gobierno de Datos; ya no relacionado directamente con TI, sino más enfocado a la perspectiva del usuario o “dueño” del activo identificado como dato.

Con esto presente, queda clara la necesidad de establecer un ordenamiento en el procesamiento de la información realizado por la División de Sistemas de la OPES, que hasta el día de hoy no se ha dado ni se ha tenido el tema presente en el día a día de sus funciones.

Sin duda, los trabajos que desarrolla la División son variados y responden a solicitudes que abarcan desde las estructuradas hasta las que no lo son, lo que obliga a ésta, disponer de una estructura compuesta por procesos, tecnología y personas para su tratamiento.

La evidencia que arrojan las encuestas realizadas al personal, apunta a que es necesario lograr una organización del trabajo que se ejecuta con la información remitida por las universidades, pero no exclusivamente por su volumen, sino que va más allá. La necesidad se refiere a temas que van desde la formalización de la solicitud de los datos, desconocimiento de qué se debe hacer en caso de errores, establecimiento de métricas de calidad, seguridad y acceso de la información que se maneja.

Estos aspectos dan sustento al planteamiento de la investigación y colaborará en los aspectos mencionados, pero fundamentalmente, en los factores de calidad y seguridad de los datos. En este momento, la información que se recibe es manipulada por varias personas, sin que quede registro de ello y, en algunas ocasiones, en copia de los mismos archivos. Con esto, no se logra identificar un archivo que registre la “verdad”.

Otro inconveniente se presenta al trabajar con archivos en formato Excel, los vuelve aún más vulnerables a modificaciones no deseadas y están presentando limitaciones para su procesamiento en los equipos actuales de la División.

El Gobierno de Datos planteado coadyuvará a lograr, paso a paso, los siguientes aspectos: procesos, políticas, reglas y procedimientos que le permitirán a los involucrados seguir estándares para la consecución de los distintos procesamientos que soliciten las personas u organismos consumidores de información.

Es lamentable que una iniciativa como esta no esté considerada dentro del PETIC que se está desarrollando a lo interno del Conare, sin embargo, la explicación puede obedecer al

grado de madurez institucional en este tipo de temas. Al igual que existe una limitada preocupación por la calidad del dato y los procesos para su validación, verificación, oportunidad, seguridad y accesibilidad; existe poco o escaso conocimiento al respecto del tema del Gobierno de Datos y sus ventajas.

Adicionalmente, se establece una plataforma que en el mediano o corto plazo permitirá otro tipo de investigaciones a lo interno de la División, utilizando técnicas de exploración o minería de datos. Al contar con la información estandarizada, dar este salto a procesos que se desarrollen sobre bases de datos organizadas facilitará su análisis y colaborará en el proceso de toma de decisiones por parte de las autoridades correspondientes.

El esfuerzo por determinar los pasos a seguir en la estrategia para alcanzar un Gobierno de Datos acorde con las necesidades del Conare se alcanzó, ahora depende de la División ponerlo en práctica y difundirlo a lo interno para que se inicie el proceso de “evangelización” tan necesario para este tipo de proyectos. Se requerirá de la asignación de los recursos necesarios y la identificación de esos primeros datos a gobernar, primer paso que debe dar todo proyecto de esta naturaleza.

Con el planteamiento de la cartera de proyectos, también el CeTIC y las autoridades internar, deberán velar por las condiciones requeridas para que el Consejo de Datos pueda desarrollar sus tareas acorde a la literatura lo expone.

## 5.2 Limitaciones

El tema es de interés a lo interno de la División. Lo es aún más, cuando lo que se pretende es desarrollar procesos y reglas que regulen el actuar ante los datos que son puestos bajo su procesamiento.



Existe, sin embargo, la necesidad de que el tema trascienda hacia los productores de la información (las propias universidades, en su mayoría), dado que algunas “suponen” que el personal de la OPES conoce el funcionamiento interno en todos los campos y no se detienen a pensar en las explicaciones que deben dar ante comportamientos específicos de algunos datos. De aquí que cuando se exponen los datos, se hacen observaciones fundamentadas en el desconocimiento del tratamiento que se le debió haber dado.

Esta limitación, en cuanto a la comunicación fluida y cristalina que debe imperar entre instituciones del sector universitario estatal, es un tema que se debe abordar de forma prioritaria dentro de las actividades expuestas al final del título 4: *Análisis de resultados*.

El manejo interno de cada institución de sus propias codificaciones para prácticamente todos los datos suministrados a la OPES convierte a la División en una “máquina”, la cual, dentro de sus funciones diarias, debe estar homologando la información. Esto requiere de esfuerzo y dedicación por parte de los colaboradores de la División para generar, oportunamente, estadísticas homologadas de todo el sistema universitario estatal.

Si a lo anterior se le adiciona la necesidad de realizar otras recodificaciones para responder a estándares internacionales, se comprende mejor la importancia de elaborar procesos que faciliten las labores diarias y, con ello, mejorar los tiempos de respuesta de las solicitudes.

### 5.3 Trabajo pendiente

Uno de los temas pendientes por trabajar en el corto plazo es la incorporación de las codificaciones utilizadas internacionalmente dentro de las estructuras de datos de las universidades. Si bien esta tarea no es de resorte completo de la División, ésta puede influir en los mandos superiores de las universidades para que esto pueda darse. Lo anterior redundará

en beneficios no solo para el sistema estatal como un todo, sino para cada una de las universidades, de modo que le permitirá atender solicitudes que lleguen directamente a ellas.

Las plataformas tecnológicas de las cuales se deriva la información hacia la OPES son heterogéneas. Cada una ha obedecido a un desarrollo histórico particular y todas las instituciones están desarrollando proyectos, con el fin de mejorarlas. Sin embargo, no se deja de lado la necesidad de disponer de información oportuna, lo que lleva a pensar en establecer una línea de trabajo en donde la tecnología de la nube tome su lugar.

La generación permanente de información, con corte en ciertas fechas establecidas, permitiría que la OPES la pudiera consumir cuando lo requiera y, con ello, se evitaría la necesidad de solicitarla cada vez que alguien requiera de datos actualizados (frescos).

Por el volumen de datos que genera cada uno de los procesos identificados, se vuelve necesario establecer con celeridad una política del ciclo de vida del dato. Si bien es cierto que los costos de almacenamiento cada día son más accesibles para instituciones como el Conare, no es necesario almacenar datos que han sido procesados y divulgados en su oportunidad. De aquí podrían derivarse proyectos (de minería de datos) que permitan resumirlos y almacenarlos de una forma más eficiente.

Con la información de años almacenada en la OPES, se vuelve necesario establecer proyectos que también se orienten a la inteligencia de negocios en los ámbitos de los procesos de matrícula, admisión, diplomas; solo por citar algunos. Estos permitirán ser más proactivos y menos reactivos ante las constantes demandas y los eventuales cuestionamientos que hacen algunos sectores de la sociedad civil costarricense. Sin embargo, se deben incluir dentro de la cartera de proyectos postulada, la cual debe ser constantemente revisada y actualizada.

Otro de los aspectos a ser considerados por la División es la inversión en capacitación con el fin de pasar a sistemas orientados en bases de datos (utilizando el MySQL o Postgres), y herramientas que permitan identificar con mayor celeridad inconsistencias o situaciones anómalas con los datos (por ejemplo, R o Tableau).

## 6. Anexos

### 6.1 Anexo 1: Entrevista a los procesadores de información

Nombre de la persona: \_\_\_\_\_

Posición o puesto: \_\_\_\_\_

Tiempo aproximado en el manejo de la información: aa /mm

Proceso	Evaluación de la calidad	Formato en que se recibe	Mecanismo de almacenamiento	Fuente	Esquema de seguridad	Frecuencia	Cantidad de registros aprox.	Respaldo	Requiere recodificación (homologación)
Ej. Matrícula primer ingreso / Matrícula regular / Diplomas	Excelente / Buena / Regular	Excel / Base de datos / Otro	Centralizado / Equipo personal / Nube interna / Nube externa	Interna / Externa	Existe / No existe	Semestral / Anual / Mensual / Otro		Si / No	Si / No

#### Observaciones generales con respecto al manejo de la información:

¿De qué forma se le solicita la información a los usuarios: carta oficial, correo electrónico, llamada telefónica u otro?

¿Con anterioridad se le especifica a los proveedores de información las variables o campos a completar?

Una vez que se recibe la información, **¿Se asigna a una persona para su respectiva revisión?** ¿En qué plazo?

De realizar alguna revisión, **¿Qué se revisa?**

**¿Existe algún procedimiento formal para proceder en caso de que no se suministren los datos?**

**¿Existe algún procedimiento asignado para la seguridad de la información referente a consulta y/o modificación de los datos? Detalle su respuesta**

Con respecto al proceso de homologación (entendido como la unificación de criterios con respecto a las variables y su forma común de ser entendida, y calculada, por todas las universidades):

a. ¿Existe un procedimiento formal del proceso? **Especifique cuál**

b. ¿Es ejecutado siempre por la misma persona? (Si / No) ¿Por qué **razón**?

c. los catálogos (entendido como el código y su descripción) para la homologación, ¿**En** qué momento se actualizan?

d. ¿**Existe(n)** formalmente responsable(s) por mantener los catálogos debidamente actualizados?

Con respecto a la calidad de la información recibida, según los procesos identificados, complete el siguiente cuadro:

Proceso	Evaluación de la calidad	Meta esperada <sup>1/</sup>	Métrica aplicable <sup>2/</sup>	¿Cómo se toma la decisión de continuar procesando la información? <sup>3/</sup>
Matrícula primer ingreso / Matrícula regular / Diplomas / Becas	Excelente / Buena / Regular			

<sup>1/</sup> **Meta esperada:** cantidad de registros o la calidad de la información que viene en cada variable solicitada

<sup>2/</sup> **Métrica aplicable:** establecer un porcentaje de aceptación de la información como un todo o por variable o conjunto de variables.

<sup>3/</sup> **Decisión:** si la decisión de aceptar o rechazar la información se basa en indicadores claves o en indicadores de procesos.

Con respecto a la producción de información de la OPES, ¿es necesario conocer a quién se dirige y qué tipo de información se suministra, una vez procesada? Sea lo más explícito(a) posible.

