

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA  
LA MOLINA**

**ESCUELA DE POSGRADO  
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN**



**“POLÍTICAS INTERNAS Y EL NIVEL DE  
MADUREZ EN LA AGENCIA NACIONAL DE  
PETRÓLEO Y GAS ANGOLANA EN LA  
INDUSTRIA PETROLERA”**

**Presentada por:**

**HENRY ALFREDO PEÑARANDA CERVANTES**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE MAESTRO  
MAGISTER SCIENTIAE EN ADMINISTRACIÓN**

**Lima – Perú**

**2022**

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA**

**LA MOLINA**

**ESCUELA DE POSGRADO**

**MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN**

**“POLÍTICAS INTERNAS Y EL NIVEL DE MADUREZ EN LA  
AGENCIA NACIONAL DE PETRÓLEO Y GAS ANGOLANA EN  
LA INDUSTRIA PETROLERA.”**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE MAESTRO**

**MAGISTER SCIENTIAE**

**Presentada por:**

**HENRY ALFREDO PEÑARANDA CERVANTES**

**Sustentada y aprobada ante el siguiente jurado:**

---

Dr. Pedro Quiroz Quezada

**PRESIDENTE**

---

Dr. Ampelio Ferrando Perea

**ASESOR**

---

Dr. Jimmy Callohuanca Aceituno

**MIEMBRO**

---

Dr. Ernesto Altamirano Flores

**MIEMBRO**

## DEDICATORIA

A mi Señor Jesucristo.

*οτι εξ αυτου και δι αυτου και εις αυτον τα παντα αυτω η*

*δοξα εις τους αιωνας αμην*

*ΠΡΟΣ ΡΩΜΑΙΟΥΣ 11: 36*

*Porque de él, y por él, y para él, son todas las cosas.*

*A él sea la gloria por los siglos.*

*Amén.*

*Romanos 11: 36*

## AGRADECIMIENTO

Agradezco a mi Señor Jesucristo, por su salvación, provisión y gracia diaria. Y por brindarme la oportunidad de ser parte del programa de la Maestría en Administración, de la Escuela de Posgrado en la Universidad Nacional Agraria La Molina, en donde tuve el privilegio de recibir, de parte un grupo escogido de profesionales de altísimo nivel, los conocimientos necesarios para poder desempeñarme dentro de la especialidad de administración.

También le agradezco al Señor por Vanessa Milagros Grados Garate, por todo su amor, confianza y apoyo en tiempos difíciles, en los cuales tuve que atravesar un árido desierto que solo ella conoce. Dios es fiel todo el tiempo.

Así mismo, por la amistad del Ing. Manuel Ego-Aguirre, porque fue a través de él que surgió la idea primigenia del presente trabajo de investigación, así como el asesoramiento técnico, de hecho, las primeras revisiones de este trabajo también fueron revisadas por él. Gracias a Dios por su guía y metodología.

Por Dr. Sidney Webba, Director del Gabinete de Tecnologías de la Información de la ANPG, y por el Ing. Ary Bartolomeu Sicato de Almeida Dias, también perteneciente a dicho Gabinete, por todo el apoyo proporcionado para la elaboración del presente trabajo de investigación. Asimismo, por el Ing. Eduardo Fernandez, Managing Director de ENCOM Lda cuyo apoyo ha sido invaluable.

También le agradezco por el asesor de tesis, el Dr. Ampelio Ferrando Perea, que considero que es uno de los profesionales más destacados de la Universidad, y ha sido todo un privilegio que el fuera parte de este proceso. A los jurados del proyecto de tesis Dr. Pedro Ricardo Quiroz Quezada, Dr. Jimmy Oscar Callohuanca Aceituno y al Dr. Ernesto Altamirano Flores, mi más sincero agradecimiento por su abnegada y destacada labor en la evaluación de la presente tesis.

## ÍNDICE GENERAL

I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. REVISIÓN DE LITERATURA.....	7
2.1. ANTECEDENTES .....	7
2.1.1. Antecedentes Nacionales.....	7
2.1.2. Antecedentes Internacionales .....	9
2.2. MARCO TEÓRICO .....	11
2.2.1. Modelo De Madurez.....	11
2.2.2. Tipos De Enfoques De La Madurez .....	13
2.2.3. Nivel De Madurez .....	14
2.2.4. Niveles De Madurez Y Retorno De Inversión.....	15
2.2.5. La Metodología ECM3.....	16
2.2.6. Categorías Y Dimensiones De Madurez .....	17
2.2.7. Las Políticas Internas.....	18
2.2.8. Modelos De Política Organizacional.....	19
2.2.9. Políticas Orientadas Al Modelo Tradicional .....	20
2.2.10. Políticas Orientadas Al Ecosistema Digital .....	20
2.2.11. Mejora De Procesos .....	21
2.3. MARCO CONCEPTUAL .....	22
III. MATERIALES Y MÉTODOS .....	30
3.1. LUGAR.....	30

3.2.	MÉTODOS .....	31
3.2.1.	Tipo De Investigación .....	31
3.2.2.	Formulación De La Hipótesis.....	33
3.2.3.	Identificación De Las Variables .....	33
3.2.4.	Definiciones Operacionales.....	35
3.2.5.	Diseño De La Investigación .....	36
3.2.6.	Población Y Muestra .....	38
3.2.7.	Instrumentos De Colecta De Datos .....	41
3.2.8.	Procedimientos De Análisis De Datos .....	50
<b>IV.</b>	<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>53</b>
4.1.	RESULTADOS .....	53
4.1.1.	Relación Entre Las Políticas Internas Y El Nivel De Madurez Organizacional De La ANPG .....	58
4.1.2.	Intensidad De La Relación Entre Las Políticas Internas Y El Nivel De Madurez Organizacional De La ANPG.....	61
4.1.3.	Relación En Temporalidad Donde Las Políticas Internas Afectan Al Nivel De Madurez Organizacional De La ANPG .....	62
4.2.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	63
4.3.	PRUEBA DE HIPÓTESIS .....	67
4.3.1.	Hipótesis General .....	67
4.3.2.	Hipótesis Específica No. 1.....	67
4.3.3.	Hipótesis Específica No. 2.....	72
4.3.4.	Hipótesis Específica No. 3.....	76
4.4.	PROPUESTA.....	78
4.4.1.	Hacia La Integración De Valor: La Construcción De Ecosistemas Interdependientes.....	79
4.4.2.	Implementacion De Un Ecosistema Digital De Exploracion Y Produccion De Hidrocarburos. ....	79

V. CONCLUSIONES.....	81
VI. RECOMENDACIONES .....	83
VII.REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	85
VIII. ANEXOS .....	91

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Escala de Likert del modelo TATA.....	34
Tabla 2. Operacionalización de variables.....	35
Tabla 3. Representatividad de la población de muestras.....	39
Tabla 4. Relación de técnicas y métodos de recolección de datos por tipo de variable utilizados en la siguiente investigación. ....	42
Tabla 5. Esquema de la “Lista de Cotejo” (INST001-2019) utilizada para la recolección de datos acerca de las “Políticas Internas” en ANPG. FUENTE: TATA Consultancy Services Ltd (2017) .....	43
Tabla 6. Esquema de “La Encuesta” (INST002-2019) utilizada para la recolección de datos acerca del “Nivel de Madurez” en ANPG basada en la metodología ECM3 Maturity Model. FUENTE: Ego-Aguirre <i>et al.</i> (2019) .....	45
Tabla 7. Análisis de datos para la validación de la herramienta (INST001-2019) para la “Variable Independiente”, a partir del juicio de expertos usando el método de Hernandez-Nieto (2002).....	47
Tabla 8. Análisis de datos para la validación de la herramienta (INST002-2019) para la “Variable Dependiente”, a partir del juicio de expertos usando el método de Hernandez-Nieto (2002).....	48
Tabla 9. Análisis de datos sobre la población de DEX para obtener el grado de confiabilidad del instrumento mediante el Alfa de Cronbach .....	50
Tabla 10. Plan de análisis para las hipótesis de la investigación.....	52
Tabla 11. Resultados por Departamento de la medición realizada con el instrumento INST001-2019 para medir la Variable Independiente "X", es decir, el nivel de las Políticas internas. Medición efectuada entre 5 de noviembre de 2019 al 7 de enero de 2020. ....	54
Tabla 12. Conteo de los criterios de observación obtenidos por cada departamento de la ANPG, agrupados por categorías. ....	55



Tabla 13. Porcentaje de completitud de cada categoría de observación, agrupada por cada departamento de la ANPG.....	56
Tabla 14. Resultados por departamento de la medición realizada con el instrumento INST002-2019 para medir la variable dependiente " $f(X)$ ", es decir, el nivel de madurez organizacional. Medición efectuada entre 5 de noviembre de 2019 al 7 de enero de 2020. ....	57
Tabla 15. Resultados obtenidos para el informe final del estudio de madurez de la ANPG. FUENTE: ENCOM Ltda. (2020). ....	58
Tabla 16. Tabla cruzada de datos observados en campo – conteo de departamentos. ...	59
Tabla 17. Tabla cruzada de datos observados en campo – lista de departamentos del ANPG con características en común. ....	60
Tabla 18. Consolidación de datos observados en campo. ....	61
Tabla 19. Tabla cruzada de datos observados en campo – conteo (en número total de participantes). ....	69
Tabla 20. Tabla cruzada de datos esperados.....	70
Tabla 21. Calculo de la distancia Chi Cuadrado. ....	71
Tabla 22. Tabla de la distribución de Chi-Cuadrado. FUENTE: Pearson (1914). ....	72
Tabla 23. Tabla para el cálculo del Coeficiente de Correlación de Spearman a partir de los datos de campo.....	74
Tabla 24. Tabla de proximidad temporal y espacial.....	78

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa administrativo de la Republica de Angola. ....	2
Figura 2. Evolución hacia un modelo de Ecosistema Digital. FUENTE: Diana (2017). 18	
Figura 3. “Edificio Torres do Carmo”, sede principal de la ANPG en Luanda, Angola.30	
Figura 4. Plano de ubicación de la ANPG en Luanda Angola (Imagery ©2020 CNES / Airbus Landsat / Copernicus, Maxar Technologies, Map data ©2020) .....	31
Figura 5. Clasificación de los tipos de estudios en base a la intervención del investigador. ....	32
Figura 6. Flujograma de la metodología de investigación aplicada al presente trabajo. 36	
Figura 7. Población de muestras.....	39
Figura 8. Gráfico circular desglosado porcentual del marco poblacional de la ANPG para Upstream y Downstream. ....	40
Figura 9. Estrategia Metodológica del Estudio Observacional (Causa-Efecto), Diseño Completamente Aleatorio.....	51
Figura 10. Diagrama de dispersión de los datos que fueron capturados a partir de los instrumentos. ....	62
Figura 11. Diagrama radar del comportamiento de las categorías de madurez de la ANPG. FUENTE: ENCOM Lta. (2020). ....	65
Figura 12. Rho de Spearman .....	75
Figura 13. Región de aceptación. ....	76

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Matriz de Consistencia de la Tesis.....	91
Anexo 2. Guía De Observación Y Cuestionario De Encuesta.....	94
Anexo 3. Lista de Cotejo para Determinar el Modelo de Madurez del Ecosistema Digital .....	95
Anexo 4. Formato de Validación del Instrumento por un Especialista. ....	96
Anexo 5. Tabla Para La Medición Del Nivel De Madurez. ....	97

## RESUMEN

El objetivo del presente trabajo de investigación fue evidenciar los criterios de causalidad que existen entre las Políticas Internas y el Nivel de Madurez organizacional en la Agencia Nacional de Petróleo y Gas de Angola (ANPG) durante el periodo 2019-2020. Para enfrentar este reto, se decidió utilizar un estudio explicativo no experimental, el cual cumple con tres criterios esenciales: (1) una relación estadística; (2) que presente una fuerza de asociación intensa; (3) así como que se pueda probar una relación temporal, donde la causa estuvo primero, antes del efecto. Para este objetivo se realizó un muestreo por conveniencia mediante dos técnicas de recolección: Observación estructurada y La encuesta, sobre una población de 24 participantes. Las herramientas usadas para estas técnicas fueron validadas mediante el coeficiente de validez de contenido, y su confiabilidad analizada a través del Alpha de Cronbach. A partir del análisis de los datos recolectados, se pudo afirmar que se cumplen los tres criterios de causalidad (a nivel observacional y no experimental) entre las Políticas Internas y el Nivel de Madurez organizacional en la ANPG durante el periodo 2019-2020. Esto se concluyó a partir de: (1) la existencia de un p-Valor significativo, lo que demuestra la existencia de una relación estadística; (2) un valor de  $\rho$  que es mayor a 0.75, el cual, si se le compara con la escala para la Rho de Spearman, nos indicó una correlación positiva alta, es decir una relación estadística fuerte; y, (3) la evidencia directa suficiente para concluir que existe una relación en temporalidad donde la aplicación de las Políticas Internas afecta luego al Nivel de Madurez organizacional. Por lo cual se puede decir que existen evidencias suficientes para afirmar que el nivel de madurez es una función de la orientación de las políticas internas.

**Palabras Clave:** Ecosistema, Nivel de Madurez, Políticas internas, ANPG, Angola

## ABSTRACT

The objective of this research work is to show the causality criteria that exist between the Internal Policies and the Organizational Maturity Level in the Angola National Oil and Gas Agency (ANPG) during the 2019-2020 period. To face this challenge, it was decided to use the Bradford Hill (1965) causality principles. The objective is to demonstrate the causality criteria for a non-experimental observational study, which meets three essential criteria: (1) a statistical relationship; (2) that exhibits a strong association force; (3) as well as that a temporal relationship can be proven, where the cause was first, before the effect. For this purpose, a convenience sampling was carried out using two collection techniques: structured observation and survey, on a population of 24 participants. The tools used for these techniques were validated by the content validity coefficient, and their reliability analyzed through Cronbach's Alpha. From the analysis of the data collected, it can be affirmed that the three criteria of causality are met (at the observational and non-experimental level) between the Internal Policies and the Organizational Maturity Level in the ANPG during the 2019-2020 period. This can be concluded from: (1) the existence of a significant p-Value, which shows the existence of a statistical relationship; (2) a value of  $\rho$  that is greater than 0.75, which, if we compare it with the scale for Spearman's Rho, indicates a high positive correlation, that is, a strong statistical relationship; and, (3) sufficient direct evidence to conclude that there is a temporality relationship where the application of Internal Policies later affects the organizational Maturity Level. Therefore, we can say that there is sufficient evidence to state that the level of maturity IS a function of the orientation of internal policies.

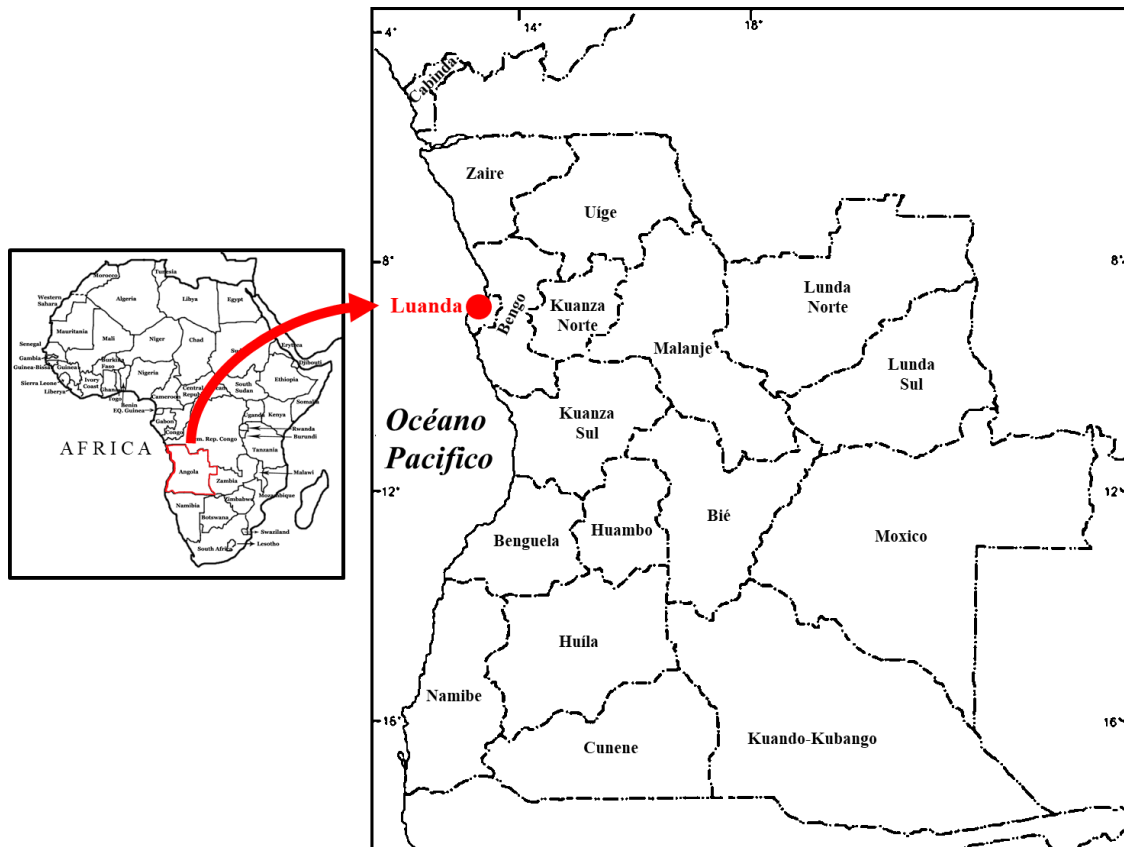
**Key Words:** Ecosystem, Maturity Level, Internal Policies, ANPG, Angola

## I. INTRODUCCIÓN

En el griego, el término “madurez”, que en griego se representa como *τελειος*, significaba que alguien había llegado a la meta, o que un proceso había terminado satisfactoriamente, de la misma manera que un estudiante se gradúa al final de un programa de estudios. Entonces, se entiende que existe “un proceso, o serie de procesos” para alcanzar este *τελειος*, y por consiguiente, cada paso intermedio en este proceso nos permite alcanzar un “nivel de madurez” definido, a manera de escalones. Estos niveles de madurez están definidos por ciertas características (en griego *εθος*): comportamiento e interrelaciones definidas. Esto quiere decir que, la observación y la medición de estas características en un proceso o en una institución, entonces se podrá determinar el “nivel de madurez” en dicho proceso o institución (Becker *et al.* 2009).

La Agencia Nacional de Petróleo, Gas y Biocombustibles de Angola (en portugués: “Agência Nacional de Petróleo, Gás e Biocombustíveis”), la ANPG, fue creada después de la crisis política de 2017 por el nuevo presidente, el Gral. João Lourenço, con el fin mejorar los procesos de adjudicación de lotes petroleros a inversionistas privados (ya sean nacionales o extranjeros) y el trabajo de fiscalización de los procesos desarrollados por la industria petrolera en suelo angolano. Estos procesos eran llevados anteriormente por el Grupo Sonangol (“Sociedade Nacional de Combustíveis de Angola”), de propiedad paraestatal, el cual había llevado esta responsabilidad, pero bajo una visión empresarial diferente a las tendencias empresariales actuales.

La ANPG heredó muchísimo del legado de Sonangol en temas de adjudicación de lotes y de procesos de fiscalización, incluyendo personal, equipos, logística, y procesos; pero la ANPG contaba con un nuevo equipo gerencial que poseía una visión progresista y más acorde con los nuevos tiempos y tendencias de la industria petrolera. De cierto modo, se puede afirmar que, en el momento de la concepción, la ANPG llevaba mucho del ADN de Sonangol.



**Figura 1. Mapa administrativo de la República de Angola.**

La nueva gerencia de la ANPG detectó, casi desde el inicio de las operaciones, algunos síntomas preocupantes si estos son comparados con los procesos de otras agencias de hidrocarburos en el mundo, tales como: el “Síndrome del Archipiélago”, donde los diversos departamentos, que deben trabajar y coordinar juntos, trabajan de manera aislada, a manera de islas, convirtiendo a la ANPG en un “conjunto de islas”; este comportamiento generó la existencia de datos y procesos duplicados e ineficientes. Otro síntoma fue que “la experiencia del personal” regía por encima a los procedimientos pre-establecidos dando como resultado una falta de control en tanto manejo de los KPIs (en inglés: “Key performance indicator”, “Indicador clave de rendimiento”) y dificultad en la estimación de los tiempos en la ejecución de procesos, ocasionando tiempos de ejecución mucho mayores; además, mucho del personal tenía poco conocimiento de los flujos de trabajo o sencillamente no los seguía pues preferían seguir “su experiencia”. Intentar solventar estos síntomas llevó a la ANPG a varios intentos fallidos de integración durante casi todo su primer año de existencia.

Después de una serie de sesiones de trabajo entre la ANPG y ENCOM Lda. se diagnosticó inicialmente que, debido a que la ANPG había heredado personal, flujos de trabajo, y

tecnología anticuados del Grupo Sonangol, también había heredado su “Nivel de Madurez Actual”, que, por los síntomas anteriormente mencionados, sería un nivel bajo, lo cual traería como consecuencia que la ANPG no podría cumplir con las metas de promoción de nuevos lotes petroleros y la supervisión de lotes petroleros bajo contrato, por lo menos no lo haría con eficiencia.

Es en esta situación que se observó empíricamente que la orientación aparente que tenían las políticas internas de la ANPG no parecía estar orientadas hacia el ecosistema, sino más bien a estructuras tradicionales altamente burocratizadas. En busca de poder mejorar el nivel de madurez de manera sostenible en el tiempo, se debe comprobar si la orientación de las políticas internas de la ANPG tiene una influencia o no en su nivel de madurez (entiéndase como  $Y = f(x)$ ).

En este sentido, en la presente investigación se define la existencia de una relación entre “Nivel de Madurez” y la orientación de las políticas internas de la ANPG, y asimismo, se desarrolla una propuesta de medidas correctivas que ayudaran a llevar a la organización del “Nivel de Madurez Actual” al “Nivel de Madurez Deseado”, mediante la orientación de las Políticas Internas hacia un Ecosistema Digital como una herramienta para mejorar el nivel de madurez, ayudando así a la ANPG a llegar a la meta trazada.

Para enfrentar este reto se planteó como problema general el siguiente enunciado: *¿Se cumplirán los criterios de causalidad (a nivel observacional, no experimental) entre las Políticas Internas y el Nivel de Madurez organizacional de la ANPG durante el periodo 2019-2020?* Lo cual plantea los siguientes problemas secundarios: (a) *¿Existirá una relación estadística entre las Políticas Internas y el Nivel de Madurez organizacional de la ANPG durante el periodo 2019-2020?* (b) *¿Existirá una relación estadística intensa entre las Políticas Internas y el Nivel de Madurez organizacional de la ANPG durante el periodo 2019-2020?* Y (c) *¿Existirá una relación en temporalidad donde la aplicación de las Políticas Internas afecta luego al Nivel de Madurez organizacional de la ANPG durante el periodo 2019-2020?*

Este trabajo está justificado debido a la importancia que tiene Angola al ser el segundo país productor de petróleo más grande del África subsahariana y un miembro de la OPEP con una producción de aproximadamente 1,37 millones de barriles de petróleo por día (bpd) y una producción estimada de 17.904,5 millones de pies cúbicos de gas natural. El



petróleo representa más del 90% de las exportaciones de Angola. Las ventas de petróleo generaron ingresos fiscales por US \$ 1,71 mil millones en 2004 y ahora representan el 80% del presupuesto del gobierno. Pero después de la crisis de 2017, el gobierno angoleño fundó la ANPG con el objetivo de aumentar la inversión privada de empresas nacionales e internacionales, y gestionar de manera eficiente la industria petrolera angolana.

La mayor parte del proceso y las políticas de ANPG han sido heredados de SONANGOL, el grupo petrolero nacional que tenía el monopolio de la gestión de la industria petrolera. Por esta razón, algunos de los procesos habían sido superados por las nuevas tecnologías y procesos, y en algunos casos, debido a la obsolescencia de algunas políticas y cultura corporativa.

La inclusión de nuevos inversionistas incrementará la producción; al incrementarse la producción, se incrementan las ventas de hidrocarburos, lo que a su vez van a incrementar el ingreso fiscal, lo cual involucra el desarrollo futuro que se traducirá en una mejora en la calidad de vida de los habitantes.

Actualmente, las entidades empresariales buscan ser más competitivas dentro de su nicho de mercado y cada vez acogen más estrategias a fin de alcanzar el éxito. Dichas organizaciones están acogiendo herramientas de optimización, basadas en los nuevos enfoques gerenciales a fin de alcanzar el éxito a corto, mediano y largo plazo. El presente trabajo de investigación proporcionará una evaluación y análisis de cual es nivel de Madurez que tiene la ANPG y como se refleja este nivel en sus políticas internas, como base para la aplicación una metodología de mejora de procesos, la misma que estará centrada en la reducción de la variabilidad de los mismos, consiguiendo reducir o eliminar los defectos o fallos en sus procesos.

Esta investigación abrirá nuevos caminos para las agencias nacionales de hidrocarburos que presenten situaciones problemas similares a la que aquí se plantea, sirviendo como marco referencial para la solución de los mismos, beneficiando a dicha agencia, sus trabajadores, clientes y la industria en la cual operan.

Mediante este estudio se beneficiará, obviamente ANPG al poder contar con criterios adicionales que los pueda, o no, incluir en un futuro plan de mejora en sus políticas internas, así como el diseño de los lineamientos para alcanzar un mayor nivel de madurez. Por otro lado, los futuros inversionistas obtendrán beneficio al mejorarse los procesos de

Upstream y Downstream, haciendo la transferencia de ideas y conocimientos más ágil y eficiente. Internacionalmente sentara un procedimiento para el mejoramiento de procesos basados en el mejoramiento de los niveles de madurez escenarios similares a la ANPG. Y a nivel nacional, este estudio será relevante para futuros análisis en donde el nivel de madurez tenga una implicancia significativa con las políticas internas empresariales.

Desde el punto de vista teórico, esta investigación generará reflexión y discusión tanto sobre el conocimiento existente del área investigada del mejoramiento de las políticas internas en base al mejoramiento de los nivel de madurez, como dentro del ámbito de las Ciencias Administrativas en general, ya que de alguna manera u otra, se confrontan teorías, lo cual necesariamente conlleva hacer epistemología del conocimiento existente.

Por otro lado, los modelos e instrumentos usados en este trabajo servirán para futuros estudios en diferentes disciplinas académicas o científicas, así como en otro tipo de productos en cuanto al mejoramiento de procesos y del retorno de inversión, puesto que tales instrumentos desarrollados y/o aplicados en el transcurso de la investigación serán validados y sistematizados, y podrán servir como referencia para otras investigaciones similares, tanto en mundo académico como en la industria en general, y de los hidrocarburos en específico.

