



ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO

**“MODELO DE SIMULACIÓN DINÁMICA DE SISTEMAS CON ENFOQUE EN
LAS ORGANIZACIONES INTELIGENTES Y LA EFICIENCIA
ORGANIZACIONAL EN LAS UNIVERSIDADES PUBLICAS DE PUNO”**

TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:

DOCTORA EN INGENIERÍA DE SISTEMAS

AUTORA:

MILDER ZANABRIA ORTEGA

ASESORA:

DRA. JACKELINE ROXANA HUAMAN FERNANDEZ

JURADO:

DRA. VICENTA IRENE TAFUR ANZUALDO

DR. JOSÉ LUIS BOLIVAR JIMÉNEZ

DR. LUIS MIGUEL ROMERO ECHEVARRIA

LIMA-PERÚ

2020

Dedicatoria

A Dios, padre celestial que siempre me ha abrazado con su infinita misericordia y perdón, al igual que su bendita madre la Virgen María.

A mi mamita por su infinito amor y soporte, a mi papá, hermanos y sobrinos y a todos aquellos que de una u otra forma están presentes en mis logros profesionales y personales.

Agradecimientos

De corazón, mis sinceros agradecimientos a todas las personas que estuvieron presentes en todo el transcurso de esta travesía y en la consecución de este tan anhelado grado, mis compañeros y compañeras del doctorado, de mis viajes, a la Dra. Jackeline, por su optimismo y consejos.

A la Universidad Nacional del Altiplano por permitirme realizar mi investigación en sus instalaciones y al personal que estuvo involucrado en la misma, a la Universidad Nacional Federico Villareal por darnos la oportunidad de realizar nuestros estudios doctorales.

E infinitamente gracias a mis padres y sobre todo a Dios que me da la dicha de tenerlos conmigo y a su Bendita madre que nos protege siempre con su sagrado manto.

Muchas Gracias...

Índice

Dedicatoria	I
Agradecimientos	II
Resumen	VI
Abstract	VII
I. Introducción	1
1.1 Planteamiento del problema	4
1.2 Descripción del problema.....	5
1.3 Formulación del problema.....	6
Problema General.....	6
Problemas Específicos.....	6
1.4 Antecedentes	7
1.5 Justificación de la investigación	13
1.6 Limitaciones de la investigación	15
1.7 Objetivos de la investigación.....	16
Objetivos General y Específicos.....	16
1.8 Hipótesis.....	17
II. Marco teórico	17
2.1 Marco conceptual	18
III. Método	48
3.1 Tipo de investigación	48
3.2 Población y muestra	48
3.3 Operacionalización de variables	52
3.4 Instrumentos.....	53
3.5 Procedimientos	55
3.6 Análisis de datos.....	55
3.7 Consideraciones éticas	56
IV. Resultados	57
V. Discusión de resultados	100
VI. Conclusiones	104
VII. Recomendaciones	106
VIII. Referencias	108
IX. Anexos	111

Índice de figuras

Figura 1. Ejemplo de bucle de realimentación positiva	26
Figura 2. Ejemplo de bucle de realimentación negativa.	27
Figura 3. Diagrama Forrester elemental	28
Figura 4. Algoritmo de acumulación del Nivel de la Figura 3	28
Figura 5. En resumen, una organización inteligente	33
Figura 6. Fórmula de la Efectividad del cambio Planeado	45
Figura 7. Segmentación del Modelo	60
Figura 8. Jerarquía de validación del modelo	63
Figura 9. Diagrama Causal de la Disciplina Individual: Dominio Personal	65
Figura 10. Diagrama Causal de la Disciplina Individual: Modelos Mentales	66
Figura 11. Diagrama Forrester de la Disciplina Individual: Dominio Personal	67
Figura 12. Influencia del Dominio Personal sobre la Eficiencia. Actual vs Simulado.	68
Figura 13. Escenario ideal de desarrollo del Dominio Personal.	69
Figura 14. Diagrama Forrester de la Disciplina Individual: Modelos mentales	70
Figura 15. Influencia de los Modelos Mentales sobre la Eficiencia. Actual vs Simulado.	71
Figura 16. Escenario ideal de desarrollo de Modelos mentales	72
Figura 17. Diagrama Causal de la Disciplina Grupal: Visión Compartida	73
Figura 18. Diagrama Causal de la Disciplina Grupal: Aprendizaje en Equipo	74
Figura 19. Diagrama Forrester de la Disciplina Grupal: Visión Compartida	76
Figura 20. Influencia de la visión compartida sobre la Eficiencia. Actual vs Simulado.	77
Figura 21. Escenario ideal de desarrollo de la Visión Compartida	78
Figura 22. Diagrama Forrester de la Disciplina Grupal: Aprendizaje en Equipo	79
Figura 23. Influencia del Aprendizaje en Equipo sobre la Eficiencia. Actual vs Simulado.	80
Figura 24. Escenario ideal de desarrollo de Aprendizaje en Equipo	81
Figura 25. Diagrama Causal del Pensamiento Sistémico	83
Figura 26. Diagrama Forrester del Pensamiento Sistémico	85
Figura 27. Influencia del Pensamiento Sistémico sobre la Eficiencia. Actual vs Simulado.	86
Figura 28. Escenario ideal de desarrollo del Pensamiento Sistémico.	87
Figura 29. Diagrama Forrester del modelo integral	89
Figura 30. Influencia del Modelo con enfoque de las Organizaciones Inteligentes sobre la Eficiencia. Actual vs Simulado.	90
Figura 31. Correlación del Modelo de simulación dinámica de sistemas con Enfoque en las Organizaciones Inteligentes y la eficiencia organizacional.	93
Figura 32. Correlación del Modelo de simulación dinámica de sistemas con Enfoque en las disciplinas individuales de la Organizaciones Inteligentes y la eficiencia organizacional.	95
Figura 33. Correlación del Modelo de simulación dinámica de sistemas con Enfoque en las disciplinas grupales de la Organizaciones Inteligentes y la eficiencia organizacional.	97
Figura 34. Correlación del Modelo de simulación dinámica de sistemas con Enfoque en el pensamiento de sistemas y la eficiencia organizacional.	99

Índice de tablas

Tabla 1. <i>Número de población y muestra</i>	51
Tabla 2. <i>Distribución de las preguntas por disciplinas</i>	54
Tabla 3. <i>Captura del conocimiento obtenido de la muestra, por disciplinas</i>	59

Resumen

La presente tesis doctoral tuvo como desafío modelar el comportamiento de una organización desde una perspectiva de organización inteligente, haciendo uso de la metodología de la Dinámica de Sistemas, por ello que su objetivo general fue “Determinar la influencia del modelo de simulación dinámica de Sistemas sobre el enfoque de las organizaciones inteligentes en la eficiencia organizacional de universidades públicas de Puno”. Se ha logrado la construcción y validación del modelo en sus diferentes jerarquías, consideremos además que un aporte importante de nuestra investigación es la obtención de conocimiento nuevo partiendo de las variables organizacionales y sus relaciones existentes, las cuales no habían sido combinadas hasta ahora. En cuanto a los objetivos específicos podemos mencionar que al incidir en el dominio personal se puede observar que la eficiencia organizacional podría mejorar en un 15% a lo largo del tiempo. En cuanto a la disposición por cambiar los modelos mentales estos podrían influir de un 41% a un 64% sobre la eficiencia, respecto a las disciplinas grupales Visión compartida y Aprendizaje en equipo si estas son interiorizadas, incrementarían en un 34% y 19% respectivamente, además si logramos que el personal piense sistémicamente incrementaría de un 31% a un 51% en la eficiencia de la universidad y finalmente, el modelo de simulación dinámica integrado, ha determinado una influencia en la eficiencia organizacional de 31%, esto en un periodo de tiempo de 36 meses. Lográndose también ver la sinergia que existe al combinar cada una de las disciplinas desde una perspectiva holística. Por lo mencionado, se concluye, que el modelo de dinámica de sistemas con enfoque en las organizaciones inteligentes denota una influencia positiva en la eficiencia de las universidades, en este caso en la universidad Nacional del Altiplano de Puno.

Palabras Clave: Modelo, simulación, dinámica de sistemas, organizaciones inteligentes, eficiencia organizacional.

Abstract

The present doctoral thesis had as a challenge to model the behavior of an organization from an intelligent organization perspective, making use of the methodology of Systems Dynamics, which is why its general objective was “To determine the influence of the dynamic simulation model of Systems on the focus of intelligent organizations on the organizational efficiency of public universities in Puno”. The construction and validation of the model in its different hierarchies has been achieved, we also consider that an important contribution of our research is to obtain new knowledge based on the organizational variables and their existing relationships, which had not been combined until now. Regarding the specific objectives, we can mention that when influencing personal domination, it can be observed that organizational efficiency could improve by 15% over time. As for the willingness to change mental models, these could influence from 41% to 64% on efficiency, with respect to group disciplines Shared vision and team learning if these are internalized, would increase by 34% and 19% respectively. In addition, if we achieve that the staff think systemically it would increase from 31% to 51% in the efficiency of the university and finally, the integrated dynamic simulation model has determined an influence on the organizational efficiency of 31%, this in a period of 36 month’s time. Also, being able to see the synergy that exists when combining each of the disciplines from a holistic perspective. Therefore, it is concluded that the system dynamics model with a focus on intelligent organizations denotes a positive influence on efficiency of universities, in this case at the Universidad Nacional del Altiplano in Puno.

Keywords: Model, simulation, system dynamics, intelligent organizations, organizational efficiency.

I. Introducción

Conociendo el concepto de sistemas y más aún de sistemas complejos no lineales, nos será fácil ubicar a las universidades dentro de ellos, pues su propia estructura, su gestión, su eficiencia, hacen que pertenezcan a los mismos; favorablemente, la Dinámica de Sistemas que es una metodología disponible, probada y fiable ayuda a la comprensión del comportamiento de estos sistemas. Por ello, que el desafío de esta investigación se enfoca hacia los miembros de una organización, con comportamientos aún más complejos dentro de un enfoque organizacional inteligente, para que a través de un modelo de simulación podamos sugerir mejoras en dichos comportamientos para hacer de las universidades públicas organizaciones más eficientes y porque no, organizaciones más inteligentes.

A la vez, hoy en día, se hace más sólida la argumentación de la importancia de las organizaciones con gran inteligencia emocional e inteligencia organizacional (IO) llamadas inteligentes, en el argumento de las sociedades basadas en la generación de nuevo conocimiento. La IO está entendida como la capacidad para aprender de una manera vertiginosa, eficiente y eficaz, a través de la utilización óptima de datos, convirtiéndose en el eje central de desarrollo social y económico, es así como este fenómeno nos impulsa a muchos académicos de diversos sectores organizacionales a investigar profundamente a la IO, con el objeto de interiorizar los elementos dimensionales que la identifican entre los paradigmas organizacionales actuales, para luego tratar de medirla periódicamente a través de diferentes herramientas de diagnóstico, como puede ser un modelo de simulación. (Lozano & González, 2015).

Actualmente las organizaciones que trabajan de forma tradicional no alcanzan la eficiencia esperada, la misma que se refleja en tiempos excesivos de espera, baja calidad de respuesta e

insatisfacción de los clientes; la competencia creciente, el cambio constante en el escenario económico, político y social, y la incidencia de las tecnologías de la información y la comunicación crean supervivencia de estas organizaciones a largo plazo. Por ello la competitividad de las empresas considera importante que estas aprendan y que con el tiempo puedan replicar el conocimiento que se concentra en ellas a partir de los diferentes agentes involucrados en su operación, pudiendo ser trabajadores administrativos, directivos, estudiantes, usuarios, etc. (Ahumada & Perusquia, 2016). Podemos mencionar, además, que tanto la eficiencia, la productividad e incluso la competitividad han sido investigadas desde diferentes perspectivas, más, existen escasas o casi nulas, aplicando un enfoque desde las disciplinas de la organización inteligentes y más aún con la utilización de una herramienta tecnológica de simulación como es la dinámica de sistemas. Y con la existencia de una aplicación correcta de la misma, ayudaremos a mejorar la eficiencia organizacional en las universidades públicas de la ciudad de Puno.

Por tanto, en esta investigación se ha diseñado e implementado un modelo de dinámica de sistemas en el que se ha incluido, las cinco disciplinas de una organización inteligente: modelos mentales, dominio personal, aprendizaje en equipo, construcción de una visión compartida y el pensamiento sistémico; y variando la influencia de cada una de estas disciplinas en la eficiencia de los servidores administrativos de la Universidad Nacional del Altiplano, pretendemos producir un cambio en la forma de pensar, aprender y trabajar en esta organización, permitiendo que antes de una aplicación definitiva se puedan simular dichos cambios, minimizando riesgos y disminuyendo costos, lo cual redundaría en la eficiencia organizacional. Logrando además que la organización busque ser inteligente, aquella que mediante el uso de estrategias basadas en el conocimiento desarrolle acciones de inteligencia de negocios, o, en otras palabras, que sean capaces de aprender a partir de sus miembros y sostener este conocimiento a través del tiempo.

En el capítulo I de la presente tesis planteamos, describimos y formulamos el problema, además figuran los antecedentes que nos han permitido discutir y comparar resultados con la presente investigación, se señala también la necesidad e importancia de haberla realizado, justificando su desarrollo y las limitaciones que presenta la misma; planteamos también los objetivos alcanzados y las hipótesis que se han probado a través de la estadística adecuada.

En el capítulo II se presenta el marco teórico, respecto a modelos, modelos de simulación. Dinámica de sistemas, organizaciones inteligentes, y la eficiencia organizacional, conceptos que dan soporte a nuestra investigación,

El capítulo III, hace referencia al método de investigación, contiene el tipo, el nivel y diseño de la investigación, la población y muestra, la operacionalización de variables, siendo nuestra variable dependiente “La eficiencia Organizacional” y la variable independiente “El modelo de simulación dinámica de dinámica de sistemas”, se determinó la población objetivo y la muestra necesaria para la investigación, describiendo al final del capítulo los instrumentos, procedimientos, análisis de datos y consideraciones éticas importantes para la presente investigación.

En el capítulo IV se describen y presentan detalladamente los resultados obtenidos en la investigación siguiendo las fases de la Dinámica de Sistemas y por segmentos o sub modelos además de las pruebas de hipótesis.

El capítulo V presenta la discusión de resultados en referencia y comparación además de los antecedentes citados en la presente tesis y en el VI, VII, VIII y IX capítulo se encuentran las conclusiones, recomendaciones, referencias y anexos respectivamente.

1.1 Planteamiento del problema

La falta de modelos de simulación dinámica de sistemas como herramientas tecnológicas en la gestión organizacional a nivel mundial, nacional y regional y el desconocimiento de que son un instrumento fundamental para que las empresas sean cada vez más eficaces, eficientes, productivas y competitivas, se evidencia en las universidades públicas. Además, tanto la eficiencia y competitividad han sido investigadas desde diferentes perspectivas, más existen escasas o casi nulas, aplicando un enfoque desde las disciplinas de la organización inteligente.

Lo anterior se podría explicar debido al desconocimiento y por ende insuficiente aplicación de las disciplinas de una organización inteligente, lo cual no permite, el desarrollo del *dominio personal* para lograr en los integrantes de una organización, una imagen coherente, que los incentive en la mejor toma de decisiones y los conlleve a ser mejores personas; la construcción de *modelos mentales* que induzcan a la reflexión y exploración de actitudes y percepciones que permitan una nueva forma de actuar, siendo abiertos al diálogo en temas importantes y nuevas y asertivas formas de comportamiento; *una visión compartida* que unifique objetivos personales con los organizacionales; un concreto *aprendizaje en equipo* que permita surgir conocimientos nuevos entre los miembros que son parte de la organización, cuando se juntan para compartir experiencias, lo cual permite que la inteligencia del equipo sea mayor a la inteligencia de la suma de los miembros, siendo aquí donde inicia el concepto de *sinergia*: el todo supera a la suma de sus partes; y, por último, para enlazar estas cuatro disciplinas de las organizaciones inteligentes, es necesaria *la quinta disciplina, el pensamiento sistémico*, esto es, mirar a la organización desde una filosofía holística, donde las unidades afectan el todo.

En la actualidad a nivel mundial nos encontramos con muchas organizaciones que no alcanzan la eficiencia esperada, pues se encuentran trabajando con un enfoque tradicional de

organización y sin la utilización adecuada de herramientas tecnológicas que les permitan el logro de la misma, la universidad pública peruana no es ajena a esta realidad.

1.2 Descripción del problema

La universidad como organización compleja puede resistirse al cambio o incluso anular el mismo. Su estructura es efecto de cambios, unos con éxito y otros sin él. Es un sistema que se reajusta al equilibrio organizativo, si no, desaparecería. Esa resistencia, que hay que vencer, responde a un modelo el cual puede ser normado en la organización.

Se ha observado que la utilización de recursos y fundamentalmente del recurso tiempo no se está optimizando y esto redundando en la insatisfacción de los usuarios quienes muchas veces además de esperar un tiempo considerable para el logro de sus trámites se encuentran con que existe algún error o inconsistencia en el mismo y/o no fueron atendidos con la calidad y calidez esperada por el personal administrativo responsable del mismo.

La presente investigación tiene como contexto de estudio la Universidad Nacional del Altiplano de Puno, específicamente el edificio administrativo ubicado en el barrio de Bellavista y algunas oficinas en la ciudad universitaria; en donde se analizó el comportamiento de las variables en un modelo de simulación dinámica de sistemas con enfoque en las organizaciones inteligentes y la eficiencia organizacional, ya que consideramos que en las instituciones públicas éste podría ser un mecanismo que permite impulsar el éxito y solucionar problemas.

En la Universidad Nacional del Altiplano, no se ha diseñado a nivel institucional estrategias que permitan trabajar al personal con un enfoque de organización inteligente dentro del proceso de un correcto dominio personal, evidenciándose en algunos casos la no predisposición y poca calidad en la atención a los usuarios, ciertas frustraciones y poco manejo de emociones, modelos mentales arraigados respecto a la ejecución de procesos “esto siempre se ha hecho así y no tengo porque cambiar” los mismos que resultan ser poco asertivos, la visión compartida

que debiera existir a nivel institucional, a nivel de dirección e incluso de oficina, es escasa y poco proactiva, el aprendizaje en equipo no se evidencia en el nivel deseado existiendo en algunos casos marcada diferencia en oficinas de la misma dependencia, y la piedra angular, el pensamiento de sistemas es lamentablemente desconocido por muchos trabajadores administrativos de la universidad; trabajar con un enfoque de organización inteligente no se encuentra regulado, lo que dificulta la estandarización del desempeño, proceso que se lograría si es validado a través de un modelo que permitirá simular el comportamiento de indicadores .

Además, se ha observado, que en la Universidad nacional del Altiplano, en la actualidad el personal administrativo desarrolla sus actividades sólo con eficacia es decir cumplen con el objetivo asignado, pero no necesariamente minimizan el tiempo en dar una respuesta a pesar de que es posible hacerlo o realizar con mayor calidad los procesos inherentes en sus actividades lo cual conllevaría a una mayor satisfacción en sus usuarios, por ello consideramos importante a nivel institucional una política integrada para fortalecer la eficiencia organizacional con este enfoque.