Institución / organización	Nacional / Extranjera	Tipo de información	Tema(s)	Periodicidad	Medio de comunicación	Relevancia
Por ejemplo: universidades / Asamblea Legislativa / investigadores / estudiantes / medios de comunicación / Unesco / OCDE / etc.	N / E	Cuadros / reportes / informes / otros		Mensual / semestral / anual / otra	Impreso / digital/ web / otro	Muy Alta / Alta / Regular / Baja

### 6.2 Anexo 2: Inventario de facilidades tecnológicas instaladas

Con el fin de determinar los equipos y capacidades instaladas de software, por favor colaborar con el llenado de la siguiente información:

Dependencia: \_\_\_\_\_

Marca	Modelo	Uso	Procesador (es) velocidad	Capacidad RAM	Capacidad almacenamiento	Sistema Operativo	Software instalado	¿En garantía?	Cantidad
		Escritorio / portátil						S / N	

Con respecto al software para la Administración de Datos, si es que se tiene alguno, por favor indicar los siguientes datos:

Proveedor	¿Gestiona?	Vigencia de la licencia	Cantidad de licencias	Cantidad de usuarios	Características de los equipos en que ejecuta

A continuación, explique los proyectos que están en desarrollo o en planes, que involucren aspectos relacionados con BI o Administración de Datos Maestros o nuevas herramientas en esta línea de acción. Sea lo más explícito posible, salvaguardando datos que considere sensibles para la OPES.

---



---

### 6.3 Anexo 3: Calidad de la información

Con respecto a la Calidad de la información recibida, según los procesos identificados, complete el siguiente cuadro:

Proceso	Evaluación de la calidad	Meta esperada <sup>1/</sup>	Métrica aplicable <sup>2/</sup>	¿Cómo se toma la decisión de continuar procesando la información? <sup>3/</sup>
<b>Matrícula primer ingreso / Matrícula regular / Diplomas / Becas</b>	Excelente / Buena / Regular			

<sup>1/</sup> **Meta esperada:** cantidad de registros o la calidad de la información que viene en cada variable solicitada

<sup>2/</sup> **Métrica aplicable:** establecer un porcentaje de aceptación de la información como un todo o por variable o conjunto de variables.

<sup>3/</sup> **Decisión:** si la decisión de aceptar o rechazar la información se basa en indicadores claves o en indicadores de procesos.

Con respecto a la producción de información de la OPES, ¿es necesario conocer a quién se dirige y qué tipo de información se suministra, una vez procesada? Sea lo más explícito(a) posible.

Institución / organización	Nacional / Extranjera	Tipo de información	Tema(s)	Periodicidad	Medio de comunicación	Relevancia
<b>Por ejemplo: universidades / Asamblea Legislativa / investigadores / estudiantes / medios de comunicación / Unesco / OCDE / etc.</b>	N / E	Cuadros / reportes / informes / otros		Mensual / semestral / anual / otra	Impreso / digital/ web / otro	Muy Alta / Alta / Regular / Baja



## 6.4 Anexo 4: Instrumento para evidenciar brechas y su posible atención

Existen dos temas en los cuales se centra la presente investigación. El primero trata sobre el Gobierno de los Datos; y el segundo sobre qué hacer con los datos una vez que se hayan recibido.

**Paso 1:** Decidir cuál es la situación actual que se desea analizar (“lo que es”) y se quiere resolver. En este paso se responde a la pregunta: ¿Dónde estamos?

**Paso 2:** Delinear el objetivo o estado futuro deseado (“lo que debería ser”). En este paso se responde a la pregunta: ¿En el año XXXX a dónde deberíamos llegar?

**Paso 3:** Identificar la brecha entre el estado actual y el objetivo. En este paso se responde a la pregunta: ¿Cuán lejos estamos de donde queremos estar?

**Paso 4:** Determinar los planes y las acciones requeridas para alcanzar el estado deseado. En este paso se responde a la pregunta: ¿Cómo llegamos al objetivo planteado?

El instrumento podría ser el siguiente:

Lo que deseamos analizar	Situación actual	Situación deseada	Brecha identificada	Planes y acciones para alcanzar lo deseado
<b>Gobierno de datos</b>				
<b>Proyectos de inteligencia o analíticas de negocio.</b>				

Para realizar un correcto trabajo en este campo, es necesario tener en consideración los siguientes aspectos, una vez identificadas y determinadas las brechas:

1. Definir con claridad cuál es la brecha que se desea analizar.
2. Identificar quiénes están involucrados en la brecha.
3. Establecer cuáles son las causas más relevantes que determinan la brecha.
4. Identificar las diferencias de comportamiento entre los sistemas o actores a comparar en la brecha.
5. Identificar los indicadores y/o atributos de la situación actual y elaborar un listado, con la finalidad de medir o caracterizar la brecha.
6. Delinear con claridad el objetivo o estado futuro deseado.
7. Definir acciones a seguir para salvar la brecha.
8. Establecer los diferentes escenarios que existen para disminuir la brecha.
9. Identificar los recursos necesarios para disminuir o eliminar la brecha.
10. Establecer qué tiempo (cronograma) se requiere para disminuir o eliminar la brecha.

6.5 Anexo 5: Plan de Gestión de Proyectos

**<NOMBRE DEL PROYECTO>**

**PLAN DE GESTIÓN DE PROYECTOS**

---

Versión **<1.0>**

**<Mm / dd / aaaa>**

**HISTORIAL DE VERSIONES**

*[Proporcionar información sobre cómo se controlan y realiza un seguimiento del desarrollo y la distribución del Plan de Gestión del Proyecto. Utilice la tabla siguiente para proporcionar el número de versión, el autor que implementa la versión, la fecha de la versión, el nombre de la persona que aprueba la versión, la fecha en que se aprobó esa versión y una breve descripción de la razón de la revisión.]*

<b>Versión #</b>	<b>Implementado Por</b>	<b>Revisión Fecha</b>	<b>Aprobado Por</b>	<b>Aprobación Fecha</b>	<b>Razón</b>
1.0	<Nombre >	<Mm/dd/aa>	<Nombre >	<Mm/dd/aa>	<Razón>

### 1. Nombre del proyecto

Indicar de modo sintético y mediante un título lo que se quiere hacer. Debe contestar a las siguientes preguntas: ¿Qué se va hacer? ¿Sobre qué? ¿Dónde?

### 2. Políticas institucionales y pertinencia del Proyecto

Reseñar las políticas o los ejes en los que se basa la gestión de gobierno y el área específica. Indicar el impacto institucional que se espera obtener a partir de la implementación del proyecto.

### 3. Fundamentación (antecedentes y justificación)

Detallar el problema identificado que ocasiona inconvenientes y se transforma en un obstáculo para el desarrollo de la comunidad destinataria del proyecto.

Explicar cómo y por qué el proyecto es la alternativa de solución más pertinente y viable – técnica, social, ambiental y económicamente- para solucionar el problema.

Describir la situación actual y cómo se pretende que esta se transforme una vez ejecutado el proyecto.

### 4. Objetivos del Proyecto

#### Objetivo General:

Describe el objetivo global al que el proyecto pretende contribuir en el largo plazo. Si el problema es la carencia, el objetivo a alcanzar la suficiencia.

#### Objetivo específico:

Es el propósito concreto del proyecto, lo que se espera alcanzar para los beneficiarios directos al finalizar la ejecución del mismo. Pueden ser uno o más objetivos específicos.

### 5. Descripción del Proyecto

Hacer un resumen del proyecto, es decir explicar en qué consistirá el proyecto. Una pregunta para responder podría ser: ¿Qué se quiere hacer?

### 6. Estrategia de Implementación del Proyecto

Describir las principales actividades que se desarrollarán en el marco del proyecto. Las actividades son las tareas que se realizan en un proyecto con el fin de obtener los productos previstos para el mismo. Una pregunta que puede ayudar es: ¿De qué manera lo haremos?

### 7. Beneficiarios del proyecto

Es el grupo de personas a quienes está dirigido el proyecto, en otras palabras, los interesados del proyecto (personas, familias, grupos sociales).

### 8. Plan de trabajo con actividades

Señalar las actividades en orden cronológico según los objetivos y establecer fechas a cada una de ellas. El plan de trabajo debe presentar las etapas de realización y el encadenamiento de dichas etapas, es decir, la forma como éstas se sucede y coordinan.

Objetivos	Actividades	Fecha

### 9. Resultados esperados

Son los productos terminados que se obtienen al realizar el proyecto y conducen al cumplimiento de los objetivos específicos del mismo.

Indicar el impacto sobre la población objeto que se espera obtener a partir de la implementación del proyecto. Una pregunta que puede servir es: ¿Qué debe producir el proyecto para que se cumpla con los objetivos?

### 10. Presupuesto

El presupuesto son los recursos económicos necesarios para la ejecución del proyecto. Deben figurar en forma detallada y por etapas indicando su procedencia.

<b>Objetivos</b>	<b>Actividades</b>	<b>Monto</b>	<b>Fecha</b>

## 6.6 Anexo 6: Bitácora el investigador

A continuación, algunas notas recopiladas por el investigador con meses de referencia de situaciones que atañen directamente el desarrollo del proyecto.

### Enero 2016

Se sostienen reuniones con el personal de la División con el fin de analizar temas relacionados con la puesta en funcionamiento del sistema de auto-servicio desarrollado para la División con el propósito de atender consultas que, por su naturaleza, pueden estructurarse en un sistema. Este sistema administra información relacionada con cupos, matrícula y diplomas.

Al revisar las codificaciones realizadas (homologación) a las distintas variables de la información suministrada por las universidades, se detectan inconsistencias que impiden cargarla en ese momento.

Se decide realizar una revisión extensa y profunda, con el fin de determinar esas diferencias, su origen y forma de corregir.

### Febrero 2016

Se inicia la generación de la información para la encuesta de seguimiento de la condición laboral de los graduados de las universidades costarricenses 2011-2013. Al generar las poblaciones con el fin de obtener las muestras respectivas para su procesamiento, se detecta que existen una serie de diplomas que no se encuentran correctamente ubicados según la clasificación (homologación) de carreras que se utiliza.

Se da seguimiento a la situación y se logra determinar que existían códigos mal asignados a las carreras y diferencias de criterio entre las clasificaciones denominadas de OLaP y OPES.

Esta situación se reitera en la generación de estadísticas de la educación superior en los procesos de matrícula y diplomas.

### Marzo 2016

La Contraloría General de la República requiere de información que no se tiene procesada según sus demandas. Adicionalmente, solicita otros datos que en ese momento no son solicitados a las fuentes externas.

Para ese mismo mes, la OCDE inicia el proceso de revisión en el tema de educación, dentro del cual la educación universitaria está incluida. Sus demandas de información superan con creces los esfuerzos realizados por el Conare para mantener uniformados los datos que se suplen a distintas instituciones.

Adicionalmente, se hace necesario ajustarse a sus demandas de presentación de los datos, aun y cuando mucha de la información no se tenía a disposición.

El resto del año, y como referencia al trabajo en el tema de los datos, se continua en la preparación de las estadísticas anuales que se realizan por parte de la División.

Adicionalmente se atienden las demandas puntuales de información proveniente de los consumidores de los datos que administra la División.

Ese año, se elaboran los indicadores necesarios para el seguimiento del Planes 2016-2020 y se elaboran dos conjuntos particulares de indicadores para los temas de becas estudiantiles y del talento humano en las universidades.