Las principales limitaciones encontradas al desarrollar el presente trabajo de investigación son las siguientes: Debido al carácter estratégico que representa la Industria del petróleo para el desarrollo de Angola, mucha información sobre el tema estudiado se encuentra restringida y clasificada como secreta, así como también existió poca disposición de los actores vinculados al tema estudiado, debido a los altos estándares de la industria sobre confidencialidad de la información, privacidad de los datos y la reserva profesional.

Se ha definido que los objetivos de la investigación son las acciones imprescindibles que se deben alcanzar para poder responder o resolver el problema de investigación planteado. En este sentido, con los objetivos se busca definir cuáles son las tareas claves para llevar a cabo este trabajo de investigación (Zita 2019).

Este trabajo tiene como objetivo general el *eevidenciar los criterios de causalidad entre las Políticas Internas y el Nivel de Madurez organizacional de la ANPG durante el periodo 2019-2020*, lo cual plantea los siguientes objetivos específicos: (a) Estimar la

relación estadística que existe entre las Políticas Internas y el Nivel de Madurez organizacional de la ANPG durante el periodo 2019-2020; (b) Calcular la intensidad de la relación presente entre las Políticas Internas y el Nivel de Madurez organizacional de la ANPG durante el periodo 2019-2020; y (c) Determinar la relación en temporalidad donde las Políticas Internas afectan al Nivel de Madurez organizacional de la ANPG durante el periodo 2019-2020.

La delimitación de un trabajo de investigación significa, apuntar todos nuestros esfuerzos al área de interés, especificando sus alcances, y determinando sus límites. Vale decir, se lleva el problema de la investigación de un conjunto muy grande de difícil solución a un escenario más concreto, más fácil de manejar. Desde la perspectiva de Carlos Sabino, la delimitación habrá de efectuarse en cuanto al tiempo y el espacio, para situar nuestro problema en un contexto definido y homogéneo (Sabino 1992). Por lo tanto, el presente trabajo de investigación se realizó en las instalaciones de la ANPG, ubicada en Edifício Torres do Carmo – Torre 2 Avenida de Portugal, Rua Lopes de Lima, Travessa Dr. Américo Boavida, Distrito Urbano da Ingombota, Município de Luanda, Luanda – Angola, durante el período comprendido entre el año 2019 al 2020. Además, este trabajo está determinado socio demográficamente por doscientos y ocho Técnicos y Gerentes, de seis departamentos de la ANPG. Todos ellos con un grado académico igual o superior a Bachiller en Ciencias (BSc), muchos de ellos han sido ex trabajadores de Sonangol, con experiencia en la Industria Petrolera.

## **II. REVISIÓN DE LITERATURA**

### **2.1. ANTECEDENTES**

#### **2.1.1. Antecedentes Nacionales**

La aplicación de los niveles de madurez en la industria peruana de los recursos naturales es aún poco utilizada. Carrasco Merma (2015) mencionó respecto a los niveles de maduración en cuanto la aplicación del CIMG (en inglés: “Computer Integrated Mining”, o “Minería Integrada por Computadora”), se analizarán dos aspectos; los referidos a la definición de los ámbitos estratégicos y operacionales y segundo la elección de una escala de niveles de maduración. Para el primer caso, ACCENTURE (2013) propone un marco de gestión de procesos enfocados en el Planeamiento y la Estrategia, un Modelo de Procesos de Negocio y de Soluciones TIC y finalmente de Analíticas de Desempeño. Finalmente una aproximación en cuanto nivel de madurez (referido en dicho trabajo como “maduración”), que enlaza a la mayoría de ámbitos mencionados anteriormente (estrategias de comunicación, centros de control de operaciones), corresponde al definido por el Estándar ISA95, el cual hace una distinción entre los agentes de operaciones mineras y los proveedores, ilustra el ciclo de vida del uso eficiente de las aplicaciones tecnológicas, aporta simplicidad y confiabilidad al proceso de reducción de costos en cada fase de operación, basados en buenas prácticas y la mejora continua.

López Tuesta (2018) evaluó el nivel de madurez del Business Process Management desde la perspectiva de los funcionarios de la División de Supervisión de Gas Natural del Osinergmin, Lima - 2018. El tipo de estudio correspondió al enfoque cualitativo y se encuadró dentro del paradigma interpretativo-constructivista porque se centró en el recojo de la información de los participantes para codificar las respuestas y encontrar explicación de la evaluación de la madurez del Business Process Management (BPM) en Osinergmin. El diseño fue la teoría fundamentada, debido a que el propósito fue evaluar a profundidad el nivel de madurez de BPM en una institución específica de manera sistemática y

holística mediante el análisis y codificación de los factores críticos de éxito y se complementó con el diseño fenomenológico, ya que se buscó explorar y describir las experiencias de los participantes con la finalidad de comprender el nivel de madurez del BPM dentro de la institución. Las técnicas utilizadas para la recolección de datos fueron las entrevistas y el análisis documental.

Saavedra Rotta (2015) en este estudio identifica los enfoques arquitecturales usados en el desarrollo de modelos de madurez organizacional para diferentes dominios y las características relevantes de estas arquitecturas. Se efectuó un escrutinio sistemático de la información disponible en las bases de datos reconocidas sobre arquitecturas usadas en el desarrollo de modelos de madurez organizacional. Se identificaron setenta estudios que refieren la arquitectura de modelos de madurez organizacional para diferentes dominios, imperando las tecnologías de la información e ingeniería de software como los ámbitos naturales de aplicación; sin embargo, también se encontró trabajos relacionados a otras disciplinas como construcción, logística, educación y sistemas médicos. Los modelos de madurez definidos en los estudios fueron agrupados en ocho tipos de arquitecturas.

Por otra parte, la motivación del estudio de Ampuero *et al.* (2017) fue componer un modelo de medición del nivel de madurez organizacional que les permita alcanzar el éxito de una idea de una solución de Data Governance. De esta forma logran que toda la información de la organización cumpla con los requerimientos del negocio. Es por ello, que se propone un modelo de madurez organizacional para el manejo de estas iniciativas de Data Governance basado en once categorías teniendo en consideración el análisis de los ambientes de trabajo más difundidos y comercialmente aceptados por la industria (Kalido, Dataflux, etc.) con la finalidad de definir el nivel de madurez y los pasos a seguir en cada uno de estos niveles. Y de esta forma asegurar el éxito de una iniciativa de Data Governance.

Calderón (2013) con el fin de medir el impacto de la ejecución de gestión de procesos en las organizaciones e identificar su nivel de madurez, así como el impacto y sus beneficios, se buscó delimitar con once de las mayores entidades financieras del mercado peruano, debido a que muchas organizaciones en todo el mundo están adoptando la gestión de procesos como una manera para aumentar su productividad y lograr resultados más eficaces con un tiempo de menor respuesta como una forma de responder a las ofertas de la competencia. El valor del trabajo se confirmó porque contiene valor teórico, uso

metodológico y utilidad práctica, por su conveniencia y los beneficios que puede generar a las entidades empresariales, además se basó en las teorías administrativas y de sistemas, logrando agrupar de manera comprensible si estas prácticas son coherentes con lo que han propuesto varios autores. El trabajo concluye que los resultados fueron positivos cuando estos fueron evaluados en las organizaciones, y se demostró la eficacia de las acciones, pero con limitados en cuanto al nivel de madurez encontrados. Este trabajo de investigación fue realizado a nivel nacional entre los años 2010 y 2012, en las que participaron las empresas financieras previamente seleccionadas.

### **2.1.2. Antecedentes Internacionales**

Internacionalmente, en Brasil, Goncalves Filho *et al.* (2010) formularon un marco para medir la madurez de la cultura de seguridad en las compañías brasileñas de petróleo y gas basado en el modelo propuesto por el Centro para Investigación en Seguridad de la universidad de Leiden (Hudson 2001). Luego de una revisión de la literatura de cultura de seguridad, se diseñó un cuestionario para medir cinco aspectos de seguridad de la organización indicativos de cinco niveles de madurez cultural. El cuestionario fue completado por los gerentes de seguridad de 23 compañías petroquímicas con sede en Camacari, Bahía, Brasil, y fueron entrevistados un mes después. La fiabilidad del cuestionario se probó haciendo las mismas preguntas en una entrevista y comparando los resultados (fiabilidad de formas alternativas).

Los coeficientes de correlación entre el cuestionario y los puntajes de las entrevistas en cada dimensión variaron de  $r = 0.7$  a  $0.9$ , lo que demuestra una buena confiabilidad de las medidas utilizadas. Los resultados de la investigación demostraron que las 23 compañías estudiadas mostraron características de diferentes niveles de madurez de la cultura de seguridad. La mayoría de los puntajes fueron a nivel proactivo. Se encontró que el modelo usado (Hudson 2001), y el marco revisado y el cuestionario eran prácticos de usar, lo que permite identificar los niveles de madurez de la cultura de seguridad en el contexto de la industria petroquímica brasileña.

En Portugal, Gomes (2016) tuvo como objetivo el describir inicialmente el tema de los repositorios digitales y los modelos de madurez y, posteriormente, desarrollar un modelo de madurez que se aplique a los repositorios institucionales. Con la cantidad de datos

digitales que ingresa cada día en los repositorios digitales, es esencial que las plataformas y los repositorios puedan ser auditados y evaluados regularmente para garantizar no solo una correcta preservación de la información, sino también para garantizar que la información esté disponible en cualquier hora. El desarrollo de un modelo de madurez proporciona los medios necesarios para garantizar la evaluación de la gestión de archivos, lo que permite evaluar los procesos existentes y crear nuevos procesos necesarios para el correcto funcionamiento de los repositorios. Un modelo de madurez es una herramienta de evaluación que permite la identificación de fortalezas y debilidades de un repositorio, y la mejora y optimización de sus procesos, para alcanzar un nivel de madurez superior.

En Ucrania, Martynyuk (2017) definió los enfoques para la medición y evaluación del nivel de madurez tecnológica de la compañía y la madurez de la gestión, formulados en investigaciones científicas y recomendaciones prácticas, difieren significativamente de acuerdo con su propósito, contenido y profundidad del análisis de factores. Los estudios sobre la madurez tecnológica de la compañía y la posibilidad de implementar procesos comerciales y ciertas tecnologías de TI se han vuelto más avanzados en algún grado. La idea general de formar un modelo de diagnóstico de la gestión y la madurez tecnológica se basa en la determinación de los componentes predominantes de influencia del sistema de la empresa. Las técnicas de gestión son el núcleo del modelo y el nivel de innovación de la gestión.

Las técnicas son un impulso energético que incita al desarrollo. Basándose en el análisis realizado, el autor creó un concepto de niveles de gestión de la empresa y madurez tecnológica teniendo en cuenta los parámetros principales de la gestión de la empresa y la madurez tecnológica. Se propuso un algoritmo compuesto para determinar el nivel de madurez tecnológica gerencial (LMTM), finalizando la exposición de un complejo de técnicas de gestión para garantizar el progreso dinámico de la empresa basado en la determinación de un nivel de madurez tecnológica y de gestión. Las ventajas y desventajas están determinadas por la metodología. La aprobación realizada ha confirmado la validez del enfoque y su utilidad. La aprobación muestra la fiabilidad y la falta de ambigüedad de la interpretación de los resultados. Para usarlo en grandes empresas y corporaciones, ni siquiera es necesario cambiar los parámetros de identificación.

Kozman & Gimenez (2004) han propuesto un modelo de madurez de gestión de datos como método para establecer esta comparación (D'Angelo y Troy 2000). El modelo analiza las organizaciones a medida que pasan de un nivel base a una estructura completamente optimizada en la que los datos, la información y el conocimiento agregan valor en todas las etapas de la vida del ciclo del proyecto de campo. Las operaciones se clasifican en niveles de madurez de gestión de datos mediante el análisis de procesos, tecnología, consistencia de resultados y capacidad para cuantificar el valor. Teniendo en cuenta que la maduración de la industria mundial del petróleo y el gas significa que los recursos de información deben administrarse de manera efectiva para asegurar un impacto medible en el éxito financiero. A medida que el valor de la tecnología de la información se acepta y analiza más, existe la necesidad de una medida comparativa de cómo las organizaciones han avanzado sus estrategias de gestión de la información.

En Angola, ENCOM Lta. (2020) utilizó la metodología de ECM3 para medir el nivel de madurez de la ANPG para poder definir las pautas principales de la nueva solución NDR para el ANPG, dentro de los límites de la legislación angoleña actual, y tratar de implementar las mejores prácticas y estrategias utilizadas en otros NDR en todo el mundo. También debe proporcionar las especificaciones para un NDR maduro que cumple con los principios de las dimensiones de madurez en humanos, información y sistemas. El objetivo principal de este trabajo fue asesorar a la Agencia sobre la mejor manera de cambiar sus soluciones actuales de las aplicaciones heredadas de SONANGOL a un ecosistema maduro, operativo y actualizable que permita a todos los departamentos de la agencia llevar a cabo sus actividades de manera muy eficiente.

## **2.2. MARCO TEÓRICO**

### **2.2.1. Modelo De Madurez**

#### **a. Definición**

La madurez es una medida de la capacidad de una organización para la mejora continua en una disciplina particular. Cuanto mayor sea la madurez, mayores serán las posibilidades de que los incidentes o errores conduzcan a mejoras en la calidad o en el uso de los recursos de la disciplina implementados por la organización. La mayoría de los



modelos de madurez evalúan cualitativamente personas/cultura, procesos/estructuras y objetos/tecnología, como se explica a continuación.

#### b. **Modelos de madurez**

Como lo menciona el Instituto de Gobierno para TI (The IT Governance Institute 2007), el modelado de madurez para la gestión y el control de los procesos de TI se basa en un método de evaluación de la organización, por lo que puede clasificarse desde un nivel de madurez inexistente (0) hasta optimizado (5). Cualquiera sea el modelo, las escalas no deben ser demasiado granulares, ya que eso dificultaría el uso del sistema y sugeriría una precisión que no es justificable porque, en general, el propósito es identificar dónde están los problemas y cómo establecer prioridades para las mejoras. El propósito no es evaluar el nivel de adherencia a los objetivos de control.

Asimismo, Un modelo de madurez consiste en una secuencia de niveles de madurez para una clase de objetos. Representa una trayectoria de evolución anticipada, deseada o típica de estos objetos configurados como etapas discretas. Por lo general, estos objetos son organizaciones o procesos. La etapa inferior representa un estado inicial que puede, por ejemplo, caracterizarse por una organización que tiene pocas capacidades en el dominio en consideración. En contraste, la etapa más alta representa una concepción de madurez total. Avanzar en el camino de la evolución entre los dos extremos implica una progresión continua con respecto a las capacidades de la organización o el rendimiento del proceso.

El modelo de madurez nos sirve como una escala para determinar la posición en el camino de la evolución. Proporciona los criterios y las características que deben cumplirse para lograr un nivel de madurez particular. Durante una evaluación de madurez, se realiza una fotografía instantánea de la organización con respecto a los criterios de madurez determinados. Las características encontradas se estudian para determinar el nivel apropiado de madurez individual de la organización. La aplicación de modelos de madurez puede ser soportada por procedimientos predeterminados, e. sol. por cuestionarios. Basados en los resultados del análisis tal como está, se pueden derivar y priorizar recomendaciones para las medidas de mejora necesarias para alcanzar niveles de madurez más altos (Becker *et al.* 2009).

No obstante, Las bases comúnmente utilizadas para evaluar la madurez en los sistemas sociales son, por lo tanto, personas/cultura, procesos/estructuras y objetos/tecnología (en

lo sucesivo, denominados factores de madurez). Weinberg en 1992 fue el primero de una serie de autores que delinearon su fuerte dependencia y efecto sobre la madurez con respecto a la ingeniería de software. Sin embargo, como ya se mencionó, su influencia mutua no siempre se da y otras perspectivas también pueden tener un impacto en la madurez de los sistemas sociales (Mettler 2011).

Por otro lado, un modelo de madurez es también una herramienta de gestión diseñada para ayudar a las organizaciones a implementar procesos efectivos en una disciplina de gestión dada. Es una "colección estructurada de elementos que describen las características de los procesos efectivos" y proporciona un lugar para comenzar, el beneficio de la experiencia previa, un lenguaje común, un marco para priorizar acciones y una forma de definir la mejora. El concepto comenzó a principios de la década de 1980 bajo la ayuda de la filosofía de Gestión de Calidad Total (TQM). TQM es una filosofía de gestión de integración para la mejora continua de la calidad de los productos y procesos. El concepto de modelo de madurez se hizo más destacado mediante la ingeniería de software en las décadas de los años 1980 y 1990 y desde esa fecha se ha extendido a varias disciplinas que incluyen: análisis de negocios, administración de energía, administración de energía, administración financiera, administración de recursos humanos, sector de la salud, administración de tecnología de la información y gestión de proyectos, y por supuesto, a la administración.

Los modelos de madurez se desarrollan sobre la base de que las organizaciones no pasan instantáneamente de la capacidad cero a la capacidad óptima, sino que progresan a lo largo de un viaje de madurez. El número de niveles para cada modelo puede variar de tres a seis, pero la mayoría de los modelos tienen cinco o seis niveles. Una mirada rápida a los diferentes modelos de madurez muestra que la mayoría de ellos varían entre tener cinco y seis niveles y pueden variar en sus convenciones de nomenclatura. Independientemente de las diferencias en los modelos, todos comparten el objetivo común de la mejora continua de los aspectos de una organización (Katu 2013).

### **2.2.2. Tipos De Enfoques De La Madurez**

Para delinear esta ruta de evolución, es concebible un enfoque de arriba hacia abajo o de abajo hacia arriba. Con un enfoque de arriba hacia abajo, primero se especifica un número

fijo de etapas o niveles de madurez y se corrobora con características (generalmente en forma de elementos de evaluación específicos) que respaldan los supuestos iniciales sobre la distribución de madurez. Cuando se utiliza un enfoque ascendente, se determinan características distintivas o elementos de evaluación en primer lugar y se agrupan en un segundo paso en los niveles de madurez para inducir una visión más general de los diferentes pasos del camino de la evolución. En este sentido, es posible definir una escala, número y tipo de nivel de madurez diferente para cada uno de estos grupos o áreas de enfoque (Lahrman *et al.* 2011).

### **2.2.3. Nivel De Madurez**

Se basa en un enfoque totalmente basado en procesos para que cada control necesite un proceso para administrarlo. Desglosa la madurez en un número integral pero manejable de procesos, con controles de seguridad específicamente relevantes identificados dentro de cada proceso como un subconjunto esencial de ese proceso.

Este proceso define la madurez en términos de la operación de un conjunto complementario apropiado de subprocesos. Define la capacidad en términos de las métricas y las prácticas de gestión utilizadas, y requiere la vinculación de los objetivos y metas de seguridad con los objetivos comerciales. Los niveles de madurez impulsados por el mercado ayudan a las organizaciones a elegir la escala más adecuada a sus necesidades. El espectro de madurez facilita la compensación de costos, riesgos y usabilidad, y permite mejoras incrementales, evaluaciones comparativas y objetivos a largo plazo.

Si bien muchos enfoques de madurez ven la evaluación de riesgos como una primera etapa necesaria, y un nivel de madurez puede usarla, así como cualquier otro estándar en este campo, no exige un enfoque basado en la evaluación de riesgos. En algunos casos, una empresa puede decidir que no es necesario hacer una evaluación de riesgos para decidir que necesita un control de seguridad (The Open Group Standard 2017).

Los niveles de madurez pueden ser definidos por sus características clave de la siguiente manera:

- *No gestionado.* La empresa no gestiona formalmente el contenido. Las unidades compartidas distribuidas y los discos duros locales sirven como almacenes de

documentos, lo que genera datos redundantes, imposibilidad de encontrar contenido y altos niveles de reprocesamiento y frustración del usuario final.

- *Incipiente*. Surgen enfoques funcionales o impulsados por proyectos para gestionar algunos subconjuntos de contenido. Se implementan varias tecnologías (por ejemplo, DM, colaboración) y productos competidores / redundantes, pero siguen siendo mal utilizados y aplicados de manera insuficiente.
- *Formativo*. La empresa ha hecho un inventario de contenido y ha puesto en marcha planes, políticas y procedimientos, pero sigue en el proceso de implementarlos, probablemente durante varios años. Hay varios proyectos en marcha, pero corren el riesgo de conflictos y fracasos en ausencia de una estrategia más amplia. Comienzan a incorporarse nociones de gestión del ciclo de vida de la información.
- *Operacional*. El contenido se administra de manera generalizada en toda la empresa, aunque en diversos sistemas. Se han aplicado programas de retención aplicables a todo el contenido electrónico crítico. La empresa también ha descubierto qué contenido no debe administrar y también ha creado espacio para la administración de contenido social / colaborativo.
- *Proactivo*. La funcionalidad de gestión de contenido está disponible ampliamente como un servicio compartido y se considera en el contexto de un esfuerzo más amplio orientado a servicios. La empresa puede adquirir e incorporar nuevas tecnologías de contenido (como DAM) según sea necesario y conectarse a una arquitectura flexible para servir al negocio. La sólida comprensión de los problemas centrales de la gestión de la información y los impulsores clave del negocio permite que la empresa sea más ágil en el despliegue de nuevos servicios.

#### **2.2.4. Niveles De Madurez Y Retorno De Inversión.**

Un diseño basado en el nivel de madurez tiene considerar los costos al preferir la implementación de procesos que proporcionan un alto retorno de la inversión (ROI) en los niveles de madurez anteriores. En general, los procesos que han sido desplegados con un nivel de madurez más alto, generarán un ROI más alto. Tenga en cuenta que el ROI marginal no es lineal a medida que aumenta la inversión, y que una inversión desmesurada en seguridad, más allá del costo de riesgo de pérdida evaluado, puede dar un rendimiento

negativo. La paradoja de Mayfield y un estudio de Carnegie-Mellon demuestran que a medida que mejora la postura de en el rublo de seguridad, también aumenta el costo marginal de cualquier mejora adicional (The Open Group Standard 2017).

### **2.2.5. La Metodología ECM3**

Las empresas enfrentan volúmenes cada vez mayores de contenido. La práctica de Enterprise Content Management (ECM) intenta abordar problemas clave como el almacenamiento de contenido; clasificación y recuperación efectivas; políticas de archivo y disposición; mitigar el riesgo legal y de cumplimiento; reducir el uso de papel; y más. Sin embargo, las empresas que buscan ejecutar estrategias de ECM enfrentan innumerables desafíos humanos, organizativos y tecnológicos. Como cuestión práctica, las empresas no pueden hacer frente a todos estos desafíos al mismo tiempo. Por lo tanto, para lograr los beneficios comerciales de ECM, las empresas deben trabajar paso a paso, siguiendo una hoja de ruta para organizar sus esfuerzos y mantener la atención de los interesados en el programa.

El Modelo de Madurez de ECM (ECM3) elaborado aquí intenta proporcionar un marco estructurado para construir tal hoja de ruta, en el contexto de una estrategia general. El marco sugiere niveles graduados de capacidades, que van desde la recopilación de información rudimentaria y el control básico hasta niveles cada vez más sofisticados de gestión e integración, lo que finalmente resulta en un estado maduro de experimentación y mejora continua.

- Nivel 1: no administrado
- Nivel 2: Incipiente
- Nivel 3: Formativo
- Nivel 4: operacional
- Nivel 5: Proactivo

Como todos los modelos de madurez, es en parte descriptivo y en parte prescriptivo. Puede aplicar el modelo para auditar, evaluar y explicar su estado actual, así como informar una hoja de ruta para madurar las capacidades de su empresa. Puede ayudarlo a comprender dónde está invirtiendo de más y de menos en una u otra dimensión (por

ejemplo, gastar demasiado en tecnología e invertir poco en análisis de contenido), para que pueda reequilibrar su cartera de capacidades. El modelo también puede facilitar el desarrollo de un vocabulario común y una visión compartida entre las partes interesadas del proyecto ECM (Pelz-Sharpe *et al.* 2010).

## **2.2.6. Categorías Y Dimensiones De Madurez**

Hay trece dimensiones de madurez agrupadas en tres categorías (Pelz-Sharpe *et al.* 2010):

### Personal

*Experiencia empresarial*: educación y comprensión de los empleados y ejecutivos de los preceptos básicos de ECM.

*Experiencia en TI*: capacidad para aprovechar adecuadamente los sistemas existentes y nuevos.

*Proceso*: grado en el que la empresa ha analizado sus procesos comerciales orientados al contenido.

*Alineación*: alcance del negocio eficaz: colaboración, comprensión y sincronización de TI.

### Información

*Contenido / Metadatos*: grado en el que la empresa ha analizado su contenido y metadatos.

*Profundidad*: integridad de la gestión del ciclo de vida del contenido.

*Gobernanza*: alcance de las políticas y procedimientos que abordan la gestión de la información.

*Reutilización*: grado de realización de oportunidades de reutilización de contenido.

*Facilidad de búsqueda*: capacidad para encontrar el contenido adecuado en el momento adecuado.

### Sistemas

*Alcance:* rango relevante de capacidades funcionales del ECM (DM, BPM, DAM, etc.) adoptado.

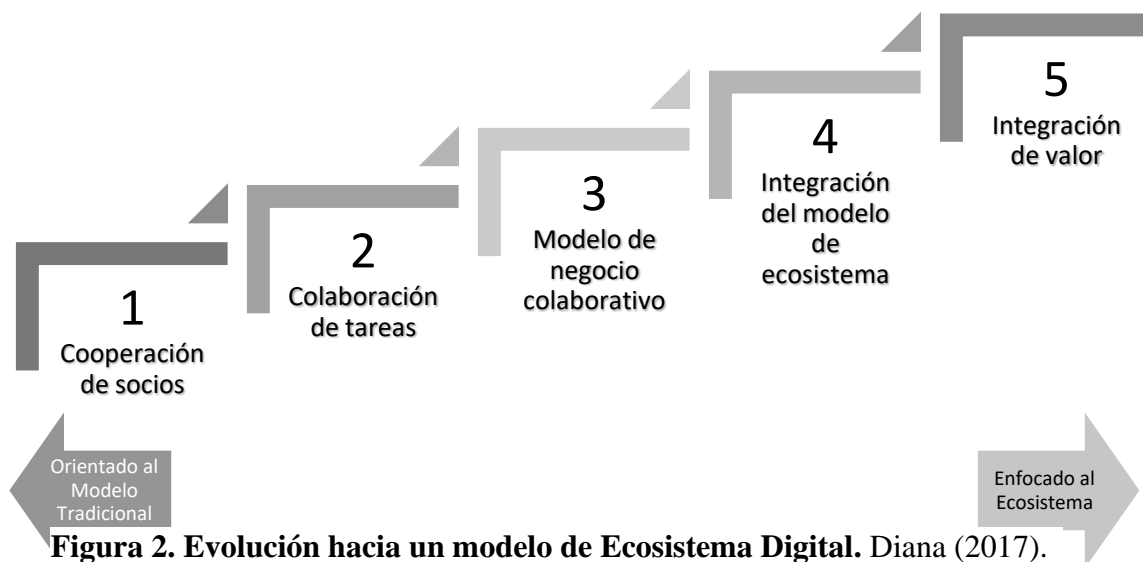
*Amplitud:* evolución de los sistemas de gestión departamentales a los de toda la empresa, cuando sea necesario.