1.3 Formulación del problema

Problema General

¿Cómo el modelo de simulación dinámica de Sistemas sobre el enfoque de las organizaciones inteligentes influye en la eficiencia organizacional en las universidades públicas de Puno?

Problemas Específicos

- a) ¿Cómo el modelo de simulación dinámica de Sistemas sobre el enfoque de las disciplinas individuales de las organizaciones inteligentes influye en la eficiencia organizacional en la Universidad Nacional del Altiplano de Puno?

- b) ¿Cómo el modelo de simulación dinámica de Sistemas sobre el enfoque de las disciplinas grupales de las organizaciones inteligentes influye en la eficiencia organizacional en la Universidad Nacional del Altiplano de Puno?
- c) ¿Cómo el modelo de simulación dinámica de Sistemas sobre el enfoque del pensamiento de sistemas influye en la eficiencia organizacional en la Universidad Nacional del Altiplano de Puno?

1.4 Antecedentes

Como antecedentes importantes para la presente investigación se han encontrado los siguientes:

(Pomajambo, 2013) en su tesis de posgrado, nos da a conocer las percepciones de profesores, administrativos y directivos de una institución educativa sobre los componentes de una organización inteligente. Siendo el objetivo de su investigación el obtener información y analizar las percepciones del personal mencionado sobre los cinco componentes de una organización inteligente: dominio personal, modelos mentales, visión compartida, aprendizaje en equipo y el pensamiento sistémico. Para ello el investigador construyó un marco teórico sobre lo que significa ser una organización inteligente, sus características, así como entender a una escuela como una organización con características diferentes de las empresas en común. Para realizar su investigación, extrajo indicadores de cada uno de los componentes de la organización inteligente, obteniendo información generalizable para la institución en conjunto a partir de una muestra, su enfoque es cuantitativo, por lo que elaboró un cuestionario para recolectar la información, el cual sirve de base para la presente investigación pues el mismo fue sometido a juicio de expertos y se le aplicó el coeficiente Alfa de Cronbach para conocer su grado de confiabilidad; además que estos indicadores están basados en la teoría, por lo que se considera ya es un instrumento validado para tomarlo como referencia. El análisis fue por

componente, donde se establecieron relaciones entre el resultado estadístico de cada uno y el análisis de las preguntas relacionadas a cada componente. Los resultados más destacados de la investigación: se encontró que los docentes muestran una alta disposición por cambiar los modelos mentales. También existe un alto dominio personal, en cuanto el personal de la institución realiza grandes esfuerzos por obtener sus objetivos personales, pero estos no son coherentes con los de la institución, lo cual limita mucho el desarrollo de la visión compartida. Se observó, además, que el aprendizaje en equipo tiene menos desarrollo en la organización, debido a que el personal carece de adecuadas estrategias que le permitan compartir información, fundamentalmente por los breves periodos. Por último, se encontró dificultad para que los miembros de la institución piensen en forma sistémica y, aunque esta es una tarea muy complicada, es vital para proponer soluciones verdaderas y a largo plazo a los problemas.

De igual forma (Limache Elmer & Piaggio Miguel, 2017) en su tesis de maestría tuvieron como población a los empleados contratados, docentes y administrativos, que trabajaron en la Escuela Profesional de Ingeniería Comercial durante el semestre académico 2016 - II. También trabajó con encuestas, fueron procesadas con Excel y SPSS y también para dar a conocer sus resultados. Obteniendo como principales: La existencia de una relación directa y significativa entre la Organización Inteligente y la Satisfacción laboral en la Escuela Profesional mencionada. Además, No existe una relación directa y significativa entre los modelos mentales y la satisfacción laboral ni entre el dominio personal y la satisfacción laboral pero sí existe una relación directa y significativa entre: el pensamiento sistémico, el aprendizaje en equipo y la creación de la visión compartida con la satisfacción laboral.

(Mendoza Pumaloclla, 2017) en su tesis de maestría se planteó como objetivo determinar la relación que existe entre las disciplinas de la organización inteligente y la toma de decisiones gerenciales en los Licenciados de Enfermería del Hospital Nacional Arzobispo Loayza. La

investigación fue de naturaleza Básica, con enfoque cuantitativo, descriptivo y correlacional. El diseño de la investigación fue de tipo no experimental: La población la conformaron personal nombrado y contratado del hospital:330 profesionales. Utilizó un cuestionario de Disciplinas de la Organización Inteligente y Cuestionario de Toma de Decisiones Gerenciales. Con la información se obtuvo la validez y la confiabilidad del instrumento, utilizándose el Paquete Estadístico SPSS. Sus principales resultados: existe relación significativa entre las disciplinas de la organización inteligente y la toma de decisiones gerenciales en los Licenciados de Enfermería del Hospital en mención.

Lo descrito por (Osorio De la Ossa, 2009) en su tesis de maestría pretende mostrar, soportándose en la metodología de la dinámica de sistemas, como se comporta una empresa dedicada a la comercialización de energía eléctrica, y la entiende como la suma sinérgica de los procesos que posee; la investigación se enfocó preliminarmente en la base teórica relativa a la dinámica de sistemas y la simulación además la teoría organizacional enfocada desde el punto de vista sistémico. Se realizó el diseño y la validación del modelo, para ello se discriminaron las variables de cada uno de los subprocesos, identificando comportamientos e interrelaciones. Además, se hizo la propuesta de un modelo matemático simulando el flujo de entradas y salidas del macroproceso.

(Cruz & Elizabel, 2017) en su investigación buscó comprender el entorno en el que se realiza la Producción y Comercialización de Arroz entendiendo que este es un sistema amplio y conocerlo en su totalidad conllevaría mucho tiempo, solo tuvo como ámbito de aplicación el distrito de la Unión y como horizonte de tiempo los años 2014-2015. De ahí que se recolectó información histórica sobre el proceso a fin de comprender como se lleva a cabo. Se optó como metodología por la Dinámica de Sistema, por ser una metodología moderna basada en simulaciones mediante la cual se identificó que un sistema está dividido en subsistemas y estos

a su vez en variables que posteriormente son ingresadas a un software y logrando establecer las relaciones entre ellas a través de ecuaciones se muestra el comportamiento en un lapso de tiempo. Logrando así la comprensión y una visión total del Sistema de Producción y Comercialización de Arroz en este distrito, además propone ampliar los conocimientos sobre el sistema estudiado y sobre una nueva metodología al lector de la tesis.

(Callalla & Cancapa, 2016) en su tesis desarrollan una propuesta de mejora en el sistema de planeamiento de producción de una piscicultura, específicamente la del Centro de Investigación y Producción Pesquera de Chucuito en la ciudad de Puno, para tal efecto analizaron los procesos, para luego hacer la conceptualización y formulación del modelo y así, simular y evaluar los sistemas de producción para obtener proyecciones, pronósticos que se utilizarán para planificar la producción. De los resultados obtenidos de la investigación se demostró que, con el uso de la metodología de dinámica de sistemas, ayudarán en la planificación de la producción de truchas a los empleados de este centro en Chucuito.

Lo descrito por (Lozano & González, 2015), en su investigación sobre el estado del arte de la inteligencia organizacional (IO), con sus modelos y herramientas de diagnóstico, muestran que la inteligencia organizacional ha despertado un interés en lo académico y en el sector empresarial. Se han iniciado estudios sobre su aplicación directa, buscando conseguir los beneficios que a nivel organizacional son prometedores. Este documento expone la manera en que la IO ha sido aplicada, medida y asimilada como un paradigma de gestión, para lograr el éxito organizacional. La metodología está basada en el uso de la técnica del análisis documental y revisión de literatura especializada; el método de estudio es el analítico. Se puede constatar que existen varios estudios teórico-empíricos sobre la IO siendo su óptica empleada la capacidad de aprender del capital humano a nivel organizativo. He aquí la relevancia que tienen los guías para provocar la IO en las organizaciones.

La investigación da como conclusión que se puede constatar la existencia de varios estudios teórico-empíricos sobre la IO, llevados a diferentes sectores empresariales. En la mayoría de las empresas estudiadas, la óptica de la IO empleada es dada desde la capacidad de aprender del capital humano a nivel organizativo, sobre las bases de información y conocimiento dentro y fuera de las organizaciones, para la posterior toma de decisiones; en adición, el estudio de la IO no está limitado para algún sector organizacional específico, ya que su aplicación, desarrollo y gestión se ha empleado en distintas organizaciones, desde las grandes industrias, pymes, entidades gubernamentales, hasta el campo universitario. Posiblemente, debido a que el concepto de IO es muy amplio, pudiéndose implementar y adecuar en cualquier organización y contexto.

En el estudio de la IO son influyentes los aportes de Senge (1992; 1994; 2005), y otros autores. También, es importante destacar que existen ciertas características clave en los diferentes estudios del estado del arte que confluyen en la Descripción de la IO: organizaciones que aprenden; gestión del conocimiento organizacional; creatividad; innovación y pensamiento estratégico; condiciones del ambiente interno y externo; TIC's, cultura y clima organizacional, y capital humano como principal catalizador del cambio y evolución organizacional. Varios estudios en distintas organizaciones coinciden en que, entre los modelos de gestión de IO desarrollados hacia organizaciones específicas, los componentes indispensables para la gestión de la IO son los niveles individual, grupal, organizacional e interorganizacional (al interactuar con el entorno externo), niveles en los cuales se despliegan y relacionan sistémicamente los demás elementos constitutivos de los modelos teórico-empíricos de la IO. Sin embargo, para que se logre lo anterior en los niveles mencionados, los autores sugieren que es importante la adopción en todos los colaboradores y en la cultura de la organización de las disciplinas de IO propuestas por Senge (1992): dominio personal, modelos mentales, pensamiento sistémico, visión compartida y aprendizaje en equipo.

Estos estudios aplicados en distintos campos organizacionales: como ciencia, tecnología, medio ambiente, el sector universitario, textil, y de la construcción, en los cuales sobresale el desarrollo y gestión de diferentes componentes decisivos de la IO (capacidad de aprendizaje, creatividad e innovación, el conocimiento, clima organizacional, inteligencia emocional, eficiencia y eficacia, la misión y visión, los individuos y grupos, procesos, relaciones, y el análisis inteligente del entorno interno y externo).

(Morlán, 2011) en su tesis doctoral tuvo como objetivo principal, la construcción de un modelo de simulación dinámica, sobre un modelado matemático, para ayudar a los en la estrategia universitaria y entender y prevenir las barreras en la implantación de modelos de innovadores de gestión con el soporte de tecnologías de la información.

La tesis dejó como resultados lo siguiente: la obtención de nuevo conocimiento a partir de las variables y las relaciones existentes.

Esta tesis aporta valor desde el punto de vista metodológico que difiere del enfoque clásico de la Dinámica de Sistemas. Se centró en la identificación del problema, en la construcción y en validación del modelo de simulación sobre la base de las variables y relaciones existentes en la literatura, con objeto de construir un cuerpo teórico novedoso que sirvió como base al aprendizaje en la toma de decisiones al momento de implantar sistemas de información de alto impacto organizacional. Se deja para futuros trabajos la evaluación de dicho aprendizaje.

El resultado final fue un modelo internamente coherente, concordante con la experiencia y fundamentado en las teorías existentes y trabajos previos. El modelo proporciona un comportamiento cualitativo del sistema siendo una herramienta que ayuda a la comprensión y a la toma de decisiones en el proceso de adopción de innovaciones como se considera a los sistemas informáticos de alto impacto organizacional.

(Álvarez García, 2017) en su tesis de maestría menciona que actualmente la gerencia educativa cumple una función importante en el funcionamiento de una Institución ya que una acción gerencial con comunicación, formación y liderazgo contribuye al desarrollo de la educación obteniendo el máximo bienestar, basado en el paradigma de Organización Inteligente en la cual las personas afloran continuamente aptitudes para crear patrones nuevos de pensamiento. Esta investigación está sustentada en teorías motivacionales de McClelland y Herzberg. Propone un Plan Estratégico basado en Organizaciones Inteligentes que contribuyan el comportamiento organizacional de una institución educativa. Finalmente, se pudo evidenciar que el personal está dispuesto al diálogo y al trabajo en equipo. Aplicando la propuesta en un caso práctico.

Por otro lado, (Morales, 2017) en su investigación doctoral se enfocó en el rol que ejerce el intercambio de conocimientos entre la cultura organizacional, su estructura y la infraestructura tecnológica con la mejora de procesos. Explica como muchas organizaciones tienen éxito al momento de implementar programas de mejoras y otras no. Adoptando el enfoque cuantitativo a través de ejecución de ecuaciones. Los resultados proponen que el intercambio de conocimientos media de manera total la relación entre la cultura y la estructura organizacional con la mejora de procesos. Los principales hallazgos indican que tanto la cultura como la estructura organizacional impactan directa y significativamente en el intercambio de conocimientos e indirecta y significativamente sobre la mejora de procesos, hecho que se comprueba a través del ajuste del modelo.

1.5 Justificación de la investigación

Las universidades, su gestión, su eficiencia; son sistemas complejos no lineales. Y la Dinámica de Sistemas es una metodología disponible, probada y fiable que ayuda a la comprensión del comportamiento de estos sistemas. Por ello, que esta investigación se enfoca

hacia los miembros de una organización, con comportamientos aún más complejos dentro de un enfoque organizacional inteligente.

A la vez, hoy en día, se hace más sólida la argumentación de la importancia de las organizaciones con gran inteligencia emocional e inteligencia organizacional (IO) llamadas inteligentes, en el argumento de las sociedades basadas en la generación de nuevo conocimiento. La IO está entendida como la capacidad para aprender de una manera vertiginosa, eficiente y eficaz, a través de la utilización óptima de los datos históricos y/o proyectados, es así como este fenómeno nos impulsa a muchos académicos de diversos sectores organizacionales a investigar profundamente a la IO, con el objeto de interiorizar los elementos dimensionales que la identifican entre los paradigmas organizacionales actuales, para luego tratar de medirla periódicamente a través de diferentes herramientas de diagnóstico, como puede ser un modelo de simulación. (Lozano & González, 2015)

El estudio de la IO no está limitado a un sector organizacional específico. Por lo que para la presente investigación han sido identificados diversos estudios de modelos de gestión de la IO aplicados en distintos campos organizacionales: en educación, tecnología, producción, electricidad y el universitario. En los mismos sobresalen el desarrollo y gestión de la capacidad de aprender, la creatividad, el conocimiento, la inteligencia emocional, eficiencia y eficacia, la misión y visión, los individuos y grupos, componentes que son inherentes en las disciplinas de IO propuestas por Senge (1990): dominio personal, modelos mentales, pensamiento sistémico, visión compartida y aprendizaje en equipo. (Lozano & González, 2015). Y con la existencia de una aplicación correcta de las mismas, con las herramientas adecuadas, como lo es la simulación dinámica de sistemas que es la herramienta tecnológica del pensamiento de sistemas, el cual tiene como base el pensamiento holístico y el pensamiento holístico es la base filosófica de la ingeniería de sistemas de allí la idea de esta tesis doctoral, combinada con un

enfoque también sistémico que son las organizaciones inteligentes; se podrá demostrar que ayudarán a mejorar la eficiencia organizacional; entendiendo que los directivos de toda organización deben de entender a la eficiencia como un objetivo primordial, la misma que también es responsabilidad de todos los participantes.

En este orden de ideas, en esta investigación se desarrolló una herramienta de diagnóstico, y simulación: un modelo de dinámica de sistemas encaminado a proponer el alcance que tienen las disciplinas de una organización inteligente desde una perspectiva pragmática, para mejorar la eficiencia organizacional. Variando la influencia de cada una de estas disciplinas en la eficiencia de las empresas, produciendo un cambio en la forma de pensar, aprender y trabajar en las organizaciones, permitiendo que antes de una aplicación definitiva se puedan simular dichos cambios, minimizando riesgos y disminuyendo costos, lo cual redundaría en la eficiencia organizacional. Logrando además que la Universidad Nacional del Altiplano busque ser una organización inteligente, aquella que mediante el uso de estrategias basadas en el conocimiento desarrolle acciones de inteligencia de negocios, o, en otras palabras, que sea capaz de aprender a partir de sus miembros y sostener este conocimiento para la generación y transferencia de valor.

1.6 Limitaciones de la investigación

Las limitaciones que se presentaran durante el desarrollo de la presente investigación son las siguientes:

- Reservas y disposición por parte del personal administrativo de la universidad en brindar información afín al trabajo de investigación.
- El factor tiempo, por las actividades laborales que realiza la investigadora.
- Si bien un modelo de Dinámica de Sistemas y un análisis adecuado del sistema pueden mostrar futuros comportamientos de los sistemas ante varios escenarios,

debemos tener en cuenta que no es una bola de cristal. Además, todo modelo tiene sus propias restricciones, pues se trata de eso, de un modelo.

- Construir un modelo supone renunciar a representar algunos de los elementos y algunas de las relaciones, ya que el modelo perfecto es la propia realidad.
- La metodología de Dinámica de sistemas, tiene una quinta fase que está fuera del alcance de esta tesis, la misma es la evaluación del cambio a nivel real debido al uso del modelo. Esto porque los experimentos a nivel de la organización implican mucho tiempo dada la inherente resistencia al cambio.

1.7 Objetivos de la investigación

Objetivo General

Determinar la influencia del modelo de simulación dinámica de Sistemas con enfoque de organizaciones inteligentes, en la eficiencia organizacional de las universidades públicas de Puno.

Objetivos Específicos

- a) Determinar si el modelo de simulación dinámica de sistemas con el enfoque de las disciplinas individuales de las organizaciones inteligentes influye en la eficiencia organizacional de las universidades públicas de Puno, caso Universidad Nacional del Altiplano.
- b) Determinar si el modelo de simulación dinámica de sistemas con el enfoque de las disciplinas grupales de las organizaciones inteligentes influye en la eficiencia organizacional de las universidades públicas de Puno, caso Universidad Nacional del Altiplano.

- c) Determinar si el modelo de simulación dinámica de sistemas con el enfoque del pensamiento de sistemas influye en la eficiencia organizacional de las universidades públicas de Puno, caso Universidad Nacional del Altiplano.

1.8 Hipótesis

Hipótesis general

El modelo de simulación dinámica de sistemas sobre el enfoque de las organizaciones inteligentes influye positivamente en la eficiencia organizacional de las universidades públicas de Puno.

Hipótesis Específicas:

- a) El modelo de simulación dinámica de sistemas con el enfoque de las disciplinas individuales de las organizaciones inteligentes influye positivamente en la eficiencia organizacional de las universidades públicas de Puno, caso Universidad Nacional del Altiplano.
- b) El modelo de simulación dinámica de sistemas con el enfoque de las disciplinas grupales de las organizaciones inteligentes influye positivamente en la eficiencia organizacional de las universidades públicas de Puno, caso Universidad Nacional del Altiplano.
- c) El modelo de simulación dinámica de Sistemas con el enfoque del pensamiento de sistemas influye positivamente en la eficiencia organizacional de las universidades públicas de Puno, caso Universidad Nacional del Altiplano.