Para el año 2017:

Marzo 2017

La División se aboca a la atención la información solicitada por diputados de la Asamblea Legislativa, con carácter prioritario, específicamente en su comisión especial de Control de Ingreso y Gasto Público, la cual solicita una serie de datos con el fin de establecer el uso de los recursos que se asignan mediante el FEES. Los datos tienen relación con matrícula, oferta académica, admisión, diplomas, proyectos de investigación, de extensión y acción social.

Esta solicitud, si bien se logra atender, el nivel de detalle esperado por los diputados no es el deseado, lo que provoca un despliegue de solicitudes a las universidades para atender con mayor precisión la demanda efectuada.

Abril 2017

Se efectúan reuniones programadas para continuar revisando los catálogos base sobre los cuales se homologa la información de todas las universidades.

Se introduce la necesidad de incorporar un nuevo catálogo de homologación para resolver las peticiones de la Unesco. Esto, además del trabajo que agrega a las tareas “normales” de la División, adiciona riesgo para el trabajo diario de homologación.

Mayo 2017

La Academia de Centroamérica publica un informe el cual denomina ¿Cuánto cuesta y qué produce la Educación Universitaria Estatal en Costa Rica?, lo cual deriva en la necesidad de responder las afirmaciones que hace la publicación y desarrollar estadísticas para la atención de información no estructurada.

Se retoma el tema de revisión de los catálogos que se utilizan para la homologación y se llega a la conclusión de que debe reformularse por completo. Se encuentran errores de clasificación de carreras, ubicación de éstas en áreas o disciplinas que no corresponden, apertura de doble código de carrera según catálogo de trabajo, entre otras limitaciones. Se acuerda iniciar de inmediato con acciones que corrijan los errores más evidentes y acudir a la asesoría de los funcionarios de la División Académica con el fin de ubicar, con mayor precisión, los códigos que se encuentran mal utilizados o están equivocados en su ubicación.

Resumen de hallazgos:

1. No existe un procedimiento formal para la solicitud de la información a los entes



productores.

2. Los datos que se reciben, no pueden ser validados en su totalidad, ya que únicamente se reciben en “bulto”, y no con un detalle de lo que viene en los archivos que permita, antes de iniciar los procesamientos, determinar anomalías o inconsistencias.
3. No existe una persona designada para recibir y validar los datos recibidos.
4. Una vez recibidos los datos, no existen métricas que permitan definir si se sigue adelante con el procesamiento o si deben los datos ser devueltos a la unidad generadora de éstos.
5. El almacenamiento de los archivos fuentes, no está regulado. Cada una de las personas que requiere de un procesamiento, accede al archivo y, en varias de las ocasiones, lo puede hasta modificar y volver a almacenarlo sin indicarlo al resto de los colaboradores. Con esto se están violando varios principios en cuanto a seguridad y acceso de la información.
6. La creación y mantenimiento de los archivos o catálogos para el proceso central de la División, como lo es la homologación, no está reglamentado. A la fecha, han existido varias personas que mantienen dos catálogos con codificaciones separadas (como se ha mencionado en documento principal), la que pertenece al OLaP y la de la OPES. Estas personas, no mantienen la coordinación necesaria que permita el mantenimiento exacto y preciso de la codificación. Las repercusiones de esta situación son evidentes en los procesamientos y resultados que se obtienen de ellos.
7. Es evidente la falta de un diccionario de datos que permita a los colaboradores (en el futuro se espera que sea solo uno), validar fácilmente la calidad de la información que se está recibiendo y que le permita reaccionar oportunamente en cuanto a la solicitud de corrección o aclaración de situaciones que se puedan detectar.
8. La estructura en que se presenta los datos por parte de los productores es disímil. Los campos de los archivos pueden venir en el orden que mejor les convenga a ellos, no así, como se espera para lograr una rápida unificación de los mismos. Adicionalmente, el formato propio del campo, no necesariamente es igual en todos los casos; para dar solo algunos ejemplos podemos citar los campos de: nombre con apellidos (adelante o atrás los apellidos al nombre), identificación, sexo (algunos los presentan con números y otros con letras), año de nacimiento (orden con el formato), provincia, cantón, distrito, sede universitaria.
9. Al manejar la mayor parte de la información en archivos en formato Excel, el procesamiento de la información de varias fuentes al mismo momento se vuelve muy pesado para los equipos de cómputo actuales. Lo anterior ha ocasionado incluso errores en la aplicación de algunas fórmulas que han quedado incompletas y los resultados se han publicado y tenido que corregir posteriormente.

## 6.7 Anexo 7: Cartera de proyectos tecnológicos para el desarrollo del Gobierno de Datos.

Tipo de herramienta	Descripción
<b>Semántica</b>	Los datos semánticos son importantes porque ayudan a construir un inventario de los datos gobernados y definir el significado de los datos gobernados. La semántica puede ampliarse para definir otros atributos, como propietarios de datos, fuentes, transformaciones, objetivos, estado de calidad, dependencias, problemas de seguridad, etc. El inventario de datos y las definiciones son cruciales para los objetivos del Gobierno de Datos, tales como la integración empresarial, la calidad de los datos y la auditabilidad.
<b>Repositorio Central</b>	Cada gestor de metadatos y gestor de datos maestros tiene algún tipo de repositorio en su núcleo. Es cierto aun si la solución semántica está sola o está incrustada en un sistema más grande, como una aplicación ERP, una herramienta de integración de datos o una herramienta de calidad de datos. Es cierto si el repositorio es un repositorio dedicado a la gestión de metadatos (normalmente orientado a objetos) o un esquema propio construido sobre un sistema de gestión de bases de datos relacional. Independientemente de su forma, el repositorio es extraordinariamente importante, ya que es la fuente central y definitiva para los datos semánticos y los atributos de datos relacionados. Es cierto que las funciones extendidas de los repositorios evolucionaron para satisfacer los requisitos de las prácticas basadas en los metadatos, como la integración de datos, la calidad y la creación de perfiles. Pero también se prestan a las tareas colaborativas de la gestión de datos. Una práctica común es sincronizar los repositorio maestro y el de los metadatos, a veces basados en uno de los repositorios como un sistema central de registro.
<b>Calidad de los datos</b>	Mejorar la calidad de los datos es un objetivo común de la gobernanza de los datos, ya sea un objetivo para sí mismo o uno partidario de otros objetivos, como el cumplimiento, la integración empresarial y la transformación del negocio. Las herramientas de calidad de datos soportan una variedad de operaciones de calidad para limpieza de nombres y direcciones, empate y combinaciones, verificación, mejora, estandarización, etc. Pero también incluyen capacidades que tienen importancia directa con el Gobierno de Datos. La mayoría de los proveedores de herramientas de calidad de datos han creado herramientas diseñadas específicamente para el custodio de los datos como usuario. Estas herramientas acomodan el nivel de tecnicidad del administrador, ayudando al usuario a descubrir oportunidades de mejora de datos, desarrollar reglas para transformaciones de datos, comunicarlas a desarrolladores técnicos, revisar informes basados en el monitoreo de datos y procesar excepciones con una mezcla de métodos manuales y automatizados.
<b>Detección y monitoreo de datos entre sistemas</b>	Deben incluir la automatización para deducir y documentar las reglas de negocio y las excepciones para las relaciones de datos y las transformaciones que encuentran, ya que las reglas y excepciones son fundamentales para evaluar el cumplimiento de las políticas del Gobierno de Datos. Cuando se trabaja con datos distribuidos, los usuarios deben buscar herramientas que permitan el descubrimiento de la relación de los datos y el monitoreo de éstos entre sistemas, no sólo el perfil y la supervisión tradicionales de datos.

Tipo de herramienta	Descripción
<b>Integración de datos</b>	<p>Las herramientas para la integración de datos son un requisito obvio cuando la automatización de software para la gestión de datos requiere mover y transformar datos. Sin embargo, la integración de datos es menos obvia cuando apoya un requisito más general del Gobierno de Datos para el cumplimiento o la transformación del negocio. La integración de datos en sí debe ser gobernada por lo que es compatible con las políticas del Gobierno de Datos para los estándares de los datos, seguridad y privacidad.</p> <p>La integración de datos es la capa a través de la cual todos los datos de la empresa -ya sean gobernados o no- fluyen.</p>
<b>Bases de datos</b>	<p>Se trata de crear una mentalidad de data warehousing aplicada al gobierno de datos. La ventaja es que es más fácil asegurar la seguridad y privacidad de los datos, así como realizar operaciones de calidad de datos y gestión de datos maestros, cuando todos los datos gobernados están en un lugar (o en menos lugares). La desventaja es que se deben integrar y sincronizar grandes volúmenes de datos complejos.</p> <p>La base de datos central resultante varía mucho. A veces es un almacén de datos corporativo reconocible (EDW), o, más a menudo, es un único almacén de datos operativos (ODS). Algunos utilizan el término repositorio de datos empresariales (EDR), que es una colección de bases de datos, incluyendo almacenes de datos, mercados de datos, ODSs y repositorios semánticos. En estos casos, un EDR contiene una mezcla de datos fuente detallados, datos ligeramente resumidos, cubos multidimensionales, metadatos, datos maestros e incluso de contenido (en el sentido de texto en lenguaje natural).</p>

## 7. Apéndices

### 7.1 Entrevistas realizadas a los procesadores de información.

#### Entrevista a los procesadores de información

Nombre de la persona: Zully Chaves Zambrano \_\_\_\_\_

Posición o puesto: Investigador 1 \_\_\_\_\_

Tiempo aproximado en el manejo de la información: 4a /0m

Proceso	Evaluación de la calidad	Formato en que se recibe	Mecanismo de almacenamiento	Fuente	Esquema de seguridad	Frecuencia	Cantidad de registros aprox.	Respaldo	Requiere recodificación (homologación)
Ej. Matrícula primer ingreso / Matrícula regular / Diplomas	Excelente / Buena / Regular	Excel / Base de datos/ Otro	Centralizado / Equipo personal / Nube interna / Nube externa	Interna / Externa	Existe / No existe	Semestral / Anual/ Mensual / Otro		Si / No	Si / No
<b>Diplo mas</b>	Regular	Regular	Equipo Personal	Externa	No existe	Anual	47000	SI	SI

#### Observaciones generales con respecto al manejo de la información:

¿De qué forma se le solicita la información a los usuarios: carta oficial, correo electrónico, llamada telefónica u otro?

Carta oficial

¿Con anterioridad se le especifica a los proveedores de información las variables o campos a completar?

Si en la carta se le solicitan las variables, igual son consistentes con años anteriores

Una vez que se recibe la información, ¿Se asigna a una persona para su respectiva revisión? ¿En qué plazo?

Si

De realizar alguna revisión, ¿Qué se revisa?

Se revisa la codificación de las variables y consistencia de los datos con estadísticas anteriores.

¿Existe algún procedimiento formal para proceder en caso de que no se suministren los datos?

No existe.