*Seguridad:* grado en el que el acceso al contenido real refleja los derechos de la empresa.

*Usabilidad:* adecuación de la aplicación al propósito.

### 2.2.7. Las Políticas Internas

Los puntos de vista actuales de la política de negocios tienen sus orígenes en la Escuela de Negocios de Harvard. A finales de los años cincuenta, el estudio de Gordon y Howell (1960) sobre educación empresarial estadounidense avaló la importancia que Harvard y algunos otros le daban a la Política Comercial.



**Figura 2. Evolución hacia un modelo de Ecosistema Digital.** Diana (2017).  
FUENTE: Diana (2017).

Para Gordon y Howell (1960), la Política Comercial tenía un papel vital que desempeñar: La piedra angular del plan de estudios central debe ser un curso de "política empresarial" que les dará a los estudiantes la oportunidad de reunir lo que han aprendido en el campo empresarial separado y utilizar este conocimiento en el análisis de problemas comerciales complejos.

Sin la responsabilidad de tener que transmitir algún cuerpo específico de conocimiento, el curso de política empresarial puede concentrarse en integrar lo que ya se ha adquirido y en desarrollar aún más la habilidad del estudiante para usar ese conocimiento. El curso puede abarcar todo el plan de estudios y más allá.

Esto nos demuestra la importancia de las políticas internas dentro del mundo académico. No obstante, las políticas internas se describen como "el estudio de las funciones y responsabilidades de la administración general y los problemas que afectan el carácter y el éxito de toda la empresa" (Schendel & Hatten 1972).

### **2.2.8. Modelos De Política Organizacional**

Un Modelo de Política Organizacional es una idea preliminar cuyo objetivo es representar con cierto grado de precisión y en la forma más completa posible a un conjunto de lineamientos o principios estructurados, en distintos niveles, que guían la toma de decisiones y la acción de una empresa, pero sin pretender realizar una descripción específica de un ejemplo en particular (FAO 1997). Estos son muy útiles para describir, explicar o comprender mejor una realidad, cuando es imposible trabajar directamente en la realidad en sí (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA 2021). Como instrumento es necesario que esta sirva para la evaluación en forma adecuada. Los requisitos primordiales para definir un Modelo de Política Organizacional son:

- Un propósito claramente definido.
- Identificar las consideraciones esenciales.
- Desechar consideraciones superfluas.
- El modelo debe representar la realidad en forma simplificada.

Estos Modelos de Política Organizacional puede ser considerados como cualitativos pues determinan, de manera general, las relaciones entre diferentes factores o componentes del sistema. Estos modelos no pretenden cuantificar dichas relaciones sino solamente facilitar el entendimiento de cómo funciona el proceso específico que nos interesa. Y es así como finalmente se puede describir los procesos específicos que tiene cada modelo con todo el detalle necesario para cumplir el propósito del análisis (Cardozo Ramírez 2018).



### **2.2.9. Políticas Orientadas Al Modelo Tradicional**

Este es el mundo actual de las cadenas de suministro, las cadenas de valor y las asociaciones tradicionales. El enfoque en esta etapa temprana de madurez es específico de la industria y centrado en la empresa. Cada vez nos da cuenta de que la excelencia en la colaboración es la clave para el crecimiento futuro, pero los desafíos culturales son un obstáculo. Las características (Diana 2017) en esta etapa son:

- Enfoque de asociación
- Enfoque vertical de la industria
- Valor tradicional y cadenas de suministro
- Orientado a las ganancias
- Basado en la escasez
- Consciente de la plataforma

### **2.2.10. Políticas Orientadas Al Ecosistema Digital**

El camino hacia los ecosistemas futuros se fundamenta en la acción de los interesados en las próximas décadas. Estos ecosistemas apoyan las experiencias de la vida y no tienen en cuenta los límites de la industria. Con el tiempo, las relaciones entre pares establecidas conducen a la creación y captura de valor para todos los participantes del ecosistema. En el camino, el diseño de valor se complica, ya que los ecosistemas de múltiples partes interesadas introducen complejidad. Creo que es un diseño de valor que desafía el pensamiento tradicional, tanto en cómo se ven las relaciones como en cómo se crea y se comparte valor. A medida que el pensamiento tradicional cede, los ecosistemas resultantes tienen el potencial de avanzar hacia los bienes comunes de colaboración descritos por Jeremy Rifkin. Por lo tanto, es probable que se vea una actividad de diseño de mayor valor respaldada por modelos de ecosistemas emergentes a corto plazo, con el campo de batalla competitivo cambiando de ecosistema a ecosistema.

La actividad del mercado es siempre una clara señal de impulso, y el progreso reciente de los vehículos autónomos en un naciente ecosistema de movilidad indicaría tracción. Al

más alto nivel de madurez, se ha pasado de nuestras construcciones industriales actuales a un conjunto finito de ecosistemas (más sobre esto por venir). Los ecosistemas resultantes se montan sobre una nueva Plataforma de Tecnología de Propósito General (GPTP) que permite a las organizaciones descentralizadas y autónomas con una fuerte orientación a un propósito. En esta etapa, el modelo económico actual se ve desafiado (Diana 2017).

### **2.2.11. Mejora De Procesos**

Un proceso de negocio es una estructura lógica de personal, materiales, energía, equipos e información en flujos de trabajo diseñados para producir un resultado final solicitado. El mejoramiento del proceso empresarial tiene como meta eliminar todas las fallas, número de defectos, demoras, tiempos de ciclo largos, tiempos no productivos, y costo de mala calidad. El gerenciamiento de procesos comerciales implica no solo identificar, diseñar y ejecutar procesos comerciales, sino también su interacción, análisis y optimización. También hay que señalar que las acciones de gestión de Procesos de Negocio no deben tenerse como proyectos aislados, sino más bien como un esfuerzo en conjunto por parte de las organizaciones para la optimización de sus procesos (Harrington 1992).

Lograr mejores resultados depende en gran medida de administrar procesos comerciales complejos, grandes y críticos con cuidados intensivos. Puede cubrir cadenas de suministro, compras, adquisiciones y distribución. La elaboración de estrategias ayuda a las empresas a gestionar el cambio y la incertidumbre mediante el desarrollo de opciones estratégicas adecuadas. Los indicadores convencionales de bajo rendimiento deben eliminarse con gran urgencia y deben reemplazarse con los modelos actuales de gestión empresarial para seguir siendo competitivos (Zaki *et al.* 2016).

La mentalidad de las organizaciones tiene que cambiar junto con la revolución industrial. Por ejemplo, una empresa tiene más empleados con la designación de "empleado de re-trabajo" que "empleado". La mayoría de las veces, el desequilibrio en los títulos otorgados a los empleados también puede convertirse en la causa del deterioro de la calidad y la pérdida de clientes (Harrington 1992).

La mejora del proceso empresarial se caracteriza por tres niveles, la planificación, la transferencia y la gestión operativa, y estos tres niveles se han distribuido en cinco actividades que definen, determinan, establecen, conducen y diseñan. En este contexto, las mejoras del proceso deben definirse en términos de una mayor satisfacción del cliente Como resultado de productos y servicios de mayor calidad (Zaki *et al.* 2016).

### **2.3. MARCO CONCEPTUAL**

#### **ANPG**

La Agencia Nacional de Petróleo, Gas y Biocombustibles de Angola (ANPG) se lanzó oficialmente a través del decreto presidencial 49/19 del 6 de febrero, y se publicó en el diario nacional de Angola. La responsabilidad principal de ANPG es actuar como concesionario nacional de hidrocarburos en Angola, un papel que anteriormente ocupó la compañía petrolera nacional del país, Sonangol. ANPG se hará cargo de los recursos humanos y activos necesarios de Sonangol. Todos los acuerdos existentes con Sonangol como concesionaria serán respetados por la agencia.

La definición oficial de las funciones de la agencia es regular, supervisar y promover la ejecución de actividades relacionadas con la industria petrolera, a saber, operaciones y acuerdos en el ámbito del petróleo, el gas y los biocombustibles. El decreto describe en detalle las funciones de la agencia. Sus principales poderes y responsabilidades son la gestión contractual del sector de petróleo y gas, la ejecución de las políticas gubernamentales, la promoción de inversiones y la capacitación especializada para profesionales del sector de petróleo y gas. Hay una mención especial de honrar las "buenas prácticas" de acuerdo con los estándares internacionales y establecer relaciones con otras agencias internacionales y organizaciones internacionales relevantes (De Raeymaeker 2019).

#### **Demanda Mundial De Petroleo**

Para 2019, el crecimiento de la demanda mundial de petróleo se mantiene prácticamente sin cambios en comparación con la evaluación del mes pasado, que se estima que ha

crecido en 0.83 mb/d (mb/d es millones de barriles por día), interanual, a un promedio de 98.72 mb/d. En 2020, el crecimiento de la demanda mundial de petróleo se ajusta a la baja en 2,23 mb/d y ahora se pronostica que disminuirá en 9,07 mb/d. Sin embargo, se espera que la peor contracción en los principales centros de demanda de petróleo en todo el mundo tenga lugar en el 2T20, principalmente en la OCDE de América y Europa, con el transporte y los combustibles industriales más afectados. Como tal, la demanda de petróleo de la OCDE ahora se observa a la baja en 1.20 mb/d, mientras que el incremento de la demanda de petróleo que no pertenece a la OCDE disminuyó en 1.03 mb/d, para que la demanda total de petróleo alcance los 90.59 mb/d. De hecho, la disminución en la demanda en 2020 puede aminorarse con una flexibilización de las medidas relacionadas con el COVID-19 antes de lo esperado y una respuesta más rápida del crecimiento económico relacionado a los paquetes de estímulo extraordinarios que van a ser implementados (Organization Of the Petroleum Exporting Countries 2020).

### **Ecosistema Digital**

Un ecosistema digital es un sistema socio-tecnológico abierto, adaptable y distributivo con propiedades de ser auto organizado, con escalabilidad y con sostenibilidad fuertemente inspiradas en los ecosistemas que se encuentran en la naturaleza. Los modelos de ecosistemas digitales están informados por el conocimiento de los ecosistemas naturales, especialmente para los aspectos relacionados con la competitividad y la los ambientes colaborativos entre diversas instituciones (Briscoe & De Wilde 2007).

El concepto de Ecosistema de negocios digitales fue presentado en 2002 por un grupo de investigadores y profesionales europeos, incluidos Francesco Nachira, Paolo Dini y Andrea Nicolai, quienes aplicaron la noción general de ecosistemas digitales para diseñar el proceso de adopción y desarrollo de nuevas tecnologías basadas en las TIC, así como productos y servicios en mercados competitivos y altamente fragmentados como el europeo (Nachira *et al.* 2007).

La metáfora y los modelos del ecosistema digital se han aplicado a una serie de áreas de negocios relacionadas con la producción y distribución de productos y servicios intensivos en conocimiento, incluida la educación superior. La perspectiva de este tipo de

investigación es proporcionar los métodos y las herramientas para obtener un conjunto de objetivos del ecosistema (por ejemplo, sostenibilidad, equidad, asimetría de información limitada, control de riesgos y fallas graciosas). Estos objetivos deben ser vistos como propiedades deseables cuya aparición debería ser alentada por la auto organización del ecosistema digital, en lugar de objetivos de diseño explícitos como en la TI convencional (Fiorina 2000).

## **Industria Petrolera**

La industria petrolera, incluye los procesos globales de exploración, extracción, refinación, transporte (a menudo por petroleros y oleoductos) y comercialización de productos derivados del petróleo. Los productos de mayor volumen de la industria son el combustóleo y la gasolina. El petróleo también es la materia prima de muchos productos químicos, incluidos productos farmacéuticos, solventes, fertilizantes, pesticidas, fragancias sintéticas y plásticos. El valor monetario extremo del petróleo y sus productos ha llevado a ser conocido como "oro negro". La industria generalmente se divide en tres componentes principales: Upstream, Midstream y Downstream. Upstream trata principalmente de perforación y producción.

El petróleo es vital para muchas industrias y es necesario para el mantenimiento de la civilización industrial en su configuración actual, por lo que es una preocupación crítica para muchas naciones. El petróleo representa un gran porcentaje del consumo mundial de energía, que va desde un mínimo del 32 por ciento para Europa y Asia, hasta un máximo del 53 por ciento para Oriente Medio. Los patrones de consumo de otras regiones geográficas son los siguientes: América del Sur y Central (44 por ciento), África (41 por ciento) y América del Norte (40 por ciento). El mundo consume 30 mil millones de barriles (4.8 km<sup>3</sup>) de petróleo por año, siendo las naciones desarrolladas los mayores consumidores. Estados Unidos consumió el 25 por ciento del petróleo producido en 2007 (Organization Of the Petroleum Exporting Countries 2020). La producción, distribución, refinación y venta minorista de petróleo en su conjunto representa la industria más grande del mundo en términos de valor en dólares.

Los gobiernos como el gobierno de los Estados Unidos brindan un fuerte subsidio público a las compañías petroleras, con importantes exenciones de impuestos en prácticamente

todas las etapas de la exploración y extracción de petróleo, incluidos los costos de los arrendamientos de campos petroleros y equipos de perforación (Kocieniewski 2010).

En los últimos años, las técnicas mejoradas de recuperación de petróleo, especialmente la perforación en múltiples etapas y la fracturación hidráulica ("frack"), se han puesto a la vanguardia de la industria ya que esta nueva tecnología juega un papel crucial y controvertido en los nuevos métodos de extracción de petróleo.

### **La Industria Petrolera En Angola**

Ubicada en la costa atlántica en la parte sur de África, la República de Angola es el segundo mayor productor de hidrocarburos en África. Tiene una población de alrededor de 29,3 millones y limita con Zambia al este, Namibia al sur y la República Democrática del Congo al norte. Su ciudad capital es Luanda y la moneda nacional es el kwanza. Su idioma oficial es el portugués, pero también se habla bantú y otros idiomas africanos. Angola logró su independencia de Portugal en el año de 1975. La impresionante tasa de crecimiento económico de Angola es primordialmente impulsada por la industria de hidrocarburos. La producción de petróleo y sus actividades de apoyo contribuyen con alrededor del 50 por ciento del producto interno bruto de Angola y con alrededor del 89 por ciento de las exportaciones. El presidente de Angola es el General João Lourenço. El país se unió oficialmente a la OPEP en el año de 2007 (Organization of the Petroleum Exporting Countries 2018).

A medida que Angola se preparaba para la guerra civil a mediados de 1975, el MPLA formó una Comisión Nacional para la Reestructuración del Sector Petrolero (en adelante, 'la Comisión') bajo la responsabilidad de Percy Freudenthal, un empresario angoleño blanco cuya familia había sido cerca del líder del MPLA Agostinho Neto desde la década de 1950. La tarea más temprana y apremiante para la Comisión fue organizar el regreso del principal operador petrolero, Gulf Oil, cuya subsidiaria Cabinda Gulf Oil Company (CABGOC) era responsable de la mayor parte de la producción petrolera de Angola. Gulf había salido de Angola en noviembre. 1975, la guerra comenzó con toda su fuerza (Soares De Oliveira 2007).

En marzo de 1976, Gulf Oil había pagado una parte pendiente de regalías al MPLA, reconociéndolo, así como el gobierno legítimo del país a pesar de la vehemente oposición

de Henry Kissinger. También se alentó a otras compañías activas en Angola como Petrofina y Texaco a regresar. sus interlocutores angoleños aparentemente confiables y profesionales. La nacionalización del sector petrolero fue rechazada explícitamente. La excepción a esto fue la compañía petrolera ANGOL, una subsidiaria del SACOR de Portugal, que estaba en ese momento en el proceso de nacionalización del gobierno de izquierda en Lisboa (SACOR fue absorbido por el NOC portugués recientemente establecido, Petrogal) (Soares De Oliveira 2007).

De acuerdo con la decisión de expropiar toda propiedad portuguesa, el MPLA tomó el control de la empresa. Pero detrás de esta medida aparentemente radical acecha una transición más típica de los países francófonos conservadores como Gabón o Co<sup>^</sup>te d'Ivoire que la radicalmente declarada Angola, que atestigua la sangre fría de la Comisión. En un momento en que el gobierno portugués ni siquiera había reconocido al MPLA como el gobierno legítimo de Angola (los portugueses esperaron cautelosamente hasta finales de febrero de 1976, momento en que los otros dos grupos armados habían sido rechazados), miembros de la Comisión se habían ido a Lisboa. y firmó un memorando de entendimiento con SACOR/Petrogal en el sentido de que el NOC angoleño que estaban por crear mantendría a muchos de los empleados de ANGOL (en su mayoría portugueses). Según este acuerdo, contratarían a la nueva compañía y sus años allí se contarían como servicio a Petrogal a los fines de la promoción y los beneficios de jubilación cuando decidieran regresar a Lisboa.<sup>10</sup> Muchos simplemente se quedaron y se convirtieron en empleados de Sonangol. Una vez que esto se resolvió, el equipo fundador se mudó al edificio ANGOL en el centro de Luanda y procedió a diseñar el nuevo NOC de Angola.<sup>11</sup> 'En ninguna otra área de la economía angoleña hubo tal grado de continuidad, con estructuras y personas mantenidas en lugar ', lo expresó un ejecutivo de Sonangol que comenzó en ANGOL anterior a 1974. See Ves, a través del colonialismo, la invasión extranjera, el marxismo-leninismo y el capitalismo, no he salido del mismo edificio.

Sonangol fue creado en junio de 1976 como concesionario petrolero angoleño, regulador del sector y agente recaudador de impuestos, y aunque posteriormente se estableció un Ministerio de Petróleo, siempre fue un peso político ligero y nunca rivalizó con la influencia del NOC. Según un miembro del grupo fundador, la visión que animó a la

nueva compañía puede describirse como "flexibilidad, confiabilidad y pragmatismo" (Soares De Oliveira 2007).

### **Las Agencias De Hidrocarburos**

Mundialmente, las agencias de hidrocarburos han sido modeladas tomando como ejemplo a la Dirección de Petróleo de Noruega (noruego: Oljedirektoratet) o NPD es una dirección gubernamental especializada y un órgano administrativo que depende del Ministerio de Petróleo y Energía. El objetivo principal de NPD es "contribuir a crear los mayores valores posibles para la sociedad a partir de las actividades de petróleo y gas mediante la gestión prudente de los recursos basada en la seguridad, la preparación para emergencias y la protección del medio ambiente externo". Está subordinado al Ministerio de Petróleo y Energía de Noruega (Skjæveland, *et al.* 2013).

La ANPG está fuertemente influenciada en su concepción con la Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) de Brasil, creado en 1997, es el organismo regulador de las actividades que integran las industrias de petróleo y gas natural y biocombustibles en Brasil. Sus actividades comenzaron el 14 de enero de 1998. Está vinculado al Ministerio de Minas y Energía, y es la agencia federal responsable de implementar la política nacional para el sector.

En el Perú, la organización que está a cargo de estas funciones es Perupetro S.A., que cumple con promover y supervisar las actividades de exploración y explotación de hidrocarburos en el país, armonizando los intereses del Estado, la comunidad y los inversionistas, dentro de un marco de respeto socio-ambiental, contribuyendo al desarrollo sostenible del Perú (Estado Peruano 2020).

### **Modelo Tradicional**

Este concepto representa el mundo actual de las cadenas de suministro, las cadenas de valor y las asociaciones tradicionales. En la etapa temprana de madurez industrial y está fuertemente centrado en las necesidades de cada departamento dentro de la empresa. Existe una creciente conciencia de que la excelencia en la colaboración es la clave para el crecimiento futuro, pero los desafíos culturales son un obstáculo. Las características en esta etapa son: el enfoque de asociación interna, el enfoque de la industria vertical,



cadena de valor y suministro tradicionales, está orientado al beneficio, basado en escasez, y reconocimiento de plataforma.

### **Suministro Mundial De Petroleo**

La estimación del crecimiento del suministro de petróleo no perteneciente a la OPEP en 2019 ahora se ha revisado ligeramente hacia arriba en 0.04 mb/d desde la evaluación del mes anterior, debido a una revisión al alza en los datos de producción de Australia, y se estima que ha crecido en 2.02 mb/d. Para 2020, el suministro de petróleo no perteneciente a la OPEP se revisa a la baja en casi 2.0 mb/d de la proyección anterior, y ahora se pronostica que disminuirá en 3.5 mb/d. Las principales revisiones del mes se basan en los cierres de producción o los planes de reducción anunciados por las compañías petroleras, incluidas las grandes, particularmente en América del Norte.

A nivel mundial, sin incluir a los países que participan en la Declaración de Cooperación (DoC) y hasta el 6 de mayo de 2020, se han anunciado alrededor de 3,6 mb/d de recortes de producción, hasta ahora, en respuesta a la falta de demanda, los bajos precios del petróleo, el exceso suministro y capacidad de almacenamiento limitada. El pronóstico de crecimiento del suministro de petróleo para 2020 para los EE. UU. Se revisa a la baja en 1.3 mb/d para mostrar ahora una disminución de 1.4 mb/d a-a-a. Se realizan otras grandes revisiones a la baja para Canadá y Brasil en 0.3 mb/d y 0.1 mb/d, respectivamente. Se pronostica que el suministro de petróleo en 2020 mostrará un crecimiento solo en Noruega, Brasil, Guyana y Australia. Se estima que la producción de LGN de la OPEP en 2019 creció en 0.04 mb/d a un promedio de 4.79 mb/d y para 2020 se pronostica que crecerá en 0.04 mb/d a un promedio de 4.83 mb/d. En abril, la producción de petróleo crudo de la OPEP aumentó en 1.80 mb/d m-o-m a un promedio de 30.41 mb/d, según fuentes secundarias (Organization Of the Petroleum Exporting Countries 2020).

### **Upstream Y Downstream**

Los procesos de exploración, producción y comercialización de hidrocarburos se pueden representar como un río. No es inusual escuchar que las personas involucradas en la producción hacen referencia frecuente a partes "ascendentes" (Upstream) y "descendentes" (Downstream) de este proceso. Upstream se refiere a los insumos de

material necesarios para la exploración y producción (extracción) de hidrocarburos, mientras que Downstream es el extremo opuesto, donde los productos se producen y distribuyen (Quain 2019).

### III. MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1. LUGAR

El ámbito del presente trabajo de investigación se encuentra ubicado en las instalaciones de la ANPG, ubicada en Edifício Torres do Carmo – Torre 2 Avenida de Portugal, Rua Lopes de Lima, Travessa Dr. Américo Boavida, Distrito Urbano da Ingombota, Município de Luanda, Luanda – Angola.

#### Coordenadas de Ubicación

*Latitud:*           **8°48'59.62"S**

*Longitud:*         **13°14'1.72"E**

*Altitud:*           **108ft**

Durante la elaboración del presente trabajo de investigación, la ANPG, en especial el GTI (Gabinete De Informática) proporcionó un espacio físico en el piso catorce de su sede central, y acceso a las instalaciones y personal. Así mismo, coordinó muchas de las entrevistas que se usaron para la colecta de datos.

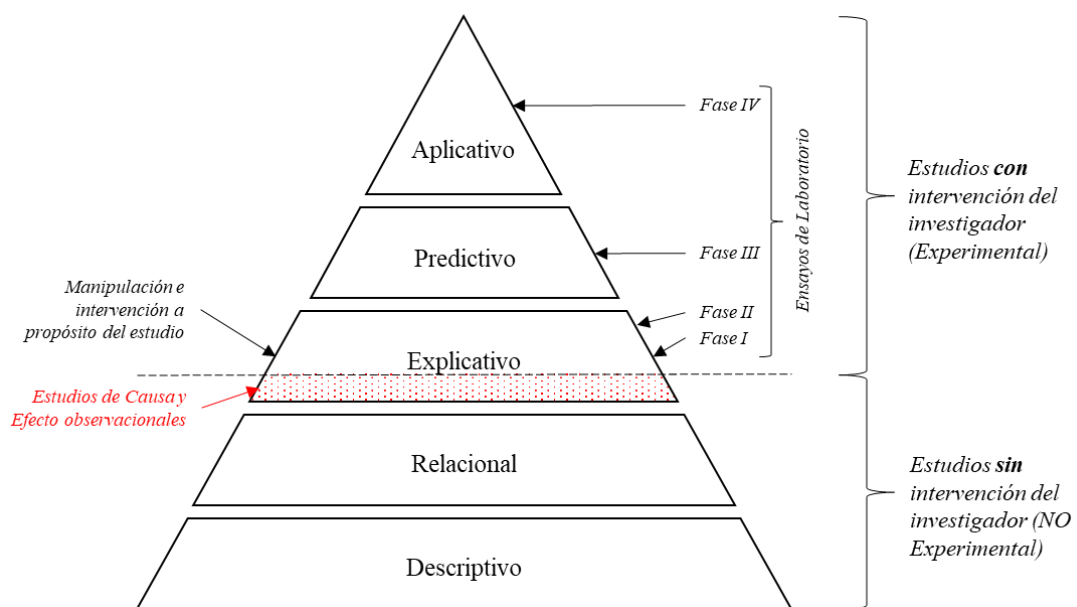


**Figura 3. “Edifício Torres do Carmo”, sede principal de la ANPG en Luanda, Angola.**



valor alto. Para este caso, esta correlación positiva nos indicará una tendencia. Es por ello que este estudio tendría también un valor explicativo parcial.

El nivel de profundización en el objeto de estudio es “Explicativo No Experimental” (**Figura 5**), cuya orientación está por encima de describir conceptos, fenómenos o establecer relaciones conceptuales, más bien, está orientado a encontrar la causalidad entre eventos o/y fenómenos, sean estos físicos o sociales. Su objetivo principal es dar una explicación para la ocurrencia de un fenómeno y en qué ambiente condicional ocurre, o la razón por la cual se relacionan dos o más variables, siendo este el motivo principal de este trabajo de investigación. Además, enmarca a la innovación técnica e industrial, así como la científica. Las técnicas estadísticas apuntan a evaluar el éxito de la intervención en cuando a: proceso, resultados e impacto. Para ello se ha identificado los indicadores/dimensiones apropiadas.



**Figura 5. Clasificación de los tipos de estudios en base a la intervención del investigador.**

Según el tipo de datos que se han empleado, esta investigación es también “Cualitativa”. Se entiende por “Investigación Cualitativa” aquella que se basa en la obtención de datos, en principio no-cuantificables, basados en la observación; y se centra en aspectos descriptivos.