II. Marco teórico

2.1 Marco conceptual

Modelo de Simulación Dinámica de Sistemas

Modelo de simulación.

Se entiende por modelo de simulación a aquel modelo que nos da la posibilidad de variar la estructura del mismo y analizar su comportamiento en distintos escenarios o condiciones. La metodología de dinámica de sistemas nos brinda este entorno donde es posible probar los modelos mentales que se perciben de la realidad a través del uso de la simulación por computadora. Por ello en la presente investigación la idea de poder simular situaciones reales de una organización es un concepto muy interesante que incita el desarrollo de la misma.

Para (Shannon & Johannes, 1996) la simulación puede ser un trabajo implantado en algún lugar de acción. Y sugiere que el modelo de método que pueda usarse para simular sea un modelo teórico, uno conceptual o un bien un modelo sistémico.

Modelo teórico.

Este modelo debe contener los elementos que sean necesarios para la simulación. Es un trabajo experimental de laboratorio. Si es cierta la hipótesis podemos establecer un teorema, teoría o ley. Es el modelo principal de toda una investigación científica, gracias a ello podemos definir o concluir la hipótesis, las predicciones, etc.

Modelo conceptual.

Este modelo busca establecer en un trabajo de campo, la importancia de la discriminación o rechazo en un grupo de personas. Después de determinar si la población es representativa o

adecuada, la simulación puede ser la aplicación de un cuestionario. La mayoría de simulaciones son de este tipo.

Modelo sistémico.

Este modelo se construye utilizando dinámica de sistemas. Se simula y se analiza un sistema social. Este método, que generalmente es para sistemas complejos, no se limita sólo a describir el sistema, sino que debe incluir en su simulación las entradas y salidas y los procesos homeostáticos y de retroalimentación.

Otras propiedades que deben contener las simulaciones es que sean repetibles indefinidamente. Que eviten el efecto de aprendizaje que incita al encuestador a rellenar él los cuestionarios, que sean flexibles o mejorables y que no sean invasivos.

Dinámica de Sistemas.

Para un mejor entendimiento del enfoque de la metodología sistémica, es importante leer al precursor de la Dinámica de Sistemas, Javier Aracil “(...) sólo el análisis de un sistema no basta; no es suficiente con sólo conocer sus partes. Para entender su comportamiento se necesita saber cómo se integran, mediante qué mecanismos produce su coordinación. Además, es necesario saber cómo se produce la síntesis de los fragmentos en el sistema. (...). En la metodología sistémica es importante adoptar una posición más equilibrada. El análisis es tan importante, que nos permite conocer las partes de un sistema, su síntesis, mediante la cual estudiamos cómo se produce la integración de esas partes” (Aracil J., 1997).

La Dinámica de Sistemas es uno de los métodos científicos de modelado dinámico más acertado y adecuado para sistemas naturales, complejos, no lineales, y organizacionales, menciona (Morlán, 2011). Además, que un modelo de Dinámica de Sistemas representa las

estructuras claves del sistema; y al realizarse las simulaciones en un laboratorio virtual que es la computadora, no entraña ningún tipo de peligro para la realidad observada.

Para (García, 2018) la Dinámica de Sistemas es la herramienta tecnológica para construir modelos de simulación muy diferentes, aplicadas en el estudio de diversos sistemas, ya sean sociales, económicos u organizacionales. Esta técnica ayuda a prever el comportamiento de un sistema sin entrar en el conocimiento de sus unidades internas. Existiendo simuladores para invertir por ejemplo en la bolsa de valores, simuladores de negocios, entre otros; diseñando estrategias para minimizar los riesgos.

La Dinámica de Sistemas tiene como objetivo principal entender las causas de estructura que inducen el comportamiento del sistema. Por ende, se debe incrementar la comprensión sobre el papel de cada elemento del sistema, y ver como diversas acciones, efectuadas sobre fragmentos del sistema, acentúan o mitigan las tendencias de conducta de sí mismo. Para este fin podemos usar diversas aplicaciones como el software Vensim.

A diferencia de otras metodologías no se pretende predecir detalladamente el comportamiento futuro. Sino más bien, el estudio del sistema y el poder probar diferentes escenarios sobre el modelo, que enriquecerán el conocimiento del sistema real, comprobándose la consistencia de nuestras hipótesis.

Otra característica significativa es su enfoque en un tiempo suficientemente amplio como para observar todos los aspectos importantes del sistema y su evolución. Solo en escalas de tiempos suficientemente amplias se podrá visualizar las tendencias elementales de comportamiento.

De acuerdo a muchas guías y autores, esta metodología nos permite:

- Realizar la identificación del problema.

- El desarrollo de hipótesis dinámicas que explican las causas del problema.
- Construir un modelo de simulación del sistema.
- Contrastar que el modelo reproduzca de manera satisfactoria el comportamiento observado en la realidad.
- Probar en el modelo diferentes escenarios que solucionan el problema.

La Dinámica de Sistemas desarrollada en el MIT (*Massachusetts Institute of Technology*) en los años cincuenta por el ingeniero Jay Wright Forrester es según (Morlán, 2011) una metodología para el estudio y manejo de sistemas de realimentación complejos. Tiene como característica el uso de las computadoras para realizar sus simulaciones, lo que ofrece la posibilidad de estudiar el comportamiento y las consecuencias de las múltiples interacciones de los elementos de un sistema a través del tiempo.

Morlan (2011) explica que “Esto la hace muy útil para el estudio de fenómenos sociales ya que en ellos están implicados una gran cantidad de elementos e interrelaciones en los que la presencia de no linealidades determina el comportamiento y dificultan una solución analítica. Actualmente su ámbito de aplicación se da en la planificación y diseño de políticas corporativas, la gestión y las políticas públicas, los modelos biológicos y médicos, el área de la energía y el medio ambiente, el desarrollo de la teoría en ciencias naturales y sociales, la toma decisiones y la dinámica no lineal compleja” (p.34).

Según (Morlán, 2011), los trabajos de Forrester se cristalizaron en sus tres obras más trascendentes:

“*Industrial Dynamics*” que analiza sistemas comerciales y de gestión como el control de inventarios, la logística y la toma de decisiones; (Forrester, 1968) “*Urban Dynamics*” que estudia los problemas de la sociedad urbana, como el hacinamiento y el deterioro de las

ciudades; y “*World Dynamics*” que se orienta a problemas como el crecimiento de la población y la contaminación a grandes escalas. Múltiples trabajos utilizando Dinámica de Sistemas, como el Modelo del Mundo, su análisis y discusión a partir de 1970, hicieron conocida a la Dinámica de Sistemas a nivel internacional. “*Industrial Dynamics*”, primer libro de Jay Forrester es una obra base de la filosofía y metodología de la Dinámica de Sistemas. Siendo su principal innovación, transferir el conocimiento de la teoría de control y realimentación de la Ingeniería Automática a otras áreas como la organización y las ciencias sociales, proponiendo una sencilla parábola hidrodinámica para representar un sistema, separando las ecuaciones diferenciales que define sistemas no lineales. Entonces, la dinámica de sistemas hace representaciones matemáticas de nuestros modelos. Las principales herramientas de software existentes, simulan el modelo matemático por medio de métodos numéricos computacionales facilitando el análisis de su comportamiento e incertidumbre a través de una interfaz gráfica amigable.

Además (Pessôa & Spinola, 2014) manifiestan que la dinámica de sistemas es una técnica para analizar y modelar el comportamiento temporal en ambientes complejos.

Finalmente, como lo afirman varios autores, podemos decir que los modelos sistémicos permiten investigar varias estrategias y aprender en una realidad virtual e incrementar el proceso del aprendizaje al desarrollar una estrategia, más que orientarnos sólo en el resultado final.

El enfoque sistémico.

El término “*sistema*” se utiliza en todo tipo de contextos, por eso mismo podríamos definirlo como: “Un conjunto de elementos interconectados e interdependientes entre sí, donde es importante el concepto de interrelación entre dichos elementos y buscan el logro de un objetivo común”. (Morlán, 2011). Siendo la esencia de un sistema su conectividad.

Además, si se desea influir o controlar el comportamiento de un sistema, debemos actuar sobre el conjunto del sistema, siendo otra característica que hace único a un sistema el concepto de realimentación. Entiendo como realimentación al hecho de que un elemento influye sobre un segundo elemento, y a su vez, este segundo componente influye en el primero, a través de una serie de causas y efectos.

Desafortunadamente, por diversas razones las personas no estamos acostumbradas a esta visión sistémica de nuestro entorno. A veces no queremos ver la complejidad, porque vivir en un mundo simple es mucho más fácil que vivir en uno complejo, y preferimos creer que nuestras acciones se traducirán en el efecto que deseamos y sólo en ese sentido. Además, nos resulta más práctico, ya que entender algo más simple y pequeño es más fácil que tratar de entender la complejidad del todo.

Otra razón es que la ciencia en los cuatro siglos últimos se ha basado en el principio de “divide y vencerás”. Por ello, la mayoría de las técnicas para resolver problemas que aprendemos en el sistema universitario y en nuestras escuelas profesionales nos encaminan a dividir los problemas.

Por lo mencionado es que se inicia la disciplina: Pensamiento Sistémico, que es un enfoque de la solución de problemas que se basa en reconocer que los sistemas son complejos debido a la conexión entre sus elementos individuales, y que para entender el sistema debe ser examinado en su totalidad.

Para resolver un problema en un sistema la solución está dentro de él y salir fuera a buscar la causa del mismo es erróneo. Lejos de ser una actividad solamente académica, la quinta disciplina es muy práctica y puede aplicarse a todos los aspectos de la vida. El principio del Pensamiento Sistémico es que todo comportamiento de un sistema es una consecuencia de su

estructura. La estructura de un sistema determina su desarrollo, su éxito y su fracaso. (Morlán, 2011)

El enfoque sistémico se ha aplicado en el desarrollo y gestión del cambio de diversas organizaciones. Peter Senge, al respecto, describe disciplinas que son vitales para una organización innovadora. El autor entiende que una *learning organization*, que es como llama a la organización inteligente, es una organización construida en la flexibilidad, visión, trabajo en equipo, lealtad, capacidad de actuar en condiciones cambiantes, entre otras. Identifica cinco disciplinas básicas que necesitan estar presentes en las organizaciones innovadoras: Dominio Personal, Modelos Mentales, Construcción de una Visión Compartida, Aprendizaje en Equipo y el Pensamiento Sistémico. La quinta disciplina brinda maneras de entender las organizaciones y cómo modificarlas lo más eficientemente posible. El autor argumenta que el Pensamiento Sistémico es más necesario que nunca debido a la complejidad de interacciones en el mundo actual, dada su capacidad de ayuda para visualizar las estructuras que subyacen en estas situaciones complejas y la herramienta metodológica en la que se apoya es la Dinámica de Sistemas. (Senge P. et al., 2012).

Fases de la metodología de la Dinámica de Sistemas.

Identificación del problema y análisis del comportamiento.

Las variables clave se definen en esta fase, se determinan límites del modelo y se refieren los comportamientos que identifican al sistema. Será importante adquirir el conocimiento en el área de aplicación.

Es importante para entender los sistemas complejos la generalización, por lo que se debe iniciar por definir y delimitar los límites del sistema de acuerdo a la pregunta o preguntas específicas para las que se busca una respuesta. Por tanto, en esta primera fase se debe especificar claramente el problema. Se comienza por recopilar información y enumerar todas

las variables que se consideran apropiadas para el sistema. Luego, se identifica las variables relacionadas a las magnitudes que su variación a lo largo del tiempo se quiere estudiar y que ayudaran a definir los límites y la estructura de realimentación que gobierna la dinámica del sistema. Al mismo tiempo son importantes los modos de referencia que son representaciones gráficas de los patrones de comportamiento de las variables clave a lo largo del tiempo. No tendrían por qué representar solamente el comportamiento observado, más bien son gráficos que muestran características de comportamiento que se piensan interesantes. Se refieren tanto al pasado, al presente, como al futuro, pudiendo expresar lo que estimamos, lo que tememos o lo que se desea que suceda (Morlán, 2011).

Modelado cualitativo, o causal, del sistema.

En esta fase, se construye la hipótesis dinámica, o causal, que incluirá las influencias detectadas entre los elementos del sistema. Se obtiene un Diagrama Causal, el cual hace referencia a las relaciones elementales entre los elementos a través de bucles de retroalimentación. Sin embargo, este diagrama de influencias no acopia información sobre el tiempo o sobre la magnitud y naturaleza de las variables de simulación. (Morlán, 2011)

Los elementos básicos son los enlaces y las variables.

Las variables son una acción, una condición, o una decisión que influye en, o puede ser influida por otras variables.

Las flechas o enlaces son las que denotan la relación de causalidad entre dos variables, de forma que una variación en el origen de la flecha produce un cambio en la variable destino. Existiendo dos tipos de influencias, positiva y negativa.

Bucles de realimentación.

Un bucle de realimentación representa el proceso dinámico que se traslada por una cadena de causas y efectos a través de un conjunto de variables que acaba volviendo a la causa original. Básicamente, un bucle de realimentación es el grupo de variables interconectadas por relaciones causales o de influencia (positivas o negativas), que forman un ciclo cerrado que comienza en una variable inicial y que termina en la misma variable (Morlán, 2011).

Cada bucle de realimentación tiene una coherencia semántica, es unidad argumental que describe un suceso sobre la base de relaciones de causa y efecto siguiendo un discurso unitario.

Existen dos tipos básicos de bucles de realimentación, los bucles de realimentación positiva, o de refuerzo, y los bucles de realimentación negativa, o estabilizadores. En las figuras que se muestran a continuación se observan cada uno de ellos.



Figura 1. Ejemplo de bucle de realimentación positiva

Fuente: Elaboración propia adaptado de (Morlán, 2011)

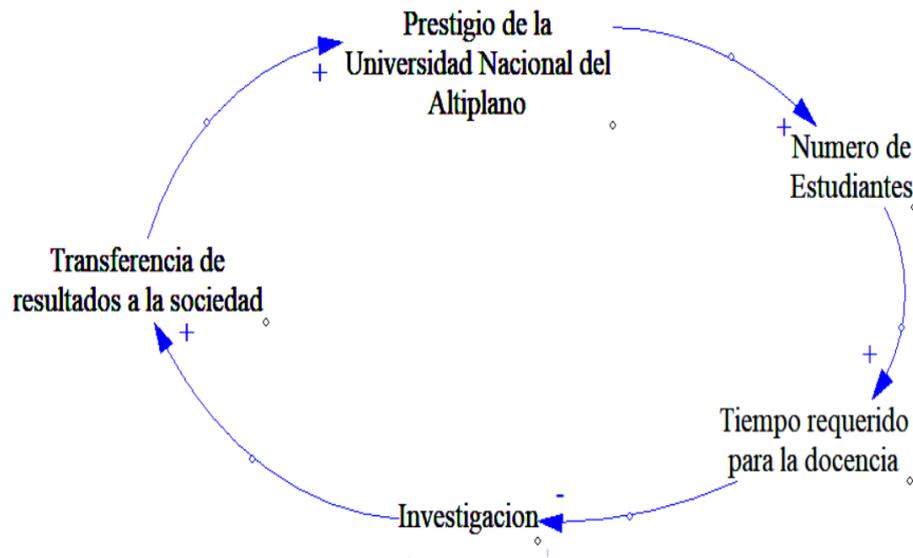


Figura 2. Ejemplo de bucle de realimentación negativa.

Fuente: Elaboración propia, adaptado de (Morlán, 2011)

Modelado cuantitativo.

Se desarrollará el modelo matemático del sistema para su simulación en un computador. Para ello se traduce el diagrama causal a un diagrama de Forrester, que es un paso intermedio para la obtención de las ecuaciones matemáticas que definen el comportamiento del sistema. Se especifican las diferentes variables y se establece el horizonte de tiempo y la frecuencia de simulación. (Morlán, 2011)

Fases del modelado cuantitativo.

Construcción de los diagramas de Forrester:

También llamados diagramas de niveles y flujos, que juntamente a la realimentación y los recipientes (*stocks*), son conceptos fundamentales de la dinámica de Sistemas.



Figura 3. Diagrama Forrester elemental

Fuente: Elaboración propia

Representación matemática.

El mérito y mayor logro de Jay Forrester ha sido enmascarar el aparato matemático del cálculo diferencial, propio de los sistemas de control para facilitar la comprensión y manejo de los modelos de simulación dinámica (Morlán, 2011).

Simulación y ecuaciones de los modelos de Dinámica de Sistemas.

Los Diagramas de Forrester sabemos que representan modelos continuos; sin embargo, su simulación es discreta pues se realiza mediante una computadora. Esto significa que en lugar manejar diferenciales de tiempo, dt , se utilizan incrementos o intervalos discretos de tiempo, Δt (Morlán, 2011).

Es así, que en la Figura 4. podemos observar el algoritmo de un proceso que integra, o acumula, la variable **Nivel** en el intervalo {**inicio**, **final**}.

```
for (t=inicio; t<=final; t=t+Δt)
    Nivel[t] = Nivel[t-1] + (Entrada-Salida);
```

Figura 4. Algoritmo de acumulación del Nivel de la Figura 3

Fuente: (Morlán, 2011)

Validación del modelo.

Esta fase tiene como meta generar confianza en el modelo. Verificando tanto sintaxis y coherencia de las dimensiones de todas las ecuaciones sistémicas que conforman el modelo cuantitativo, validaremos que el modelo responde a un comportamiento específico con los modos de referencia y se procede a analizar la sensibilidad del modelo. Además de contrastar que el modelo sea robusto y que posea alto grado de adaptabilidad condiciones extremas y escenarios alternativos (Morlán, 2011).

De esta teoría entonces podemos mencionar que la validación estaría dada por los siguientes procedimientos:

- Verificación de la estructura
- Validación del comportamiento
- Análisis de escenarios.

Organizaciones Inteligentes

Descripción de Organización Inteligente.

El concepto de “organización inteligente” u “organización que aprende” ha sido popularizado por Peter Senge originalmente como *learning organization* y se le hace referencia como la organización “donde las personas expanden continuamente sus capacidades para crear los resultados que realmente desean, donde se cultivan nuevos y expansivos patrones de pensamiento, donde la aspiración colectiva queda en libertad, y donde las personas aprenden juntas a ver el conjunto” (Senge P. et al., 2012). Podemos entonces afirmar que este concepto corresponde a una visión sistémica de la organización donde el éxito del aprendizaje se basa en la visión total de la misma y de las interrelaciones existentes entre sus partes. En este entender para liderar un proceso de cambio organizacional es importante construir una visión

clara de hacia dónde necesita ir la organización para que este proceso sea un éxito, la misma que debe ser socializada con los diferentes grupos de interés porque la organización debe tomar la ruta que marque la estrategia de la institución.