**¿Existe algún procedimiento asignado para la seguridad de la información referente a consulta y/o modificación de los datos? Detalle su respuesta**

No existe

Con respecto al proceso de homologación (entendido como la unificación de criterios con respecto a las variables y su forma común de ser entendida, y calculada, por todas las universidades):

e. ¿Existe un procedimiento formal del proceso? **Especifique cuál**

Se está incorporando

f. ¿Es ejecutado siempre por la misma persona? (Si / No) ¿Por qué **razón**?

Si hasta ahora.

g. los catálogos (entendido como el código y su descripción) para la homologación, ¿En qué momento se actualizan?

Se actualizan cuando surgen dudas.

h. ¿Existe(n) formalmente responsable(s) por mantener los catálogos debidamente actualizados?

Hasta ahora se nombró formalmente a una persona.

Con respecto a la calidad de la información recibida, según los procesos identificados, complete el siguiente cuadro:

Proceso	Evaluación de la calidad	Meta esperada <sup>1/</sup>	Métrica aplicable <sup>2/</sup>	¿Cómo se toma la decisión de continuar procesando la información? <sup>3/</sup>
<b>Matrícula primer ingreso / Matrícula</b>	Excelente / Buena / Regular			

<b>regular / Diplomas / Becas</b>				
<b>Diplomas</b>	Regular	47000	100%	Aceptar

<sup>1/</sup> **Meta esperada:** cantidad de registros o la calidad de la información que viene en cada variable solicitada

<sup>2/</sup> **Métrica aplicable:** establecer un porcentaje de aceptación de la información como un todo o por variable o conjunto de variables.

<sup>3/</sup> **Decisión:** si la decisión de aceptar o rechazar la información se basa en indicadores claves o en indicadores de procesos.

Con respecto a la producción de información de la OPES, ¿es necesario conocer a quién se dirige y qué tipo de información se suministra, una vez procesada? Sea lo más explícito(a) posible.

Institución / organización	Nacional / Extranjera	Tipo de información	Tema(s)	Periodicidad	Medio de comunicación	Relevancia
<b>Por ejemplo: universidades / Asamblea Legislativa / investigadores / estudiantes / medios de comunicación / Unesco / OCDE / etc.</b>	N / E	Cuadros / reportes / informes / otros		Mensual / semestral / anual / otra	Impreso / digital/ web / otro	Muy Alta / Alta / Regular / Baja
<b>Unesco</b>	Extranjera	Reportes	Diplomas	Anual	Impreso	Muy Alta
<b>Universidades</b>	Nacional	Cuadros	Diplomas	Anual	Digital	Alta
<b>Asamblea Legislativa</b>	Nacional	Cuadros	Diplomas	Anual	Digital	Muy Alta
<b>Medios de Comunicación</b>	Nacional	Cuadros	Diplomas	Otra	Digital	Regular
<b>OCDE</b>	Extranjera	Reportes	Diplomas	Anual	Impreso	Muy Alta
<b>Estudiantes</b>	Nacional	Cuadros	Diplomas	Otra	Digital	Baja

### Entrevista a los procesadores de información

Nombre de la persona: **Nancy Raquel Rodríguez Ramos**

Posición o puesto: **Investigador I licenciado.**

Tiempo aproximado en el manejo de la información: **3 años y 10 meses**

Proceso	Evaluación de la calidad	Formato en que se recibe	Mecanismo de almacenamiento	Fuente	Esquema de seguridad	Frecuencia	Cantidad de registros aprox.	Respaldo	Requiere recodificación (homologación)
Ej. Matrícula primer ingreso / Matrícula regular / Diplomas	Excelente / Buena / Regular	Excel / Base de datos / Otro	Centralizado / Equipo personal / Nube interna / Nube externa	Interna / Externa	Existe / No existe	Semestral / Anual / Mensual / Otro		Si / No	Si / No
<b>Matricula Estatales</b>	Buena	Excel y Word	Personal	Externa	NO	Anual		SI	Si
<b>Diplomas Estatales</b>	Buena	Excel, Word, pdf	Personal	Externa	NO	Anual		Si	Si
<b>Diplomas Privadas</b>	Buena	Excel, Word, pdf, fotos	Personal	Externa	NO	Anual		Si	Si
<b>Perfil</b>	Buena	Excel	Personal	Interna	SI	Anual		Si	Si
<b>Seguimiento de la condición laboral</b>	Buena	Excel	Personal	Interna	SI	Tri anual		Si	Si
<b>Personas</b>	Buena	Excel	Personal	Interna	SI	Anual		Si	Si
<b>Empleadores</b>	Buena	Excel	Personal	Interna	SI	Tri anual		Si	Si
<b>Seguimiento de Planes</b>	Buena	Excel	Personal	Externa	SI	Anual		Si	Si

#### Observaciones generales con respecto al manejo de la información:

**¿De qué forma se le solicita la información a los usuarios: carta oficial, correo electrónico, llamada telefónica u otro?**

Carta oficial, Correo electrónico, llamada telefónica, cuestionario en línea

**¿Con anterioridad se le especifica a los proveedores de información las variables o campos a completar?**

Algunas veces, porque como ya se ha consultado, se da por un hecho del conocimiento sobre la información requerida. También se ha hecho por medio de términos de contrato en algunos de los procesos.

Una vez que se recibe la información, **¿Se asigna a una persona para su respectiva revisión? ¿En qué plazo?**

Algunas veces, pero no existen lineamientos claros sobre dicha revisión. El plazo no está definido.

De realizar alguna revisión, **¿Qué se revisa?**

Si realizo dicha revisión, lo hago para las variables que considero de mayor importancia en cada base como la cédula, el número de personas graduadas en universidades estatales, por ejemplo...

**¿Existe algún procedimiento formal para proceder en caso de que no se suministren los datos?**

Si

No

**¿Existe algún procedimiento asignado para la seguridad de la información referente a consulta y/o modificación de los datos? Detalle su respuesta**

Hasta ahora no existe ningún lineamiento formal.

Con respecto al proceso de homologación (entendido como la unificación de criterios con respecto a las variables y su forma común de ser entendida, y calculada, por todas las universidades):

i. **¿Existe un procedimiento formal del proceso? Especifique cuál**

En mi caso, yo tengo un orden a seguir, para realizarlo, sin embargo ese orden podría cambiar mucho según la persona, ya que realmente no existe un proceso formal.

j. **¿Es ejecutado siempre por la misma persona? (Si / No) ¿Por qué razón?**

Los procesos no siempre son ejecutados por la misma persona.

k. los catálogos (entendido como el código y su descripción) para la homologación, **¿En qué momento se actualizan?**

Cada vez que se necesita, sin embargo siempre es paralelo a la codificación de matrícula y diplomas.

l. **¿Existe(n) formalmente responsable(s) por mantener los catálogos debidamente actualizados?**

Formalmente no hay un responsable.

Con respecto a la calidad de la información recibida, según los procesos identificados, complete el siguiente cuadro:

Proceso	Evaluación de la calidad	Meta esperada <sup>1/</sup>	Métrica aplicable <sup>2/</sup>	¿Cómo se toma la decisión de continuar procesando la información? <sup>3/</sup>
<b>Matrícula primer ingreso /</b>	Excelente / Buena / Regular			



<b>Matrícula regular / Diplomas / Becas</b>				

<sup>1/</sup> **Meta esperada:** cantidad de registros o la calidad de la información que viene en cada variable solicitada

<sup>2/</sup> **Métrica aplicable:** establecer un porcentaje de aceptación de la información como un todo o por variable o conjunto de variables.

<sup>3/</sup> **Decisión:** si la decisión de aceptar o rechazar la información se basa en indicadores claves o en indicadores de procesos.

Con respecto a la producción de información de la OPES, ¿es necesario conocer a quién se dirige y qué tipo de información se suministra, una vez procesada? Sea lo más explícito(a) posible.

<b>Institución / organización</b>	<b>Nacional / Extranjera</b>	<b>Tipo de información</b>	<b>Tema(s)</b>	<b>Periodicidad</b>	<b>Medio de comunicación</b>	<b>Relevancia</b>
<b>Por ejemplo:</b> universidades / Asamblea Legislativa / investigadores / estudiantes / medios de comunicación / Unesco / OCDE / etc.	N / E	Cuadros / reportes / informes / otros		Mensual / semestral / anual / otra	Impreso / digital/ web / otro	Muy Alta / Alta / Regular / Baja

### Entrevista a los procesadores de información

Nombre de la persona: Karen Corrales Bolívar

Posición o puesto: Investigador Bachiller

Tiempo aproximado en el manejo de la información: 2a /8m

Proceso	Evaluación de la calidad	Formato en que se recibe	Mecanismo de almacenamiento	Fuente	Esquema de seguridad	Frecuencia	Cantidad de registros aprox.	Respaldo	Requiere recodificación (homologación)
Ej. Matrícula primer ingreso / Matrícula regular / Diplomas	Excelente / Buena / Regular	Excel / Base de datos / Otro	Centralizado / Equipo personal / Nube interna / Nube externa	Interna / Externa	Existe / No existe	Semestral / Anual / Mensual / Otro		Si / No	Si / No
Seguimiento de graduados	Buena	Excel SPSS	Equipo personal Discos externos Limesurvey	Interna	No existe	Triannual	14446	Sí	Sí
Diplomas privadas	Regular	Excel	Discos externos Equipo personal	Externa	No existe	Anual	No recuerdo	Sí	Sí

#### Observaciones generales con respecto al manejo de la información:

¿De qué forma se le solicita la información a los usuarios: carta oficial, correo electrónico, llamada telefónica u otro?

Correo electrónico y comunicación oral

¿Con anterioridad se le especifica a los proveedores de información las variables o campos a completar?

No fui parte de ese proceso, ya que se solicita desde hace tiempo.

Una vez que se recibe la información, ¿Se asigna a una persona para su respectiva revisión? ¿En qué plazo?

Sé asigna a una persona, sin plazo definido

De realizar alguna revisión, ¿Qué se revisa?

No hay un esquema claro de que se revisa, nada más se empieza a extraer la información para uso de la institución

¿Existe algún procedimiento formal para proceder en caso de que no se suministren los datos?

Ninguno

**¿Existe algún procedimiento asignado para la seguridad de la información referente a consulta y/o modificación de los datos? Detalle su respuesta**

No lo conozco.

Con respecto al proceso de homologación (entendido como la unificación de criterios con respecto a las variables y su forma común de ser entendida, y calculada, por todas las universidades):

**¿Existe un procedimiento formal del proceso? Especifique cuál**

No existe, solo se usa de guía la posible versión final del catálogo de carreras del OLaP y de OPES

**¿Es ejecutado siempre por la misma persona? (Si / No) ¿Por qué razón?**

No, se ha delegado para diferentes personas y se ha asumido por personas externas.

Los catálogos (entendido como el código y su descripción) para la homologación, **¿En qué momento se actualizan?**

Desconozco.