Sin embargo, los datos obtenidos en esta investigación han sido operativizados a posteriori con el fin de poder ser analizados.

### 3.2.2. Formulación De La Hipótesis

#### Hipótesis Principal

“Los criterios de causalidad entre las Políticas Internas y el Nivel de Madurez organizacional se cumplen en la ANPG durante el periodo 2019-2020”.

#### Hipótesis Secundarias

Las hipótesis secundarias que han sido definidas son:

- a. “Existe una **relación estadística** entre las Políticas Internas y el Nivel de Madurez organizacional de la ANPG durante el periodo 2019-2020”.
- b. “Existe una relación estadística **intensa** entre las Políticas Internas y el Nivel de Madurez organizacional de la ANPG durante el periodo 2019-2020”.
- c. “Existe una **relación en temporalidad** donde la aplicación de las Políticas Internas afecta luego al Nivel de Madurez organizacional de la ANPG durante el periodo 2019-2020”.

### 3.2.3. Identificación De Las Variables

Una variable es una propiedad que puede fluctuar y cuya variación es susceptible de adoptar diferentes valores, los cuales pueden medirse u observarse. Las variables adquieren valor cuando se relacionan con otras variables, es decir, si forman parte de una hipótesis o de una teoría.

En esta investigación se identificaron las siguientes variables:

## Variable Independiente

$$X = \text{Políticas Internas}$$

Esta variable independiente tiene como dimensión a la “orientación de política” cuyo indicador se ha tomado del Modelo de Madurez del Ecosistema de Tata (TATA Consultancy Services Ltd 2017), donde *el investigador ha propuesto* para este estudio de investigación una *escala tipo Likert* que ha sido usada como categorías, tal como se muestra en la **Tabla 1**:

**Tabla 1. Escala de Likert del modelo TATA**

Categorías	Valor
<i>Fuertemente Orientado al Modelo Tradicional</i>	<b>1</b>
<i>Orientado al Modelo Tradicional</i>	<b>2</b>
<i>En transición del Modelo Tradicional al Ecosistema</i>	<b>3</b>
<i>Enfocado en Ecosistemas</i>	<b>4</b>
<i>Fuertemente Enfocado en Ecosistemas</i>	<b>5</b>

## Variable Dependiente

$$Y = f(x) = \text{Nivel de Madurez}$$

Esta variable dependiente tiene como indicadores a los definidos dentro del “Modelo de Madurez ECM (ECM<sup>3</sup>)” (Pelz-Sharpe *et al.* 2010), y cuyas dimensiones son:

- 1.- No administrado
- 2.- Incipiente
- 3.- Formativo
- 4.- Operacional
- 5.- Proactivo

### 3.2.4. Definiciones Operacionales

Las definiciones operacionales se presentan en la **Tabla 2:**

**Tabla 2. Operacionalización de variables**

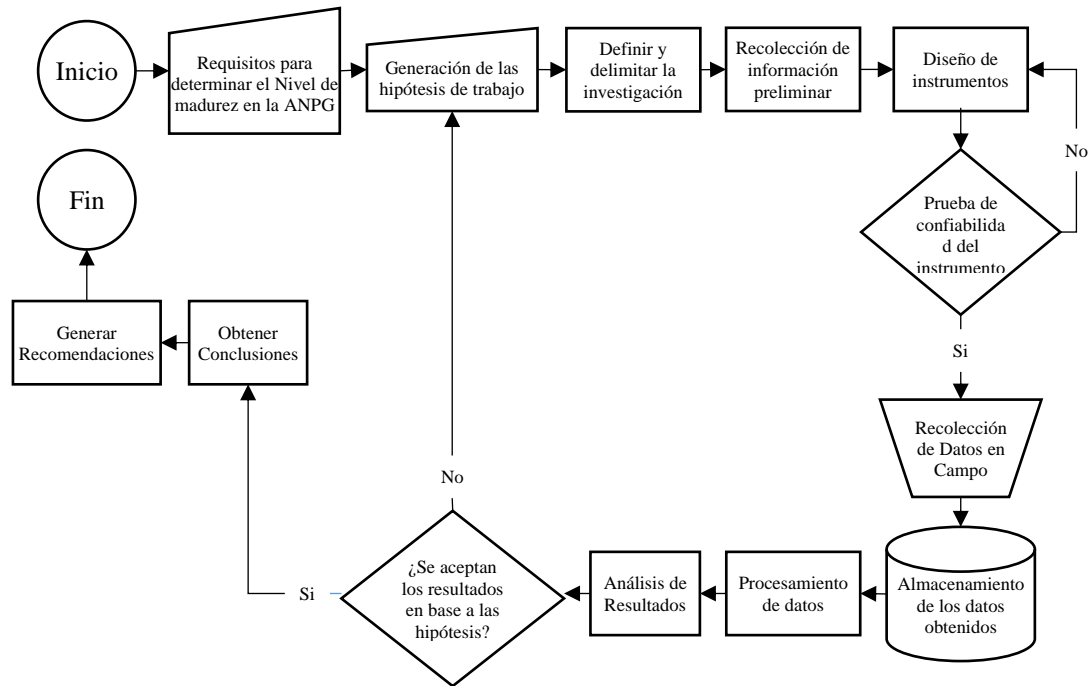
<b>Variable Independiente</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Valores Finales</b>	<b>Tipo de Variable</b>
Política Interna	<u>Escala de Orientación del Modelo de Tata</u>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fuertemente Orientado al Modelo Tradicional</li> <li>2. Orientado al Modelo Tradicional</li> <li>3. En transición del Modelo Tradicional al Ecosistema</li> <li>4. Enfocado en Ecosistemas</li> <li>5. Fuertemente Enfocado en Ecosistemas</li> </ol>	<p>Catógica</p> <p>Ordinal</p> <p>Politómica</p>
<b>Variable Dependiente</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Valores Finales</b>	<b>Tipo de Variable</b>
Nivel de Madurez	<u>Escala de Madurez ECM3</u>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. No administrado</li> <li>2. Incipiente</li> <li>3. Formativo</li> <li>4. Operacional</li> <li>5. Proactivo</li> </ol>	<p>Catógica</p> <p>Ordinal</p> <p>Politómica</p>

### Tipo De Análisis

La información recolectada en este trabajo se analizó conceptualmente, buscando establecer y cuantificar la utilidad de la información, la exactitud, la rapidez, y la calidad, los cuales sirven para medir la madurez en organizacional en la ANPG. Este proceso implica la tabulación y organización de la información en lo que es un proceso de reducción selectiva de acuerdo a la pregunta que guía la investigación.



### 3.2.5. Diseño De La Investigación



**Figura 6. Flujograma de la metodología de investigación aplicada al presente trabajo.**

#### **No Experimental Transeccional Y Descriptivo**

Este trabajo está orientado a la descripción e interpretación de las estructuras fundamentales de la información recolectada a partir de las entrevistas a ciento treinta y cinco sujetos, al reconocimiento del significado del valor estratégico de estos datos. Este método compone un acercamiento coherente y estricto al análisis de las dimensiones de la escala de madurez y la dependencia de estas con las políticas internas de la ANPG, propias de una agencia nacional de hidrocarburos, dificultosamente accesible, a través de los habituales enfoques de investigación. En esta contribución, se exhibe la potencialidad y aporte particular del método ECM3 de medición de la madurez para la mejora de las políticas internas de las agencias nacionales de hidrocarburos, en especial la ANPG, y se presentan ciertas nociones metodológicas y actividades básicas para la práctica investigativa.

Se ha escogido deliberadamente para el diseño de esta investigación un diseño transeccional por que se han recolectado los datos durante un solo evento, es decir durante

un periodo definido, y su propósito es describir la variable principal, es decir las políticas internas y analizar su influencia e interrelación con la variable dependiente, el nivel de madurez, durante dicho periodo. Ha sido como tomar una fotografía instantánea del momento. Además, es transeccional descriptivo por que tiene como objetivo indagar la incidencia y los valores en que manifiestan estas dos variables (Hernández Sampieri *et al.* 2007).

Esta investigación se ajustará también a las experiencias de los agentes de la industria del petróleo, así como en el entendimiento del significado y sentido de estas. Se patrocinan procedimientos y técnicas específicas para la recopilación de información, tratamiento e interpretación de las mismas. Es oportuno recalcar que el este enfoque demanda, como condición indefectible, el conocimiento de los principios filosóficos que sostienen esta teoría (Fuster Guillen 2018).

### **Definición De Criterios**

Según Hernández Sampieri *et al.* (2007), la presente investigación tendrá un diseño **No Experimental, Transeccional y Descriptivo**.

Es “No Experimental” porque se realiza sin manipular deliberadamente variables. Es decir, es una investigación donde no se hace variar intencionalmente las variables independientes, en el caso de la presente investigación: el nivel de madurez. Lo que se hace en este tipo de investigación es observar fenómenos tal y como se dan en contexto natural, es decir la ANPG en la industria petrolera, para después analizarlos.

Es “Transeccional” debido a que los datos fueron recolectados en un solo momento, en un tiempo único, es decir entre octubre 2019 y febrero 2020. Con el único propósito de describir la variable independiente, y analizar su incidencia e interrelación con la variable dependiente, situación que ocurría en la ANPG aplicaba en ese periodo.

Y es “Descriptivo” pues tiene como objetivo indagar la incidencia y los valores en que se manifiesta cada una de las variables dependientes.

### **3.2.6. Población Y Muestra**

#### **a. Unidad De Análisis**

Está constituida por veinticuatro (24) técnicos y gerentes de la ANPG, cuyas funciones están relacionadas a la exploración y producción de hidrocarburos. Por lo tanto, la unidad es “personas”. La población estará limitada a aquellos que participan en los flujos de trabajo de Upstream y Downstream desde la creación de la ANPG, incluyendo al personal proveniente de Sonangol.

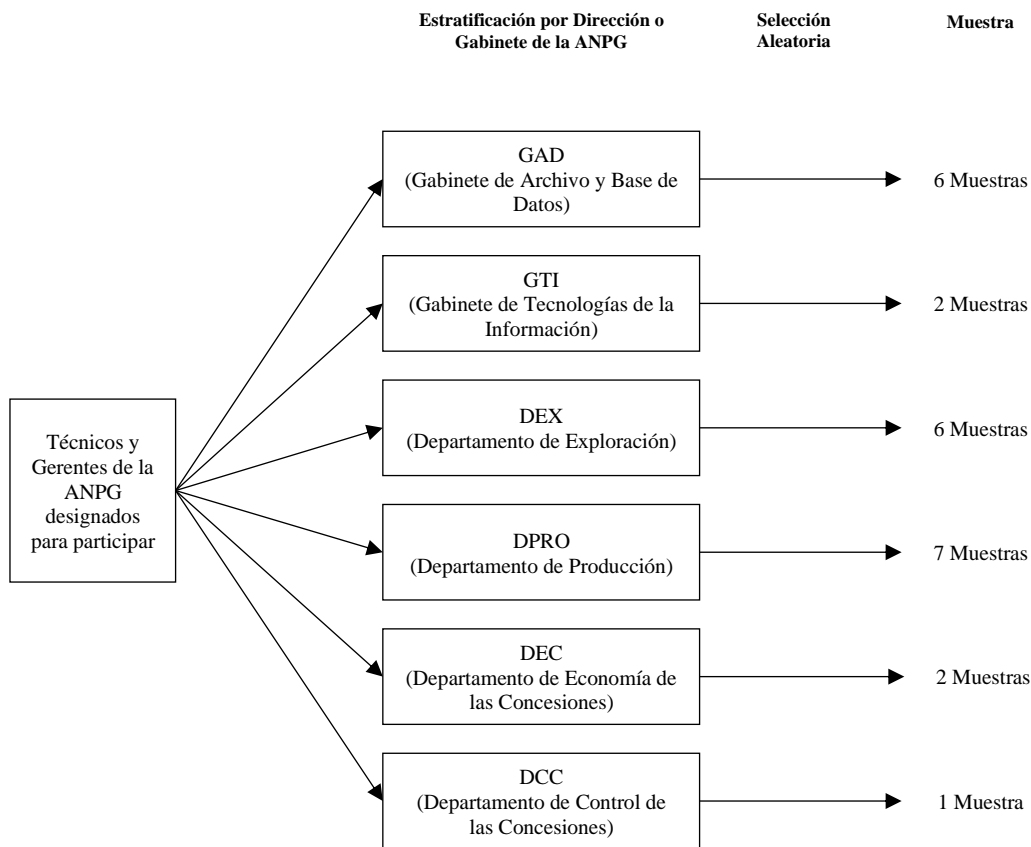
#### **b. Muestreo**

Se realizó un muestreo, si bien la población no es muy grande (para febrero de 2020), si es muy de difícil acceso a ella debido al celo y a duras políticas de seguridad de la información que la industria del petróleo mantiene, y en especial las agencias nacionales de hidrocarburos.

#### **c. Tipo De Muestreo**

Debido en parte a que el propósito principal de esta investigación no es generalizar los resultados sino conseguir un mejor entendimiento de las relaciones existentes entre el nivel de madurez y las políticas internas de la ANPG, no fue necesario emplear un muestreo probabilístico. Es por ello que el tipo de muestreo realizado fue el llamado "de conveniencia" (Schumacher & McMillan 2005), debido a que representa a una selección de individuos accesibles previamente designados por cada departamento o gabinete de la ANPG, cuidadosamente seleccionados en base a las características descritas en el numeral “a” del apartado 3.8.3. Debido a lo anterior, aunque no fue posible emplear una técnica que permitiera un proceso de selección aleatoria, existe una coincidencia entre las características de los sujetos y una parte muy importante de la población de estudio.

No obstante, este tipo de muestreo facilito la captura de datos para el presente trabajo de investigación y no impactó negativamente en el desarrollo de las actividades de la ANPG. Debo mencionar también que esta fue la única opción para la captura de datos para la presente investigación. Desafortunadamente, al utilizar este tipo de muestreo no se tiene un margen de error ni un nivel de confianza, y existe un alto riesgo de sesgo sistemático.



**Figura 7. Población de muestras.**

**d. Representatividad De La Población Muestral**

Debido al tipo de muestreo por conveniencia, el número de sujetos que componen la muestra ha sido muchísimo más pequeño que la población total (208 sujetos), pero con el objetivo de lograr una representación a escala, tal como se indica en la **Tabla 3**.

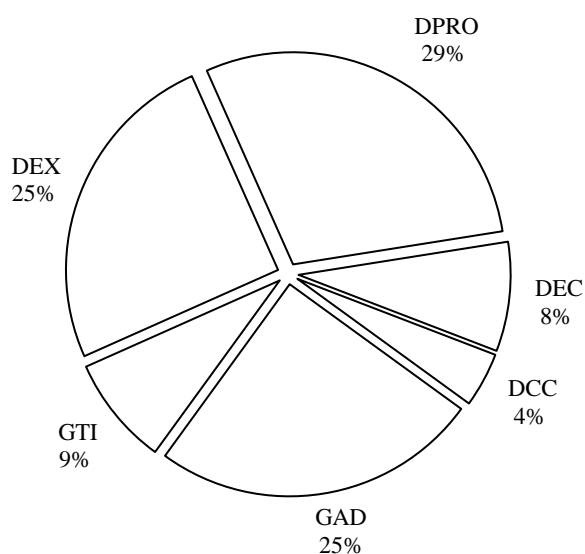
**Tabla 3. Representatividad de la población de muestras.**

ESTRATO / SUBGRUPO	DIRECCIÓN O GABINETE DE LA ANPG	POBLACION REPRESENTADA	PORCENTAJE	MUESTRA
1	GAD	52	25%	6
2	GTI	17	8%	2
3	DEX	52	25%	6
4	DPRO	61	29%	7
5	DEC	17	8%	2
6	DCC	9	4%	1
		<b>208</b>	<b>100%</b>	<b>24</b>

#### e. Marco Poblacional

El marco poblacional para el presente trabajo de investigación son **208** Técnicos y Gerentes de seis departamentos de la ANPG:

- Gabinete de Archivo y Base de Datos – GAD
- Gabinete de Tecnologías de la Información - GTI
- Departamento de Exploración - DEX
- Departamento de Producción - DPRO
- Departamento de Economía de las Concesiones - DEC
- Departamento de Control de las Concesiones – DCC



**Figura 8. Gráfico circular desglosado porcentual del marco poblacional de la ANPG para Upstream y Downstream.**

#### f. Criterios De Inclusión Y Exclusión

Los criterios de inclusión y exclusión son:

- Pertenecen a la ANPG.
- Dentro de la ANPG están trabajando en actividades Upstream y Downstream.
- Están laborando actualmente en las instalaciones de la ANPG, ubicada en Edificio Torres do Carmo – Torre 2 Avenida de Portugal, Rua Lopes de Lima, Travessa

Dr. Américo Boavida, Distrito Urbano da Ingombota, Município de Luanda  
Luanda – Angola.

- Han sido seleccionados para ser entrevistados.
- Tienen un grado de instrucción universitario.

g. **Criterios De Confiabilidad Externa**

Los criterios de confiabilidad externa que se han considerado son (LeCompte & Goetz 1982):

- Un nivel de participación precisa y una posición asumida por el investigador en el grupo estudiado.
- Clara identificación de los informantes.
- La influencia en los datos debido al contexto en que se recogen.
- Para que sea posible una “cierta réplica” es imprescindible la identificación de los supuestos y meta teorías que subyacen en la elección de la terminología y los métodos de análisis. Los conceptos de "cultura", "ciencia", "método", "análisis", "dato", "codificación" y muchos otros pueden diferir sustancialmente entre diferentes investigadores.
- Precisar los métodos de recolección de la información y de su análisis, de tal manera que otros investigadores puedan servirse del reporte original como un manual de operación para repetir el estudio. La replicabilidad se vuelve imposible sin una precisa identificación y cuidadosa descripción de las estrategias de procedimiento.

**3.2.7. Instrumentos De Colecta De Datos**

Las técnicas se refieren al cómo recoger la información, mientras que los instrumentos constituyen las herramientas.

**Tabla 4. Relación de técnicas y métodos de recolección de datos por tipo de variable utilizados en la siguiente investigación.**

VARIABLE	DESCRIPCIÓN	TÉCNICA DE RECOLECCIÓN	INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN	VALIDACIÓN POR	CONFIABILIDAD POR
Independiente	$X = Políticas Internas$	Observación estructurada	<b>INST001-2019:</b> Lista de Cotejo para Determinar el Modelo de Madurez del Ecosistema Digital	Juicio de expertos Método de Hernández-Nieto	Validez del Constructo
Dependiente	$Y = f(x)$ $= Nivel de Madurez$	La encuesta	<b>INST002-2019:</b> Guía De Observación Y Cuestionario De Encuesta	Juicio de expertos Método de Hernández-Nieto	Alfa de Cronbach

Las técnicas de recolección de información se han seleccionado con base en el tipo de indicio a través del cual se manifiesta el evento de estudio. Para este estudio se utilizaron (**Tabla 4**):

- a. **Observación estructurada** – esta se realiza al conocer de antemano los hechos y las características que van identificar y registrar; por lo tanto, es una técnica utilizada con frecuencia en estudios sistemáticos. Para este procedimiento la situación y el problema tienen que estar relativamente bien especificados; y como se tiene conocimiento de lo que se desea analizar, se observan los aspectos precisos sobre los objetivos del estudio. La observación no estructurada consiste en anotar las actividades y las características que se estimen más convenientes, en el lugar y tiempo de ocurrencia, sin tener que acudir a técnicas especiales.

La observación estructurada va a registrarse mediante una “lista de Cotejo”, y en el caso de este estudio de investigación, se utilizó el instrumento denominado INST001-2019 “Lista de Cotejo para Determinar el Modelo de Madurez del Ecosistema Digital” (**Tabla 5**).

**Tabla 5. Esquema de la “Lista de Cotejo” (INST001-2019) utilizada para la recolección de datos acerca de las “Políticas Internas” en ANPG. FUENTE: TATA Consultancy Services Ltd (2017).**

Categorías	Criterios de Observación	N/A	SI	NO	Observaciones
Cooperación de socios	1 ¿Tiene Enfoque de asociación?				
	2 ¿El Enfoque es hacia la industria vertical?				
	3 ¿Posee Cadenas de valor y suministro tradicionales?				
	4 ¿Esta Orientado al beneficio?				
	5 ¿El modelo esta Basado en escasez?				
	6 ¿La Plataforma se define como consciente?				
Colaboración de tareas	7 ¿Existe Colaboración y conexión orientada a tareas/				
	8 ¿Su Enfoque / uso restringido del modelo de ecosistema?				
	9 ¿El modelo es Oportunista, centrado en la iniciativa?				
	10 ¿es un modelo de Alianza Libre?				
	11 ¿Esta Desenfocado de la industria?				
	12 ¿Presenta Desafíos de interoperabilidad?				
	13 ¿Esta Orientado a plataforma?				
Colaboración con el modelo de negocio	14 ¿Posee una Red de coevolución: agregadores y productores modulares?				
	15 ¿Tiene una Orientación con fines de lucro centrada en la empresa?				
	16 ¿Su Enfoque / uso amplio del modelo de ecosistema?				
	17 ¿Tiene Propuestas de valor co-creadas?				
	18 ¿Posee Espíritu de “cooperación”?				
	19 ¿Sufre por la Erosión de la industria y fragmentación del mercado?				
	20 ¿Tiene Reducción de costos marginales?				
	21 ¿Genera Creación de valor horizontal?				
	22 ¿Tiene Capacidad para escalar rápidamente?				
	23 ¿Tiene Dualidad?				
	24 ¿Posee una Plataforma habilitada?				
Integración de modelos de ecosistemas	25 ¿Tiene Pensamiento y comportamiento de ecosistema?				
	26 ¿Es susceptible a una Caída de la industria?				
	27 ¿Participa en la Orquestación de agentes económicos?				
	28 ¿Ha tenido Consolidación del mercado en una etapa inicial?				
	29 ¿Ha sufrido Un cambio hacia el diseño de valor: pilares de valor co-creados de creación, entrega y captura?				
	30 ¿Tiene políticas de Innovación abierta?				
	31 ¿Es de Aprendizaje acelerado/				
	32 ¿Tiene Capacidades de próxima generación y cambios estructurales?				
	33 ¿Posee Aproximación a costos marginales cercanos a cero?				
	34 ¿Es de Plataforma céntrica?				
Integración de valor	35 ¿Tiene Redes cooperativas, autónomas y descentralizadas?				
	36 ¿Genera Consolidación del mercado en la etapa final?				
	37 ¿Posee un Conjunto finito de ecosistemas, desaparición de la industria?				
	38 ¿Tiene Redes de valor complejas?				
	39 ¿Esta Orientado a un propósito: beneficios sociales y Experiencias vitales?				
	40 ¿Esta Basado en abundancia?				
	41 ¿Genera Cambios de paradigma económico?				
	42 ¿Tiene políticas de Innovación continua?				
	43 ¿Ha logrado un Coste marginal casi nulo?				
	44 ¿Tiene Hiperproductividad?				
	45 ¿Posee una Plataforma ubicua, es decir una Plataforma tecnológica de propósito general?				

- b. **La encuesta** - Consiste en obtener información, opiniones, sugerencias y recomendaciones, mediante las técnicas adecuadas. Un concepto más general planteado por Ramírez (2008) "es un estudio observacional en el que el investigador busca recaudar datos por medio de un cuestionario previamente diseñado, sin modificar el entorno ni controlar el proceso que está en observación. En donde la primera etapa: es la obtención de datos estadísticos y la segunda consiste en la lectura e interpretación de la información recogida. Se han utilizado como instrumentos de la encuesta a la entrevista y al cuestionario (para obtener



información descriptiva concreta), enfocado desde el punto de las funciones de la ANPG. Este instrumento está diseñado para determinar el nivel de madurez (Pelz-Sharpe *et al.* 2010) a partir de la tabla consignada en el Anexo 2, y consta de trece preguntas que utiliza una escala modificada del tipo Likert, la cual es una calificación de acuerdo/desacuerdo en escalas derivadas empíricamente. Además, el punto central indica neutralidad, y las calificaciones se realizaron a declaraciones de actitud unidireccionales (Wuensch 2004). Esta escala, al igual que la de Likert, también es de 5 niveles (no gestionado, incipiente, formativo, operativo y proactivo), en donde el punto de neutralidad es el nivel “formativo”. Este instrumento ha sido diseñado, validado por el “panel de expertos” de ENCOM Lda., usando como base la metodología de ECM3 Maturity Model y CVC de Lawshe (1975), y su confiabilidad ha sido comprobado posteriormente mediante la obtención del Alfa de Cronbach. Por lo que se concluye que el instrumento es **válido y confiable**.

Es de notar que este tipo de herramienta ha sido utilizado en trabajos de investigación similares en nuestro país como la evaluación del nivel de madurez del Business Process Management desde la perspectiva de los funcionarios de la División de Supervisión de Gas Natural del Osinergmin (López Tuesta 2018), y en Brasil en el estudio de la madurez de la cultura de seguridad en las compañías brasileñas de petróleo y gas (Goncalves Filho *et al.* 2010). En ambas se utilizó como herramienta primordial para la recolección de datos para el análisis y cálculo del nivel de madurez.

Esta captura ha sido registrada mediante una “encuesta”, y en el caso de este estudio de investigación, se utilizó el instrumento denominado INST002-2019 “Guía De Observación Y Cuestionario De Encuesta” (**Tabla 6**).

**Tabla 6. Esquema de “La Encuesta” (INST002-2019) utilizada para la recolección de datos acerca del “Nivel de Madurez” en ANPG basada en la metodología ECM3 Maturity Model. FUENTE: Ego-Aguirre *et al.* (2019)**

			Nivel de Madurez					Análisis		
			No Administrado	Incipiente	Formativo	Operativo	Proactivo	Clasificado como ...	Observaciones	Evaluado como...
Personal	1	Experiencia empresarial								
	2	Experiencia en TI								
	3	Procesos								
	4	Alineación								
Información	5	Contenido / metadatos								
	6	Profundidad								
	7	Gobernanza								
	8	Reutilizar								
	9	Facilidad de búsqueda								
Sistemas	10	Alcance								
	11	Amplitud								
	12	Seguridad								
	13	Usabilidad								

### Validez De Los Instrumentos De Recolección De Datos

Para validar si este instrumento de recolección de datos diseñado es útil desde el punto de vista científico (es decir para medir las dimensiones de la Variable Dependiente, donde  $Y = f(x) = Nivel\ de\ Madurez$ ), este ha sido evaluado por el “Juicio de Expertos” mediante la cuantificación del “Coeficiente de Validez de Contenido”, también conocido bajo el nombre del Método de Hernandez-Nieto (Pedrosa *et al.* 2014).