El concepto de Organizaciones Inteligentes, según (Espinosa, 2011) surge a finales del Siglo XX con las aportaciones de Peter Senge, y de muchos teóricos, como Francisco Varela, Humberto Maturana, y en Chile Fernando Flores, Robert Kaplan, Chris Argyris de los E.U., de Argentina Freddy Kofman y en estos tiempos Rafael Echeverría con su movimiento ontológico y muchos más. Es importante reconocer que el proceso de convertirse en una organización inteligente pasa por saber que los elementos constitutivos de ellas son personas inteligentes, las que identifican con claridad la intención que las mantiene unidas en una organización. Que cuenten además de la inteligencia racional con la suficiente inteligencia emocional para mantener conversaciones productivas, cumpliendo acuerdos con un mínimo de fricción personal y un mínimo de entropía organizacional. Que mantengan diálogos sobre el propósito compartido y estén dispuestas a adaptar sus posturas y modificar sus enfoques en entornos organizacionales que sabemos cambian constantemente. Personas abiertas y que le dan valor al aprendizaje en forma de capital intelectual para las organizaciones. Siendo el paso siguiente identificar todas las funciones que debe realizar la organización para cumplir ese propósito compartido. Esto es posible de realizar a partir de un modelo de referencia el mismo que se desarrollará en la presente investigación.

Lo deseado es que estas personas inteligentes se transformen en líderes inteligentes generando una cultura abierta al aprendizaje en la cual la organización debe poner cuidado en el manejo de las emociones, convirtiéndolos en un potencial del capital intelectual permitiendo a las organizaciones ser cada vez más competitivas. Desarrollando así en la cultura organizacional valores y prácticas propias. Las personas poseen a nivel individual competencias personales más allá de las competencias organizacionales: Desarrollando

conciencia sobre cómo se relaciona sus resultados con su comportamiento. Asumiendo responsabilidades por la elección de sus formas de comportarse y estarán dispuestos al aprendizaje. Declarándose aprendices. Por lo que podríamos decir que las organizaciones sólo aprenden a través de personas que aprenden. “El aprendizaje individual no garantiza el aprendizaje organizacional, pero no hay aprendizaje organizacional sin aprendizaje individual”. (Senge P., 1992)

De lo mencionado y entendiendo que una organización inteligente es capaz de aprender, nos preguntamos si es posible que una organización tenga características humanas para desplegar esta capacidad de aprendizaje. Esta característica deseable solo se concibe debido a que está formada por personas, pero esto no es condición suficiente para que sea considerada inteligente, sino que su principal característica debe ser personas en aprendizaje continuo, y no nos referimos solo al aprendizaje académico, es decir, a aquel que se presenta cuando existe la capacidad de saber hacer algo, sino a aquel que se concibe como el aprendizaje relacionado con el cambio de comportamiento, que es lo que buscamos en la presente investigación.

Las organizaciones inteligentes, y mencionaremos tres tipos de organizaciones: familiares, sociales y empresariales, son conjuntos de personas que cuentan con las habilidades conversacionales necesarias para clarificar y comprometerse con un propósito compartido; que son bastante sencillas para reconocer su estado actual y lo suficientemente inteligentes e intrépidas para implementar una estrategia que les permita migrar de ese estado actual a un estado futuro deseable que es parte de su propósito. Esto resultaría muy simple si no nos encontraríamos con múltiples inconvenientes humanos: Creencias inhabilitantes, conversaciones tergiversadas o evitadas, emociones reprimidas, objetivos individuales ocultos y prácticas organizacionales no muy honorables, entre otras. Por lo tanto, un proceso de diseñar y construir organizaciones inteligentes pasa por un trabajo individual importante, por parte de quienes dirigen esas organizaciones, así como un trabajo grupal en toda la organización.

Dentro de las principales características que debe poseer una organización inteligente, las mismas con las cuales también coinciden (Marsick & Watkins, 2003) y (Senge P. et al., 2012) podemos mencionar las siguientes:

- Crean y promueven oportunidades para el aprendizaje.
- Son capaces de cambiar los modelos mentales redireccionándolos al continuo aprendizaje individual y grupal.
- Unifican las visiones individuales con las de la organización para tener una visión compartida.
- Tienen una relación directa con el entorno, modificándolo y/o respondiendo a sus cambios.
- Permiten a sus miembros explorar nuevas formas de hacer las cosas, permitiéndoles participar y tomar decisiones importantes.
- Presentan pensamiento sistémico, es decir, tienen una visión holística de la realidad.
- Existe libre circulación de la información.

Estas características son consideradas en su totalidad en el modelo desarrollado en la presente tesis.

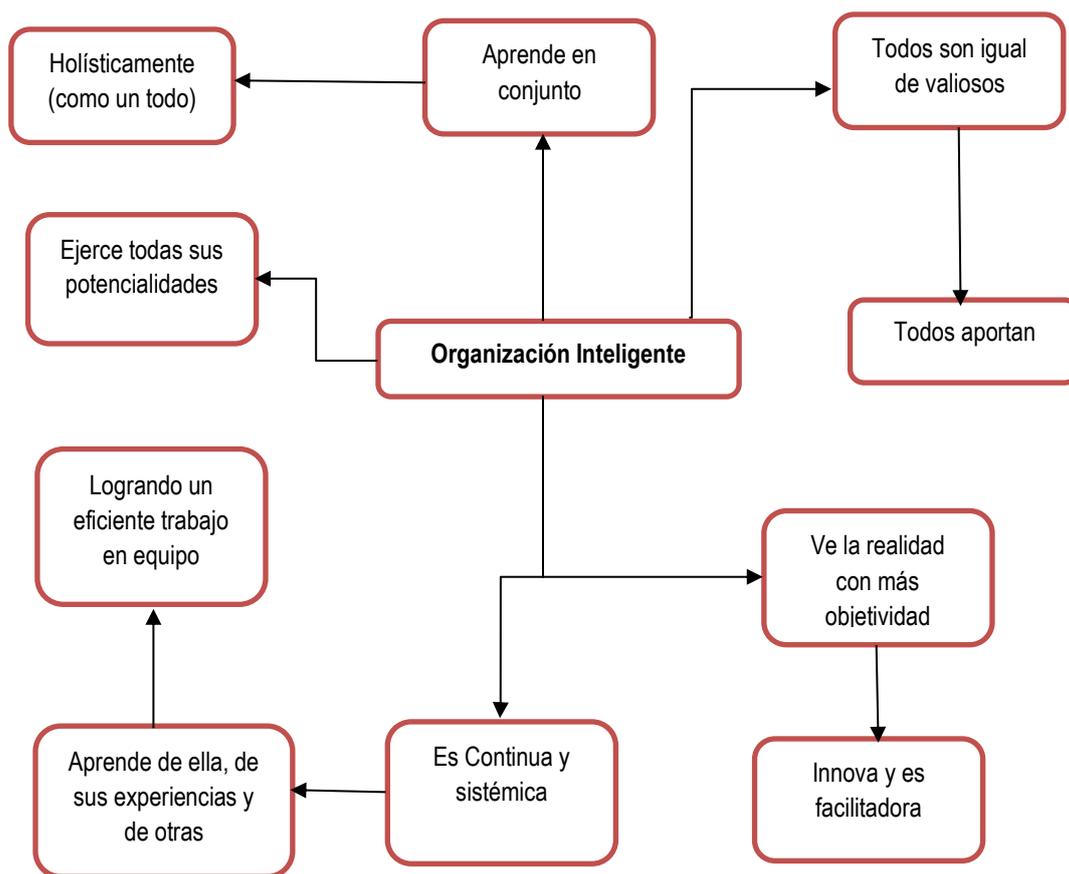


Figura 5. En resumen, una organización inteligente

Fuente: Elaboración propia

Las 05 disciplinas de la Organización Inteligente.

Peter Senge, en su modelo propuesto propone trabajar en cinco disciplinas las cuales nos permitirán convertir una empresa en una Organización Inteligente. Estas cinco disciplinas consideradas además como los ejes de modelado para la presente investigación son:

Dominio Personal.

Aprender a propagar nuestras capacidades personales y así lograr los resultados que deseamos, creando un entorno organizacional que motive a todos sus integrantes a desarrollarse con miras a los objetivos y propósitos que escogen (Espinosa, 2011).

El dominio personal, sugiere un nivel especial de destreza en cada aspecto de la vida personal y profesional en el que se puede tener la actitud de querer hacer y el potencial de poder realizarlo significa tomar la vida desde una perspectiva creativa y no reactiva; es la disciplina del aprendizaje y el crecimiento personal. Si bien es cierto que las organizaciones aprenden a través de los individuos que aprenden, entonces es requisito para la organización inteligente implantar estrategias para desarrollar, en su personal, el dominio personal orientado al aprendizaje continuo (Pomajambo, 2013).

También es relevante mencionar las características de las personas que presentan un elevado dominio personal, las mismas que muestran el alto potencial de desarrollo individual y que pueden proyectarse de igual manera a la forma grupal y organizacional. Según (Senge P., 1992) estas características son:

- Ven la realidad como un aliado.
- Utilizan las oportunidades que presenta el medio.
- Se relacionan bastante bien con las personas y las oportunidades de la vida.
- Conservan su singularidad.
- Se reconocen como parte del cambio.
- Son conscientes de sus debilidades y fortalezas.
- Saben que es necesario un cambio constante y, por ello, están en continuo aprendizaje.
- Son conscientes de que el conocimiento cambia constantemente.
- Son conscientes de su visión y la defienden.
- Mantienen una alta tensión creativa.

De estas características, podemos extraer tres buenos indicadores de esta disciplina. El primero sería saber si las personas de la organización tienen claros sus objetivos personales;

el segundo recaería en la capacidad de concentrarse en sus objetivos principales y no en metas secundarias y, el último sería si las acciones que se realizan en la organización son coherentes con sus objetivos planteados (Pomajambo, 2013).

Consideramos también importantes aprender a ver con objetividad nuestra realidad, es decir, saber dónde se está con relación a dónde se quiere llegar, esto es, reconocer la realidad, lo cual nos lleva a ser conscientes nuestras debilidades.

Por consiguiente, aprender a generar y sostener unidos estos dos aspectos es lo significativo en el dominio personal, esto es mantener una tensión creativa. Según (Senge, 1992): “la fusión entre la visión es decir lo que deseamos y una imagen clara de la realidad actual es decir dónde estamos con relación a dónde queremos estar genera lo que se denomina tensión creativa”. Por lo tanto, consideramos que la tensión creativa es un buen indicador del dominio personal.

Otro buen indicador del dominio personal es la capacidad de las personas de poder liberarse de ideas, formas de pensar y actuar, rutinas defensivas que nos engañan y no nos dejan ver lo que realmente pasa en la organización, generalmente para no aceptar errores propios o de la estructura misma del sistema. Esto es lo que se conoce como el compromiso con la verdad. Como menciona (Senge, 1992):, “las personas con nivel de dominio personal alto ven mejores los conflictos estructurales que son inherentes a su propia conducta”.

También un buen indicador sería la presencia de personas con capacidad de ver la realidad como un medio, como un aliado para obtener sus objetivos. Así, se mantienen atentos de los cambios y aprenden a trabajar con ellos en lugar de resistirse a este proceso que es inevitable (Pomajambo, 2013).

Consideramos también que la relación entre las variables organizacionales puede generar los problemas, ya que determinan las conductas de las personas. Si, en la organización, la

estructura responde a sancionar a aquellos que no cumplan las tareas, entonces, las personas las cumplirán por temor a la sanción, no por el compromiso con la organización. Entonces, el reconocer la existencia de este conflicto en la estructura organizacional es un indicador de personas con un alto nivel de dominio personal.

De la misma manera, un indicador de que las personas tienen un buen dominio personal es la capacidad de integrar la razón y la intuición. Es natural pensar que las personas utilicen la razón para tomar decisiones, más no mucho la intuición, la cual es producto de la experiencia acumulada por un largo periodo, aunque no somos conscientes de que la tenemos. Por lo tanto, habría que preguntarse si las decisiones que tomamos están basadas en nuestras experiencias previas (Pomajambo, 2013).

Finalmente, un indicador que promueve el desarrollo del dominio personal orientado al aprendizaje es la capacidad de ser consciente de que nuestros actos modifican nuestra realidad o el medio circundante. Según (Senge, 1992) “tal vez nunca captemos en su totalidad los modos múltiples en que influimos sobre la realidad. Pero es suficiente que estemos abiertos a esa posibilidad para liberar nuestros pensamientos”.

Modelos Mentales.

Reflexionar, aclarar continuamente y mejorar nuestra imagen interna del mundo, viendo cómo modela e influye nuestros actos y decisiones (Espinosa, 2011).

De una forma sencilla, (Senge, 1992) nos dice que nuestros propios modelos mentales tergiversan la realidad. Por eso, atacamos los síntomas de nuestros problemas en lugar de identificar y corregir las causas que lo provocan.

Los modelos mentales influyen muy fuertemente en la organización, pues los individuos que trabajan en ella se comportan de acuerdo con sus modelos mentales, con sus supuestos

de la realidad. Las personas pueden expresar la forma ideal de cómo deberían hacerse las cosas, pero la verdad es que las van hacer de acuerdo con sus modelos mentales. Por lo tanto, una tarea muy difícil para la organización inteligente es modificar estos modelos mentales o, por lo menos, manejarlos adecuadamente (Pomajambo, 2013).

Entonces, los individuos actúan según su teoría en uso. Una tarea de la organización inteligente sería hacer que los modelos mentales de las personas cambien, se aproximen más a su teoría de acción organizacional, y no que actúen correctamente en forma momentánea, en ausencia de un cambio en los modelos mentales. Argyris (como se citó en Pomajambo, 2013) explica cómo las organizaciones, y en especial las personas, haciendo uso de sus modelos mentales, construyen barreras al aprendizaje como mecanismo de defensa a situaciones embarazosas o amenazas.

Los brincos de abstracción es un indicador muy importante de esta disciplina y ocurren cuando pasamos de datos concretos, observaciones directas, a supuestas generalizaciones sin información que las sustente. Por lo tanto, es una limitación al aprendizaje, y los problemas surgen en la organización cuando se toman decisiones sin estar lo suficientemente informado (Pomajambo, 2013).

La habilidad de persuasión de las personas en las decisiones de otras, debe estar acompañada por la capacidad de indagar en el punto de vista de los demás, es decir, sustentar las ideas mediante informes y escuchar a los demás pidiendo informes que sustenten sus afirmaciones. Este es un buen indicador de la existencia de indagación y persuasión (Pomajambo, 2013).

De los párrafos anteriores podemos decir que, las personas actúan según la estructura de la organización, y darse cuenta de cómo funciona esta, es la base del pensamiento sistémico, por lo cual es necesario que exista, en las personas y en la organización, disposición por incorporar

nuevas formas de pensar, como expresaría Senge (1992): “Pasar de modelos mentales dominados por hechos a modelos mentales que reconozcan patrones de cambio de largo plazo y las estructuras subyacentes que generan esos patrones”. (p. 259)

Otro indicador importante es la capacidad de las personas de actuar de la forma como ellos manifiestan que se deberían hacer las cosas, es decir, una correspondencia entre la teoría en uso y la teoría expuesta o para la acción (Pomajambo, 2013).

Visión Compartida.

Una visión compartida como idea general, es la elaboración de un sentido de compromiso grupal u organizacional sobre el futuro que se pretende crear en una organización de la mano con los principios y lineamientos con los cuales se espera conseguirlo.

La visión compartida, crea una impresión de vínculo común que está sumamente presente en la organización y brinda coherencia a las actividades dispares. La visión compartida es vital para la organización inteligente ya que brinda concentración y energía para el aprendizaje. Por esta razón, todos los miembros de la organización deben conocer la visión de esta. En este sentido, consideramos que este es un buen indicador del desarrollo de esta disciplina de la organización inteligente.

Por lo mencionado, es importante que la visión aparezca de las personas que trabajan en toda la organización, debido a que, al interactuar la visión individual de cada uno de ellos con la de grupo y hacerla organizacional, se hace posible que las personas luchen por la visión de la organización, se sienten parte de ella, abran la puerta al aprendizaje generativo para el logro de instituciones inteligentes. Senge (1992): lo explica manifestando que “el aprendizaje generativo solo se da cuando las personas se afanan en lograr algo que le concierne profundamente...”. (p.261)

En este sentido, el hecho real de articular la visión personal con la grupal y la organizacional es otro indicador importante de que existe una visión compartida.

Del mismo modo, articular las visiones para obtener resultados que sean coherentes con las visiones personales no es un trabajo a corto plazo, requiere de mucho esfuerzo y tiempo. Se deben planificar proyectos a largo plazo, y es justamente en estos donde las personas generalmente no queremos comprometernos. Y las personas que se comprometen saben que en los proyectos organizacionales se encuentran involucrados sus proyectos personales; y por ello, sienten la necesidad de hacerlo. Como afirma Senge (1992): “quizá no sea posible convencer racionalmente a los seres humanos de acoger una perspectiva a largo plazo...”. (p. 266). En este entender, la presencia de personas comprometidas en proyectos a largo plazo en la organización consideramos que es otro indicador de la visión compartida.

Así mismo, es común observar cómo las personas que trabajan en una institución lo hacen en forma aislada, en un clima de desconfianza; realizan su labor porque hay que hacerla, pues de ello depende su empleo. Entonces, el establecer si los miembros de la organización realizan sus actividades comprometidos con esta o sólo por evitar sanciones será otro indicador que nos permitirá conocer el nivel de desarrollo de esta disciplina en la organización (Pomajambo, 2013).

Una visión compartida modifica la relación de las personas con la organización; creando una identidad común y viendo a la organización como nuestra y no como la de ellos, por lo tanto, un indicador del desarrollo de este componente sería la presencia de motivación continua a través de sus directivos para que el personal de la organización se esfuerce por cumplir la visión. Según Senge (1992): “los líderes que tienen una visión pueden comunicarla a otros a modo de alentarlos a compartir sus propias visiones”. (p. 268)

La visión compartida puede llegar a perderse si las personas pierden la calidad de las relaciones humanas y de la comunicación. La visión compartida nace del trabajo en equipo y evoluciona gracias a recoger las nuevas visiones en un proceso de indagación y reflexión, las cuales serían imposibles si estos aspectos se deterioran, pues la visión perdería presencia en la organización. Senge (1992): afirma que “el espíritu de conexión es frágil. Se erosiona cada vez que perdemos el respeto mutuo y el respeto por las perspectivas ajenas. Entonces, nos dividimos en los de adentro y los de afuera, en creyentes e incrédulos, y las conversaciones ya no generan entusiasmo genuino por la visión”. (p. 290). Por ello, las relaciones entre el personal de la organización, sus reglamentos, su estructura y sus normas, deben permitir el cumplimiento de la visión. Esto puede hacer que las personas entiendan la visión, se comprometan con ella y hagan lo posible por conseguirla, así se vean desmotivados y les dificulte llegar a ella. Por lo tanto, la presencia de normas o reglamentos que ayuden al logro de la visión es nuestro último indicador del desarrollo de esta disciplina (Pomajambo, 2013).