**¿Existe(n) formalmente responsable(s) por mantener los catálogos debidamente actualizados?**

Formalmente no, pero existe una persona que es la que hace las actualizaciones.

Con respecto a la calidad de la información recibida, según los procesos identificados, complete el siguiente cuadro:

Proceso	Evaluación de la calidad	Meta esperada <sup>1/</sup>	Métrica aplicable <sup>2/</sup>	¿Cómo se toma la decisión de continuar procesando la información? <sup>3/</sup>
<b>Matrícula primer ingreso / Matrícula regular / Diplomas / Becas</b>	Excelente / Buena / Regular			

<sup>1/</sup> **Meta esperada:** cantidad de registros o la calidad de la información que viene en cada variable solicitada

<sup>2/</sup> **Métrica aplicable:** establecer un porcentaje de aceptación de la información como un todo o por variable o conjunto de variables.

<sup>3/</sup> **Decisión:** si la decisión de aceptar o rechazar la información se basa en indicadores claves o en indicadores de procesos.

Con respecto a la producción de información de la OPES, ¿es necesario conocer a quién se dirige y qué tipo de información se suministra, una vez procesada? Sea lo más explícito(a) posible.

Institución / organización	Nacional / Extranjera	Tipo de información	Tema(s)	Periodicidad	Medio de comunicación	Relevancia
<b>Por ejemplo: universidades / Asamblea Legislativa / investigadores / estudiantes / medios de comunicación / Unesco / OCDE / etc.</b>	N / E	Cuadros / reportes / informes / otros		Mensual / semestral / anual / otra	Impreso / digital/ web / otro	Muy Alta / Alta / Regular / Baja

### Entrevista a los procesadores de información

Nombre de la persona: \_\_\_\_\_ Alejandro Ramos \_\_\_\_\_

Posición o puesto: \_\_\_\_\_ Técnico especializado D \_\_\_\_\_

Tiempo aproximado en el manejo de la información: 3/mm

Proceso	Evaluación de la calidad	Formato en que se recibe	Mecanismo de almacenamiento	Fuente	Esquema de seguridad	Frecuencia	Cantidad de registros aprox.	Respaldo	Requiere recodificación (homologación)
Ej. Matrícula primer ingreso / Matrícula regular / Diplomas	Excelente / Buena / Regular	Excel / Base de datos/ Otro	Centralizado / Equipo personal / Nube interna / Nube externa	Interna / Externa	Existe / No existe	Semestral / Anual/ Mensual / Otro		Si / No	Si / No
<b>Matrícula primer ingreso y regular</b>	Buena	Excel	Centralizado/personal	Externa	No existe	Anual	100.000	No se	Si
<b>Diplomas</b>	Buena	Excel	Centralizado/personal	Externa	No existe	Anual	30.000	Si	Si

#### Observaciones generales con respecto al manejo de la información:

¿De qué forma se le solicita la información a los usuarios: carta oficial, correo electrónico, llamada telefónica u otro?

Por medio de oficio, y correo electrónico

¿Con anterioridad se le especifica a los proveedores de información las variables o campos a completar?

Incluido en el oficio de solicitud se envía las variables necesarias

Una vez que se recibe la información, ¿Se asigna a una persona para su respectiva revisión? ¿En qué plazo?

Generalmente la persona que hace la solicitud es la que hace la revisión, pero no se tiene plazo establecido

De realizar alguna revisión, ¿Qué se revisa?

Existe un borrador de manual de revisión de información, sin embargo, no está implementado como una directriz

¿Existe algún procedimiento formal para proceder en caso de que no se suministren los datos?

Se informa a los jefes o altos mandos del problema para que ellos presionen para obtener la información y no atrasar los resultados relacionados con la información

**¿Existe algún procedimiento asignado para la seguridad de la información referente a consulta y/o modificación de los datos? Detalle su respuesta**

Actualmente no se tiene ningún procedimiento formal.

Con respecto al proceso de homologación (entendido como la unificación de criterios con respecto a las variables y su forma común de ser entendida, y calculada, por todas las universidades):

m. **¿Existe un procedimiento formal del proceso? Especifique cuál**

No hay ningún procedimiento formal. Es decir se piden ciertas codificaciones y homologaciones, pero el camino a seguir no se tiene documentado

n. **¿Es ejecutado siempre por la misma persona? (Si / No) ¿Por qué razón?**

No, ya que algunas veces es sub-contratado y otras es hecha por quien está a cargo

o. los catálogos (entendido como el código y su descripción) para la homologación, **¿En qué momento se actualizan?**

Los catálogos se actualizan cada vez que haya una nueva descripción que no se tenía contemplada.

p. **¿Existe(n) formalmente responsable(s) por mantener los catálogos debidamente actualizados?**

Se está en transición, pero si existe una persona a cargo

Con respecto a la calidad de la información recibida, según los procesos identificados, complete el siguiente cuadro:

Proceso	Evaluación de la calidad	Meta esperada <sup>1/</sup>	Métrica aplicable <sup>2/</sup>	¿Cómo se toma la decisión de continuar procesando la información? <sup>3/</sup>
<b>Matrícula primer ingreso / Matrícula regular / Diplomas / Becas</b>	Excelente / Buena / Regular			
<b>Matrícula regular y primer ingreso</b>	Buena	¿?	98%	Se toma por indicadores o variables claves
<b>Diplomas</b>	Buena	¿?	100%	Indicadores o variables claves

<sup>1/</sup> **Meta esperada:** cantidad de registros o la calidad de la información que viene en cada variable solicitada

<sup>2/</sup> **Métrica aplicable:** establecer un porcentaje de aceptación de la información como un todo o por variable o conjunto de variables.

<sup>3/</sup> **Decisión:** si la decisión de aceptar o rechazar la información se basa en indicadores claves o en indicadores de procesos.

Con respecto a la producción de información de la OPES, ¿es necesario conocer a quién se dirige y qué tipo de información se suministra, una vez procesada? Sea lo más explícito(a) posible.

Institución / organización	Nacional / Extranjera	Tipo de información	Tema(s)	Periodicidad	Medio de comunicación	Relevancia
<b>Por ejemplo: universidades / Asamblea Legislativa / investigadores / estudiantes / medios de comunicación / Unesco / OCDE / etc.</b>	N / E	Cuadros / reportes / informes / otros		Mensual / semestral / anual / otra	Impreso / digital/ web / otro	Muy Alta / Alta / Regular / Baja

**Entrevista a los procesadores de información**

Nombre de la persona: Cinthya Picado Madrigal.

Posición o puesto: Investigador

Tiempo aproximado en el manejo de la información: 4 años /11 meses

Proceso	Evaluación de la calidad	Formato en que se recibe	Mecanismo de almacenamiento	Fuente	Esquema de seguridad	Frecuencia	Cantidad de registros aprox.	Respaldo	Requiere recodificación (homologación)
Ej. Matrícula primer ingreso / Matrícula regular / Diplomas	Excelente / Buena / Regular	Excel / Base de datos / Otro	Centralizado / Equipo personal / Nube interna / Nube externa	Interna / Externa	Existe / No existe	Semestral / Anual / Mensual / Otro		Si / No	Si / No
<b>Matrícula U Estatales</b>	Buena	Excel	Equipo personal Nube interna	Externa	Existe / se hace un respaldo a una unidad de almacenamiento externa al servidor. Control de autenticación para tener acceso al motor de la base de datos.	Anual	99000	SI/ De la base original.  El correo electrónico en el que adjuntan la base de datos o el CD en el que envían la información según sea el caso. Cuando se trabajan las bases el respaldo es una copia en el servidor. Por lo general, el respaldo es de la base original.	SI
<b>CENEES (Matrícula U privadas)</b>	Buena	Base de datos se carga en el servidor de Conare. Se trabajan en Excel.	Centralizado (Base de datos del Sistema Cenees Equipo personal Nube interna	Externa	¿?	Anual	105000	SI	No, solo codificación

**Observaciones generales con respecto al manejo de la información:**

¿De qué forma se le solicita la información a los usuarios: carta oficial, correo electrónico, llamada telefónica u otro?



Matrícula de U Estatales: Oficio y se da seguimiento mediante correo electrónico o llamada telefónica.

Cenees: Mediante correo electrónico. Las universidades participantes tienen funcionarios designados a este proyecto, cada usuario tiene claves de acceso al sistema de registro de datos. A inicio de cada año se confirma la continuidad de usuarios mediante correo electrónico y se envía mediante correo electrónico los detalles para el registro (fechas, link de acceso, periodo, otros). Se da seguimiento a cada universidad vía correo electrónico o llamada telefónica para tener los registros lo más completos posible. La participación es voluntaria.

**¿Con anterioridad se le especifica a los proveedores de información las variables o campos a completar?**

Matrícula de U Estatales: En el Oficio que se envía se detallan las variables que se requieren.

Cenees: Los usuarios reciben una capacitación en el uso del sistema y las variables, forma de conteo, periodicidad, entre otros, que se deben considerar para el registro. En el sistema los campos y variables ya están definidos.

**Una vez que se recibe la información, ¿Se asigna a una persona para su respectiva revisión? ¿En qué plazo?**

Matrícula de U Estatales: Si, hay al menos una persona encargada de revisar las bases de datos.

Cenees: Si, hay una persona encargada de dar seguimiento a los registros en el sistema, revisar los registros en las diferentes matrices para cada universidad, en toda se completan cuatro (4) matrices de datos por universidad (grado-edad, país, provincia, edad).

**De realizar alguna revisión, ¿Qué se revisa?**

Matrícula de U Estatales: Si, hay al menos una persona encargada de revisar las bases.

Cenees: Si, hay una persona encargada de dar seguimiento a los registros en el sistema, revisar que las diferentes matrices de datos estén completas (4) y tengan congruencia los datos que ahí se registran de acuerdo a las variables solicitadas.

**¿Existe algún procedimiento formal para proceder en caso de que no se suministren los datos?**

Matrícula de U Estatales: Formalmente no. Si la información no se suministra se da seguimiento mediante la Comisión de Directores de Planificación, al ser un indicador requerido para realizar el seguimiento del PLANES vigente.

Cenees: Formalmente no, la participación de las universidades privadas en el proyecto CENEES es voluntaria. Además de seguimiento que se da a las solicitudes desde la oficina de la OPES, se coordina con el Despacho del MEP para hacer una solicitud formal desde el Ministerio, sin embargo el nivel de respuesta por este medio es muy bajo, ya que no implica obligatoriedad de respuesta al oficio del (a) ministro (a).

**¿Existe algún procedimiento asignado para la seguridad de la información referente a consulta y/o modificación de los datos? Detalle su respuesta**

Matrícula de U Estatales: Formalmente no. Para el trabajo de las bases de datos, por lo general hay una persona externa contratada para homologar y codificar bases de datos, quién debe coordinar con una persona de la OPES las modificaciones/ limpieza de los datos según el caso de cada universidad.