Para esta validación, participaron tres expertos en tres áreas diferentes pero complementarias (En modelos de madurez, en estructura organizacional, y planificación de proyectos). Debido al número reducido de expertos en la validación del instrumento se prefirió este método al de Lawshe (1975). La cuantificación de CVC ha sido realizada con la siguiente fórmula para cada ítem del instrumento:

$$CVC_i = \frac{M_x}{V_{m\acute{a}x}}$$

Donde  $M_x$  representa la media del elemento en la puntuación dada por los expertos y  $V_{m\acute{a}x}$  la puntuación máxima que el ítem podría alcanzar. Luego se calcula el valor asignado por cada ítem del instrumento mediante la siguiente expresión:

$$Pe_i = \left(\frac{1}{j}\right)^j$$

Donde  $j$  es el número de expertos de ENCOM Lda. que participaron de esta validación. Finalmente, el CVC se calculó aplicando esta expresión:

$$CVC = CVC_i - Pe_i$$

### **Validación Del Instrumento Para La Variable Independiente:**

Los datos obtenidos se muestran en la **Tabla 7**:

**Tabla 7. Análisis de datos para la validación de la herramienta (INST001-2019) para la “Variable Independiente”, a partir del juicio de expertos usando el método de Hernandez-Nieto (2002)**

Puntaje Máximo =

20

Número de jueces=

3

Ítems			Expertos			S <sub>x<sub>i</sub></sub>	M <sub>x</sub>	CVC <sub>i</sub>	Pe <sub>i</sub>	CVC <sub>tc</sub>
			No. 1	No. 2	No. 3					
Cooperación de socios	1	Enfoque de asociación	20	18	20	58	2.9	0.96667	0.03704	0.92963
	2	Enfoque de la industria vertical	20	18	19	57	2.9	0.95000	0.03704	0.91296
	3	Cadenas de valor y suministro tradicionales	18	17	20	55	2.8	0.91667	0.03704	0.87963
	4	Orientado al beneficio	18	18	20	56	2.8	0.93333	0.03704	0.89630
	5	Basado en escasez	17	18	20	55	2.8	0.91667	0.03704	0.87963
	6	Plataforma consciente	18	17	20	55	2.8	0.91667	0.03704	0.87963
Colaboración de tareas	7	Colaboración y conexión orientada a tareas	18	18	20	56	2.8	0.93333	0.03704	0.89630
	8	Enfoque / uso restringido del modelo de ecosistema	17	15	19	51	2.6	0.85000	0.03704	0.81296
	9	Oportunista, centrado en la iniciativa	18	18	20	56	2.8	0.93333	0.03704	0.89630
	10	Alianza suelta	18	20	20	58	2.9	0.96667	0.03704	0.92963
	11	Desenfoque de la industria	17	18	20	55	2.8	0.91667	0.03704	0.87963
	12	Desafíos de interoperabilidad	18	18	19	55	2.8	0.91667	0.03704	0.87963
	13	Orientado a plataforma	15	17	20	52	2.6	0.86667	0.03704	0.82963
Colaboración con el modelo de negocio	14	Red de coevolución: agregadores...	18	18	20	56	2.8	0.93333	0.03704	0.89630
	15	Orientación con fines de lucro ...	18	18	19	55	2.8	0.91667	0.03704	0.87963
	16	Enfoque / uso amplio del modelo de ecosistema	19	17	20	56	2.8	0.93333	0.03704	0.89630
	17	Propuestas de valor creadas	19	18	20	57	2.9	0.95000	0.03704	0.91296
	18	Espíritu de “cooperación”	19	18	18	55	2.8	0.91667	0.03704	0.87963
	19	Erosión de la industria y fragmentación del mercado	19	17	19	55	2.8	0.91667	0.03704	0.87963
	20	Reducción de costos marginales	19	18	19	56	2.8	0.93333	0.03704	0.89630
	21	Creación de valor horizontal	19	15	19	53	2.7	0.88333	0.03704	0.84630
	22	Capacidad para escalar rápidamente	19	18	19	56	2.8	0.93333	0.03704	0.89630
	23	Dualidad	18	18	19	55	2.8	0.91667	0.03704	0.87963
	24	Plataforma habilitada	19	19	19	57	2.9	0.95000	0.03704	0.91296
Integración de modelos de ecosistemas	25	Pensamiento y comportamiento del ecosistema	18	19	19	56	2.8	0.93333	0.03704	0.89630
	26	Caída de la industria	19	19	18	56	2.8	0.93333	0.03704	0.89630
	27	Orquestación de agentes económicos	19	19	19	57	2.9	0.95000	0.03704	0.91296
	28	Consolidación del mercado en etapa inicial	20	19	18	57	2.9	0.95000	0.03704	0.91296
	29	Un cambio hacia el diseño de valor: pilares ...	20	19	19	58	2.9	0.96667	0.03704	0.92963
	30	Innovación abierta	20	19	19	58	2.9	0.96667	0.03704	0.92963
	31	Aprendizaje acelerado	19	18	20	57	2.9	0.95000	0.03704	0.91296
	32	Capacidades de próxima generación y cambios...	20	19	18	57	2.9	0.95000	0.03704	0.91296
	33	Aproximación a costos marginales cercanos a cero	20	18	18	56	2.8	0.93333	0.03704	0.89630
	34	Plataforma céntrica	20	19	17	56	2.8	0.93333	0.03704	0.89630
Integración de valor	35	Redes cooperativas, autónomas y descentralizadas	19	19	18	56	2.8	0.93333	0.03704	0.89630
	36	Consolidación del mercado en etapa final	20	20	18	58	2.9	0.96667	0.03704	0.92963
	37	Conjunto finito de ecosistemas, desaparición ...	20	20	17	57	2.9	0.95000	0.03704	0.91296
	38	Redes de valor complejas	19	20	18	57	2.9	0.95000	0.03704	0.91296
	39	Orientado a un propósito: beneficios sociales...	20	19	18	57	2.9	0.95000	0.03704	0.91296
	40	Basado en abundancia	20	20	17	57	2.9	0.95000	0.03704	0.91296
	41	Cambios de paradigma económico	20	20	18	58	2.9	0.96667	0.03704	0.92963
	42	Innovación continua	18	20	15	53	2.7	0.88333	0.03704	0.84630
	43	Coste marginal casi nulo realizado	18	19	18	55	2.8	0.91667	0.03704	0.87963
	44	Hiperproductividad	17	20	20	57	2.9	0.95000	0.03704	0.91296
	45	Plataforma ubicua: Plataforma tecnológica ...	18	20	20	58	2.9	0.96667	0.03704	0.92963
Promedio:										<b>0.89667</b>

El resultado obtenido a partir del Juicio de Expertos representa un CVC igual a 0.89667, lo cual indica que la herramienta a sido VALIDADA SATISFACTORIAMENTE, pues

este valor es superior a 0.80, siendo este el mínimo recomendado para aceptar un instrumento como válido (Pedrosa *et al.* 2014).

### Validación Del Instrumento Para La Variable Dependiente:

Los datos obtenidos se muestran a continuación en la **Tabla 8**:

**Tabla 8. Análisis de datos para la validación de la herramienta (INST002-2019) para la “Variable Dependiente”, a partir del juicio de expertos usando el método de Hernandez-Nieto (2002)**

Puntaje Máximo = 20  
 Número de jueces= 3

Ítems			Expertos			S <sub>X1</sub>	M <sub>k</sub>	CVC <sub>i</sub>	P <sub>ei</sub>	CVC <sub>ic</sub>
			No. 1	No. 2	No. 3					
Personal	1	Experiencia empresarial	20	18	20	58	2.9	0.96667	0.03704	0.92963
	2	Experiencia en TI	20	19	18	57	2.85	0.95000	0.03704	0.91296
	3	Procesos	20	19	18	57	2.85	0.95000	0.03704	0.91296
	4	Alineación	19	19	17	55	2.75	0.91667	0.03704	0.87963
Información	5	Contenido / metadatos	20	19	18	57	2.85	0.95000	0.03704	0.91296
	6	Profundidad	20	19	18	57	2.85	0.95000	0.03704	0.91296
	7	Gobernancia	20	19	17	56	2.8	0.93333	0.03704	0.89630
	8	Reutilizar	19	19	18	56	2.8	0.93333	0.03704	0.89630
	9	Facilidad de búsqueda	20	18	18	56	2.8	0.93333	0.03704	0.89630
Sistemas	10	Alcance	20	19	17	56	2.8	0.93333	0.03704	0.89630
	11	Amplitud	19	18	18	55	2.75	0.91667	0.03704	0.87963
	12	Seguridad	20	19	15	54	2.7	0.90000	0.03704	0.86296
	13	Usabilidad	20	19	18	57	2.85	0.95000	0.03704	0.91296
<b>0.90014</b>										

El resultado obtenido a partir del Juicio de Expertos representa un CVC igual a 0.90014, lo cual indica que la herramienta ha sido VALIDADA SATISFACTORIAMENTE, pues este valor es superior a 0.80, siendo este el mínimo recomendado para aceptar un instrumento como válido (Pedrosa *et al.* 2014).

### **Confiabilidad De Los Instrumentos De Recolección De Datos.**

La confiabilidad del instrumento para medir la Variable Independiente se basa en la validez del constructo, provisto por los trabajos de la empresa TATA Consultancy Services Ltd. (2017), Carly Fiorina (2000), y principalmente de Frank Diana (2017).

Para obtener y probar el grado de confiabilidad del instrumento de recolección de datos para la Variable Dependiente se ha usado como coeficiente que sirve para medir la confiabilidad el Alfa de Cronbach, cuya formula es representada por:

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \times \left(1 - \frac{\Sigma V_i}{V_t}\right)$$

Donde  $K$  es el número de ítems. Y,  $\Sigma V_i / V_t$  es el promedio de las correlaciones lineales entre cada uno de los ítems.

Para realizar este análisis se seleccionó a 13 miembros de la Direção de Exploração – DEX, a los cuales se les entrevistó, obteniendo los siguientes resultados (**Tabla 9**):

**Tabla 9. Análisis de datos sobre la población de DEX para obtener el grado de confiabilidad del instrumento mediante el Alfa de Cronbach**

	Personal				Información					Sistemas				Suma
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
	Experiencia empresarial	Experiencia en TI	Procesos	Alineación	Contenido / metadatos	Profundidad	Gobernancia	Reutilizar	Facilidad de búsqueda	Alcance	Amplitud	Seguridad	Usabilidad	
Participante 01	2	3	2	2	3	2	1	1	2	2	2	2	1	<b>25</b>
Participante 02	1	2	1	1	2	1	2	2	1	1	1	1	2	<b>18</b>
Participante 03	1	2	1	1	1	2	1	3	2	2	2	2	1	<b>21</b>
Participante 04	2	3	2	2	1	2	1	3	2	2	2	2	3	<b>27</b>
Participante 05	2	3	2	2	1	2	1	3	2	2	2	2	3	<b>27</b>
Participante 06	2	3	2	2	1	2	1	3	2	2	2	2	1	<b>25</b>
Participante 07	2	3	2	2	3	2	1	3	1	1	1	1	1	<b>23</b>
Participante 08	2	3	2	2	3	2	1	3	2	2	2	2	1	<b>27</b>
Participante 09	3	3	2	2	3	3	1	3	2	2	2	2	3	<b>31</b>
Participante 10	2	3	4	2	3	2	1	3	4	4	1	2	3	<b>34</b>
Participante 11	2	3	2	2	1	2	1	3	2	2	2	2	3	<b>27</b>
Participante 12	3	4	3	3	1	3	2	4	3	3	3	3	1	<b>36</b>
<b>Varianzas</b>	<b>0.33</b>	<b>0.24</b>	<b>0.58</b>	<b>0.24</b>	<b>0.91</b>	<b>0.24</b>	<b>0.14</b>	<b>0.47</b>	<b>0.58</b>	<b>0.58</b>	<b>0.31</b>	<b>0.24</b>	<b>0.91</b>	

$$\alpha = (\text{Alpha}) = \frac{\sum V_i}{V_t} = \frac{5.771}{23.854} = 0.2419$$

$\alpha = (\text{Alpha}) =$  **0.821**  
 $k = \text{Numero de Ítems} =$  13  
 $\sum V_i$  (Varianzas de Cada ítem) = 5.771  
 $V_t = \text{Varianza Total} =$  23.854

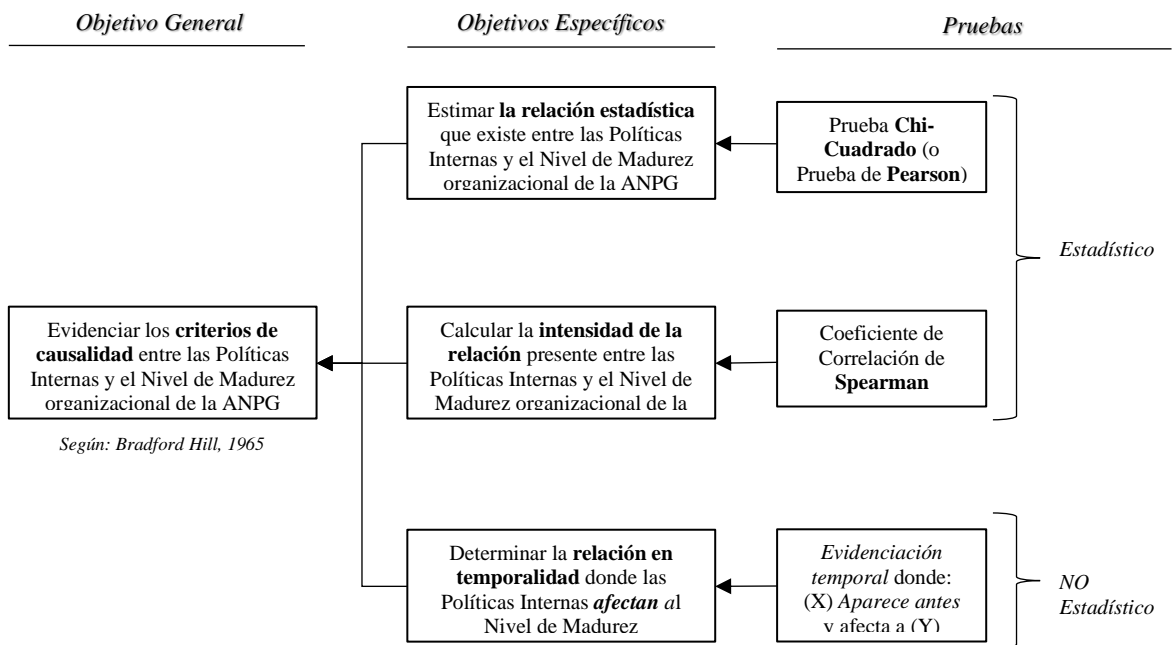
A partir de estos valores, el valor para el Alfa de Cronbach es de 0.821, indicando que el grado de confiabilidad es ALTO (cuyo rango comprende valores desde 0.8 a 1.0).

### 3.2.8. Procedimientos De Análisis De Datos

La labor de análisis de la información recolectada nos permitió obtener una visión cuantitativa y cualitativa de la realidad analizada sobre los parámetros recolectados en la población anteriormente descrita. Para definir las hipótesis formuladas, se decidió utilizar los principios de causalidad (Bradford Hill 1965), donde los objetivos son evidenciar los criterios de causalidad para un estudio explicativo no experimental, el cual cumple con

tres criterios esenciales: (1) una relación estadística; (2) que presente una fuerza de asociación intensa; (3) así como se pueda probar una relación temporal, donde la causa estuvo primero, antes del efecto.

Para ello se definió la siguiente estrategia metodológica para este estudio de investigación. (Figura 9).



**Figura 9. Estrategia Metodológica del Estudio Observacional (Causa-Efecto), Diseño Completamente Aleatorio.**

Para evidenciar que existen los criterios suficientes, se ha creado un plan de análisis para las hipótesis de investigación del presente trabajo (Tabla 10), este plan está basado también en estudios sobre causalidad (Baiocchi 2020), que son básicamente una agrupación de nueve principios que pueden ser útiles para establecer evidencia epidemiológica de una *relación causal* entre una causa presunta y un efecto observado en un ambiente específico, y han sido ampliamente utilizados en la investigación de salud pública. Fueron establecidos inicialmente en 1965 por el epidemiólogo inglés Sir Austin Bradford Hill y su aplicación exacta y los límites de los criterios siguen siendo objeto de debate, debido a que han quedado algo obsoletos.



**Tabla 10. Plan de análisis para las hipótesis de la investigación.**

	Descripción	Hipótesis Estadísticas
HIPÓTESIS GENERAL	Se cumplen los <b>critérios de causalidad</b> (a nivel observacional, no experimental) entre las Políticas Internas y el Nivel de Madurez organizacional de la ANPG durante el periodo 2019-2020.	( $H_G$ ) <b>SI</b> se cumplen los 3 <b>critérios de causalidad</b> . ( $H_0$ ) <b>NO</b> se cumplen los 3 <b>critérios de causalidad</b> .
HIPÓTESIS ESPECÍFICAS	1 Existe una <b>relación estadística</b> entre las Políticas Internas y el Nivel de Madurez organizacional de la ANPG durante el periodo 2019-2020.	( $H_1$ ) <b>SI</b> existe una <b>relación estadística</b> entre “X” y $f(x)$ ( $H_0$ ) <b>NO</b> existe una <b>relación estadística</b> entre “X” y $f(x)$ (CRITERIO 1)
	2 Existe una relación estadística <b>intensa</b> entre las Políticas Internas y el Nivel de Madurez organizacional de la ANPG durante el periodo 2019-2020.	( $H_2$ ) <b>SI</b> existe una <b>relación estadística INTENSA</b> entre “X” y $f(x)$ ( $H_0$ ) <b>NO</b> existe una <b>relación estadística INTENSA</b> entre “X” y $f(x)$ (CRITERIO 2)
	3 Existe una relación en <b>temporalidad</b> donde la aplicación de las Políticas Internas afecta luego al Nivel de Madurez organizacional de la ANPG durante el periodo 2019-2020.	( $H_3$ ) <b>SI</b> existe una <b>relación en TEMPORALIDAD</b> entre “X” y $f(x)$ ( $H_0$ ) <b>NO</b> existe una <b>relación en TEMPORALIDAD</b> entre “X” y $f(x)$ (CRITERIO 3)

De los nueve criterios propuestos por Bradford Hill (1965) para analizar una relación causal, solo se necesitan tres para evidenciar esta relación en un estudio de tipo observacional, es decir de tipo “explicativo”. Los tres criterios que se deben probar son: (1) que exista una relación estadística entre ambas variables; (2) que esta relación sea fuerte o “intensa”; y, (3) que exista una relación temporal entre las variables. El presente trabajo de investigación ha seguido este modelo para evidenciar la “relación causal” entre las políticas internas de la ANPG y su nivel de madurez.

## IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1. RESULTADOS

La recolección de información mediante las encuestas y la observación estructurada para el presente estudio de investigación ocurrió durante el periodo comprendido entre el 5 de noviembre al 27 de diciembre de 2019. La ejecución de estos instrumentos fue llevada a cabo en seis sesiones con la colaboración de 24 funcionarios de la ANPG. Cada sesión fue enfocada exclusivamente a cada departamento o gabinete.

Se han utilizado los dos instrumentos descritos en el capítulo III, uno por cada variable. Por consiguiente, se mostrará primeramente las capturas por instrumento y luego, debido a que el presente estudio demostrará la relación entre ambas variables, también se mostrarán los datos compilados, lo que será la base para el análisis estadístico y las pruebas de hipótesis respectivas.

#### a. **Datos capturados con el instrumento INST001-2019 “Lista De Cotejo Para Determinar El Modelo De Madurez Del Ecosistema Digital”**

Los resultados obtenidos de esta evaluación han sido registrados en la **Tabla 11**. Se observa que la mayoría de los datos están agrupados en los criterios de observación 1 al 13, que corresponden a las categorías “Cooperación de Socios” y “Colaboración de Tareas”, niveles correspondientes a entidades cuya orientación es hacia el modelo Tradicional. No obstante, como se desea clasificar a cada Departamento dentro de la escala Likert definida en la **Tabla 1**, es necesario determinar cuál categoría calza mejor para cada Departamento, es por ello que es necesario determinar el porcentaje de completitud para cada categoría para cada Departamento. Aquella categoría que obtenga

el mayor porcentaje, será la que dará la posición en la escala de Likert para dicho Departamento.

**Tabla 11. Resultados por Departamento de la medición realizada con el instrumento INST001-2019 para medir la Variable Independiente "X", es decir, el nivel de las Políticas internas. Medición efectuada entre 5 de noviembre de 2019 al 7 de enero de 2020.**

Categorías	Criterios de Observación	Existencia del Criterio de Observación, por Departamento de ANPG					
		DPRO	DEX	DEC	GAD	DCC	GTI
Cooperación de socios	1			X		X	X
	2	X		X		X	X
	3	X	X	X		X	
	4	X	X	X			
	5	X	X				
	6	X	X	X	X	X	X
Colaboración de tareas	7	X	X	X	X	X	
	8	X		X			
	9	X	X	X	X		X
	10	X	X	X	X	X	
	11	X	X	X	X		
	12	X	X	X	X	X	
Colaboración con el modelo de negocio	13	X		X	X		X
	14				X		
	15						
	16					X	
	17						
	18						
	19						
	20						
	21	X	X		X	X	
	22						
Integración de modelos de ecosistemas	23						
	24						X
	25	X	X		X		
	26						
	27			X			
	28						
	29						
	30						
Integración de valor	31	X	X	X		X	
	32						
	33				X		
	34						
	35						X
	36			X			
	37						
	38						
	39						X
	40						
	41						X
	42						X
	43						
	44						
	45						

Los resultados de la tabla anterior se han contabilizado en la **Tabla 12**, lo que nos permitirá obtener los porcentajes de completitud en base a la cantidad de criterios de observación obtenidos en una categoría en específico, respecto del total de criterios en dicha categoría.

**Tabla 12. Conteo de los criterios de observación obtenidos por cada departamento de la ANPG, agrupados por categorías.**

		<i>Número de Criterios de Observación Existente por Departamento de ANPG</i>					
		<i>DPRO</i>	<i>DEX</i>	<i>DEC</i>	<i>GAD</i>	<i>DCC</i>	<i>GTI</i>
<i>Categorías de Observación</i>	<i>Cooperación de socios</i>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>3</b>
	<i>Colaboración de tareas</i>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>2</b>
	<i>Colaboración con el modelo de negocio</i>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
	<i>Integración de modelos de ecosistemas</i>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
	<i>Integración de valor</i>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>

De la **Tabla 11** y de la **Tabla 12** se han podido obtener los porcentajes de completitud que se muestran en la **Tabla 13**, donde el nivel de “Cooperación de Socios” es obtenido por los Departamentos de DCC y GTI, con una calificación de “1” en la escala Likert, lo que indica que están “fuertemente” orientados al modelo tradicional. Y en el nivel “Colaboración de tareas” por los Departamentos de DPRO, DEX, DEC y GAD, con una calificación de “2” en la escala Likert, es decir que están “orientados al modelo tradicional”.

**Tabla 13. Porcentaje de completitud de cada categoría de observación, agrupada por cada departamento de la ANPG.**

		<i>Porcentaje de Completitud de cada Categoría de Observación, por Departamento de ANPG</i>					
		<i>DPRO</i>	<i>DEX</i>	<i>DEC</i>	<i>GAD</i>	<i>DCC</i>	<i>GTI</i>
<i>Categorías de Observación</i>	<i>Cooperación de socios</i>	<b>83%</b>	<b>67%</b>	<b>83%</b>	<b>17%</b>	<b>67%</b>	<b>50%</b>
	<i>Colaboración de tareas</i>	<b>100%</b>	<b>71%</b>	<b>100%</b>	<b>86%</b>	<b>43%</b>	<b>29%</b>
	<i>Colaboración con el modelo de negocio</i>	<b>9%</b>	<b>9%</b>	<b>0%</b>	<b>18%</b>	<b>18%</b>	<b>9%</b>
	<i>Integración de modelos de ecosistemas</i>	<b>20%</b>	<b>20%</b>	<b>20%</b>	<b>20%</b>	<b>10%</b>	<b>0%</b>
	<i>Integración de valor</i>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>9%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>36%</b>
<i>Calificación obtenida en la Escala Likert:</i>		<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<i>Calificado como:</i>		Orientado al Modelo Tradicional	Orientado al Modelo Tradicional	Orientado al Modelo Tradicional	Orientado al Modelo Tradicional	Fuertemente Orientado al Modelo Tradicional	Fuertemente Orientado al Modelo Tradicional

**b. Datos capturados con el instrumento INST002-2019 “Guía De Observación Y Cuestionario De Encuesta”**

Los valores en la **Tabla 14** están representando los datos adquiridos durante la evaluación preliminar *in-situ* en la ANPG para la elaboración del informe final (ENCOM Lta. 2020). Al igual que la anterior, se contó con la participación de los mismos seis departamentos de la ANPG. En estos datos es posible observar que los valores de la media aritmética fluctúan entre 1 y 2, siendo estos niveles de madurez organizacional muy bajos.

No obstante, permite agrupar a los departamentos bajo dos calificaciones, el nivel más básico sería el nivel 1 o “nivel no administrado” donde estarían los departamentos de DEC, DCC, y GTI. Y en el nivel 2 o “nivel incipiente” a DPRO, DEX, y GAD. Estas calificaciones son muy importantes pues permitió a ENCOM definir las brechas de madurez y convertirlos en recomendaciones, según consta en el informe descrito líneas arriba.

**Tabla 14. Resultados por departamento de la medición realizada con el instrumento INST002-2019 para medir la variable dependiente "f (X)", es decir, el nivel de madurez organizacional. Medición efectuada entre 5 de noviembre de 2019 al 7 de enero de 2020.**

		<i>Fecha de Medición</i>	11/5/2019	11/26/2019	11/29/2019	12/5/2019	12/27/2019	1/7/2020				
		<i>Departamento de ANPG</i>	DPRO	DEX	DEC	GAD	DCC	GTI	Amplitud Total (Rango)	Desviación Media	Coef. Varianza	Media Aritmética
<i>Personal</i>	1	Experiencia empresarial	2	4	2	3	3	2	2	0.82	0.56	<b>2</b>
	2	Experiencia en TI	3	4	2	4	1	2	3	1.21	1.22	<b>2</b>
	3	Procesos	2	3	1	2	2	2	2	0.63	0.33	<b>2</b>
	4	Alineación	2	2	2	2	1	4	3	0.98	0.81	<b>2</b>
<i>Información</i>	5	Contenido / metadatos	3	1	1	3	3	1	2	1.10	1.00	<b>2</b>
	6	Profundidad	2	2	2	2	1	1	1	0.52	0.22	<b>1</b>
	7	Gobernancia	1	1	1	2	1	2	1	0.52	0.22	<b>1</b>
	8	Reutilizar	3	1	1	1	1	1	2	0.82	0.56	<b>1</b>
	9	Facilidad de búsqueda	2	1	2	3	1	1	2	0.82	0.56	<b>1</b>
<i>Sistemas</i>	10	Alcance	2	2	1	1	2	1	1	0.55	0.25	<b>1</b>
	11	Amplitud	2	3	2	2	2	2	1	0.41	0.14	<b>2</b>
	12	Seguridad	2	2	1	2	1	4	3	1.10	1.00	<b>2</b>
	13	Usabilidad	3	2	3	3	1	1	2	0.98	0.81	<b>2</b>
		<i>Media Aritmética</i>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>				
		<i>Calificado como:</i>	<b>Incipiente</b>	<b>Incipiente</b>	<b>No administrado</b>	<b>Incipiente</b>	<b>No administrado</b>	<b>No administrado</b>				

Es necesario mencionar que estos datos fueron usados en la elaboración del informe final del servicio de consultoría que se realizó para la ANPG durante el periodo 2019 al 2020 (ENCOM Lta. 2020) y cuyos resultados se observa en la **Tabla 15**. Este estudio fue enfocado netamente en una evaluación del nivel de madurez basado en la metodología ECM3 (Pelz-Sharpe *et al.* 2010) y arrojó que para el caso de la ANPG (para ese momento, y en una evaluación general), el 38% de las categorías de madurez se clasifican como "Formativo, Nivel 3" y el 62% se clasifica como "Incipiente, Nivel 2".