Concluimos en que la visión compartida es una disciplina que se gesta en la organización, y a pesar de ser un producto de los individuos que laboran en ella, debe ser comunicada constantemente al igual que sus logros, con el objetivo de mantenerla viva, de generar entusiasmo y mantener el compromiso implícito en ella, pues incluye visiones personales.

Aprendizaje en Equipo

Podemos entender esta importante disciplina, como la transformación de las aptitudes colectivas para el pensamiento y la comunicación, de modo que el equipo pueda desarrollar una capacidad e inteligencia mayor que la equivalente a la suma de las capacidades individuales de sus miembros. Por lo tanto, el propósito de esta disciplina es superar el aprendizaje individual, e incluso el resultado de la suma de estos. Surge cuando los miembros de la organización son capaces de poder trabajar juntos, porque sus esfuerzos están orientados por

la misma visión compartida y además son hábiles para ello. En este sentido Senge (1992): explica que “se construye sobre la disciplina de desarrollar una visión compartida. También se construye sobre el dominio personal pues los equipos talentosos están constituidos por individuos talentoso”. (p. 296)

En el aprendizaje en equipo el diálogo correcto es importante, ya que permite el intercambio de información, las personas puedan ayudarse a captar la incoherencia de sus pensamientos; no se trata de establecer una discusión para terminar con un pensamiento dominante, sino enriquecerse con el dialogo de tal forma que cada uno tome el resultado como producto de todos. Senge (1992): menciona “en un diálogo no intentamos ganar. Todos ganamos si lo hacemos correctamente”. (p. 302)

Por consiguiente, podríamos afirmar que existen condiciones o indicadores que permiten un diálogo que apunte al aprendizaje, como, por ejemplo, la existencia de espacios físicos y de tiempo para el intercambio de información, con un ambiente donde prevalezca el diálogo a la discusión. En el primer caso, según Bohm (citado por Senge 1992), en una discusión se intenta que un grupo acepte nuestro punto de vista y, en ocasiones, aceptamos el de otro con el propósito de reforzar el nuestro. Pero este no es el camino del aprendizaje. Lo que buscamos es que la gente aprenda a pensar en conjunto, a observar nuestros pensamientos y revelar sus incoherencias sometiéndolas a las críticas de otros (Pomajambo, 2013).

Así mismo, en el aprendizaje en equipo, surgen nuevos conocimientos que no estaban en ninguna de las personas, es decir, surgen ideas emergentes producto de la *sinergia* del diálogo. Por lo tanto, el aprendizaje en equipo es vital porque la unidad fundamental de aprendizaje en las organizaciones no es el individuo sino el equipo. De esta manera, si los equipos no se comunican, si no intercambian información mediante el diálogo, no aprenderán, y la organización tampoco lo hará. Según (Senge, 2012): “El aprendizaje en equipo es una

disciplina de convertir a diario las habilidades de comunicación: por ejemplo, tomando las conversaciones existentes y realizándolas en una nueva forma (...). El diálogo es la práctica más eficiente para el aprendizaje en equipo” (p. 88).

Finalmente, un hecho muy estudiado cuando se habla de aprendizaje en equipo es el miedo a expresar las ideas por miedo a caer en el error. Por ello, para que haya un adecuado aprendizaje en equipo, primero deben existir las condiciones para el intercambio de información, como el diálogo, adecuados modelos mentales libres de rutinas defensivas o personas con adecuado dominio personal, ya que se necesitan personas dispuestas al aprendizaje, que busquen crecer y crecer en equipo. Además, a través del aprendizaje en equipo, las personas pueden construir el futuro deseado para ellos y la organización, es decir, existe una adecuada visión compartida (Pomajambo, 2013).

Pensamiento sistémico.

La quinta disciplina, un modo de analizar y un lenguaje para describir y comprender las fuerzas e interrelaciones que modelan el comportamiento de los sistemas (las organizaciones y las personas dentro de las organizaciones). Esta disciplina nos sirve para cambiar los sistemas con mayor eficiencia y actuar en forma más acorde con los procesos del mundo real. En una Organización Inteligente las personas que más aporten serán aquellas que se consagren a estas disciplinas por iniciativa propia, ampliando su capacidad de buscar y desarrollar una visión, de reflexionar e indagar, de elaborar aptitudes colectivas y de entender a la organización como un sistema (Espinosa, 2011).

El pensamiento sistémico, es el eje en el que giran las demás disciplinas de la organización inteligente, a través del aprendizaje organizativo. Esta disciplina nos dice que el todo puede superar la suma de las partes *sinergia*, Senge (2012): explica que “la disciplina de pensar en sistema ofrece una manera distinta de ver los problemas y las metas: no como componentes

aislados sino como componentes de estructuras más grandes” (p. 93). Según Senge (1992), es el estudio de la estructura y los comportamientos de estos. Por lo tanto, pensar en sistema es ver totalidades y en estas interrelaciones entre sus componentes para poder observar patrones de cambios.

Pensar sistémicamente es diferente a tener un pensamiento lineal, en el que se encuentra un solo culpable a un problema en la organización; pensar sistémicamente es entender que, en el problema, estamos implicados todos; es tener un cambio de enfoque de lo que pasa en la organización.

Senge (1992, 1995 y 2012) nos expone con diversas historias aspectos que establecen el pensamiento de sistemas, los cuales son importantes indicadores para ser utilizados en la presente investigación.

Un primer indicador se relaciona con la capacidad que tiene la organización de poder dar soluciones prontas a los problemas o anticiparse a ellos, y darle soluciones que se sostengan en el tiempo, es decir, no desplazar el problema a otra área de la organización.

El segundo indicador del pensamiento sistémico es la presencia de realimentación compensadora. Según Senge, es la capacidad de la institución de buscar soluciones que no provoquen problemas en el futuro, producto de las soluciones dadas, de tal manera que el problema termina incrementándose. Senge (1992): le llama a esto realimentación compensadora y la explica diciendo: “Hay realimentación compensadora cuando las mediaciones bienintencionadas provocan respuestas del sistema que compensan los frutos de la mediación”. (p. 78). Nos explica cómo una empresa, en su intención de aumentar la cantidad de clientes, invierte mucho dinero en publicidad, pero esto incrementa sus costos, disminuye su personal y, por lo tanto, aumenta la demora en las entregas, en el control de calidad, lo que provoca pérdida de clientes.

Otro indicador está en la capacidad de la organización de aplicar soluciones nuevas, diferentes, que sean propuestas por un especialista en el tema. Aplicar soluciones conocidas de forma más drástica es solucionar un problema mediante un proceso de explotación o de bucle simple, lo que no garantiza un adecuado aprendizaje en la organización y la limita en su proceso de ser una organización inteligente. (Senge, 1992) menciona que insistir en soluciones conocidas mientras los problemas básicos persisten o se empeoran, sería un indicador a tomar en cuenta en esta disciplina.

El cuarto indicador tiene que ver con el crecimiento sostenido, con la capacidad de la organización o de las personas de tener las habilidades o el conocimiento necesario para llevar a cabo una tarea de tal forma que tenga un óptimo ritmo de crecimiento.

Además, un indicador importante está entre los más trabajados por Senge, y consiste en tener la sapiencia de ubicar el lugar correcto donde se origina el problema y que, con el menor esfuerzo, produzca soluciones verdaderas por periodos largos. El mismo autor nos manifiesta que es muy complicado tener esta capacidad, ya que estos puntos no son evidentes y, por lo general, las personas no están entrenadas para verlos, ya que, por lo general, resuelven los síntomas del problema y no la raíz (Pomajambo, 2013).

Otro indicador, está relacionado con la capacidad de ver a la organización como un conjunto de partes interrelacionadas, entonces, para resolver un problema, es necesario ver a toda la organización. Senge (1992) afirma que, a veces, no es necesario ver todo el “elefante”, sino observar cómo interaccionan las funciones o las áreas en una organización. Recordemos que este punto no es siempre fácil de encontrar, sino que se halla entre las interacciones.

Finalmente, el último indicador se relaciona con la capacidad de aceptar conscientemente que todos somos parte del problema y es la base para pensar sistémicamente. Esta forma de pensar es opuesta al pensamiento lineal, donde siempre existe un solo culpable a un problema.

Eficiencia Organizacional.

Eficiencia

Es la capacidad para usar el tiempo y recursos de manera rentable para producir lo que se acordó entregar y satisfacer las expectativas de las partes involucradas. Incluye además el uso de métodos, sistemas y procedimientos de la forma más eficaz. La eficiencia debiera ser un objetivo organizacional primordial, pero ciertamente en muchas no se considera como tal.

Gestionando el cambio

Para (Espinosa, 2011), el cambio cultural no es fácil, pero se va a dar, aunque nosotros no lo dirijamos. Tenemos que tomar conciencia de que, para dirigir el cambio, debemos ser parte de él. Si continuamos actuando como lo veníamos haciendo, no es posible generar ningún cambio. Su efectividad, tiene una fórmula no muy nueva dentro del desarrollo organizacional, la cual podría resultarnos útil, está en función al menos a cuatro factores: La insatisfacción sentida con el estado actual, el diagnóstico realista del estado actual, el diseño del futuro preferible y la energía destinada al cambio. El cambio es permanente y acelerado, esto significa que cada vez es más rápido y que se va a dar con nuestra participación o sin ella. Una organización inteligente no va a surgir de manera espontánea, este cambio debe ser cuidadoso y planeado e ejecutado de manera impecable. Podríamos medirlo de la manera siguiente:

El Cambio organizacional

Fórmula de la efectividad del Cambio Planeado

ECP = IS x DEA x DEF x EMC

Donde:

ECP: Efectividad del Cambio Planeado

IS : Insatisfacción Sentida

DEA: Diagnóstico del Estado Actual

DEF: Diagnóstico del Estado Futuro

EMC: Energía Metida al Cambio

x : Por, multiplicación por cero es cero

Figura 6. Fórmula de la Efectividad del cambio Planeado

Fuente: (Espinosa, 2011)

Las empresas competitivas saben la importancia de que aprendan a través del tiempo puedan replicar este conocimiento concentrado en ellas a partir de los diversos agentes implicados en su operación: directivos, empleados, clientes, etc. (Ahumada & Perusquia, 2016).

Es necesario entonces, conocer el papel importante que tiene las herramientas tecnológicas hoy en día en la gestión empresarial a nivel mundial, y como se ha convertido en un instrumento fundamental para que las empresas tiendan a tener más eficacia, sean más eficientes, logren mayor productividad y con ello ser más competitivas. (Ibujés Villacís & Benavides Pazmiño, 2017).

Tanto la competitividad y la eficiencia han sido investigadas desde diferentes perspectivas, más existen escasas o casi nulas, aplicando un enfoque desde la organización inteligente y sus disciplinas y más aún con la utilización de una herramienta de simulación. Y si existiera una aplicación correcta de la misma, ayudará a mejorar la eficiencia organizacional; entendiendo que los directivos de toda organización deben de concebirla como un objetivo primordial, bajo responsabilidad de todos sus participantes (Cequea, Monroy, & Bottini, 2011).

Eficiencia Organizacional

Se refiere a cuánto de las entradas a un sistema organizacional se transforma en productos o servicios y cuánto de ellas es absorbido por el propio sistema. Está relacionada a la necesidad que tiene la organización de supervivencia. En otras palabras, es la capacidad de una organización, institución o negocio para producir los resultados deseados con un mínimo de gasto de energía, tiempo, dinero, recursos humanos y recursos materiales.

La eficiencia busca incrementos de los resultados a través de soluciones técnicas y económicas incluyendo todas las entradas y salidas de los procesos que conforman el sistema organizativo (Osorio De la Ossa, 2009).

Las universidades como sistemas organizacionales

Cualquier organización, sea cual fuere el propósito de la empresa, posee todas las características de un sistema abierto y por supuesto este el caso de una universidad, pues es selectivamente abierta a recibir entradas, transformarlas y producir las salidas también selectivamente a la sociedad. En este orden de ideas, y en concordancia con los criterios de la Teoría General de Sistemas, es conveniente considerar los siguientes tips para reforzar el entendimiento de una Universidad como sistema y como poder modelarla:

- Es un sistema con múltiples funciones y objetivos, adentro de un espacio dinámico e ilimitado, en el cual cohabita con otros sistemas. Quiere decir, que, es parte de un macro sistema, un sistema dentro de otro sistema más complejo.
- Se visualiza como el conjunto sinérgico de varios subsistemas que están en interacción dinámica. Un cambio en una de las partes del sistema afectará a las demás.
- Es multi nivel y su medio ambiente complejo hacen difícil describir sus fronteras.
- Se observa un comportamiento probabilístico.
- Es Homeostático pudiendo alcanzar un estado firme, es decir, que así ocurran cambios en la organización, se obtendrán las mismas condiciones establecidas o los mismos resultados, pudiendo responder y adaptarse al contexto adecuadamente.
- Tiene la capacidad de modificar su estructura básica a través de la morfogénesis o retroalimentación positiva, para un adecuado crecimiento.

(Osorio De la Ossa, 2009).

III. Método

3.1 Tipo de investigación

Según (Hernández Sampieri 2016) la presente investigación es de tipo aplicada porque tuvo como finalidad la búsqueda y consolidación del marco teórico para aplicarlos en el análisis y evaluación del comportamiento de las variables.

De nivel correlacional ya que este estudio tuvo como propósito conocer la relación o grado de asociación que existe entre las variables en una muestra o contexto en particular.

De diseño cuasi experimental, se ha observado la forma de organización actual de las oficinas administrativas de la Universidad Nacional del Altiplano, y la variable independiente que es el Modelo de simulación permitirá ver el efecto y relación con la variable dependiente, pero solamente a nivel virtual pues la experimentación propiamente dicha, tomaría demasiado tiempo a nivel real en la organización, como se explicó en las limitaciones de la investigación.

3.2 Población y muestra

Población

La población objetivo estuvo constituida por el personal administrativo que labora en el edificio administrativo de la Universidad Nacional del Altiplano, específicamente todas las oficinas dependientes de la Dirección General de administración, que son un total de 90 personas.

Muestra

Debido al tamaño de la población descrita anteriormente, la misma se ha segmentado para la muestra es decir que forma una parte de la misma que posea, cierto criterio de elegibilidad y sea representativa de dicha población.

La muestra se determinó de manera probabilística, donde cualquiera de los elementos que conforman la población tiene la misma oportunidad de ser seleccionados, la fórmula es la siguiente:

$$n = \frac{(Z)^2 (PQN)}{(E)^2 (N) + (Z)^2 PQ}$$

Dónde:

Z = Desviación Standard, medida en términos de niveles de confianza

E = Error de Muestreo

P = Probabilidad de ocurrencia de los casos (se asume $p = 0.5$)

Q = $(1-P)$

N = Tamaño de la población

n = Óptimo Tamaño de la muestra

El procedimiento para determinar el tamaño de la muestra y su estratificación se muestra a continuación:

Factores del tamaño de la muestra

$N = 90$

$P = 0.50$

$Q = 0.50$

$Z = 1.96$

$E = 0.05$

A continuación, se muestra la determinación del tamaño óptimo de la muestra.

$$n = \frac{(1.96)^2(0.50)(0.50)(90)}{(0.05)^2(90) + (1.96)^2(0.50)(0.50)} = \mathbf{72.91715876}$$

Según los ajustes estadísticos, la muestra óptima fue un total de 73 servidores administrativos la UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO.

En la tabla 1, se observa tanto el número de la población y la muestra resultante en la cantidad de servidores administrativos de las diferentes oficinas. Se considera importante mencionar que se ha logrado aplicar el instrumento en el más del 100% de la muestra obtenida según formula, a pesar de que hubieron algunos servidores administrativos que aún no superan su *modelo mental* que una investigación y más aún académica, no es para tomar alguna medida en contra de ellos, esta actitud a pesar de haberseles explicado claramente el objetivo de la aplicación del instrumento nos dio como resultado una negativa a responder nuestra encuesta, esto nos conllevó a realizar una selección luego de aplicada la encuesta considerando a aquellos que tengan un mínimo de 06 meses de experiencia profesional en la institución, a pesar de haberse previsto que la experiencia debía ser mínima de un año; ya sea en condición laboral de nombrados o contratados considerando que es importante que posean experiencia en la organización, comprensión del funcionamiento, comportamiento organizacional, clima y cultura de la organización.

Tabla 1.
Número de población y muestra

OFICINAS	POBLACIÓN	MUESTRA	PORCENTAJE DE LA MUESTRA
Dirección General de Administración	04	03	75.00%
Oficina General de Recursos Humanos	18	14	77.78%
Oficina de Logística	21	18	85.71%
Oficina de tesorería	15	09	60.00%
Oficina de contabilidad	13	12	92.30%
Oficina de ejecución de inversiones	16	14	87.50%
Oficina de supervisión de infraestructura	03	03	100.00%
TOTAL	90	73	

Fuente: Elaboración propia

3.3 Operacionalización de variables

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES
<p>Variable Independiente:</p> <p>MODELO DE SIMULACIÓN DINAMICA DE SISTEMAS CON ENFOQUE EN LAS ORGANIZACIONES INTELIGENTES</p>	<p>Modelado de las Disciplinas Individuales de una Organización Inteligente.</p>	<p>Precisión de los diagramas del modelo.</p> <p>Capacidad de mantener una tensión creativa.</p> <p>Identificación con la visión y el compromiso con la verdad.</p> <p>Integración de la razón-intuición.</p> <p>Reconocimiento de conflictos estructurales.</p> <p>Presencia de brincos de abstracción.</p> <p>Habilidad para protegerse de las amenazas.</p> <p>Disposición por cambiar modelos mentales.</p> <p>Correspondencia entre la teoría en uso y la teoría expuesta.</p>
	<p>Modelado de las Disciplinas Grupales de una Organización Inteligente.</p>	<p>Precisión de los diagramas del modelo.</p> <p>Conocimiento de la visión institucional.</p> <p>Reconocimiento de la causa del cumplimiento de las tareas.</p> <p>Motivación para el cumplimiento de la visión institucional.</p> <p>Coherencia de las estructuras con el logro de la visión.</p> <p>Integración de la razón-intuición.</p> <p>Reconocimiento de la influencia personal sobre el cambio de la realidad.</p> <p>Compromiso con el sistema a largo plazo.</p> <p>Intercambio de información en condiciones adecuadas.</p> <p>Orientación del trabajo al logro de tareas que apunten la visión.</p> <p>Capacidad para reflexionar sobre sus actos y pensamientos</p> <p>Adopción de posturas creativas y no reactivas al diálogo.</p> <p>Presencia de ideas emergentes</p> <p>Miedo a expresar ideas y exponerse al error.</p>

	Modelado del Pensamiento Sistémico	Precisión de los diagramas del modelo. Actitudes proactivas en la resolución de problemas. Capacidad de encontrar el origen del problema. Presencia de realimentación compensadora. Capacidad de solucionar problemas.
Variable Dependiente: EFICIENCIA ORGANIZACIONAL	Tiempo	Tiempo de respuesta a servicios
	Calidad	Capacidad de respuesta Calidad de los procesos administrativos.
	Satisfacción	Resolución de problemas Nivel de satisfacción del usuario.