Cenees: Como procedimiento escrito no. Sin embargo el Sistema CENEES no permite que los datos se modifiquen desde la OPES, el registro y aprobación de los datos de cada universidad son completa responsabilidad de los funcionarios de las universidades.

La base de datos del sistema está respaldada en los servidores institucionales. Una vez que se finaliza el registro del periodo que corresponde, se exporta la base a un Excel y las modificaciones que se realizan son mínimas, por ejemplo agregar codificaciones adicionales de ciertas variables como el nivel de grado, o el código de algunas carreras que no estaban detallados en los catálogos de carreras registrados en el sistema.

Con respecto al proceso de homologación (entendido como la unificación de criterios con respecto a las variables y su forma común de ser entendida, y calculada, por todas las universidades):

q. **¿Existe un procedimiento formal del proceso? Especifique cuál**

Matrícula de U Estatales: Formalmente No. Sin embargo División de Sistemas si se cuenta con una lista de criterios a considerar por las personas responsables de las bases de datos para realizar la homologación de las bases.

Cenees: Como procedimiento formal no. Sin embargo, los funcionarios universitarios que realizan los registros, cuentan con un Manual de usuario del sistema, en el cual se les indica las variables que deben registrar y la forma de conteo. Adicionalmente reciben una capacitación para determinar los lineamientos de registro para garantizar la homologación de los datos registrados; y mediante correo electrónico se envían los mismos detalles de las variables a registrar.

En este caso no es necesario homologar variables entre universidades, solamente se agregan algunas variables adicionales (nivel, código Unesco, otros) y los códigos de área, disciplina y carrera que falte agregar a carreras nuevas reportadas por las universidades durante el registro.

r. ¿Es ejecutado siempre por la misma persona? (Si / No) ¿Por qué **razón**?

Matrícula de U Estatales: No. Va a depender de la persona externa contratada para brindar el servicio de contratación de homologación y codificación de bases de datos en cada año, y de los funcionarios internos que se asignen como responsables de ese proceso (siempre se intenta que se la misma persona que tenga la responsabilidad, pero en la práctica no siempre es posible).

Cenees: No completamente. Va a depender de la persona externa contratada para brindar el servicio de contratación de codificación de las variables pendientes, a nivel interno el proceso se ha mantenido a cargo de un mismo funcionario, sin embargo esta situación puede cambiar en cualquier momento y ser asignado eventualmente a otro u otros funcionarios.

- s. Los catálogos (entendido como el código y su descripción) para la homologación, **¿En qué momento se actualizan?**

La División tiene dos catálogos de carreras, uno de OPES y otro de OLaP, el código de carrera es común en ambos catálogos, la diferencia está en la clasificación de carreras en diferentes áreas y disciplinas de estudio.

La actualización se realiza cada momento que se identifica una carrera nueva, por lo general la identificación surge a partir de los registros de matrícula de las universidades.

- t. **¿Existe(n) formalmente responsable(s) por mantener los catálogos debidamente actualizados?**

Hasta el mes de abril 2017, había persona responsable de la administración de cada catálogo, sin embargo, en algunos casos la comunicación entre los administradores no fue adecuada, por lo cual se han diferencias en los códigos de carreras (deben ser iguales) entre uno y otro.

Recientemente una persona tiene a cargo los dos catálogos y está realizando acciones por corregir los errores de asignación de códigos entre ambos y limpiar algunos detalles que se han identificado, como la duplicidad de carreras y la revisión de las disciplinas por áreas del conocimiento.

Con respecto a la calidad de la información recibida, según los procesos identificados, complete el siguiente cuadro:

Proceso	Evaluación de la calidad	Meta esperada <sup>1/</sup>	Métrica aplicable <sup>2/</sup>	¿Cómo se toma la decisión de continuar procesando la información? <sup>3/</sup>
<b>Matrícula U Estatales</b>	Buena	No está formalmente definida. Cada universidad mantiene una tendencia en la cantidad de registros que reporta para primer periodo lectivo de cada año. El total de las 5 universidades se aproxima a los	No está formalmente definida. Las bases de datos deben tener congruencia con los registros históricos de matrícula para cada universidad. Las variables mínimas	No hay indicadores formalmente definidos. Se revisa cada base de datos para verificar mantenga congruencia con los registros históricos, si es necesario se solicitan las aclaraciones a la universidad que corresponda; además se revisa que la base de datos

		99.000 registros, con el detalle de todas las variables solicitadas en el oficio (id estudiante, carrera, año de ingreso, sexo, fecha de nacimiento, otros).	requeridas en las bases de datos son carrera y grado, año de ingreso, sexo, fecha de nacimiento).	cuenta con las variables mínimas para homologar los datos de las 5 universidades y poder atender los requerimientos de información de estadísticas de matrícula.
<b>Matrícula U Privadas</b>	Buena	No está formalmente definida. Cada universidad registra los datos de forma voluntaria, cada año se espera el registro de 38 universidades, que reportan aproximadamente 105.000 registros. La base de datos es diferente a la base de datos de universidades estatales, las variables se registran en cuatro matrices diferentes (grado-sexo, edad, provincia y país) por carrera.	No está formalmente definida. Las bases de datos deben tener congruencia con los registros históricos de matrícula para cada universidad. Al menos se requiere que cada universidad registre datos en la matriz de grado-edad, el ideal es tener todas las matrices completas.	No hay indicadores formalmente definidos. Se revisa la base de datos para verificar mantenga congruencia con los registros históricos, si es necesario se solicitan las aclaraciones a la universidad que corresponda.

<sup>1/</sup> **Meta esperada:** cantidad de registros o la calidad de la información que viene en cada variable solicitada

<sup>2/</sup> **Métrica aplicable:** establecer un porcentaje de aceptación de la información como un todo o por variable o conjunto de variables.

<sup>3/</sup> **Decisión:** si la decisión de aceptar o rechazar la información se basa en indicadores claves o en indicadores de procesos.

Con respecto a la producción de información de la OPES, ¿es necesario conocer a quién se dirige y qué tipo de información se suministra, una vez procesada? Sea lo más explícito(a) posible.

Institución / organización	Nacional / Extranjera	Tipo de información	Tema(s)	Periodicidad	Medio de comunicación	Relevancia
<b>Por ejemplo: universidades / Asamblea Legislativa / investigadores / estudiantes / medios de comunicación / Unesco / OCDE / etc.</b>	N / E	Cuadros / reportes / informes / otros		Mensual / semestral / anual / otra	Impreso / digital/ web / otro	Muy Alta / Alta / Regular / Baja
<b>Contraloría General de la República</b>	N	Informes, cuadros con solicitudes específicas de información.	Indicadores para el cumplimiento del artículo 7 de la Constitución Política. Matrícula de las universidades estatales por nivel académico, área y edad.	Anual. Según se requiere para trabajos específicos que realiza la CGR	Impreso y digital, según se requiera.	Muy alta en el caso del informe del artículo 7. Regular, en el caso de solicitudes específicas de estudios varios.
<b>OCDE / Unesco</b>	E	Formularios diseñados para reportar las estadísticas de educación terciaria del país, clasificada de acuerdo a los criterios establecidos por cada uno de los organismos internacionales	Matrícula de la educación terciaria, por nivel, edad, sexo, área de conocimiento, tipo, entre otras variables, ordenadas en diferentes formularios. Diplomas otorgados nivel nacional, por área y nivel. Información de funcionarios en Educación Terciaria, por tipo y otras variables.	Anual	Digital	Muy alto, a partir de esos formularios se completan los indicadores país de organismo como Unesco, OCDE, Banco Mundial, índices internacionales, entre otros.
<b>Investigadores / medios de comunicación</b>	N	Cuadros de acuerdo a la solicitud de variables requeridas.	Matrícula Diplomas para años específicos o datos	Según se requiera (otra).	Digital	Alta.

			históricos: globales, por áreas, nivel, grado, disciplinas o sector, según lo requieran.			
<b>Ministerio de Ciencia y Tecnología</b>	N	Formularios relacionados al tema de investigación	Cantidad de investigadore s, dedicación a la investigación, temas de investigación, entre otras variables.	Anual	Digital	Alta. La información se utiliza a nivel nacional para los indicadores de investigación, ciencia y tecnología en el país.

## 7.2 Inventario de software y equipos

<b>Host Virtuales</b>			
<b>NOMBRE MV</b>	<b>SO</b>	<b>RAM</b>	<b>DISCO</b>
AS2_1	Windows	6	320
MVAlfrescoServer	Linux	6	350
MVAPP01	Linux	6	120
MVAPP02	Windows	10	150
MVAPP03	Windows	10	250
MVAPP04	Linux	6	300
MVAPP05	Windows	6	80
MVAPP06	Windows	6	250
MVWEB01	Linux	6	120
MVWEB02	Linux	6	300
WEB CONARE	Linux	1500	60
ACUERSOFT	Windows	6	90
MVProd	Linux	4	120
MVAPPSINAES	Windows	8	100
MVDesarrolloSINAES	Linux	3	200
MVwebCONARE	Linux	4	100
VMORE	Linux	6	300
VMOREPrueba	Linux	6	300
MVSITE01	Linux	6	160
MVProduccion	Linux	4	150



CONARE							
DETALLE DE INTANGIBLES							
CETIC							
En el presente listado, se han incluido todo el software que se encuentra inactivo o en uso por las diferentes dependencias del CONARE y la Sede interuniversitaria, mismo que está bajo el control del							
Se han incorporado también las diferentes licencias y suscripciones que se pagan, para que se proceda con la clasificación contable que según corresponda.							
INVENTARIO DE INTANGIBLES							
DESCRIPCIÓN del ACTIVO	Cantidad	FORMA de ADQUISICIÓN	TIPO	UBICACIÓN	AREA RESPONSABLE	USUARIOS	PLAZO PARA USO o VIDA ÚTIL
Actualización Watchguard	1	Compra de CONARE	Suscripción	CETIC	CETIC	N/A	Añual
Microsoft Campus Agreement: Licenciamiento por volumen.	1	Compra de CONARE	Suscripción	CETIC	CETIC	CONARE (350)	Añual
Antivirus: Eset 5.0	1	Compra de CONARE	Suscripción	CETIC	CETIC	CONARE (400)	Añual
Adobe Creative Cloud	10	Compra de CONARE	Suscripción	CETIC	CETIC	Jorge Adolio Cascante Lenardo Agüero Cascante Manuel Alfaro Alfaro Evelyn Barrientos Nancy Rodriguez	Añual
VmWare vSphere	1	Compra de CONARE	Licencia	CETIC	CETIC	Servidor	Permanente
Suscripción VmWare	1	Compra de CONARE	Suscripción	CETIC	CETIC	N/A	Añual
Licencias de Paessler AG. PRTG NETWORK MONITOR	1	Compra de CONARE	Suscripción	CETIC	CETIC	Servidor	Permanente
Actualización de Paessler AG. PRTG NETWORK MONITOR	1	Compra de CONARE	Suscripción	CETIC	CETIC	Servidor	Añual
LACNIC: Bloque de direcciones IP	1	Compra de CONARE	Suscripción	CETIC	CETIC	N/A	Añual