**Tabla 15. Resultados obtenidos para el informe final del estudio de madurez de la ANPG. FUENTE: ENCOM Lta. (2020).**

Dimensiones	Características Críticas		Escala Arimética							Máximo Puntaje	Puntaje obtenido	Calif.	Calif. Por dimensión
			Departamentos de la ANPG										
			DPRO	DEX	DEC	GAD	DCC	GTI					
Personal	1	Experiencia empresarial	2	4	2	3	3	2	30	16	2.7	2.38	
	2	Experiencia en TI	3	4	2	4	1	2	30	16	2.7		
	3	Procesos	2	3	1	2	2	2	30	12	2.0		
	4	Alineación	2	2	2	2	1	4	30	13	2.2		
Información	5	Contenido / metadatos	3	1	1	3	3	1	30	12	2.0	1.60	
	6	Profundidad	2	2	2	2	1	1	30	10	1.7		
	7	Gobernancia	1	1	1	2	1	2	30	8	1.3		
	8	Reutilizar	3	1	1	1	1	1	30	8	1.3		
	9	Facilidad de búsqueda	2	1	2	3	1	1	30	10	1.7		
Sistemas	10	Alcance	2	2	1	1	2	1	30	9	1.5	1.96	
	11	Amplitud	2	3	2	2	2	2	30	13	2.2		
	12	Seguridad	2	2	1	2	1	4	30	12	2.0		
	13	Usabilidad	3	2	3	3	1	1	30	13	2.2		

#### 4.1.1. Relación Entre Las Políticas Internas Y El Nivel De Madurez Organizacional De La ANPG

Obtenidos los valores para ambas variables, tanto para Independiente "X" y como la Dependiente "f (X)", se creó un **primer acercamiento** mediante la generación de una tabla de datos cruzados (**Tabla 16**), en ella está representada el número de departamentos que tienen calificaciones en común: por ejemplo, se puede asegurar que dos departamentos tienen un nivel de madurez “no administrado” y su vez, su orientación de la política esta “fuertemente orientado al modelo tradicional”, que tres departamentos tienen un nivel de madurez “incipiente” y una orientación de la política al modelo tradicional”; y que solo uno de ellos su madurez es “no administrado” y está “fuertemente orientado al modelo tradicional”.

**Tabla 16. Tabla cruzada de datos observados en campo – conteo de departamentos.**

		<i>(X) = Orientación de la Política</i>				
		Fuertemente Orientado al Modelo Tradicional	Orientado al Modelo Tradicional	En transición del Modelo Tradicional al Ecosistema	Enfocado en Ecosistemas	Fuertemente Enfocado en Ecosistemas
<i>Y = f (X) = Nivel de Madurez</i>	No administrado	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	Incipiente	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	Formativo	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	Operacional	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	Proactivo	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Estos valores son interesantes en sí mismos, pero es necesario saber qué departamento en específico está en una determinada posición en la tabla (*se recuerda que cada departamento representa una cantidad determinada de participante*), y para ello se reemplazan los conteos por la relación de los departamentos involucrados en dicha posición, tal y como se aprecia en la **Tabla 17**.

Esta representación de los datos será de gran ayuda para la prueba estadística de la primera hipótesis específica del presente trabajo de investigación.



**Tabla 17. Tabla cruzada de datos observados en campo – lista de departamentos del ANPG con características en común.**

		<i>(X) = Orientación de la Política</i>				
		Fuertemente Orientado al Modelo Tradicional	Orientado al Modelo Tradicional	En transición del Modelo Tradicional al Ecosistema	Enfocado en Ecosistemas	Fuertemente Enfocado en Ecosistemas
<i>Y = f (X) = Nivel de Madurez</i>	No administrado	<b>DCC GTI</b>	<b>DEC</b>			
	Incipiente		<b>DPRO DEX GAD</b>			
	Formativo					
	Operacional					
	Proactivo					

También se generó un **segundo acercamiento** mediante la **Tabla 18**, donde se consolidan los datos que se obtuvieron en campo, durante el periodo de la recolección de datos. Esta representación de los datos será de gran ayuda para la prueba estadística de la segunda hipótesis específica.

En el apartado 4.3.2 se demuestra la existencia de una relación estadística mediante la aplicación de Chi Cuadrado. Se escogió este estadístico debido a que las variables de este estudio son cualitativas, y para hacer un contraste no paramétrico sobre las diferencias observadas entre ellas.

**Tabla 18. Consolidación de datos observados en campo.**

		<i>(X)</i>		<i>Y = f (X)</i>	
		INST001-2019		INST002-2019	
		Valor Likert	Calificado como...	Nivel de Madurez	Calificado como...
<i>Departamentos de la ANPG</i>	DPRO	<b>2</b>	<b>Orientado al Modelo Tradicional</b>	<b>2</b>	<b>Incipiente</b>
	DEX	<b>2</b>	<b>Orientado al Modelo Tradicional</b>	<b>2</b>	<b>Incipiente</b>
	DEC	<b>2</b>	<b>Orientado al Modelo Tradicional</b>	<b>1</b>	<b>No administrado</b>
	GAD	<b>2</b>	<b>Orientado al Modelo Tradicional</b>	<b>2</b>	<b>Incipiente</b>
	DCC	<b>1</b>	<b>Fuertemente Orientado al Modelo Tradicional</b>	<b>1</b>	<b>No administrado</b>
	GTI	<b>1</b>	<b>Fuertemente Orientado al Modelo Tradicional</b>	<b>1</b>	<b>No administrado</b>

#### **4.1.2. Intensidad De La Relación Entre Las Políticas Internas Y El Nivel De Madurez Organizacional De La ANPG**

Los datos obtenidos mediante las herramientas INST001-2019 y INST002-2019 han sido representados en un diagrama de dispersión (**Figura 10**), que es un tipo de gráfico donde los valores correspondientes de un conjunto de datos se ubican como puntos de un plano cartesiano. Desde el cual se puede decir que estas dos variables, las políticas internas y el nivel de madurez, se correlacionan o están conectadas la una a la otra, además que la relación entre los puntos obtenidos se muestra como sólida.

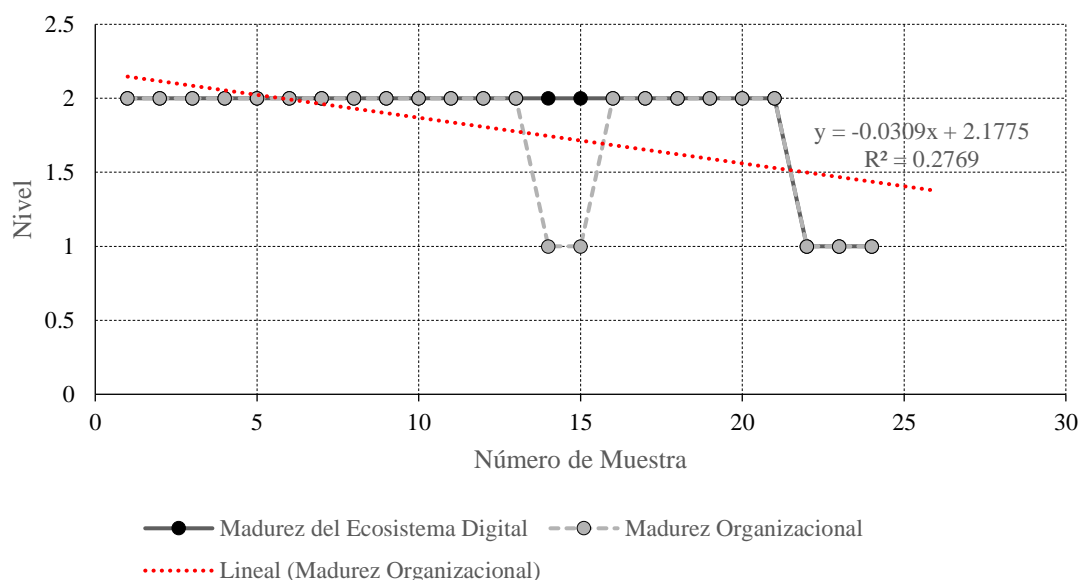


Figura 10. Diagrama de dispersión de los datos que fueron capturados a partir de los instrumentos.

Debido a que los datos de ambas variables estén medidas en escala ordinal, es decir, de forma que las puntuaciones que la representan puedan ser colocadas en dos series ordenadas, y cuando varios individuos son observados en cada variable, y precede a que las observaciones tendrán un orden en particular, se decidió aplicar la correlación de Spearman para determinar la relación entre estas dos variables. Como se observa en el apartado 4.3.3, la relación entre dos propiedades es cercano a la unidad e indica una correlación positiva fuerte (**Figura 12**).

#### 4.1.3. Relación En Temporalidad Donde Las Políticas Internas Afectan Al Nivel De Madurez Organizacional De La ANPG

Este análisis de causalidad no tendría un sentido claro si el diseño del estudio no hubiera en cuenta una premisa tan elemental como lo que se denomina “Premisa De Precedencia Temporal” o (Silva Ayçaguer & Benavides Rodríguez 1999). Esta premisa establece que en los estudios que procuran evaluar relaciones de causalidad debe registrarse el orden en que se producen los acontecimientos, atendiendo al hecho de que la presunta causa de cierto efecto ha de precederle en el tiempo. Esta es una condición metodológicamente imprescindible, trátase de un factor de riesgo o de una causa.

La premisa de precedencia temporal para el presente trabajo de investigación es que: *“Hubo transferencia administrativa (políticas internas) desde SONANGOL EP hacia la ANPG; luego de ello, se detectan las primeras manifestaciones que indicarían un nivel de madurez bajo”*.

En el presente trabajo, donde se investigan hechos sucedidos antes del momento del estudio, la dificultad radica en que es imposible establecer mediante la observación directa cuál fue el orden de ocurrencia de los hechos registrados (solo puede intentarse la reconstrucción de los acontecimientos). Debido a que se quiere evaluar el posible efecto causal de la transferencia administrativa (políticas internas), y de personal, es decir, de la “exposición” en el desarrollo de las primeras manifestaciones de un nivel de madurez bajo, lo que realmente interesa registrar no es si el sujeto de estudio está sometido a tal exposición en el momento del estudio, sino si lo estaba o no antes de dicha exposición. No obstante, como se observa en el apartado 4.3.4, se cuenta con evidencia directa que nos permite generar una secuencia de temporalidad de esta, lo cual permite concluir esta premisa: *“Por lo tanto, la transferencia administrativa (políticas internas) desde SONANGOL EP hacia la ANPG sucedió antes que se detectan las primeras manifestaciones que indicarían un nivel de madurez bajo”*

## **4.2. DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

Las tres pruebas estadísticas propuestas para el análisis de las hipótesis arrojaron resultados interesantes. Mientras que Carrasco Merma (2015) solo menciona la relación entre el nivel de madurez y como es afectado por la implementación de políticas que promueven principalmente los Sistemas de Gestión Integrados e incorporan innovaciones tecnológicas con miras a lograr eficiencia operativa (reducción de costos), y, Martynyuk (2017) demuestra la relación entre las políticas de gerenciamiento y el nivel de madurez tecnológico a partir del estudio sobre 6 compañías de manufactura usando la metodología ECM3, el presente trabajo de investigación probó la existencia de una relación estadística entre las Políticas Internas y el Nivel de Madurez organizacional mediante la Prueba Chi-Cuadrado (o también llamada Prueba de Pearson) para la primera hipótesis específica evidenciando un p-Valor observado de 10.654, 2.77 veces más grande en comparación al

p-Valor obtenido desde la tabla (3.841), indicándonos la existencia de una relación estadística entre las variables “x” y  $f(x)$ .

La Prueba Coeficiente de Correlación de Spearman que ha escogido para realizar la prueba estadística de la segunda hipótesis específica arrojó un valor  $\rho$  equivalente a 0.885217391, muy cercano a la unidad, lo que nos indica que no solamente hay una relación estadística, sino que existe una correlación estadística positiva alta (aunque no “perfecta”), lo cual indica que esta es “intensa” según lo que postuló Pearson (1914) para la interpretación de los resultados del coeficiente de correlación; obteniendo un valor coherente para este coeficiente con el rango de entre 0.7 a 0.9 definido en los estudios para medir la madurez de la cultura de seguridad en las compañías brasileñas de petróleo y gas, aunque los niveles de madurez fueron diferentes (Goncalves Filho *et al.* 2010), teniendo las compañías brasilera un nivel de madurez alto (Hudson 2001) con nivel “proactivo” en contraste con la ANPG cuyo nivel de madurez obtuvo valores bajos (nivel “incipiente”, y orientado al modelo tradicional).

Y a partir de la evidencia directa se puede observar que la transferencia administrativa (que incluyó las políticas internas) ocurrió antes de que se detectaran las primeras manifestaciones del nivel de madurez de la ANPG. Estas tres pruebas (la existencia de una relación estadística, que esta relación sea intensa, y la existencia de una relación de temporalidad) cumplen los criterios de causalidad para estudios observacionales planteada por Bradford Hill (1965), por lo cual se puede decir que hay evidencias suficientes para la existencia de una relación causal entre la orientación de las políticas internas (variable independiente) y el nivel de madurez (variable dependiente), es decir, que el nivel de madurez es una función de la orientación de las políticas internas. La relación causal claramente evidenciada en las variables, se explica en el proceso de transferencia tecnológica desde SONANGOL EP hacia la ANPG, en donde la totalidad de personal que fue transferido a la ANPG fueron ex trabajadores de SONANGOL EP. Estos llevaron consigo su forma de trabajar, entre ellas las políticas internas, que ellos habían practicado por años allá. Al implementarla en la ANPG, produjeron que se evidenciara el nivel de madurez y la orientación de la política, a lo cual se podría denominar como un estado inicial. Este resultado es congruente con las conclusiones 1 y 2 del trabajo de Calderón Alcalde (2013) del que se puede inferir la existencia de una relación entre el nivel de madurez de los habilitadores de procesos y el impacto en la

excelencia operativa, y con los hallazgos de Patrick Hudson (2001), que enfatizan que la "Cultura Corporativa" influye en el comportamiento del personal, lo cual impacta en el nivel de madurez de una compañía.

La identificación la orientación de la política “hacia el modelo tradicional” (indirectamente a través de la herramienta INST001-2019 y de la Escala Likert para el Modelo "TATA", presentado en la Tabla 1) y de un nivel de madurez “incipiente” (herramienta INST002-2019), nos permite definir la brecha existente entre el “estado inicial actual”, un “estado futuro deseado”. La contrastación de los hallazgos provenientes de la evaluación de las herramientas y las tablas para análisis, como la tabla para la medición de la madurez ECM3 (Anexo 5), nos permite tener un detalle fino de nivel de madurez del “estado inicial” (ver Figura 11) y “estado futuro deseado”. De manera similar, Roger López Tuesta (2018) encontró también un nivel de madurez bajo (calificado según la metodología BMP como “automatización y control intra proceso”) en una empresa reguladora estatal peruana cuyo rol y perfil es similar a la ANPG, la cual también muestra un nivel de madurez similar, así como las mediciones de Ernesto Calderón Alcalde (2013) permitieron observar el impacto de la ejecución de gestión de procesos en las organizaciones, y en base a ello identificó su nivel de madurez, lo que evidenció que el nivel de madurez es bajo. En ambos casos existe un comportamiento semejante.

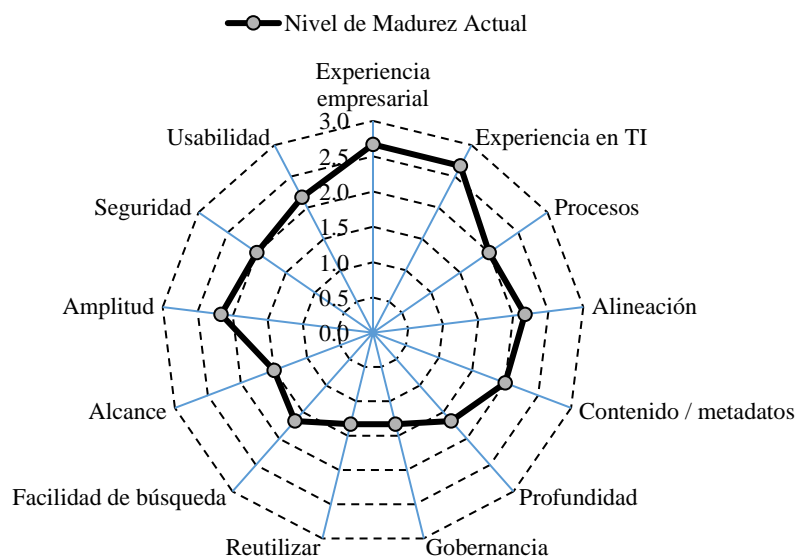


Figura 11. Diagrama radar del comportamiento de las categorías de madurez de la ANPG. ENCOM Lta. (2020). FUENTE: ENCOM Lta. (2020)

Estos resultados solo están estudiando la relación entre la orientación de las políticas internas y el nivel de madurez, siendo una pequeña parte de un Sistema Adaptativo Complejo, cuyo estudio sería multivariable, y va a requerir una metodología diferente para el muestreo, una definición del nivel de complejidad, otro tipo de herramientas de captura y de elaboración y comprobación estadística de hipótesis.

Asimismo, el resultado obtenido para los valores de madurez, en tanto a organizaciones reguladoras energéticas gubernamentales, se corresponde a los valores obtenidos por López Tuesta (2018) en OSINERGMIN, en donde se observó también valores bajos según el indicador utilizado para dicha investigación (Nivel 2), es decir el "Business Process Management" o BPM. De igual manera sucede con las instituciones financieras peruanas analizadas por Calderón Alcalde (2013) en la cuales también se obtuvieron niveles de madurez bajos en (1) capacidades Empresariales, (2) Habilitadores de Procesos, y, (3) Adopción de BPM. Esta comparación es relevante debido a que la escala BPM y ECM3 corresponden, según lo define Saavedra Rotta (2015) a la clasificación de Modelos de Madurez de Capacidad (Capability Maturity Models). En este tipo de modelos la dimensión que se mide representa la capacidad de la organización en relación a un conjunto de elementos (atributos, características, patrones y prácticas). La transición entre cada estado del modelo indica la evolución de la capacidad de una organización en relación al objeto de estudio del modelo de madurez. Estos valores bajos de madurez pueden ser explicados debido a la carencia de implementación de un programa efectivo de Governance, el cual requiere del apoyo de todas las áreas de la institución, así como de la incorporación de herramientas apropiadas como de un análisis preliminar que permita a la institución optar por una adecuada implementación, tal como lo sugiere Ampuero *et al.* (2017) debiendo incluir en este programa herramientas que también permitan medir de manera efectiva y eficiente el impacto y el avance en los objetivos institucionales, de manera de poder establecer metodologías comparativas, tal y como lo sugiere Kozman y Gimenez (2004).

### 4.3. PRUEBA DE HIPÓTESIS

El análisis de resultados por hipótesis ha residido en responder a los objetivos o/e hipótesis definidas para el presente trabajo de investigación, a partir de las mediciones instrumentales realizadas con el personal propuesto en las instalaciones de la ANPG, y los datos resultantes de dichas mediciones. Para plantear el análisis se ha creado un plan de análisis de datos (**Tabla 10**). En él se ha detallado de manera flexible cómo se ha procedido a trabajar con los datos, también las principales líneas de análisis, la secuencia de trabajo, y el tipo de pruebas o técnicas de análisis usadas sobre los paquetes de datos.

#### 4.3.1. Hipótesis General

La hipótesis general planteada para este trabajo de investigación es el siguiente:

*“Los criterios de causalidad entre las Políticas Internas y el Nivel de Madurez organizacional se cumplen en la ANPG durante el periodo 2019-2020”.*

De acuerdo a lo mencionado en la página 50 del capítulo III, se ha diseñado este trabajo para que la validación de las tres hipótesis específicas (las cuales representan a cada criterio de causalidad requerido por este nivel de investigación) sea la prueba de la hipótesis general, donde:

$$\begin{aligned} & [Hipótesis Especifica 1 \text{ is } \mathbf{TRUE}] \wedge [Hipótesis Especifica 2 \text{ is } \mathbf{TRUE}] \\ & \wedge [Hipótesis Especifica 3 \text{ is } \mathbf{TRUE}] = \\ & > [Hipótesis General \text{ is } \mathbf{TRUE}] \end{aligned}$$

Para estos casos en específico, las dos primeras han sido pruebas estadísticas, y la última será hecha mediante evidenciación (**Figura 9**).

#### 4.3.2. Hipótesis Específica No. 1

Basado en el primer criterio de causalidad para estudios observacionales (Bradford Hill 1965), se definió la primera hipótesis específica:

*“Existe una relación estadística entre las Políticas Internas y el Nivel de Madurez organizacional de la ANPG durante el periodo 2019-2020”.*

Para la prueba estadística de esta hipótesis se han definido:



$$H_1: \rho - Valor_{observado} > \rho - Valor_{tabla}$$

SI existe una relación estadística entre “X” y  $f(x)$

o

$$H_0: \rho - Valor_{observado} \leq \rho - Valor_{tabla}$$

NO existe una relación estadística entre “X” y  $f(x)$

Para la prueba estadística se ha escogido la **Prueba Chi-Cuadrado** (o también llamada Prueba de Pearson) debido a las características de las variables, las cuales son polinómicas nominales y ordinales (aunque para este caso se tratará a una de ellas como dicotómica). Como punto de partida se revisa la **Tabla 17**. En ella se observa que los departamentos DCC y GTI forman un grupo con las mismas características, así como DPRO, DEX, y GAD forman un segundo grupo; y solamente DEC, que no comparte características con ninguno de los grupos anteriores, forma un grupo separado del resto. Debido a que se tienen los datos de la población muestral por departamento (**Tabla 3**), se puede calcular la población por grupo:

$$DCC + GTI = 1 + 2 = 3$$

$$DPRO + DEX + GAD = 7 + 6 + 6 = 19$$

$$DEC = 2$$

Se reemplaza estos valores en la **Tabla 17** y se obtiene la **Tabla 19**, que va a ser la tabla de datos observados en campo, como paso primero para la prueba de Chi-Cuadrado. Además, se ha incluido la sumatoria de muestras, tanto para aquellas que se agrupan por nivel de madurez como la orientación de su política:

**Tabla 19. Tabla cruzada de datos observados en campo – conteo (en número total de participantes).**

		<i>(X) = Orientación de la Política</i>					<i>Σ de Muestras por nivel de Madurez</i>
		Fuertemente Orientado al Modelo Tradicional	Orientado al Modelo Tradicional	En transición del Modelo Tradicional al Ecosistema	Enfocado en Ecosistemas	Fuertemente Enfocado en Ecosistemas	
<i>Y = f (X) = Nivel de Madurez</i>	No administrado	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5</b>
	Incipiente	<b>0</b>	<b>19</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>19</b>
	Formativo	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	Operacional	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	Proactivo	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	<i>Σ de Muestras por la orientación de sus políticas</i>	<b>3</b>	<b>21</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>24</b>

A partir de la **Tabla 19**, y siguiendo la metodología del Chi-Cuadrado, se ha generado la tabla de datos esperados (**Tabla 20**):

**Tabla 20. Tabla cruzada de datos esperados.**

		<i>(X) = Orientación de la Política</i>					<i>Σ de Muestras por nivel de Madurez</i>
		Fuertemente Orientado al Modelo Tradicional	Orientado al Modelo Tradicional	En transición del Modelo Tradicional al Ecosistema	Enfocado en Ecosistemas	Fuertemente Enfocado en Ecosistemas	
<i>Y = f (X) = Nivel de Madurez</i>	No administrado	<b>0.625</b>	<b>4.375</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5</b>
	Incipiente	<b>2.375</b>	<b>16.625</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>19</b>
	Formativo	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	Operacional	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	Proactivo	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<i>Σ de Muestras por la orientación de sus políticas</i>		<b>3</b>	<b>21</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>24</b>

Las **Tabla 19** y **20** permiten calcular la distancia del Chi-Cuadrado:

**Tabla 21. Calculo de la distancia Chi Cuadrado.**

		<i>(X) = Orientación de la Política</i>					
		Fuertemente Orientado al Modelo Tradicional	Orientado al Modelo Tradicional	En transición del Modelo Tradicional al Ecosistema	Enfocado en Ecosistemas	Fuertemente Enfocado en Ecosistemas	
<i>Y = f (X) = Nivel de Madurez</i>	No administrado	<b>9.025</b>	<b>1.28928571</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>10.3142857</b>
	Incipiente	<b>0</b>	<b>0.33928571</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0.33928571</b>
	Formativo	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	Operacional	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	Proactivo	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
		<b>9.025</b>	<b>1.62857143</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	

Si bien las categorías de ambos instrumentos contienen 5 niveles, no obstante, los datos presentan un comportamiento dicotómico (tal y como se puede apreciar en el **Tabla 21**). Por lo tanto, el resultado para el cálculo de los grados de libertad para el Chi-Cuadrado es:

$$(2 - 1)^2 * (2 - 1)^2 = 1$$

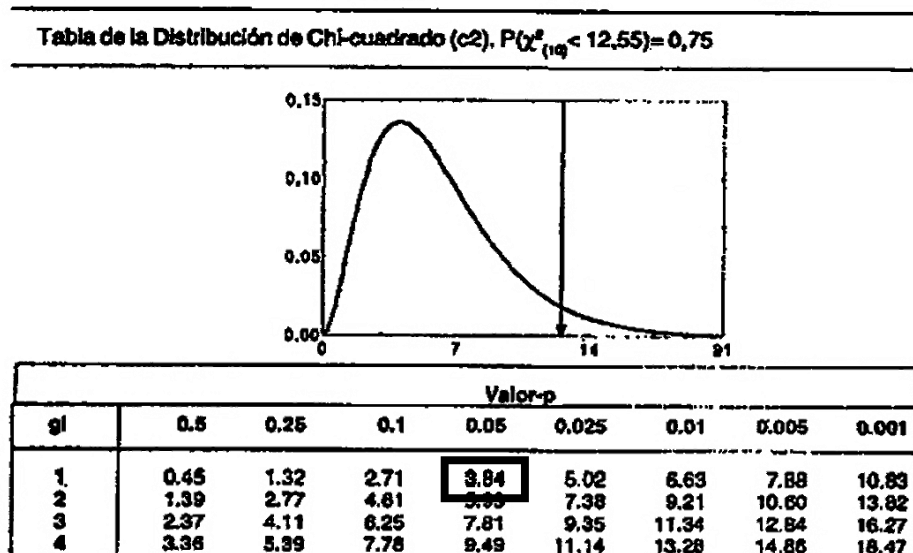
Definiendo una Probabilidad del 5%, se obtiene el Chi-Cuadrado “Calculado”:

$$x^2 = \sum \frac{(f_{observada} - f_{esperada})^2}{f_{esperada}}$$

$$x^2 = 10.654$$

Ahora, se debe comparar este Chi-Cuadrado “Calculado” ( $\rho - Valor_{observado}$ ) con el  $\rho - Valor_{tabla}$  obtenido desde la tabla de distribución (**Tabla 22**):

Tabla 22. Tabla de la distribución de Chi-Cuadrado. Pearson (1914).