Fuente: Elaboración propia – basada en indicadores de (Senge, 1992) y (Marsick & Watkins, 2003) adaptada en (Pomajambo, 2013)

3.4 Instrumentos

En la presente investigación se empleó las siguientes técnicas:

- **La encuesta**, el encuestado nos proporcionó por escrito la información que le fue solicitada referente a las variables de estudio procesadas bajo la escala de Likert.
- **La entrevista** Necesitamos además identificar la aceptación del modelo por parte de jefes de oficinas involucradas en la presente investigación.
- El análisis documental para analizar el tiempo de respuesta a algún requerimiento.

En el presente estudio se aplicó los siguientes instrumentos:

- **El cuestionario:**

Antes de la construcción del modelo se aplicó un cuestionario, instrumento adaptado del cuestionario de la tesis de maestría de (Pomajambo, 2013). Quien utilizó indicadores del libro (Senge, 1992) y del cuestionario del artículo de (Marsick & Watkins, 2003). Tomando del mismo algunos ítems. Los cuales según refiere el autor fueron sometidos a juicio de expertos

para obtener la validez, y además se le aplicó el coeficiente Alfa de Cronbach para conocer su grado de confiabilidad, en ambos casos (validez y confiabilidad), tuvieron resultados favorables para su aplicación; nuestra adaptación deja fuera 17 ítems de los 47 originales a razón de que algunos estaban más orientados a labores propias de docentes de una institución educativa y algunos arrojaron en el coeficiente alfa un valor no aceptable de confiabilidad por lo que no fueron tomados en nuestra adaptación además se incluyen ítems de eficiencia organizacional en un total de 04 esto para cumplir con el objetivo de la investigación: *Determinar la influencia de un modelo de simulación dinámica de Sistemas sobre el enfoque de las organizaciones inteligentes en la eficiencia organizacional de las universidades públicas de Puno.*

Por lo que el cuestionario quedó distribuido de la siguiente manera:

Tabla 2.
Distribución de las preguntas por disciplinas

Dimensiones o bloques del cuestionario	Preguntas
Disciplinas individuales	11 (1-11)
Disciplinas Grupales	11 (12-22)
Pensamiento Sistémico	08 (23-30)
Eficiencia Organizacional	04 (31-34)

Fuente: Elaboración propia

A los 04 ítems adaptados sobre eficiencia organizacional se le aplicó el coeficiente Alfa de Cronbach para conocer su grado de confiabilidad; teniendo resultados favorables, pretendiendo que el resultado sea el más apropiado en la escala y, no necesariamente, el máximo en ella; además, este Cuestionario adaptado luego de su primera redacción fue sometida también a *juicio de*

expertos (03) (ANEXOS 3, 4 y 5). Quienes son personas cuya especialización, experiencia profesional, académica e investigativa está relacionada al tema de investigación, los mismos que valoraron el contenido y la forma, de cada uno de los ítems incluidos en el instrumento.

Además, a estos expertos se les mostró con claridad los objetivos y posicionamiento teórico de la investigación.

3.5 Procedimientos

Los datos fueron obtenidos a través de los instrumentos descritos, anteriormente durante el mes de junio y primera semana de Julio. Para la aplicación del cuestionario se contó con la autorización respectiva de la jefatura de personal, y la dirección general de administración de la UNA-Puno, el mismo que fue aplicado en cada dependencia administrativa, y algunos grupos focales dentro de los jefes de oficina de cada una de las dependencias; en horarios pertinentes sin afectar el normal desarrollo administrativo, se les explicó el propósito de la aplicación del instrumento anónimo, y las formas de consignar sus repuesta completamente, además de exhortarlos a ser lo más sinceros posibles con sus respuestas, incidiendo en que las mismas serán procesadas y entregadas a través de un modelo sistémico, que permita mejorar la eficiencia en la organización.

3.6 Análisis de datos

Para el tratamiento de datos se realizó las siguientes tareas.

- Recopilación y tabulación de datos.
- Análisis y consistencia de datos.
- Interpretación de datos y validación de hipótesis mediante las pruebas correspondientes.

Los datos recolectados fueron procesados y tabulados en hoja de cálculo electrónica para posteriormente ser alimentados en el modelo y para su posterior representación como información se utilizó gráficos estadísticos para un mejor análisis e identificación del

comportamiento actual del personal de las oficinas tomadas como muestra y que interactúan entre ellas, utilizando el programa estadístico SPSS se pudo medir el nivel de correlación que existe entre cada una de las variables independientes con la variable dependiente, además el propio sistema dinámico de simulación nos dio reportes gráficos propios de la simulación en los que se denota también la influencia de cada una de las disciplinas de la organización inteligente sobre la variable dependiente que es la eficiencia organizacional. Al mismo tiempo para llevar a cabo la contrastación de las hipótesis, se aplicó la técnica estadística: Correlación de Rho de Spearman, por tratarse de dos variables cualitativas categorizadas.

Esta contrastación de hipótesis también es visualizada en los resultados gráficos de la simulación del modelo propiamente, pues es una característica de la metodología de la dinámica de sistemas. El modelo de simulación dinámica ha sido implementado en el software Vensim PLE.

3.7 Consideraciones éticas

Se ha elaborado un compromiso ético para trabajos de investigación el mismo que se muestra en el ANEXO 7 y consta de las siguientes partes:

1. Compromiso de obtención de consentimiento informado
2. Compromiso de garantía de confidencialidad
3. Compromiso de devolución de resultados
4. Compromiso de integridad y rigurosidad en el proceso de interacción con los y las participantes y en el manejo de la información recogida.

IV. Resultados

Describiremos el modelo construido, siguiendo la metodología de la Dinámica de Sistemas. Sin embargo, para una mejor comprensión del mismo, vamos a estructurar la explicación de una manera más sistematizada en lugar de hacer una separación únicamente metodológica de la Dinámica de Sistemas. Procuraremos una visión general del modelo. Seguidamente, representaremos detalladamente cada una de las tres dimensiones o sub modelos en los que se ha estructurado el modelo y finalmente, una visión integrada del modelo al que hemos llamado modelo integral, el modelo en su totalidad ha sido desarrollado en el software Vensim[®] PLE 7.2, que es una versión con potentes y amplias prestaciones diseñadas para modelos de simulación basados en las percepciones de la dinámica de sistemas y el “system thinking”. Vensim PLE es gratuito para uso académico como es el caso de esta investigación y también para uso personal.

Es importante mencionar que se ha construido el modelo más como como una herramienta de política institucional y de aprendizaje que como una herramienta de estimación directa.

4.1. Identificación del problema y Análisis del comportamiento

La Universidad Pública en su estamento administrativo presenta algunas ineficiencias en su actuar y la Universidad Nacional del Altiplano de Puno, no es ajena a ello, lo que nos motivó a analizar el comportamiento de sus principales variables en un modelo de simulación dinámica de sistemas con enfoque en las organizaciones inteligentes y la eficiencia organizacional, ya que consideramos que en las instituciones públicas éste podría ser un mecanismo que permita impulsar el éxito y solucionar problemas.

En la Universidad Nacional del Altiplano, no se ha diseñado a nivel institucional estrategias que permitan trabajar al personal con un enfoque de organización inteligente dentro del proceso

de un correcto dominio personal, evidenciándose en algunos casos la no predisposición y poca calidad en la atención a los usuarios, ciertas frustraciones y poco manejo de emociones, modelos mentales arraigados respecto a la ejecución de procesos “esto siempre se ha hecho así y no tengo porque cambiar” los mismos que resultan ser poco asertivos, la visión compartida que debiera existir a nivel institucional, a nivel de dirección e incluso de oficina, es escasa y poco proactiva, el aprendizaje en equipo no se evidencia en el nivel deseado existiendo en algunos casos marcada diferencia en oficinas de la misma dependencia, y la piedra angular, el pensamiento de sistemas es lamentablemente desconocido por muchos trabajadores administrativos de la universidad; trabajar con un enfoque de organización inteligente no se encuentra regulado, lo que dificulta la estandarización del desempeño, proceso que se lograría si es validado a través de un modelo que permitirá simular el comportamiento de indicadores .

4.1.1. Captura del conocimiento

A través de la aplicación de nuestro instrumento de investigación (cuestionario) aplicado a la muestra en tres periodos diferentes de tiempo, se obtuvo la Tabla 3, donde se incluyen los porcentajes por disciplinas del enfoque de organización inteligente, este instrumento, está descrito al detalle en el ítem 3.4. (Instrumentos) y lo encontramos en el Anexo 2, estos datos obtenidos y procesados nos permitieron alimentar inicialmente el modelo para tener como resultado la simulación de la eficiencia en la Universidad Nacional del Altiplano de Puno, pues consideramos que, la experiencia, el conocimiento, el juicio y las percepciones de los principales agentes implicados en el problema es la fuente de información más valiosa.

Tabla 3.

Captura del conocimiento, obtenido de la muestra, por disciplinas.

		POBLACION MUESTRA	NUNCA	CASI NUNCA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE	% A FAVOR
	Preg.	100%	2.37	7.10	29.39	39.10	22.04	61.15
Disciplinas Individuales	1	73	2.74	8.22	35.62	45.21	8.22	53.42
	2	73	0.00	5.48	26.03	38.36	30.14	68.49
	3	73	4.11	9.59	15.07	38.36	32.88	71.23
	4	73	17.81	13.70	46.58	17.81	4.11	21.92
	5	73	0.00	2.74	15.07	38.36	43.84	82.19
	6	73	0.00	4.11	21.92	42.47	31.51	73.97
	7	73	1.37	17.81	50.68	27.40	2.74	30.14
	8	73	0.00	4.11	17.81	38.36	39.73	78.08
	9	73	0.00	4.11	31.51	45.21	19.18	64.38
	10	73	0.00	6.85	28.77	49.32	15.07	64.38
	11	73	0.00	1.37	34.25	49.32	15.07	64.38
		100%	3.61	21.30	44.58	23.41	7.10	30.51
Disciplinas Grupales	12	73	0.00	15.07	42.47	32.88	9.59	42.47
	13	73	2.74	9.59	34.25	32.88	20.55	53.42
	14	73	5.48	24.66	53.42	12.33	4.11	16.44
	15	73	0.00	20.55	41.10	27.40	10.96	38.36
	16	73	1.37	30.14	50.68	16.44	1.37	17.81
	17	73	1.37	6.85	45.21	36.99	9.59	46.58
	18	73	10.96	28.77	45.21	13.70	1.37	15.07
	19	73	4.11	24.66	54.79	16.44	0.00	16.44
	20	73	2.74	9.59	36.99	36.99	13.70	50.68
	21	73	9.59	38.36	36.99	13.70	1.37	15.07
	22	73	1.37	26.03	49.32	17.81	5.48	23.29
		100%	0.68	18.49	41.61	29.11	10.10	39.21
Pensamiento Sistemico	23	73	1.37	12.33	34.25	32.88	19.18	52.05
	24	73	0.00	6.85	35.62	50.68	6.85	57.53
	25	73	1.37	23.29	43.84	23.29	8.22	31.51
	26	73	2.74	17.81	46.58	20.55	12.33	32.88
	27	73	0.00	17.81	43.84	27.40	10.96	38.36
	28	73	0.00	26.03	39.73	26.03	8.22	34.25
	29	73	0.00	23.29	46.58	17.81	12.33	30.14
	30	73	0.00	20.55	42.47	34.25	2.74	36.99
		100%	3.65	13.24	45.66	30.14	7.31	37.44
Eficiencia Organizac.	31	73	8.22	19.18	50.68	19.18	2.74	21.92
	32	73	0.00	8.22	49.32	31.51	10.96	42.47
	33	73	2.74	12.33	36.99	39.73	8.22	47.95

Fuente: Elaboración propia.

La tabla anterior nos permite identificar la situación actual sobre el enfoque de las disciplinas de una organización inteligente percibida por cada uno de los 73 servidores administrativos tomados como muestra, se puede notar que a nivel individual el desarrollo de estas disciplinas es bastante aceptable, pues el porcentaje a favor que es la suma de del

porcentaje de casi siempre y siempre (estado deseable) supera el 50% más a nivel grupal las disciplinas de una organización inteligente al igual que el pensamiento de sistemas, no tienen un porcentaje a favor muy elevado siendo menos del 40% por ello se aprecia que la eficiencia organizacional es sólo el 37.44%, por lo que el modelo nos permitirá identificar en qué factores debemos potenciar el aprendizaje en equipo, la visión compartida y el pensamiento de sistemas fundamentalmente, para lograr influir positivamente en la eficiencia organizacional.

4.1.2. Segmentación práctica del modelo

Con el Propósito de facilitar la lectura y comprensión del modelo, se ha dividido en tres segmentos a los cuales también las llamaremos sub modelos, cada una de las cuales está asociado respectivamente a una de las seis variables clave de nivel.

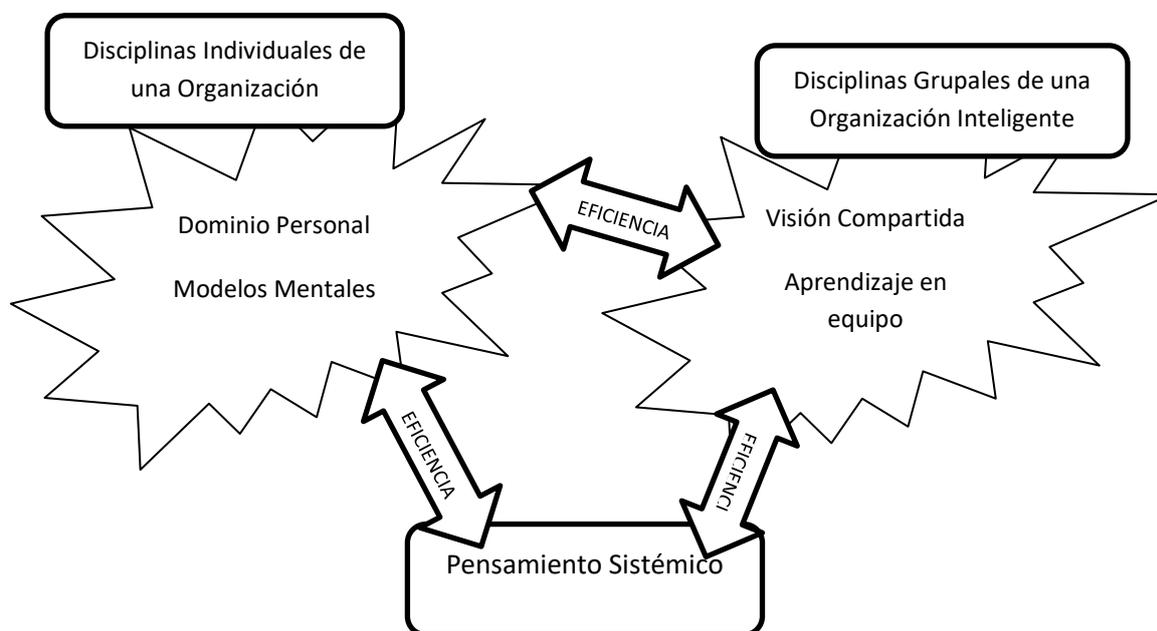


Figura 7. Segmentación del Modelo

Fuente: Elaboración propia

Cada segmento se detalla o presenta por separado, encontrándose tanto su modelamiento cualitativo, modelamiento cuantitativo y los resultados de los mismos.

4.1.3. Identificación de variables clave

Las variables que acompañan a las variables de nivel: *DOMINIO PERSONAL, MODELOS MENTALES, VISIÓN COMPARTIDA, APRENDIZAJE EN EQUIPO, PENSAMIENTO SISTÉMICO Y EFICIENCIA INTEGRAL*; se reflejan dentro de cada submodelo.

La variable de nivel, Dominio Personal tiene como variables de flujo: Desarrollo de Dominio Personal y Limitaciones del Desarrollo del Dominio Personal. La variable de nivel, Modelos Mentales tiene como variables de flujo: Identificación y Desarrollo de Modelos Mentales y Barreras del Desarrollo de los Modelos Mentales, La variable de nivel, Visión compartida tiene como variables de flujo: Compromiso con la Visión Compartida y Falta de Compromiso con la Visión Compartida, la variable de nivel Aprendizaje en Equipo tiene como variables de flujo: Cualidades que Desarrollan al Trabajo en Equipo y Rutinas Defensivas de Trabajar en Equipo, la variable de nivel Pensamiento Sistémico tiene como variables de flujo: Generación y Manejo del Pensamiento Sistémico y Obstáculos para Generar Pensamiento Sistémico, finalmente la variable de nivel, Eficiencia integrada tiene como variables de flujo: “Organización Eficiente” y “Deficiencias en la Organización”.

A continuación, se describen las variables de nivel mencionadas:

- **DOMINIO PERSONAL.** Variable de nivel que define la capacidad de desarrollo de dicha disciplina en los servidores administrativos, el resultado de desarrollar esta disciplina conlleva a una correcta madurez personal la que será reflejada en la eficiencia organizacional.
- **MODELOS MENTALES.** Variable de nivel que define la capacidad y aptitud de desarrollo de dicha disciplina, por parte del personal administrativo que demuestra un orden interno de cómo se deben hacer las cosas para el bien propio y de toda la organización

- **VISIÓN COMPARTIDA.** Variable de nivel que define el alineamiento con la visión institucional, que denota la responsabilidad que se tiene y comparte con la institución, en caso de que el personal integre esta disciplina, los resultados y esfuerzos se darán en armonía con los objetivos institucionales.
- **APRENDIZAJE EN EQUIPO.** Variable de nivel que define la capacidad de interrelación entre compañeros de trabajo, en caso de desarrollarse correctamente esta disciplina grupal, se llegaría a un estado de comunicación efectiva, creativa y sinérgica dentro de la organización.
- **PENSAMIENTO SISTÉMICO.** Variable de nivel que refleja la capacidad de ver la organización como un todo e identificar la raíz de los problemas y poder solucionarlos de manera asertiva, el resultado de desarrollar esta disciplina, sería una cultura de la prevención de errores junto con una adecuada visión holística
- **EFICIENCIA INTEGRAL.** Variable de nivel que define la capacidad de respuesta que brinda el personal administrativo en “tiempo”, “calidad” y “satisfacción” donde el resultado es la influencia de las disciplinas de la Organización Inteligente sobre la Eficiencia Organizacional.

4.2. Validación del Modelo

Consideramos importante mencionar que el modelo de simulación dinámica de sistemas resultado de la presente investigación, cumple con todos los pasos de validación de un modelo, según se muestra en la figura 8. Y se detalla líneas abajo.