Filemaker Server .v13	1	Compra de CONARE	Licencia	CETIC	Asesoría Legal	Servidor	Permanente
MasterLex Jurisprudencia	2	Compra de CONARE	Suscripción	CETIC			
Autocad	1	Compra de CONARE	Licencia	CETIC	Mantenimiento	Ricardo Alfaro	Permanente
Suscripción Autocad	1	Compra de CONARE	Suscripción	CETIC	Mantenimiento	Ricardo Alfaro	Anual
MP Software: Control y Administración del Mantenimiento	2	Compra de CONARE	Licencia	CETIC	Mantenimiento	Ricardo Alfaro Carmen Valerio	Permanente
Acuersoft v.2.1	1	Compra de CONARE	Licencia	CETIC	ACTAS	Servidor	Permanente
ESTATA V.13		Compra de CONARE	Licencia	CETIC	Estado de la Nación	Natalia Morales Rafael Segura Diego Fernández Dagoberto Murillo Veleria Lentini	Permanente
Wizdom (GRP)	1	Compra de CONARE	Licencia	CETIC	CONARE	Servidor	Permanente
Apeon Server 2015	1	Compra de CONARE	Suscripción	CETIC	CONARE	Servidor	Anual
GPA Lotus Notes Domino Collaboration 8.5	7	Compra de CONARE	Licencia	CETIC	Auditoría Interna	Servidor Auditoría Interna	Permanente
Actualización GPA	1	Compra de CONARE	Suscripción	Auditoría Interna	Auditoría Interna	N/A)	Anual
Enlace Windows Suite	1	Compra de CONARE	Licencia	CETIC	Administración		Permanente
Siabuc 8	1	Compra de CONARE	Licencia	CETIC	Biblioteca	Evelyn Barrientos Max Muñoz Jessica	Permanente
Siabuc 9	1	Compra de CONARE	Licencia	CETIC	Biblioteca	Servidor	Permanente
SORE	1	Compra de CONARE	Licencia	CETIC	ORE	Servidor	Permanente
Empleos.Net & Futura SUITE Software en línea para Recursos Humanos	1	Compra de CONARE	Suscripción	Talento Humano	Talento Humano	N/A	Anual

## Listado de aplicaciones según tipo de desarrollo

Nombre	Propósito	Estado	Area Funcional	Contacto Funcional	Contacto Soporte CETIC	Tipo de Desarrollo	Fecha Implementación	Fecha Ultima Actualización	Versión	Licenciamiento
Sistema Web de Captura de Información Estadística de Estudiantes para Matrícula y Admisión (CENEES)	Instrumento Web para registro de información acumulada de los procesos de admisión y matrícula de las universidades del sector estatal y privado.	En Producción	División de Sistemas	Ilse Gutierrez Coto (División Sistemas) Zully Chavez (División Sistemas) Cinthia Magaly Picado (División Sistemas)	Jorge Arturo Adolio Cascante	Desarrollo Externo a la medida	ago-2011	sep-2011	1	Desarrollo CONARE
Formulario Web de Consulta de Repositorio de Documentos Digitalizados correspondientes a la Biblioteca Institucional (Utiliza elIntegrator)	Implementación Formulario Web que realice consultas mediante los campos de <b>Título, Autor, Tema o Año</b> dentro del Repositorio de Documentos Digitalizados ( <b>por parte de la Aplicación ePower</b> ), utilizando la herramienta <b>elIntegrator</b>	En Producción	Biblioteca Digital	Evelyn Barrientos (Biblioteca Institucional)	Jorge Arturo Adolio Cascante	Desarrollo Interno	30-Ago-2011	10-oct-11	1	Desarrollo CONARE
Sitio Web CONARE	Portal institucional	Produccion	CONARE	N/A	Leonardo Agüero	Aplicación Customizada	Abril-2009	may-2017	3.7.2	Open Source
SORE	Sistema de Reconocimiento y Equiparación de Grados y Títulos de la ORE.	Produccion	ORE	Marielos Hernandez	Jorge Adolio	Desarrollo Externo a la medida	noviembre-16	junio-17	1	Desarrollo CONARE

Sistema de Extension Social	Sistema para carga y consulta de proyectos de Extensión Social	Pruebas	COORDINACION	Bignory Moraga	Leonardo Agüero	Desarrollo Externo a la medida		N/A		Desarrollo CONARE
Sitio Web Extension Social	Sitio Web Informativo de la Comision de Extension Social	Produccion	COORDINACION	Bignory Moraga	Leonardo Agüero	Aplicación Customizada	Junio-2010	Setiembre-2011		Desarrollo CONARE
Sitio Web Biblioteca Digital	Servicios de la Biblioteca Digital	Produccion	Bibliotecal	Evelyn Barrientos	Leonardo Agüero	Aplicación Customizada	Marzo-2010	Setiembre-2011		Open Source
Sistema del Observatorio Laboral de Profesiones (OLaP)	Sistema OLaP	Pruebas	OLAP	Olman Madrigal	Leonardo Agüero	Desarrollo Externo a la medida	Noviembre-2009	Setiembre-2011		Open Source
Sitio Web del Observatorio Laboral de Profesiones (OLaP)	Sitio Web Informativo OLAP	Produccion	OLAP	Olman Madrigal	Leonardo Agüero	Aplicación Customizada	Noviembre-2009	may-2017		Open Source
Sitio Web CETIC	Sitio Web Informatico CeTIC	Produccion	CONARE	Leonardo Agüero	Leonardo Agüero	Aplicación Customizada	Febrero-2010	Abril-2010	3.7.2	Open Source
Gestión de Incidentes OTRS	Gestion del Servicio	Desarrollo	CETIC	Leonardo Agüero	Leonardo Agüero	Aplicación Customizada				Open Source
Sistema Tiquetes OSTikets	Gestion de soporte técnico	Produccion	CETIC	Leonardo Agüero	Leonardo Agüero	Aplicación Customizada	Febrero-2010	1-nov-16		Open Source
Phplist	Administración de listas institucionales.	Produccion	CONARE	Leonardo Agüero	Leonardo Agüero	Aplicación Customizada	Mayo-2010	ene-2017		Open Source
GPA	Herramienta para planificar, ejecutar, comunicar, dar seguimiento y analizar los procesos que lleva a cabo la Auditoria Interna.	Produccion	Auditoria Interna	Grace Fonseca	David Guerra	Comercial	Marzo-2009	Febrero-2011	Domino Server 8.5 Lotus Notes 8.5.1	Desarrollo CONARE

Acuersoft	Sistema para el registro, control y seguimiento de actas y acuerdos.	Produccion	CONARE	Nuria Castro	David Guerra / Leonardo Agüero	Comercial	Noviembre-2009		Enero-2010	Comercial
Limesurvey Estado de la Nacion	Plataforma para la aplicacion de encuestas del Estado de la nacion.	Produccion	Estado de la Nacion	Rafael Segura	David Guerra	Aplicación Customizada	Agosto-2011			Open Source
Limesurvey OLAP Boletas Sector Estatal	Plataforma para la aplicacion de encuestas del Sector Estatal.	Produccion	Sistemas	Gustavo Navarro	David Guerra	Aplicación Customizada	Agosto-2011			Open Source
Limesurvey OLAP Boletas Sector Privado	Plataforma para la aplicacion de encuestas del Sector Privado.	Produccion	Sistemas	Gustavo Navarro	David Guerra	Aplicación Customizada	Agosto-2011			Open Source
Limesurvey OPES	Plataforma para la aplicacion de encuestas internas.	Produccion	CONARE		David Guerra	Aplicación Customizada			1.90+ Build 9459	Open Source
Limesurvey Sinaes	Plataforma para la aplicacion de encuestas internas.	Produccion	CONARE		David Guerra	Aplicación Customizada				Open Source
ENLACE	Sistema para la gestión de la Información Financiero Contable.	Produccion	UCAF	Xinia Morera / Laura Arguedas	David Guerra	Desarrollo Interno				Comercial
ePower	Sistema para la Gestion Documenta Institucional	En Producción	CONARE		Jorge Adolio / David Guerra	Comercial	ene-09		3,6	Comercial
ALFRESCO	Sistema para la Gestion Documental Institucional	En desarrollo	Archivo	Alejandra Picado	Leonardo Agüero / David Guerra	Aplicación Customizada				Desarrollo CONARE
GRP	Sistema para la Gestion de los Procesos Operativos (ERP)	En Producción	CONARE	Gustavo Otárola / Xinia Morera / Laura Arguedas / Margot Venegas / Jonathan Chaves	Iván Rojas / Jorge Adolio	Comercial	ene-14	1-may-17	Build 1102.00	Comercial

FILEMAKER	Aplicación implementado sobre el FileMaker para el registro, control y seguimientos de solicitudes de la Asesoría Legal	En Producción	Asesoría Legal	Ana Catalina Brenes	Leonardo Agüero	Aplicación Customizada				Comercial
TABLEAU	Herramienta para BI, embebida en sitios como el SIESUE.	En Producción	CONARE	Olman Madrigal	Leonardo Agüero	Comercial				Comercial
Servicio Gerencial Daad	Aplicación para el control y seguimiento de pagos del servicio de becas del DAAD	En Producción	DAAD	Grettel Gonzalez	Jorge Adolio	Desarrollo Interno	ene-2005	Octubre - 2016	1	Desarrollo CONARE
SIESUE	Sistema de Información de las Universidades Estatales (indicadores)	En Producción	Sistemas	Olman Madrigal	Leonardo Agüero	Aplicación Customizada				Open Source
INFOUES	El sitio web INFOUES contiene información integrada sobre las Universidades Estatales. El sitio ha sido diseñado como apoyo en el desarrollo de acciones en el campo de la orientación vocacional.	En Producción	COORDINACION	Alba Delgado	Leonardo Agüero	Aplicación Customizada				Open Source
EDUROAM	Servicio que permite al usuario tener conectividad en cualquier centro "eduroam" sin necesidad de reconfigurar continuamente sus dispositivos	En Producción	CONARE	CETIC	Robert Castro	Aplicación Customizada				Open Source
Sitio Proyectos de Ley Asamblea	Sitio para consulta de los proyectos de Ley relacionados con la Educación Superior	En Producción	CONARE	Arturo Ferrer	Leonardo Agüero	Desarrollo Externo a la medida				Desarrollo CONARE
Sitio Web SINAES	Portal del Sines	En Producción	SINAES	Julio César	Leonardo Agüero	Desarrollo Externo a la medida				Desarrollo CONARE
Pruebas SORE	Aplicación y base de datos para capacitación y pruebas SORE.	En Producción	ORE	Marielos Hernandez	Jorge Adolio	Desarrollo Externo a la medida				Desarrollo CONARE