FUENTE: Pearson (1914)

Donde el valor obtenido es:

$$\rho - Valor_{tabla} = 3.841$$

Lo que permite observar que el p-Valor obtenido del Chi Cuadrado Calculado (10.654) es MAYOR que el p-Valor referenciado en la Tabla de la Distribución de Chi Cuadrado (3.841) entonces se puede decir que SI EXISTE una relación estadística entre las variables. Por lo tanto, existe un p-Valor SIGNIFICATIVO, lo que demuestra la existencia de una relación estadística. Por lo tanto:

Decisión: Se **RECHAZA** la hipótesis nula.

Conclusión: Existe EVIDENCIA ESTADISTICA suficiente para concluir  $\rho - Valor_{observado}$  es **MAYOR** que el  $\rho - Valor_{tabla}$

Criterio 1 es VERDADERO

#### 4.3.3. Hipótesis Específica No. 2

Basado en el segundo criterio de causalidad para estudios observacionales (Bradford Hill 1965), se definió la segunda hipótesis específica:

***“Existe una relación estadística intensa entre las Políticas Internas y el Nivel de Madurez organizacional de la ANPG durante el periodo 2019-2020”.***

Para la prueba estadística de esta hipótesis se han definido:

$$H_2 : \rho \neq 0$$

*Existe correlación Lineal, => **SI** existe una relación estadística **INTENSA** entre “X” y  $f(x)$*

*o*

$$H_0 : \rho = 0$$

*NO Existe correlación Lineal, **NO** existe una relación estadística **INTENSA** entre “X” y  $f(x)$*

Para la prueba estadística se ha escogido la **Prueba Coeficiente de Correlación de Spearman**, debido a las características de las variables, las cuales son polinómicas nominales y ordinales. Como punto de partida al revisar la **Tabla 18**, donde se puede apreciar que los valores están por departamentos. Para este caso, cada departamento es disgregado en el número de participantes por departamento, lo cual es obtenido a partir de la **Tabla 3**, que es la representatividad de la población por departamento. Este disgregamiento se puede observar en la **Tabla 23**:

**Tabla 23. Tabla para el cálculo del Coeficiente de Correlación de Spearman a partir de los datos de campo.**

Direcciones de la ANPG	Participant e No.	(X)		Y = f (X)		Rango (X)	Rango (Y)	d	d2
		Valor Likert	Calificado como...	Nivel de Madurez	Calificado como...				
		INST001-2019		INST002-2019					
DPRO	1	2	Orientado al Modelo Tradicional	2	Incipiente	14	15	1	1
	2	2	Orientado al Modelo Tradicional	2	Incipiente	14	15	1	1
	3	2	Orientado al Modelo Tradicional	2	Incipiente	14	15	1	1
	4	2	Orientado al Modelo Tradicional	2	Incipiente	14	15	1	1
	5	2	Orientado al Modelo Tradicional	2	Incipiente	14	15	1	1
	6	2	Orientado al Modelo Tradicional	2	Incipiente	14	15	1	1
	7	2	Orientado al Modelo Tradicional	2	Incipiente	14	15	1	1
DEX	8	2	Orientado al Modelo Tradicional	2	Incipiente	14	15	1	1
	9	2	Orientado al Modelo Tradicional	2	Incipiente	14	15	1	1
	10	2	Orientado al Modelo Tradicional	2	Incipiente	14	15	1	1
	11	2	Orientado al Modelo Tradicional	2	Incipiente	14	15	1	1
	12	2	Orientado al Modelo Tradicional	2	Incipiente	14	15	1	1
	13	2	Orientado al Modelo Tradicional	2	Incipiente	14	15	1	1
DEC	14	2	Orientado al Modelo Tradicional	1	No administrado	14	3	-11	121
	15	2	Orientado al Modelo Tradicional	1	No administrado	14	3	-11	121
GAD	16	2	Orientado al Modelo Tradicional	2	Incipiente	14	15	1	1
	17	2	Orientado al Modelo Tradicional	2	Incipiente	14	15	1	1
	18	2	Orientado al Modelo Tradicional	2	Incipiente	14	15	1	1
	19	2	Orientado al Modelo Tradicional	2	Incipiente	14	15	1	1
	20	2	Orientado al Modelo Tradicional	2	Incipiente	14	15	1	1
	21	2	Orientado al Modelo Tradicional	2	Incipiente	14	15	1	1
DCC	22	1	Fuertemente Orientado al Modelo Tradicional	1	No administrado	2	3	1	1
GTI	23	1	Fuertemente Orientado al Modelo Tradicional	1	No administrado	2	3	1	1
	24	1	Fuertemente Orientado al Modelo Tradicional	1	No administrado	2	3	1	1
<i>Sumatoria d<sup>2</sup> =</i>									<b>264</b>

A partir de la **Tabla 23**, se procede a utilizar la fórmula para la prueba de coeficiente de correlación de Spearman:

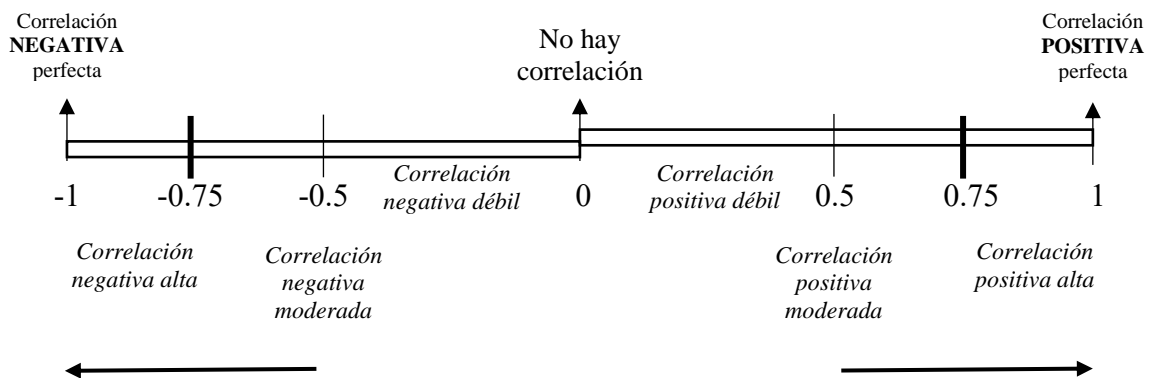
$$\rho = 1 - \frac{6 \sum d^2}{n(n^2 - 1)}$$

Donde *d* es la diferencia entre los correspondientes datos de orden de x-y donde la sumatoria de los cuadrados de d ( $\sum d^2$ ) es 264; y, *n* es el número de parejas de datos que

para nuestro caso es 24, entonces, se tiene que el Coeficiente de correlación de Spearman ( $\rho$ ) es igual a:

$$\rho = 1 - \frac{6(264)}{24(24^2 - 1)} = 0.885217391$$

Se observa que el valor de  $\rho$  es mayor a 0.75, el cual, si se le compara con la escala para la Rho de Spearman, estaría indicando una **correlación positiva alta**, pues su valor es cercano al valor de 1 (**Figura 12**).



**Figura 12. Rho de Spearman**

Primero, se obtuvo el valor crítico, para lo cual se utilizó el número de pareja de datos  $n$ , que es 24, se definieron los grados de libertad ( $gl$ ) que es  $gl = n - 2$ , es decir 22, y se utilizó un  $\alpha$  de 5%, es decir, 0.05. Esto arrojó el siguiente valor:

$$t_{\alpha/2, n-2} = 2.073873068$$

Y para la prueba de hipótesis estadística se ha definido un estadístico de prueba el cual tiene la siguiente forma:

$$t = \frac{\rho}{\sqrt{\frac{1 - \rho^2}{n - 2}}}$$

$$t = 8.925704688$$



Para probar la hipótesis, se debe graficar primeramente los datos, lo que queda representado en la Figura 13:

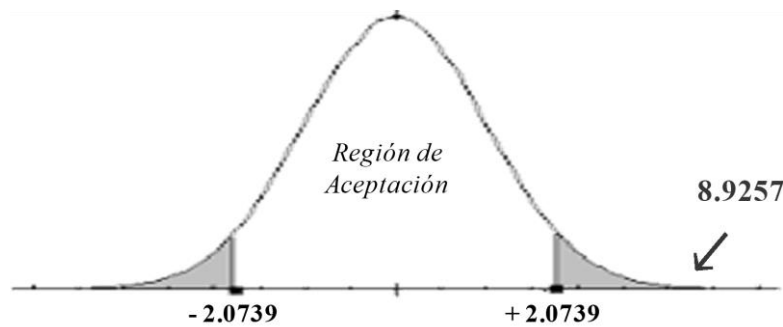


Figura 13. Región de aceptación.

Por lo tanto:

Decisión: Se **RECHAZA** la hipótesis nula.

Conclusión: Existe EVIDENCIA ESTADÍSTICA suficiente para concluir que el coeficiente de correlación es diferente de 0, => **SI** existe una relación estadística **INTENSA** entre “X” y  $f(x)$

Criterio 2 es VERDADERO

#### 4.3.4. Hipótesis Específica No. 3

Basado en el tercer criterio de causalidad para estudios observacionales, se definió la tercera hipótesis específica:

***“Existe una relación en temporalidad donde la aplicación de las Políticas Internas afecta luego al Nivel de Madurez organizacional de la ANPG durante el periodo 2019-2020”.***

Para la prueba estadística de esta hipótesis se han definido:

$H_3$  :

**SI** existe una relación en **TEMPORALIDAD** entre “X” y  $f(x)$

o

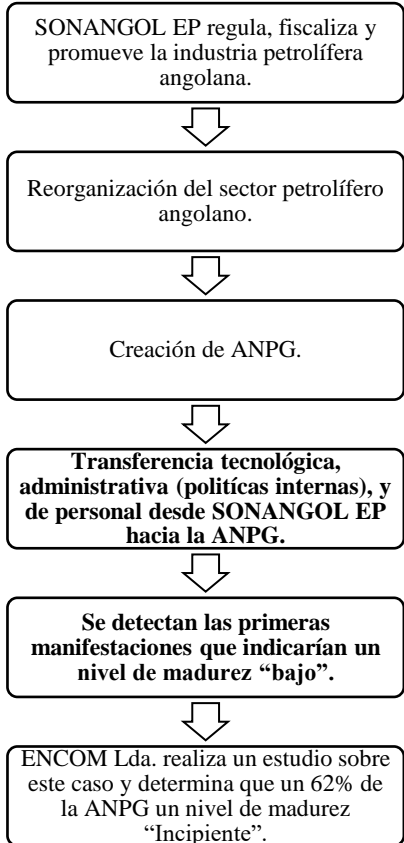
$H_0$  :

**NO existe una relación en TEMPORALIDAD entre “X” y  $f(x)$**

La temporalidad es quizás el único criterio que los especialistas están de acuerdo de manera universal como esencial para la inferencia causal. Considere que Rothman y Greenland (2005), a pesar de encontrar una falta de utilidad o practicidad en cualquiera de los otros criterios, se refirieron a la temporalidad como “indiscutible” (Rothman & Greenland 2005). Bradford Hill (1965) explicó que para que una relación exposición-resultado sea causal, la exposición debe preceder al inicio del resultado. Por tanto, los diseños de estudios que garantizan una progresión temporal entre las dos medidas son más convincentes en la inferencia causal.

De la **Tabla 24** se observa que la transferencia administrativa (que incluyó las políticas internas) ocurrió antes de que se detectaran las primeras manifestaciones que, al final, indicaron un nivel de madurez “incipiente” para la ANPG.

**Tabla 24. Tabla de proximidad temporal y espacial.**

Tipo de evidencia	Revisión, Guías Estructuradas	Guía de Bradford Hill
Directa	<p>Secuencia de temporalidad de la evidencia:</p>  <pre> graph TD     A[SONANGOL EP regula, fiscaliza y promueve la industria petrolífera angolana.] --&gt; B[Reorganización del sector petrolífero angolano.]     B --&gt; C[Creación de ANPG.]     C --&gt; D[Transferencia tecnológica, administrativa (políticas internas), y de personal desde SONANGOL EP hacia la ANPG.]     D --&gt; E[Se detectan las primeras manifestaciones que indicarían un nivel de madurez "bajo".]     E --&gt; F[ENCOM Lda. realiza un estudio sobre este caso y determina que un 62% de la ANPG un nivel de madurez "incipiente".]                     </pre>	Temporalidad

Decisión: Se **RECHAZA** la hipótesis nula.

Conclusión: Existe EVIDENCIA DIRECTA suficiente para que **SI** existe una relación en **TEMPORALIDAD** entre "X" y  $f(x)$

Criterio 3 es VERDADERO

#### 4.4. PROPUESTA

La propuesta está basada en dos premisas: la orientación de las políticas internas hacia un Modelo de Ecosistemas, y la creación de un Centro de Excelencia que permita a la ANPG

a medir (y así controlar) la eficiencia y la creación de valor, teniendo como base una visión holística definida, claramente orientada hacia los ecosistemas. De esta manera, sería posible que la ANPG incremente su nivel de madurez de una manera sostenible en el tiempo, y menos vulnerable a los cambios en el mercado.

#### **4.4.1. Hacia La Integración De Valor: La Construcción De Ecosistemas Interdependientes.**

La ANPG, como futuro propietario de una plataforma de ecosistema, debe avanzar hacia la implementación de políticas internas que promuevan “la creación de valor para la industria del petróleo”, en lugar de crear “valor final” solo para cada departamento de la ANPG. La antigua orientación de las políticas internas centrada en la ANPG debería evolucionar hacia una nueva forma de orientación hacia el ecosistema y un diseño orientado para creación de valor. La creación, entrega y captura de valor debe actividades compartidas entre los departamentos de ANPG, con relaciones establecidas entre otras compañías de petróleo, lo cual permitirá que el valor se acumule para todos los participantes del ecosistema (Diana 2017).

En el nivel más alto de madurez, los ANPG deben pasar de las plataformas colaborativas actuales, común en la industria del petróleo y el gas, a un conjunto finito de ecosistemas que se interrelacionan entre ellos. Los ecosistemas resultantes deberán montarse sobre una nueva Plataforma Tecnológica de Propósito General (GPTP) que habilitará nuevas organizaciones descentralizadas y autónomas con una fuerte orientación a un propósito: La creación de valor. En esta etapa, el nuevo modelo debe ser desafiado continuamente, para estar en constante evolución.

#### **4.4.2. Implementación De Un Ecosistema Digital De Exploración Y Producción De Hidrocarburos.**

Con base en las políticas internas orientadas a un modelo de ecosistema, la ANPG debería implementar también una visión y estrategia holísticas en torno a la Gestión de Contenidos Empresariales. Normalmente, esto significa que ECM se considera un servicio compartido con todos los aspectos de ECM (gestión de documentos, correo

electrónico y gestión de registros) abordados por la estrategia. Esto también permite a las empresas abordar las demandas futuras y conectar tecnologías de contenido más nuevas dentro del mismo marco. La gestión de la información se considera un área fundamental. Existen procesos y formas bien definidos de gestionar y medir científicamente el impacto. Como resultado, el resultado suele ser predecible y repetible. Es importante que se pueda medir la eficacia y las eficiencias resultantes de esto. Y debe ser controlado por un Centro de Excelencia.

La creación de un *Centro de Excelencia* tiene múltiples dimensiones y puede ayudar a la ANPG a lograr metas significativas de productividad y eficiencia en la creación de valor debido a:

- Las economías de escala y masa crítica se traducirán en costos reducidos
- La gestión eficaz del conocimiento y el intercambio de recursos les permitirá retener habilidades específicas y escalar mucho más rápido.
- Un modelo de políticas internas bien definidas y orientadas al ecosistema los hace más receptivos a las cambiantes demandas comerciales.
- El uso de herramientas y tecnologías estándar traerán consigo una consolidación muy necesaria y beneficios asociados. Esto también evitará el crecimiento inorgánico de tecnologías similares y les permitirá experimentar con nuevas tendencias de una manera más controlada.
- La capacidad de medir y rastrear diferentes métricas les ayudará a realizar mejoras adicionales.

## V. CONCLUSIONES

1. A partir del análisis de los datos recolectados, se puede afirmar que sí se cumplen los tres criterios de causalidad (a nivel observacional, no experimental, descritos por Bradford Hill en 1965) entre las Políticas Internas y el Nivel de Madurez organizacional de la ANPG durante el periodo 2019-2020. Por lo tanto, se puede concluir que el nivel de madurez si está en función del de la orientación de las políticas internas, donde:

$$Y = f_x$$

Adicionalmente, los resultados de la evaluación a partir de del instrumento INST001-2019, evaluados según la metodología de orientación de las políticas internas (TATA Consultancy Services Ltd 2017), corresponden a las categorías “Cooperación de Socios” y “Colaboración de Tareas”, niveles correspondientes a entidades cuya orientación es hacia el modelo Tradicional. Así mismo, partir de los resultados de la evaluación a partir de del instrumento INST002-2019 se observa que, según la metodología ECM3 (Pelz-Sharpe *et al.* 2010) para evaluar el nivel de madurez, el 62% de la población de estudio se clasifica como "Incipiente, Nivel 2".

2. Existe evidencia estadística suficiente para concluir que existe una relación estadística entre las Políticas Internas y el Nivel de Madurez organizacional de la ANPG durante el periodo 2019-2020. Donde se observa que el p-Valor obtenido del Chi Cuadrado Calculado (10.654) es mayor que el p-Valor referenciado en la Tabla de la Distribución de Chi Cuadrado (3.841) lo que nos permite concluir que existe una relación estadística entre las variables. Por lo tanto, también existe un p-Valor significativo, lo que demuestra la existencia de una relación estadística.
3. Existe evidencia estadística suficiente para concluir que existe una relación estadística intensa entre las Políticas Internas y el Nivel de Madurez organizacional de la ANPG durante el periodo 2019-2020. Donde se observa que

el valor de  $\rho$  es mayor a 0.75, el cual, cuando se le compara con la escala para la Rho de Spearman, nos indica una correlación positiva alta, pues su valor es cercano al valor de 1.

4. Existe evidencia directa suficiente para concluir que existe una relación en temporalidad donde la aplicación de las Políticas Internas afecta luego al Nivel de Madurez organizacional de la ANPG durante el periodo 2019-2020. Donde que la transferencia administrativa desde SONANGOL EP (que incluyó las políticas internas) ocurrió antes de que se detectaran las primeras manifestaciones que, al final, indicaron un nivel de madurez “incipiente” para la ANPG.

## VI. RECOMENDACIONES

1. Al existir una relación causal en donde las políticas internas influyen sobre el nivel de madurez, se requiere que estas políticas sean orientadas a la Integración de valor mediante la implementación de redes colaborativas, autónomas y descentralizadas; también debe enfocarse en un conjunto finito de ecosistemas, es decir de aquellos que pertenecen a la industria local; así mismo generar redes de valor complejas, las cuales exijan cambios de paradigma, como la innovación continua y la hiperproductividad; generando para la ANPG costos marginales casi nulos realizados, obtenidos como resultado de la implementación y uso de una plataforma tecnológica de propósito general (Diana 2017).
2. Debido a la existencia de una relación estadística entre las políticas internas y el nivel de madurez, es necesario controlar y cuantificar de manera efectiva los efectos que producen las políticas internas sobre el nivel de madurez, a través de la creación de un Centro de Excelencia. Este centro debe controlar las tres dimensiones de la madurez: Humana, de la Información, y de Sistemas. La aplicación de estas políticas internas debe mostrar mejoras significativas, el Centro de Excelencia debe verificar en la dimensión "humana" algunos resultados esperados: las personas generalmente deben sentirse bastante cómodas tratando con tecnologías de contenido y procesos asociados. Les debe resultar fácil experimentar con tecnologías nuevas y existentes. De hecho, dado que la gestión de la información es una disciplina fundamental, existe una colaboración perfecta entre el departamento de GTI y otras empresas. Las mejoras en la dimensión "de la información" permitirá un alto uso de taxonomías y folksonomías para enriquecer el contenido y su uso. El personal seguirá las reglas de negocio y los procesos definidos para etiquetar el contenido. Esto ayudará a que la clasificación y la búsqueda de información mejore mucho, y donde todos los tipos de contenido crítico tienen definidos ciclos de vida formales. En la dimensión de "sistemas" se espera tener una Arquitectura Orientada a Servicios (SOA) general y exponer las



Aplicaciones y Procesos de Contenido como servicios. El resultado será que todos los procesos y funcionalidades, como los flujos de trabajo, los servicios de biblioteca y el contenido, se expondrán a través de servicios que pueden ser utilizados por otras aplicaciones. La seguridad y la usabilidad son componentes importantes y, por lo tanto, deben ser controladas cuidadosamente. Las lecciones aprendidas por cada departamento de la ANPG se canalizarán al modelo de servicio central, lo que permitirá a otros departamentos aprovechar y beneficiar las mejores prácticas validadas y éxitos internos.

3. Se debe vigilar también la intensidad de la relación estadística, en especial cuando la ANPG se encuentre en el nivel más alto de madurez. Es importante continuar mejorando y mantenerse este estado continuamente. Por lo tanto, hay pasos necesarios que se deben seguir para garantizar que las métricas se capturen regularmente para todos los aspectos y se utilicen como insumo para un mecanismo de retroalimentación que ayude a la ANPG a realizar mejoras adicionales. También se debe hacer un esfuerzo para evolucionar, optimizar y mejorar continuamente los procesos que sirvan para aumentar la efectividad y la eficiencia (Pelz-Sharpe *et al.* 2010).
4. Se debe mitigar la influencia de la transferencia tecnológica, administrativa (políticas internas), y de personal desde SONANGOL EP, para lo cual es necesario que la ANPG implemente una política de integración de modelos de ecosistemas mediante la promoción de un pensamiento y comportamiento orientado al ecosistema, se deben generar los pilares para la integración de valor; de la misma manera, cada empleado en la ANPG debe capturar la esencia de este concepto. La innovación abierta, el aprendizaje acelerado, las capacidades de próxima generación y cambios estructurales son también cruciales en este paso inicial. lo cual producirá que los costos marginales sean cercanos a cero. Durante este paso, toda acción debe estar centrado en la plataforma.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACCENTURE 2013. Evolución comercial: la transformación que viene. [En línea] Available at: [https://web.archive.org/web/\\*/http://www.accenture.com/SiteCollectionDocuments/Local\\_Mexico/Research-and-Insights/Accenture-Estrategia.pdf](https://web.archive.org/web/*/http://www.accenture.com/SiteCollectionDocuments/Local_Mexico/Research-and-Insights/Accenture-Estrategia.pdf) [Último acceso: 01 08 2014].

Ampuero, L., Alfaro, R., Raymundo, C. y Dominguez, F. 2017. Modelo de madurez Tecno-organizacional para la puesta en marcha exitosa de iniciativas de Data Governance. Orlando, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, pp. 93-99.

Baiocchi, M. 2020. Following Bradford Hill. *Observational Studies*, Volumen 6, pp. 11-16.

Becker, J., Pöppelbuß, J. y Knackstedt, R. 2009. *Developing Maturity Models for IT Management*, Münster: Business & Information Systems Engineering.

Bradford Hill, A. 1965. The environment and disease: association or causation? *Proceedings of the Royal Society of Medicine*, pp. 295-300.

Briscoe, G. & De Wilde, P. 2007. *Digital Ecosystems: Evolving Service-Oriented Architectures*. Ithaca, Cornell University, p. 7.

Calderón Alcalde, E. 2013. *Madurez y planificación estratégica de proyectos BPM en el sistema financiero peruano*. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Cardozo Ramírez, P. C. 2018. *Importance Of Knowledge Management And Human Talent In The Development And Innovation Of The Company*. Bogotá: Fundación Universitaria Empresarial de la Cámara de Comercio UNIEMPRESARIAL.

Carrasco Merma, Y. P. 2015. Gestión De La Innovación Y El Desarrollo Tecnológico En La Gran Minería A Tajo Abierto Del Perú: Estudio De Casos. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.

De Raeymaeker, J. 2019. Angola's National Oil and Gas Agency is now official. Africa Oil & Power.

Diana, F. 2017. Reimagining The Future. [En línea] Available at: <https://frankdiana.net/2017/02/03/the-collapse-of-traditional-structures-an-ecosystem-evolution/>

Diana, F. 2017. The Collapse of Traditional Structures: An Ecosystem Evolution. [En línea] Available at: <https://frankdiana.net/2017/02/03/the-collapse-of-traditional-structures-an-ecosystem-evolution/>

ENCOM Lta. 2020. Visão Holística - Relatório Final, Luanda: ENCOM Lta.

Estado Peruano, 2020. Perupetro S.A. - Información Institucional. [En línea] Available at: <https://www.gob.pe/institucion/perupetro-s-a/institucional> [Último acceso: 2020].

FAO 1997. Análisis de Sistemas de Producción Animal - Tomo 2: las Herramientas Básicas. (Estudio FAO Producción y Sanidad Animal 140/2) , Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

Fiorina, C. 2000. THE DIGITAL ECOSYSTEM. Seattle, Hewlett-Packard Development Company.

Fuster Guillen, D. E. 2018. Qualitative Research: Hermeneutical Phenomenological. Propósitos y Representaciones, pp. 201-229.

Gomes, F. A. G. M. M. 2016. Proposta de um modelo de maturidade para repositórios institucionais. Lisboa: Iscte – Instituto Universitário de Lisboa.