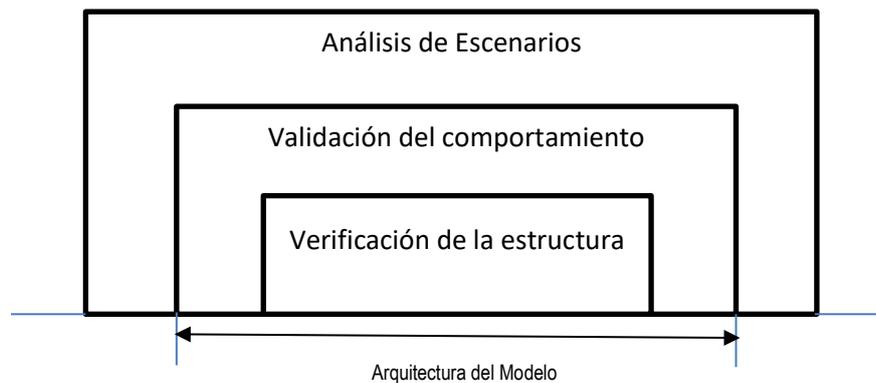


Figura 8. Jerarquía de validación del modelo

Fuente: (Morlán, 2011)

Verificación de la estructura

Se ha realizado la verificación, tanto de las ecuaciones las cuales son técnicamente correctas y dimensionalmente consistentes (Anexo 8) y nuestras variables y los parámetros del modelo se han especificado de manera clara y concreta. Para ello se ha revisado la sintaxis del modelo a través de la función *Check Model* del Vensim resultando nuestro modelo sin ningún error de sintaxis y además se ha hecho uso de la función *Units Check* para verificar que no existe ningún error en la coherencia.

Validación del comportamiento

Se ha evaluado la adecuación de las simulaciones con el comportamiento observado del sistema real, es decir de los datos analizados y procesados con las percepciones de los servidores administrativos de la Universidad Nacional del Altiplano. Para esta validación del comportamiento del modelo utilizamos los métodos habituales y recomendados que son:

Reproducción del comportamiento previsto.

La Dinámica de Sistemas atribuye la validación de un modelo con la vinculación a su objetivo. Y podemos decir satisfactoriamente que el modelo cumple completamente con el objetivo propuesto en la presente tesis doctoral.

Análisis de Sensibilidad.

Se examinó la consistencia del modelo realizando cambios en valores de los parámetros. En este sentido se analizó el impacto que causan diversos valores de los parámetros sobre el comportamiento del sistema. Para ello utilizamos la técnica recomendada la cual radica en un proceso iterativo de modificación de los valores adoptados para los parámetros del modelo y examinar la salida resultante. (Morlán, 2011).

Se aplicó el método manual pues quisimos interactuar con los jefes de las oficinas, cuyos servidores administrativos forman parte de nuestra muestra, hicimos que ellos cambien el valor de uno o varios parámetros a la vez, según su criterio y con ayuda nuestra realizar la simulación; a continuación, otro jefe de oficina volvía a cambiar el valor de parámetros y volvíamos a simular; repetimos esta acción varias veces hasta conseguir un abanico de valores de la salida. Resultando siempre que el modelo respondía adecuada y consistentemente. Además, estos valores también nos permitirán validar nuestras hipótesis dinámicas. Adicionalmente este momento nos sirvió para aplicar una pequeña *entrevista* (guía de entrevista – ANEXO 9) a cada uno de ellos; jefes de estas oficinas para recabar su percepción y apreciación del modelo.

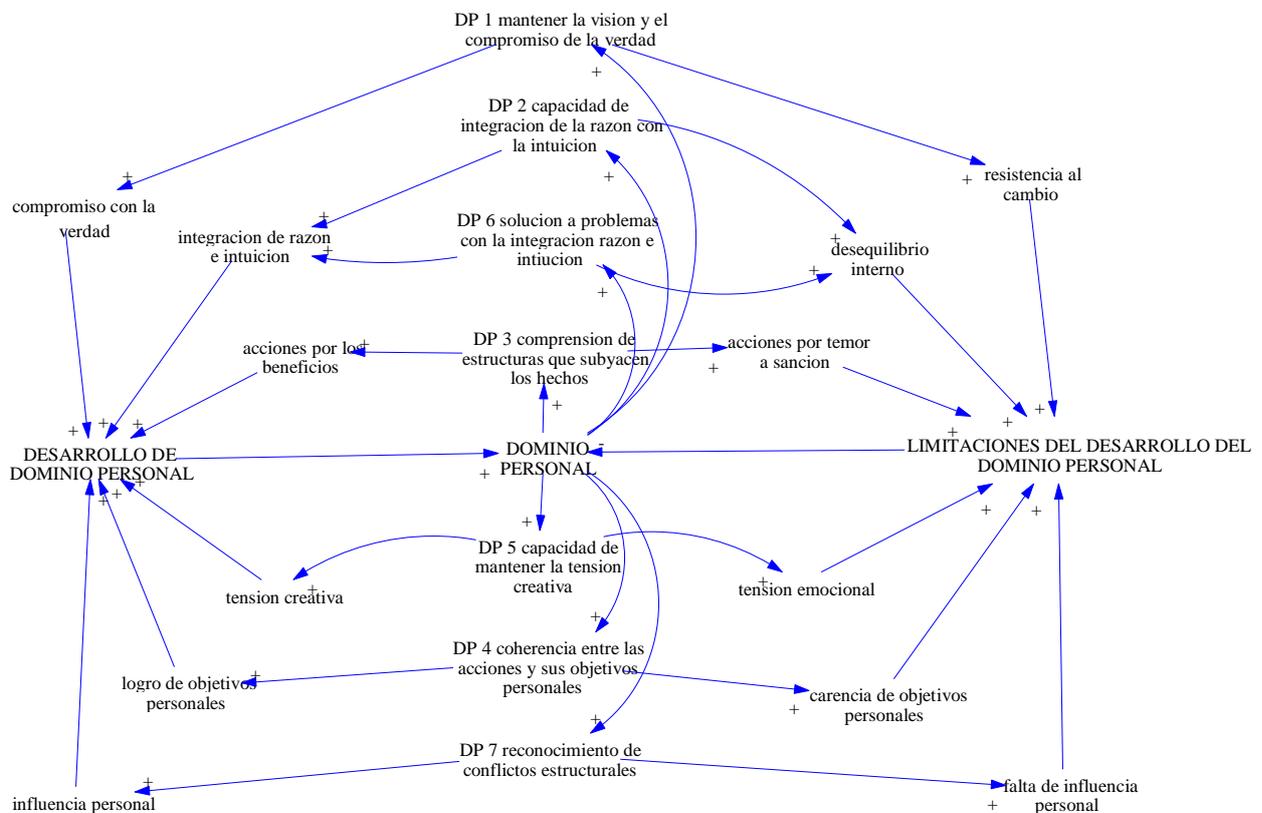
4.3. Presentación de resultados por segmentos o sub modelos:

4.3.1. Modelado de las disciplinas individuales de una organización inteligente:

Modelamiento Cualitativo

Se analizaron las dos disciplinas individuales, identificando sus principales variables y relaciones las que han sido extraídas de los indicadores de nuestra investigación, Los diagramas causales que se presentan a continuación definen las influencias que se producen entre los elementos que integran el sistema a través de las variables, los bucles de realimentación, tanto positivos como negativos, sin embargo, no muestra otras características como el tiempo de simulación, o las variables según su magnitud y naturaleza.

Model: CAUSAL DOMINIO PERSONAL.mdl

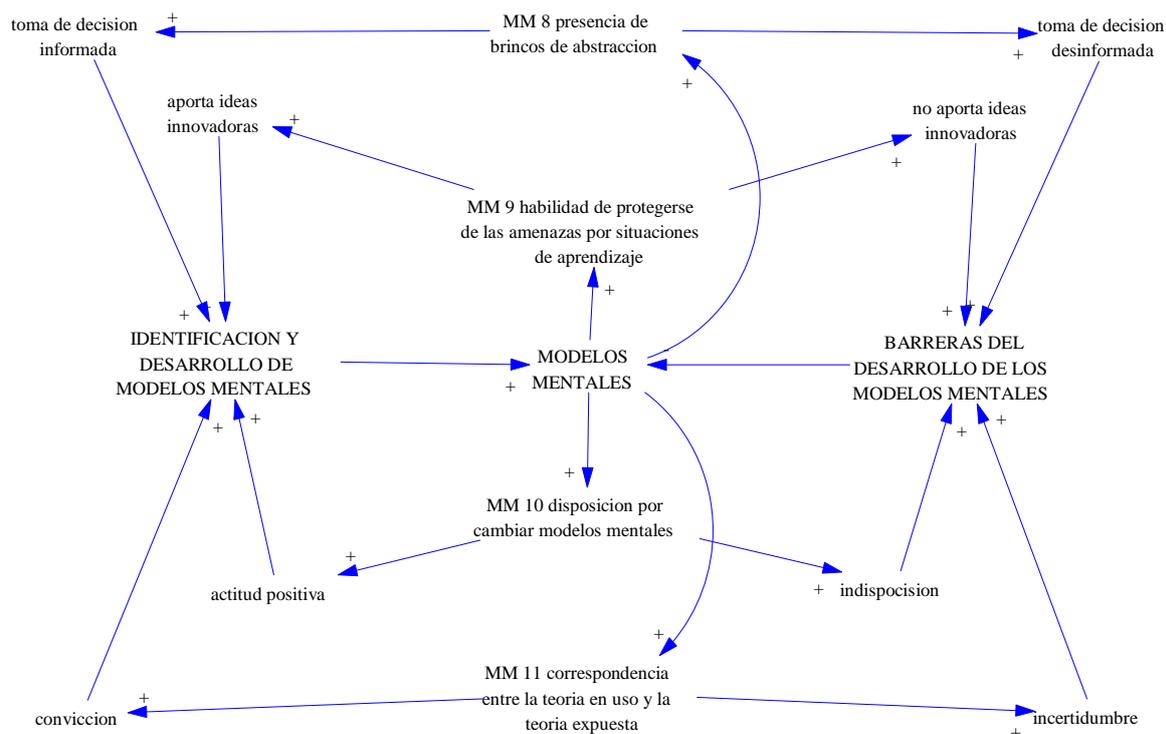


Tue Sep 17, 2019 3:25PM

Figura 9. Diagrama Causal de la Disciplina Individual: Dominio Personal

Fuente: Elaboración propia

Model: CAUSAL MODELOS MENTALES.mdl



Tue Sep 17, 2019 3:37PM

Figura 10. Diagrama Causal de la Disciplina Individual: Modelos Mentales

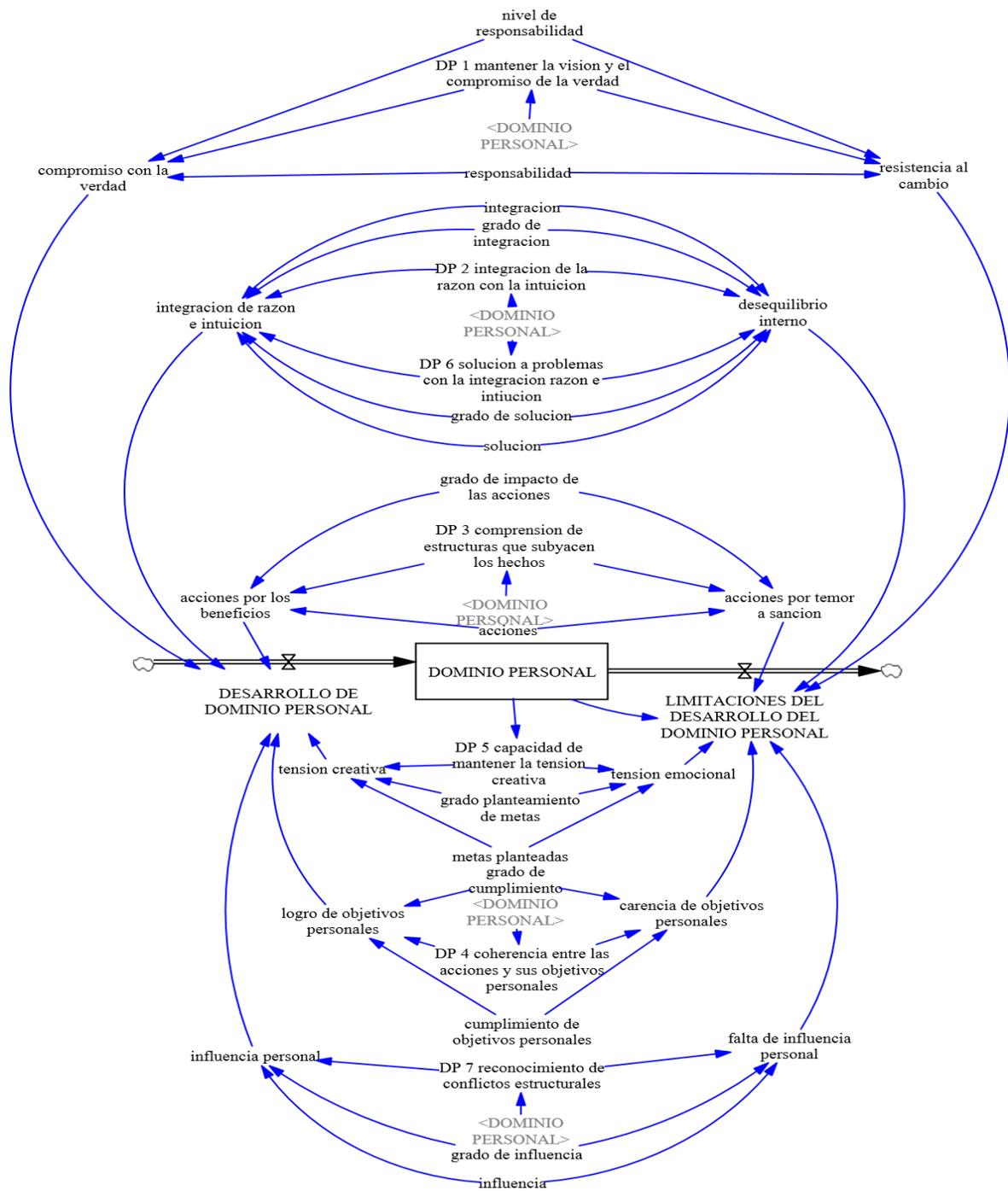
Fuente: Elaboración propia

Modelamiento Cuantitativo

Este tipo de modelamiento se puede visualizar y analizar gráficamente en sus respectivos diagramas Forrester, los cuales han sido desarrollados íntegramente en el software Vensim[®] PLE, generando también sus ecuaciones matemáticas (Modelado Matemático), las cuales se encuentran en el Anexo 8.

A continuación, el Diagrama Forrester de Dominio personal; este diagrama nos permite el análisis gráfico del comportamiento de la disciplina, en función a variables de flujo, variables compensadoras y las interrelaciones entre las mismas.

Model: FORRESTER DOMINIO PERSONAL.mdl



Tue Sep 17, 2019 4:12PM

Figura 11. Diagrama Forrester de la Disciplina Individual: Dominio Personal

Fuente: Elaboración propia

La siguiente figura 12, es el resultado de los reportes gráficos del modelado cuantitativo de la disciplina individual: Dominio Personal.

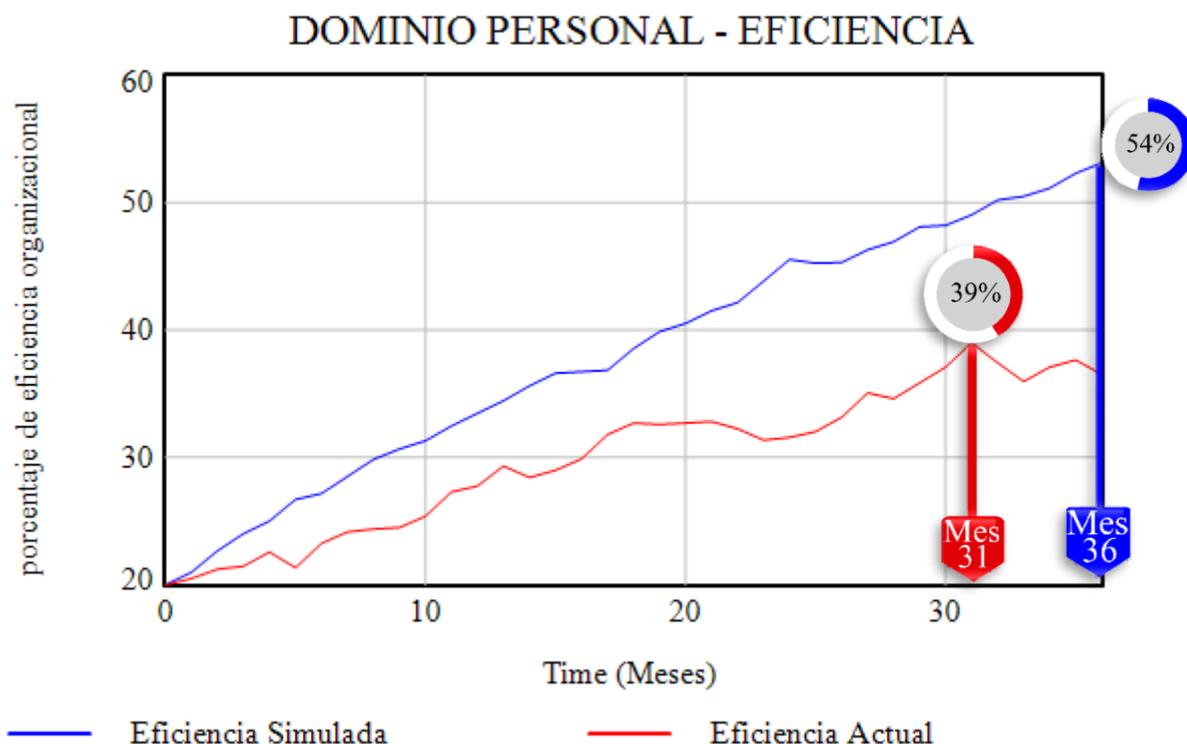


Figura 12. Influencia del Dominio Personal sobre la Eficiencia. Actual vs Simulado.

Fuente: Elaboración propia

De la figura podemos mencionar, que al modelar y simular el dominio personal sobre la Eficiencia actual se observa que en los primeros 10 meses no sobrepasa el 30% tendiendo a ser creciente en los meses posteriores alcanzando un máximo de 39% en el mes 31. Al incidir sobre esta disciplina a través del modelo podemos observar en la eficiencia simulada que ya en el mes 9 aproximadamente la eficiencia supera el 30% y después en el mes 36 alcanza el 54% incrementándose la eficiencia organizacional con la influencia de esta disciplina individual en la Universidad Nacional del Altiplano en un 15%.

A continuación, en la figura 13. Mostramos un escenario ideal o deseado de desarrollo de los indicadores más representativos del Dominio personal y como su interrelación entre ellos

potenciaría esta disciplina. (cuanto más equidistantes del centro se encuentran los indicadores se denota un mejor desarrollo de la disciplina).