SORE 4	Migración de Glasfish versión 3 a 4	En Producción	ORE	Marielos Hernandez	Jorge Adolio	Desarrollo Externo a la medida				Desarrollo CONARE
Repositorios ESTADONAC	Servidor para bases de datos del Estado de la Nación	En Producción	Estado de la Nación	Rafael Segura	Jorge Adolio	Desarrollo Interno	mar-17	1-may-17		Desarrollo CONARE
Sitio TICES	Sitio de la Comisión de Tecnologías de Información y Comunicación para la Educación Superior (TICES)	En Producción	COORDINACION		Leonardo Agüero	Aplicación Customizada				Desarrollo CONARE
Sistema de Información SINAES	Automatización de procesos del SINAES	En pruebas	SINAES	Dennis García	Leonardo Agüero	Desarrollo Externo a la medida				Desarrollo CONARE
SIABUC 9	Sistema para gestión del catálogo Referencial	En Producción	Biblioteca	Evelyn Barrientos	David Guerra	Software Comercial				Desarrollo CONARE
SAMBA	Servidor de archivos	En Producción	CONARE	N/A	David Guerra	Aplicación Customizada				Desarrollo CONARE
Intranet	Intranet Local	En Producción	CONARE	N/A	Leonardo Agüero	Aplicación Customizada				Desarrollo CONARE
Sitio Web CETIC	Sitio del CeTIC para publicación de información oficial del CeTIC	En Producción	CETIC	N/A	Leonardo Agüero	Aplicación Customizada				Desarrollo CONARE
Sitio Información Fiscal	Sitio de referencias artículos de información fiscal de CR	En Producción	CONARE		Leonardo Agüero	Aplicación Customizada				Desarrollo CONARE
KIMUK	Sitio del CeTIC para publicación de información oficial del CeTIC	En Producción	COORDINACION	Sharlin Sánchez	Leonardo Agüero	Aplicación Customizada				Desarrollo CONARE

## 7.3 Procesos y listas de verificación

### Revisión inicial

#### Generales

- Revisar de cada una de las variables enviadas, su codificación, el formato que usa, si hay diferentes formatos en la misma columna (Ej. fecha de nacimiento: dd/mm/aaaa o mm/dd/aaaa), casillas en blanco si es posible buscar la información faltante, determinar qué tan necesaria es la información faltante u omitida.
- Agregar un consecutivo de registros, el cual se mantendrá intacto para revisión si lo amerita, de base enviada por la universidad y la manipulada en la División de Sistemas.
- Modificar los nombres de las variables que envía la universidad para un mejor entendimiento.
- Crear resumen donde contenga: cantidad de registros por sexo, sede y revisar si es consistente con años anteriores (tener un comportamiento similar).
- Tener la información dada por las universidades en una sola cejilla.

#### Matrícula

- Eliminación de registros no pertenecientes a la base (Ej. Estudiantes de intercambio, cursos o capacitaciones incluidas en matrícula o primer ingreso)
- Tener especial cuidado en las carreras que no aparecen en el manual, ya que pueden ser cursos o capacitaciones que se incluyen sin ser matrícula real, para el análisis que hace la División de Sistemas
- Controlar y tener el tratamiento respectivo en la Universidad Técnica Nacional (UTN) de las carreras provenientes del Centro de Formación.
- Buscar alguna alternativa para poder tener el grado para todas las universidades, ya que la Universidad de Costa Rica y la Universidad Estatal a Distancia o no dan los insumos necesarios para clasificar en los diferentes grados o se da una vaga clasificación, siendo complicado el análisis para todas las universidades.

#### Cupos

- Revisar totales con cada carrera, y área del conocimiento.
- Definir que es matrícula diferida, así como las otras modalidades.
- Usar solo una cejilla en el archivo que envía cada universidad.

#### Diplomas

##### Universidades públicas

- Hacer revisión de duplicados.
- Controlar en la Universidad Técnica Nacional, con las personas que son graduadas en el Centro de Formación.



- Homologar los diferentes grados (Ej. Magister, Máster, Magister Scientiae por Maestría)
- En el Instituto Tecnológico de Costa Rica, unir el nombre del título otorgado con el énfasis donde lo amerite

Universidades privadas

- Hacer revisiones de duplicados
- Idear forma de extraer la información relevante
- Variables que se necesitan: universidad, sede, identificación, nombre del graduado
- Revisar totales de registros

### **Posibles inconsistencias**

- Exigir identificación única, el número de cédula es prioridad ante el número de carné
- Crear código, con identificador único y grado, para encontrar duplicados
- Usar la fecha de medio año como punto de referencia con el de nacimiento para la creación de variable de edad.
- Las “posibles” carreras que no se encuentran en el manual, tener especial cuidado ya que pueden ser cursos temporales que da la universidad.

### **Inconsistencias después de la codificación**

- Ninguna carrera puede estar en dos disciplinas.
- Ninguna carrera puede estar en dos áreas del conocimiento
- Una persona no se puede graduar de una misma carrera dos veces.

## Revisión Matrícula

### Revisión inicial

Puntos	Completo	Incompleto	Observaciones
Codificación de variables			
Formato de variables			
Casillas en blanco			
Crear consecutivo			
Estandarización y entendimiento del nombre de las variables			
Carrera, no sea la escuela. Muchas carreras pueden tener una escuela			
Información en una sola cejilla (UTN)			
Creación de cuadro resumen			
Consistencia entre cuadro resumen y información de años anteriores (Comportamiento similar)			

### Cuidados en el procesamiento

Puntos	Completo	Incompleto	Observaciones
Eliminación de registros no pertenecientes a la base (Estudiantes de intercambio, cursos o capacitaciones)			
Controlar y tratamiento respectivo en la UTN de las carreras provenientes del Centro de Formación			
Homologar los grados entre las universidades			

### Inconsistencias

Puntos	Completo	Incompleto	Observaciones
Exigir identificación única (ID)			
Buscar duplicados (ID = Identificador único + grado)			
Edades fuera de rango ( $15 < o < 85$ )			
Cursos temporales se pueden determinar por no aparecer en el manual de clasificación de carreras			

### Inconsistencias después de la codificación

Puntos	Completo	Incompleto	Observaciones
Ninguna carrera puede estar en dos disciplinas			
Ninguna carrera puede estar en dos áreas del conocimiento			
Una persona no puede pertenecer a una misma carrera dos veces con el mismo grado			

## Revisión Diplomas

### Revisión inicial

Puntos	Completo	Incompleto	Observaciones
Codificación de variables			
Formato de variables			
Casillas en blanco			
Crear consecutivo			
Estandarización y entendimiento del nombre de las variables			
Información en una sola cejilla (UTN)			
Creación de cuadro resumen			
Consistencia entre cuadro resumen y información de años anteriores (Comportamiento similar)			

### Cuidados en el procesamiento

Puntos	Completo	Incompleto	Observaciones
Revisión de duplicados			
Controlar la UTN con las personas que son graduadas del Centro de Formación			
Homologar los diferentes grados			
Controlar en el ITCR de unir el título con el énfasis, donde lo amerite.			

### Inconsistencias

Puntos	Completo	Incompleto	Observaciones
Exigir identificación única (ID)			
Buscar duplicados (ID = Identificador único + grado)			
Edades fuera de rango (15 < o < 85)			

### Inconsistencias después de la codificación

Puntos	Completo	Incompleto	Observaciones
Hacer cruce de nombre de variable con código de variable			
Ninguna carrera puede estar en dos disciplinas			
Ninguna carrera puede estar en dos áreas del conocimiento			
Una persona no puede graduarse de una misma carrera dos veces con el mismo grado			

## Revisión Cupos

<b>Puntos</b>	<b>Completo</b>	<b>Incompleto</b>	<b>Observaciones</b>
Revisar totales con cada carrera y área del conocimiento			
Definir que es matrícula diferida, así como otras modalidades			
Usar una sola cejilla en el archivo que envía cada universidad			

## 8. Bibliografía

Banco Mundial. (2012). *Proyecto de Mejoramiento de la Educación Superior*. Costa Rica: Consejo Nacional de Rectores (Conare).

Barker, J. (2016). *Data Governance: the missing approach to improving data quality*. University of Phoenix. ProQuest10248424.

Brous, P., Janssen, M. y Vilminko-Heikkinen, R. (2016). *Coordinating Decision-Making in Data Management Activities: A Systematic Review of Data Governance Principles*. En International Federation for Information Processing, 115-125. doi: 10.1007/978-3-319-44421-5\_9

Consejo Nacional de Rectores. (2010). *Plan Nacional de la Educación Superior Estatal 2011-2015*. Costa Rica: Conare.

Consejo Nacional de Rectores. (2015). *Manual de Indicadores para el Seguimiento de PLANES 2011-2015*. Costa Rica: Conare.

Consejo Nacional de Rectores. (2015). *Plan Nacional de la Educación Superior Estatal 2016-2020*. Costa Rica: Conare.

Dyché, J. (2007). *A Data Governance Manifesto: Designing and Deploying Sustainable Data Governance*. Estados Unidos de América: Siperian, Inc.

(S.A.) (s.f.). *El Gobierno de Datos Eficaz*. España: Power Data.

Eckerson, W. (2002). *Achieving Business Success through a Commitment to High Quality Data*. Estados Unidos de América: 101communications LLC.

(S.a.) (s.f.). *Gobierno de datos en España: El apoyo que la Transformación Digital necesita*. España: Lantares Solutions.

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2006). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw-Hill Education.

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw-Hill Education.

Khatri, V. y Brown, C. (2010). *Design Data Governance*. [En Communications of the ACM], 53, 148-152. Doi: 10.1145/1629175.1629210

Martínez, J. (2012). *Seis pasos para el Gobierno de Datos*. Recuperado de: <https://www.ibm.com/developerworks/ssa/data/library/techarticle/gobierno-datos/index.html>

Mejía, M. (2014). *Guía Técnica – Gobierno del Dato*. Colombia: Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones de Colombia.

Otto, B. (2011). *A morphology of the organization of data governance*. Estados Unidos de América: ECIS 2011 Proceedings. P. 272.

Premio Nacional de Tecnología (2005). *Guía de participación 2005*. México.

Project Management Institute (2004). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge: PMBOK® Guide*, Third Edition, Pennsylvania. USA.

Russom, P. (2011). *Using Data Quality to Start and Sustain Data Governance*. Estados Unidos de América: 1105 Media, Inc.

Scott, W. (2009). *Data governance: a study of the current state and emerging trends*. Estados Unidos de América: University of Arkansas. ProQuest 1479750.

The Data Warehousing Institute (2010). *TDWI Data Governance Fundamentals*. Estados Unidos de América: TDWI.

Thomas, G. (2013). *The DGI Data Governance Framework*. Estados Unidos de América: Data Governance Institute.

Wray, (s.f.) *Data Governance Functions and Implementation*. (S.e.).