Gordon, R. A., y Howell, J. E. 1960. The Education of American Business Men: A Study in University-College Programs in Business Administration. Administrative Science Quarterly Vol. 5, No. 2 (Sep., 1960), pp. 279-295

Goncalves Filho, A. P., Silveira Andrade, J. C. y de Oliveira Marinho, M. M. 2010. A safety culture maturity model for petrochemical companies in Brazil. Salvador, Bahia: Elsevier.

Harrington, H. J. 1992. Aperfeiçoando processos empresariais: estratégia revolucionária para o aperfeiçoamento da qualidade, da produtividade e da competitividade. Sao Paulo: MAKRON BOOKS.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, P. 2007. Metodología De La Investigación. México: McGraw-Hill.

Hudson, P. T. 2001. Safety management and safety culture the long, hard and winding road, The Netherlands: Centre for Safety Research, Leiden University.

Katuu, S. 2013. The Utility of Maturity Models – The ECM Maturity Model within a South African context. Lisbon, 10th International Conference on Preservation of Digital Objects.

Kocieniewski, D. 2010. As Oil Industry Fights a Tax, It Reaps Subsidies. New York Times, 3 Julio.

Kozman, J. B. y Gimenez, L. 2004. Maturity Models for E&P Data and Information Management Organizations. Abu Dhabi, Society of Petroleum Engineers, p. 8.

Lahrman, G., Marx, F., Winter, R., Wortmann, F., y Mettler, T. 2011. Inductive Design of Maturity Models: Applying the Rasch Algorithm for Design Science Research. Heidelberg, Springer, pp. pp 176-191.

Lawshe, C. H. 1975. A Quantitative Approach to Content Validity. Personnel Psychology, Issue 28, pp. 563-575.

LeCompte, M. D. y Goetz, J. P. 1982. Problems of Reliability and Validity in Ethnographic Research. Review of Educational Research, pp. 31-60.

López Tuesta, R. F. 2018. Evaluación de la madurez del Business Process Management desde la perspectiva de los funcionarios del Osinergmin. Lima: Universidad Cesar Vallejo.

Martynyuk, O. 2017. Methodology for Diagnostics of the Company Management and Technological Maturity. Montenegrin Journal of Economics, pp. 31-42.

Mettler, T. 2011. Maturity assessment models: a design science. International Journal Society Systems Science, pp. 81-98.

Nachira, F., Nicolai, A., Dini, P., Le Louarn, Ma., y Rivera Leon, L. 2007. Digital Business Ecosystems. Bruxelles: Directorate-General for the Information Society and Media (European Commission).

Organization of the Petroleum Exporting Countries 2018. OPEC Annual Statistical Bulletin, Vienna: OPEC.

Organization Of the Petroleum Exporting Countries 2020. OPEC Monthly Oil Market Report – May 2020, Vienna: OPEC.

Pearson, K. 1914. Tables for Statisticians and Biometricians. London: Cambridge University Press.

Pedrosa, I., Suárez-Álvarez, J. y García-Cueto, E. 2014. Evidencias Sobre La Validez De Contenido: Avances Teóricos Y Métodos Para Su Estimación. Acción Psicológica. ACCIÓN PSICOLÓGICA, 10(2), pp. 3-20.

Pelz-Sharpe, A., Durga, A., Smigiel, D., Hartman, E., Byrne, T., y Gingras, J. 2010. ECM3 Maturity Model, Version 2.0. The Hague: Hartman Communicatie BV.

Quain, S. 2019. The Definitions of "Upstream" and "Downstream" in the Production Process. Houston Chronicle, 20 February.

Ramírez, M. 2008. Innovación Educativa Basada en la Evidencia. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey.

REAL ACADEMIA ESPAÑOLA 2021. Diccionario de la lengua española, 23.<sup>a</sup> ed., [versión 23.4 en línea]. [En línea] Available at: <https://dle.rae.es> [Último acceso: 27 09 2021].

Rothman, K. J. y Greenland, S. 2005. Causation and Causal Inference in Epidemiology. American Journal of Public Health, pp. Vol 95, No. S1.

Saavedra Rotta, V. F. 2015. *Arquitecturas De Modelos De Madurez Organizacional: Una Revisión Sistemática De La Literatura*. Lima: PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ.

Sabino, C. 1992. *El Proceso de Investigación*. Bs. As.: Lumen.

Skjæveland, M. G., Lian, E. H., and Horrocks, I. 2013. Publishing the Norwegian Petroleum Directorate's FactPages as Semantic Web Data. In *The Semantic Web – ISWC 2013*, volume 8219 of LNCS, Springer Berlin Heidelberg, pp. 162–177

Schendel, D. E. y Hatten, K. J. 1972. Business Policy Or Strategic Management: A Broader View for an Emerging Discipline. *Academy of Management Proceedings*, pp. 99-102.

Schumacher, S. y McMillan, J. H. 2005. *Investigación Educativa 5.a edición*. Madrid: PEARSON EDUCACIÓN, S. A.

Silva Ayçaguer, L. C. y Benavides Rodríguez, A. 1999. Causalidad e inobservancia de la premisa de precedencia temporal en la investigación biomédica. *Revista Metodologica*, pp. 1-14.

Soares De Oliveira, R. 2007. Business success, Angola-style: postcolonial politics and the rise and rise of Sonangol. *Journal of Modern African Studies*, p. 595–619.

TATA Consultancy Services Ltd 2017. *Ecosystem Maturity Model*. TATA Consultancy Services, p. 1.

The IT Governance Institute 2007. *CobiT 4.1. Rolling Meadow*: ITGI.

The Open Group Standard 2017. *Open Information Security Management Maturity Model (O-ISM3), Version 2.0*. Berkshire: The Open Group.

Wuensch, K. I. 2004. East Carolina University. [En línea] Available at: <http://core.ecu.edu/psyc/wuenschk/StatHelp/Likert.htm>

Zaki, K. A., Saleem, M., Abbas, N., Hussain, T., y Saeed, B. 2016. Maturity Model As A Business Process Improvement Methodology For Automobile Parts Manufacturers: A Case Study. *Science international (Lahore)*, pp. 4767-4776.

Zita, A. 2019. Objetivos De La Investigación. [En línea] Available at:  
<https://www.todamateria.com/objetivos-de-la-investigacion/>

## VIII. ANEXOS

### Anexo 1. Matriz de Consistencia de la Tesis.

Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variables	Conclusiones	Recomendaciones
Problema General	Objetivo General	Hipótesis General		Conclusión General	Recomendación General
¿Se cumplirán los criterios de causalidad entre las Políticas Internas y el Nivel de Madurez organizacional de la ANPG durante el periodo 2019-2020?	Evidenciar los criterios de causalidad entre las Políticas Internas y el Nivel de Madurez organizacional de la ANPG	Se cumplen los criterios de causalidad (a nivel observacional, no experimental) entre las Políticas Internas y el Nivel de Madurez organizacional de la ANPG durante el periodo 2019-2020	<p><b><u>Variable Independiente:</u></b></p> <p><math>X = \text{Políticas Internas}</math></p> <p><i>Tipo de Variable:</i> Categórica Ordinal Politémica.</p> <p><i>Indicadores:</i> Escala de Orientación del <b>Modelo de Tata.</b></p> <p><i>Valores finales:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fuertemente Orientado al Modelo Tradicional</li> <li>2. Orientado al Modelo Tradicional</li> <li>3. En transición del Modelo Tradicional al Ecosistema</li> <li>4. Enfocado en Ecosistemas</li> <li>5. Fuertemente Enfocado en Ecosistemas</li> </ol>	<p>A partir del análisis de los datos recolectados, se puede afirmar que sí se cumplen los tres criterios de causalidad (a nivel observacional, no experimental, descritos por Bradford Hill en 1965) entre las Políticas Internas y el Nivel de Madurez organizacional de la ANPG durante el periodo 2019-2020. Por lo tanto, se puede concluir que el nivel de madurez sí está en función del de la orientación de las políticas internas, donde:</p> <p><math>Y=f(x)</math></p> <p>Adicionalmente, los resultados de la evaluación a partir de del instrumento INST001-2019, evaluados según la metodología de orientación de las políticas internas (TATA Consultancy Services Ltd., 2017), corresponden a las categorías “Cooperación de Socios” y “Colaboración de Tareas”, niveles correspondientes a entidades cuya orientación es hacia el modelo Tradicional. Así mismo, partir de los resultados de la evaluación a partir de del instrumento INST002-2019 se puede ver que, según la metodología ECM3 (Pelz-Sharpe, et al., 2010) para evaluar el nivel de madurez, el 62% de la población de estudio se clasifica como “Incipiente, Nivel 2”.</p>	<p>Al existir una relación causal en donde las políticas internas influyen sobre el nivel de madurez, se requiere que estas políticas sean orientadas a la Integración de valor mediante la implementación de redes colaborativas, autónomas y descentralizadas; también debe enfocarse en un conjunto finito de ecosistemas, es decir de aquellos que pertenecen a la industria local; así mismo generar redes de valor complejas, las cuales exijan cambios de paradigma, como la innovación continua y la hiperproductividad; generando para la ANPG costos marginales casi nulos realizados, obtenidos como resultado de la implementación y uso de una plataforma tecnológica de propósito general (Diana, The Collapse of Traditional Structures: An Ecosystem Evolution, 2017).</p>



<< Problemas Secundarios Continuación >>	Objetivos Específicos	Hipótesis Secundarias		Conclusiones Parciales	Recomendaciones Específicas
¿Existirá una relación estadística entre las Políticas Internas y el Nivel de Madurez organizacional de la ANPG durante el periodo 2019-2020?	Estimar la relación estadística que existe entre las Políticas Internas y el Nivel de Madurez organizacional de la ANPG	Existe una relación estadística entre las Políticas Internas y el Nivel de Madurez organizacional de la ANPG durante el periodo 2019-2020	<p><b>Variable Dependiente:</b></p> $Y = f(x) = \text{Nivel de Madurez}$ <p><i>Tipo de Variable:</i> Categórica Ordinal Politémica.</p> <p><i>Indicadores:</i> Escala de Madurez <b>ECM3:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Del Personal</li> <li>2. Manejo de la Información</li> <li>3. Los Sistemas</li> </ol> <p><i>Valores finales:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. No administrado</li> <li>2. Incipiente</li> <li>3. Formativo</li> <li>4. Operacional</li> <li>5. Proactivo</li> </ol>	Existe evidencia estadística suficiente para concluir que existe una relación estadística entre las Políticas Internas y el Nivel de Madurez organizacional de la ANPG durante el periodo 2019-2020. Donde se observa que el p-Valor obtenido del Chi Cuadrado Calculado (10.654) es mayor que el p-Valor referenciado en la Tabla de la Distribución de Chi Cuadrado (3.841) lo que nos permite concluir que existe una relación estadística entre las variables. Por lo tanto, también existe un p-Valor significativo, lo que demuestra la existencia de una relación estadística.	Debido a la existencia de una relación estadística entre las políticas internas y el nivel de madurez, es necesario controlar y cuantificar de manera efectiva los efectos que producen las políticas internas sobre el nivel de madurez, a través de la creación de un Centro de Excelencia. Este centro debe controlar las tres dimensiones de la madurez: Humana, de la Información, y de Sistemas. La aplicación de estas políticas internas debe mostrar mejoras significativas, el Centro de Excelencia debe verificar en la dimensión "humana" algunos resultados esperados: las personas generalmente deben sentirse bastante cómodas tratando con tecnologías de contenido y procesos asociados. Les debe resultar fácil experimentar con tecnologías nuevas y existentes. De hecho, dado que la gestión de la información es una disciplina fundamental, existe una colaboración perfecta entre el departamento de GTI y otras empresas. Las mejoras en la dimensión "de la información" permitirán un alto uso de taxonomías y folksonomías para enriquecer el contenido y su uso. El personal seguirá las reglas de negocio y los procesos definidos para etiquetar el contenido. Esto ayudará a que la clasificación y la búsqueda de información mejoren mucho, y donde todos los tipos de contenido crítico tienen definidos ciclos de vida formales. En la dimensión de "sistemas" se espera tener una Arquitectura Orientada a Servicios (SOA) general y exponer las Aplicaciones y Procesos de Contenido como servicios. El resultado será que todos los procesos y funcionalidades, como los flujos de trabajo, los servicios de biblioteca y el contenido, se expondrán a través de servicios que pueden ser utilizados por otras aplicaciones. La seguridad y la usabilidad son componentes importantes y, por lo tanto, deben ser controladas cuidadosamente. Las lecciones aprendidas por cada departamento de la ANPG se canalizarán al modelo de servicio central, lo que permitirá a otros departamentos aprovechar y beneficiar las mejores prácticas validadas y éxitos internos.

<<Continuación>>

2	<p>¿Existirá una relación estadística intensa entre las Políticas Internas y el Nivel de Madurez organizacional de la ANPG durante el periodo 2019-2020?</p>	<p>Calcular la intensidad de la relación presente entre las Políticas Internas y el Nivel de Madurez organizacional de la ANPG</p>	<p>Existe una relación estadística intensa entre las Políticas Internas y el Nivel de Madurez organizacional de la ANPG durante el periodo 2019-2020</p>		<p>Existe evidencia estadística suficiente para concluir que existe una relación estadística intensa entre las Políticas Internas y el Nivel de Madurez organizacional de la ANPG durante el periodo 2019-2020. Donde se observa que el valor de <math>\rho</math> es mayor a 0.75, el cual, cuando se le compara con la escala para la Rho de Spearman, nos indica una correlación positiva alta, pues su valor es cercano al valor de 1.</p>	<p>Se debe vigilar también la intensidad de la relación estadística, en especial cuando la ANPG se encuentre en el nivel más alto de madurez. Es importante continuar mejorando y mantenerse este estado continuamente. Por lo tanto, hay pasos necesarios que se deben seguir para garantizar que las métricas se capturen regularmente para todos los aspectos y se utilicen como insumo para un mecanismo de retroalimentación que ayude a la ANPG a realizar mejoras adicionales. También se debe hacer un esfuerzo para evolucionar, optimizar y mejorar continuamente los procesos que sirvan para aumentar la efectividad y la eficiencia (Pelz-Sharpe, et al., 2010)</p>
3	<p>¿Existirá una relación en temporalidad donde la aplicación de las Políticas Internas afecta luego al Nivel de Madurez organizacional de la ANPG durante el periodo 2019-2020?</p>	<p>Determinar la relación en temporalidad donde las Políticas Internas afectan al Nivel de Madurez</p>	<p>Existe una relación en temporalidad donde la aplicación de las Políticas Internas afecta luego al Nivel de Madurez organizacional de la ANPG durante el periodo 2019-2020</p>		<p>Existe evidencia directa suficiente para concluir que existe una relación en temporalidad donde la aplicación de las Políticas Internas afecta luego al Nivel de Madurez organizacional de la ANPG durante el periodo 2019-2020. Donde que la transferencia administrativa desde SONANGOL EP (que incluyó las políticas internas) ocurrió antes de que se detectaran las primeras manifestaciones que, al final, indicaron un nivel de madurez "incipiente" para la ANPG.</p>	<p>Se debe mitigar la influencia de la transferencia tecnológica, administrativa (políticas internas), y de personal desde SONANGOL EP, para lo cual es necesario que la ANPG implemente una política de integración de modelos de ecosistemas mediante la promoción de un pensamiento y comportamiento orientado al ecosistema, se deben generar los pilares para la integración de valor; de la misma manera, cada empleado en la ANPG debe capturar la esencia de este concepto. La innovación abierta, el aprendizaje acelerado, las capacidades de próxima generación y cambios estructurales son también cruciales en este paso inicial. Lo cual producirá que los costos marginales sean cercanos a cero. Durante este paso, toda acción debe estar centrado en la plataforma.</p>

## Anexo 2. Guía De Observación Y Cuestionario De Encuesta

### Guía De Observación Y Cuestionario De Encuesta

Tesis:

POLÍTICAS INTERNAS Y EL NIVEL DE MADUREZ EN LA AGENCIA NACIONAL DE PETRÓLEO Y GAS ANGOLANA EN LA INDUSTRIA PETROLERA

Fecha:

\_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Lugar:

Responsable de la Elaboración del Instrumento:

Henry Alfredo Peñaranda Cervantes

Institución:

Código de matrícula:

20160487

#### Instrucciones:

Capturar el Maturity Level (Nivel de Madurez) para cada criterio en función a las entrevistas y encuestas programadas con la institución que es objeto de estudio.

En función a dicha captura, por favor, marque con una X en el recuadro de puntuación, escala del 1 - 5 donde:

1) Unmanaged (No administrado); 2) Incipient (incipiente); 3) Formative (formativo); 4) Operational (operacional); y, 5) Proactive (proactivo)

Solo se acepta una marca por criterio.

		MATURITY LEVELS					ANALYSIS		
		Unmanaged	Incipient	Formative	Operational	Pro-Active	Classified as	Remarks	Valued as:
HUMAN	1 Business Expertise								
	2 IT Expertise								
	3 Process								
	4 Alignment								
INFORMATIO	5 Content / Metadata								
	6 Depth								
	7 Governance								
	8 Re-use								
	9 Findability								
SYSTEM	10 Scope								
	11 Breadth								
	12 Security								
	13 Usability								

Del que realiza la entrevista/encuesta:

Firma:

Apellidos y Nombres:

Observaciones Adicionales:

### Anexo 3. Lista de Cotejo para Determinar el Modelo de Madurez del Ecosistema Digital

#### Lista de Cotejo para Determinar el Modelo de Madurez del Ecosistema Digital

Tesis: POLÍTICAS INTERNAS Y EL NIVEL DE MADUREZ EN LA AGENCIA NACIONAL DE PETRÓLEO Y GAS ANGOLANA EN LA INDUSTRIA PETROLERA  
 Responsable de la Elaboración del Instrumento: Henry Alfredo Peñaranda Cervantes  
 Código de matrícula: 20160487

Fecha: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
 Lugar: \_\_\_\_\_  
 Institución: \_\_\_\_\_

Instrucciones:

El Investigador observará si la institución presenta o no algunos de los 45 criterios de observación listados abajo. En caso que estén presentes, pondrá una "X" en la casilla "SI" en la fila correspondiente. En caso contrario, será colocada en la casilla "NO". En caso que el criterio de observación no coincida con la orientación de la institución, se marcará con una "X", en la casilla "N/A".

Categorías	Criterios de Observación	N/A	SI	NO	Observaciones
Cooperación de socios	1 ¿Tiene Enfoque de asociación?				
	2 ¿El Enfoque es hacia la industria vertical?				
	3 ¿Posee Cadenas de valor y suministro tradicionales?				
	4 ¿Esta Orientado al beneficio?				
	5 ¿El modelo esta Basado en escasez?				
	6 ¿La Plataforma se define como consciente?				
Colaboración de tareas	7 ¿Existe Colaboración y conexión orientada a tareas/				
	8 ¿Su Enfoque / uso restringido del modelo de ecosistema?				
	9 ¿El modelo es Oportunista, centrado en la iniciativa?				
	10 ¿es un modelo de Alianza Libre?				
	11 ¿Esta Desenfocado de la industria?				
	12 ¿Presenta Desafíos de interoperabilidad?				
Colaboración con el modelo de negocio	13 ¿Esta Orientado a plataforma?				
	14 ¿Posee una Red de coevolución: agregadores y productores modulares?				
	15 ¿Tiene una Orientación con fines de lucro centrada en la empresa?				
	16 ¿Su Enfoque / uso amplio del modelo de ecosistema?				
	17 ¿Tiene Propuestas de valor co-creadas?				
	18 ¿Posee Espíritu de "cooperación"?				
	19 ¿Sufre por la Erosión de la industria y fragmentación del mercado?				
	20 ¿Tiene Reducción de costos marginales?				
	21 ¿Genera Creación de valor horizontal?				
	22 ¿Tiene Capacidad para escalar rápidamente?				
	23 ¿Tiene Dualidad?				
	24 ¿Posee una Plataforma habilitada?				
Integración de modelos de ecosistemas	25 ¿Tiene Pensamiento y comportamiento de ecosistema?				
	26 ¿Es susceptible a una Caída de la industria?				
	27 ¿Participa en la Orquestación de agentes económicos?				
	28 ¿Ha tenido Consolidación del mercado en una etapa inicial?				
	29 ¿Ha sufrido Un cambio hacia el diseño de valor: pilares de valor co-creados de creación, entrega y captura?				
	30 ¿Tiene políticas de Innovación abierta?				
	31 ¿Es de Aprendizaje acelerado/				
	32 ¿Tiene Capacidades de próxima generación y cambios estructurales?				
	33 ¿Posee Aproximación a costos marginales cercanos a cero?				
	34 ¿Es de Plataforma céntrica?				
Integración de valor	35 ¿Tiene Redes cooperativas, autónomas y descentralizadas?				
	36 ¿Genera Consolidación del mercado en la etapa final?				
	37 ¿Posee un Conjunto finito de ecosistemas, desaparición de la industria?				
	38 ¿Tiene Redes de valor complejas?				
	39 ¿Esta Orientado a un propósito: beneficios sociales y Experiencias vitales?				
	40 ¿Esta Basado en abundancia?				
	41 ¿Genera Cambios de paradigma económico?				
	42 ¿Tiene políticas de Innovación continua?				
	43 ¿Ha logrado un Coste marginal casi nulo?				
	44 ¿Tiene Hiperproductividad?				
	45 ¿Posee una Plataforma ubicua, es decir una Plataforma tecnológica de propósito general?				

## Anexo 4. Formato de Validación del Instrumento por un Especialista.

### Validación del Instrumento Por Un Especialista

*Tesis:*

POLÍTICAS INTERNAS Y EL NIVEL DE MADUREZ EN LA AGENCIA NACIONAL DE PETRÓLEO Y GAS ANGOLANA EN LA INDUSTRIA PETROLERA

*Responsable de la Elaboración del Instrumento:*

Henry Alfredo Peñaranda Cervantes

*Código de matrícula:*

20160487

*Instrumento a evaluar:*

Lista de Cotejo.

Guía de Observación y Cuestionario de la Encuesta.

**Instrucciones:**

Señor especialista luego de analizar y cotejar el instrumento de investigación, le solicitamos que en base a su experiencia profesional, valide dicho instrumento para su aplicación.

En función a su evaluación, por favor, marque con una X en el recuadro de puntuación, escala del 1 - 5 donde:

1. Muy poco 2. Poco 3. Regular 4. Aceptable 5. Muy aceptable

Solo se acepta una marca por criterio de Validez

Criterio de Validez	Puntuacion					Argumento	Observaciones y/o sugerencias
	1	2	3	4	5		
Validez de contenido							
Validez de criterio metodologico							
Validez de intencion y objetividad de medicion y observacion							
Presentacion y formalidad del instrumento							
Total Parcial	0	0	0	0	0		
<b>TOTAL</b>	0					<b>Instrucciones para la evaluación:</b>	

**Puntuacion:**

De 4 a 11: No valido, reformular

De 12 a 14: No valido, modificar

De 15 a 17: Valido, mejorar

De 18 a 20: Valido, aplicar

*Del Especialista que evalua:*

Firma:

Apellidos y Nombres:

\_\_\_\_\_

Grado Académico:

\_\_\_\_\_

Mención en:

\_\_\_\_\_

Anexo 5. Tabla Para La Medición Del Nivel De Madurez.

Level:		1) Unmanaged	2) Incipient	3) Formative	4) Operational	5) Proactive
Dimension:						
<b>HUMAN</b>	IT Expertise	No experience managing formal repository and workflow systems	Struggling 1.0 implementations of some systems	More advanced version 2.0+ implementations of systems, with focus on business-critical content	Managing repository and workflow systems is a core IT skill	Pro-active experimentation and learning about emerging content technologies
	Business Expertise	Ignorance about value and role of ECM	Growing sense of awareness about lack of management services	Communication plans include updates to key stakeholders about ECM business value	Executive sponsorship of ECM as a practice; process and content analysis are core skills	Information management designated a core employee skill and part of their HR reviews
	Process	Few or no standardized procedures around content	Basic process analysis leads to some ad-hoc workflows	Initial modeling of inter-departmental processes to prep for automation	Automated processes span systems and departments	Robust exception-handling and experimentation within framework
	Alignment	Key business drivers are not well understood by IT strategists, resulting in ECM gaps in IT portfolio	Gaps still exist between technology and core business processes; IT-metrics not evaluated by business outcomes	IT and Business both understand their information management roles and their respective strategies are no longer developed in a vacuum	Execution of IT & Business strategies become more cohesive, but still follow push-pull model	Strategy development between IT and the Business is done in collaborative and concurrent manner with frequent reviews using proper metrics
<b>INFORMATION</b>	Content/metadata	No formal inventory; no formal classification	Departmental inventories and initial content tagging	Enterprise inventory underway; controlled vocabularies (CVs) initiated	All new repositories and content types registered; global taxonomies created	Ongoing ROT elimination; Folksonomy development; Ongoing metadata reviews
	Depth	No lifecycle management	Most content archived haphazardly; some departmental RM efforts	Development of formal electronic retention, RM, and disposition schemes	Implementation of electronic and paper-based RM across the enterprise	All content types go through formal lifecycles.
	Governance	No policies and procedures	Scattered policies; few or no formal procedures	Development of information governance structure and codification of procedures	Policies and procedures widely disseminated; Enterprise ownership in place	Active review and adaptation; Voice of Customer key to feedback process
	Re-use	Content routinely duplicated	Content still routinely duplicated, but staff aware of the problem	Initial content analysis and structuring	Documents repurposed across systems and channels	Content components re-used across systems and channels
	Findability	Employees spend excessive time searching using various internal search engines	Search indexes tuned and basic metadata applied	Rationalization of search technology; analysis of search logs and further tuning, leveraging CV terms	Development of specific enterprise and/or federated search applications	Search and classification become a central service, with business-driven variants
<b>SYSTEMS</b>	Scope	No understanding of core content types	Some basic DM implementations with ad hoc workflow	Identification of core content types, locales; pilot projects for DAM, BPM, etc.	Business-critical information systems prioritized	Broad availability of diverse management systems
	Breadth	No systems	Scattered departmental efforts	Initial attempts to combine or integrate systems across departments	Successful departmental initiatives have been scaled enterprise-wide	Encourage and adopt innovations from departmental levels
	Security	No security regime in place	Dependent on individual systems	Formal projects initiated to address gaps & redundancies due to multiple solutions	Standardized policies and procedures exist and are system enabled	Security is treated as a centralized shared service
	Usability	Lack of systems make end user usability considerations moot	Employee adoption rates measured, but dissatisfaction unanalyzed	Some initiatives use Scenario Analysis and User Persona techniques to guide design	User-centered design underpins all system designs, with formal collection of user feedback	Usability is a guiding principle in all system activity

Measurement / Monitoring and Feedback Processes