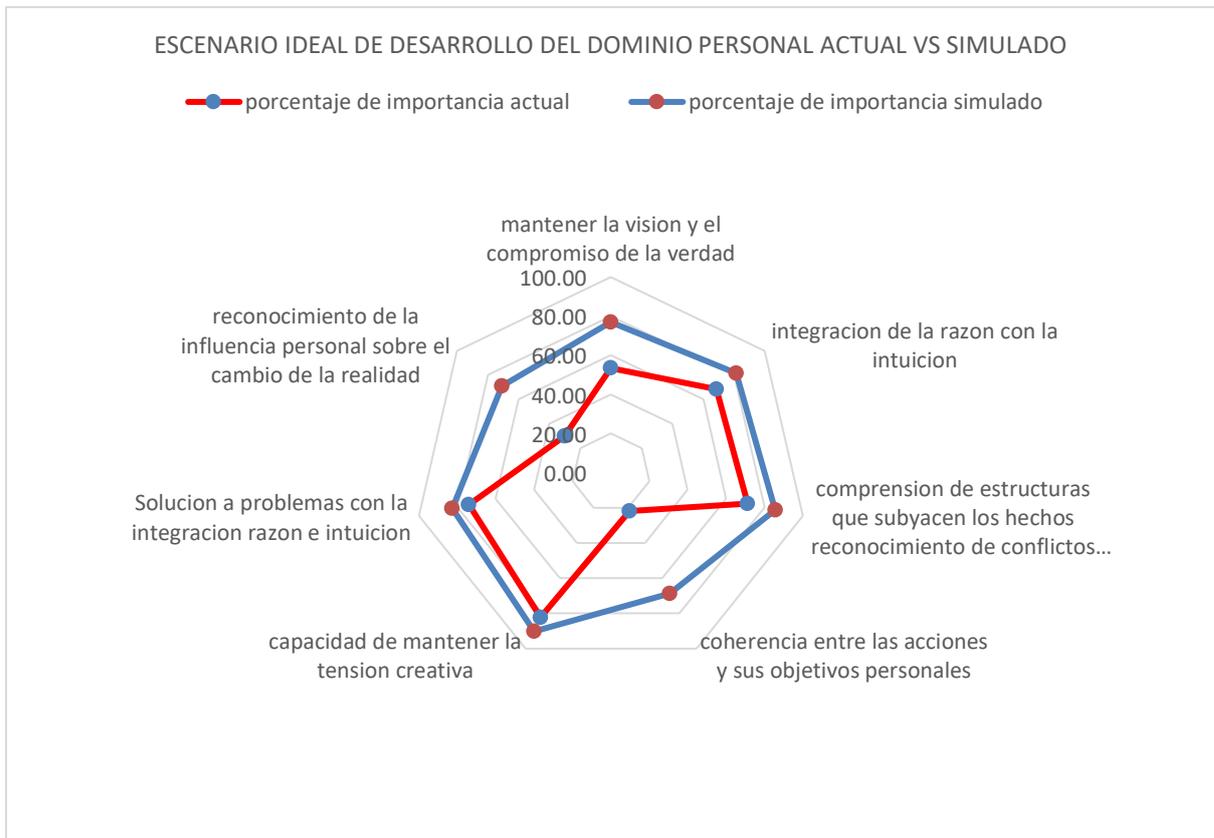
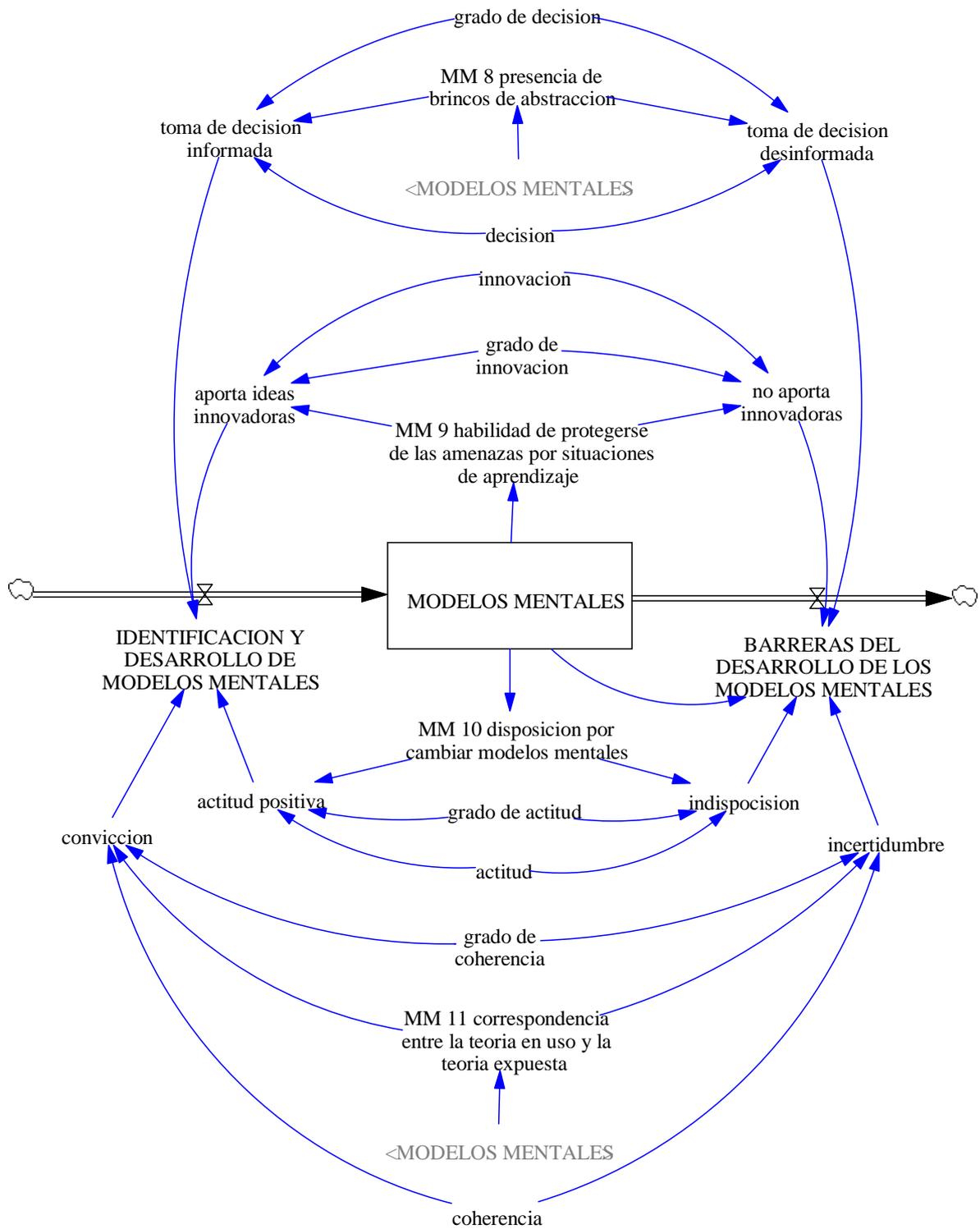


Figura 13. Escenario ideal de desarrollo del Dominio Personal.

Fuente: Elaboración propia

En el siguiente diagrama Forrester de Modelos mentales, se puede evidenciar el comportamiento de los Modelos Mentales, este diagrama nos permite el análisis gráfico del comportamiento de la disciplina, en función a variables de flujo, variables compensadoras y las interrelaciones entre las mismas.

Model: FORRESTER MODELOS MENTALES.mdl



Wed Sep 18, 2019 4:11AM

Figura 14. Diagrama Forrester de la Disciplina Individual: Modelos mentales

Fuente: Elaboración propia

La siguiente figura, muestra el resultado de los reportes gráficos del modelamiento cuantitativo de la disciplina individual: Modelos mentales.

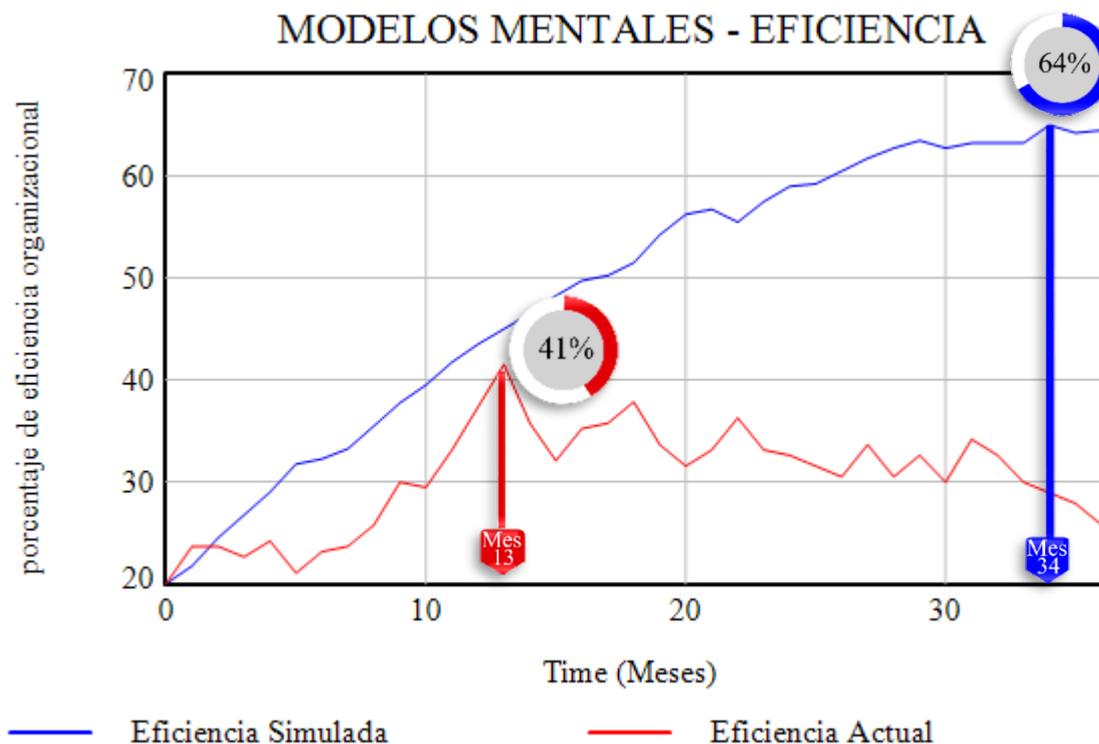


Figura 15. Influencia de los Modelos Mentales sobre la Eficiencia. Actual vs Simulado.

Fuente: Elaboración propia

En cuanto al modelado de Modelos Mentales y su posterior simulación sobre la Eficiencia actual en la Universidad Nacional del Altiplano, notamos que luego de un año de haber alcanzado el 41% tiende a bajar, mientras que se observa que, si trabajamos en cambiar los modelos mentales a través del modelo de simulación, la eficiencia simulada en el mismo tiempo tiene una tendencia de subida llegando a un 64% en el mes 34 aproximadamente, Incrementando notoriamente la eficiencia organizacional, en 23%.

A continuación, en la figura 16. Mostramos un escenario deseado o ideal de desarrollo de los indicadores más representativos de los Modelos mentales y como su interrelación entre

ellos potenciaría esta disciplina. (cuanto más equidistantes del centro se encuentran los indicadores se denota un mejor desarrollo de la disciplina).

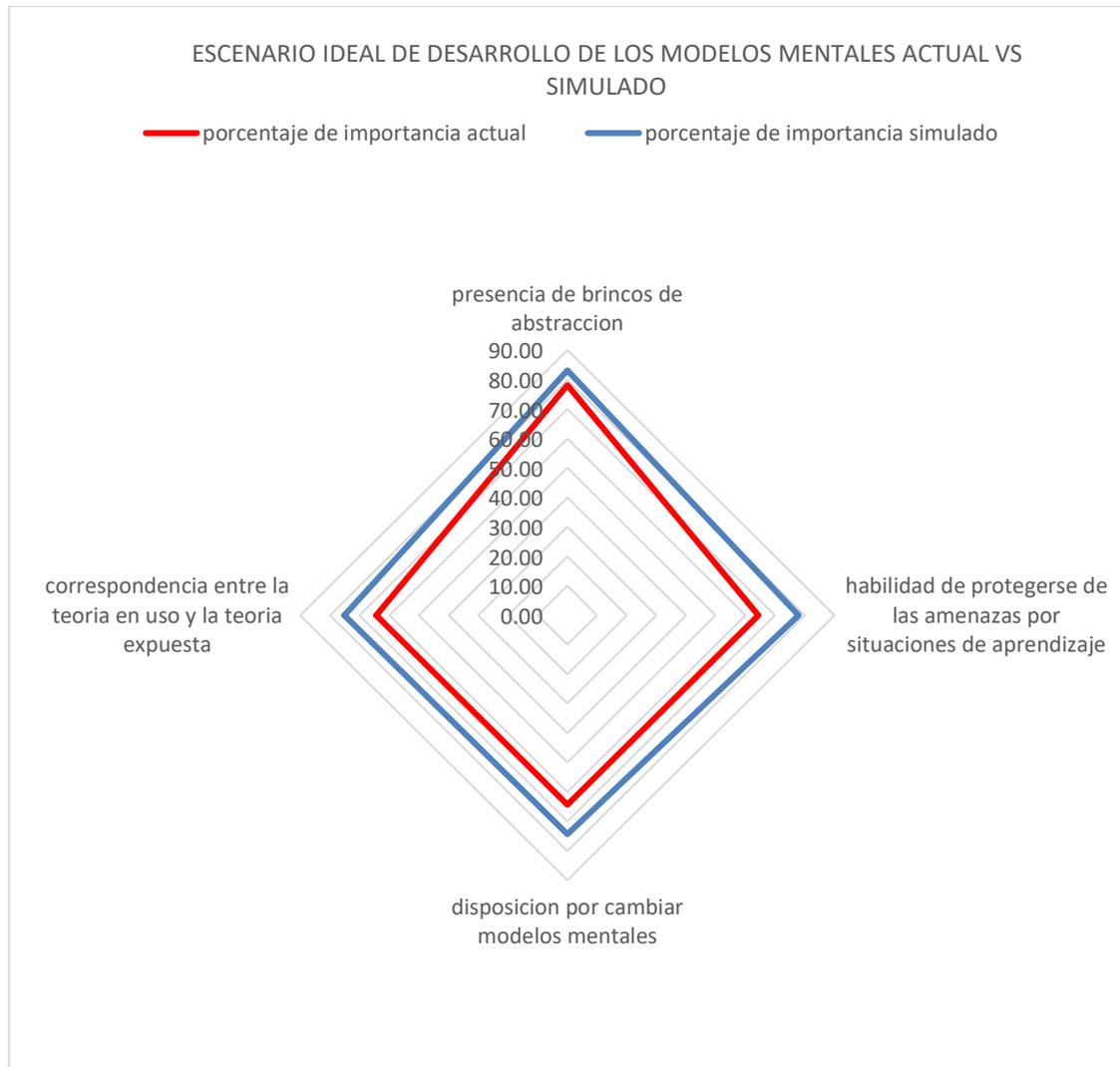


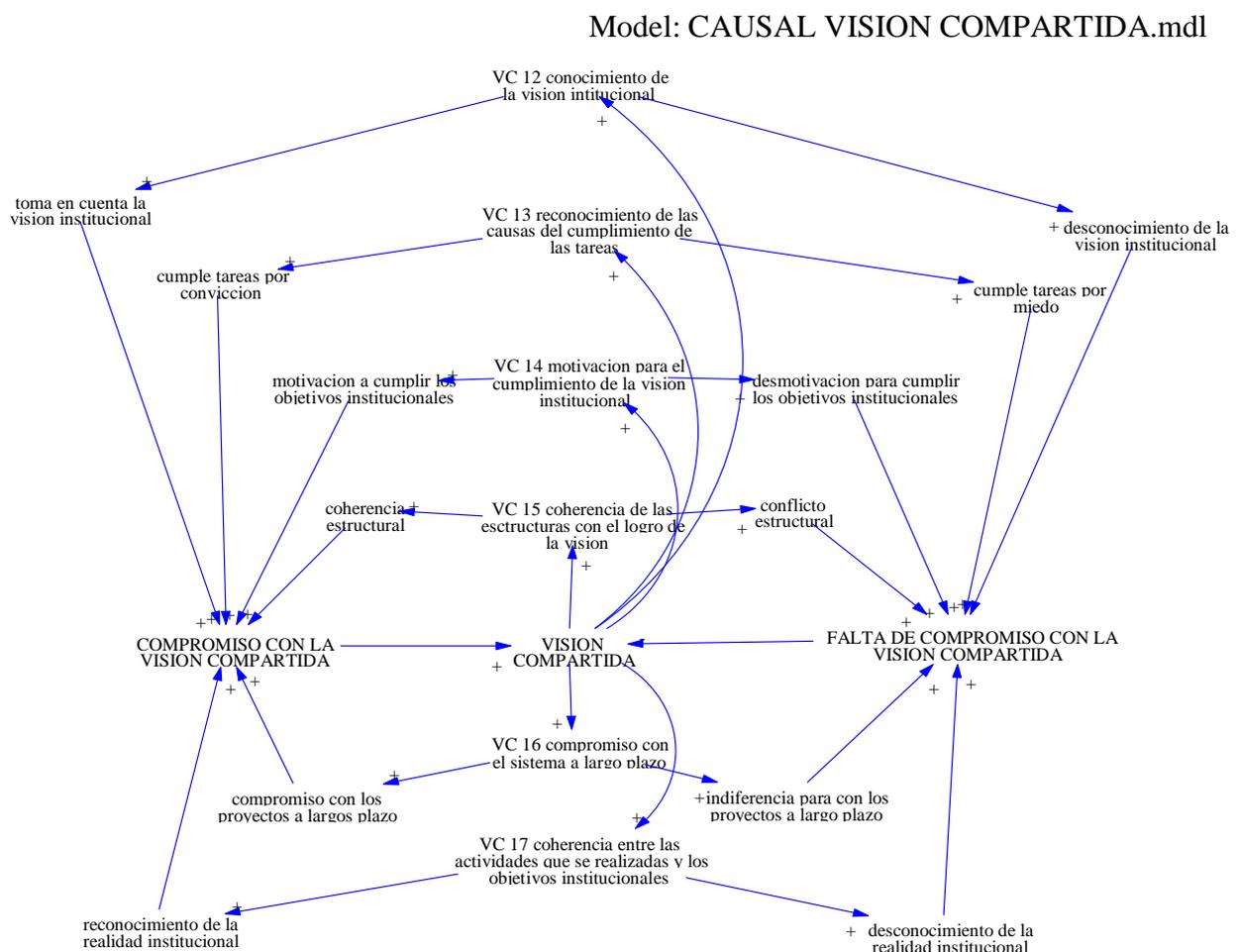
Figura 16. Escenario ideal de desarrollo de Modelos mentales

Fuente: Elaboración propia

4.3.2. Modelado de las disciplinas grupales de una organización inteligente:

Modelamiento Cualitativo

Se analizaron las dos disciplinas grupales, identificando sus principales variables y relaciones según la metodología dinámica de sistemas. Los diagramas causales que se presentan a continuación definen las influencias que se producen entre los elementos que integran el sistema a través de las variables, los bucles de realimentación tanto positivos como negativos, sin embargo, no muestra otras características como el tiempo de simulación, o las variables según su magnitud y naturaleza.

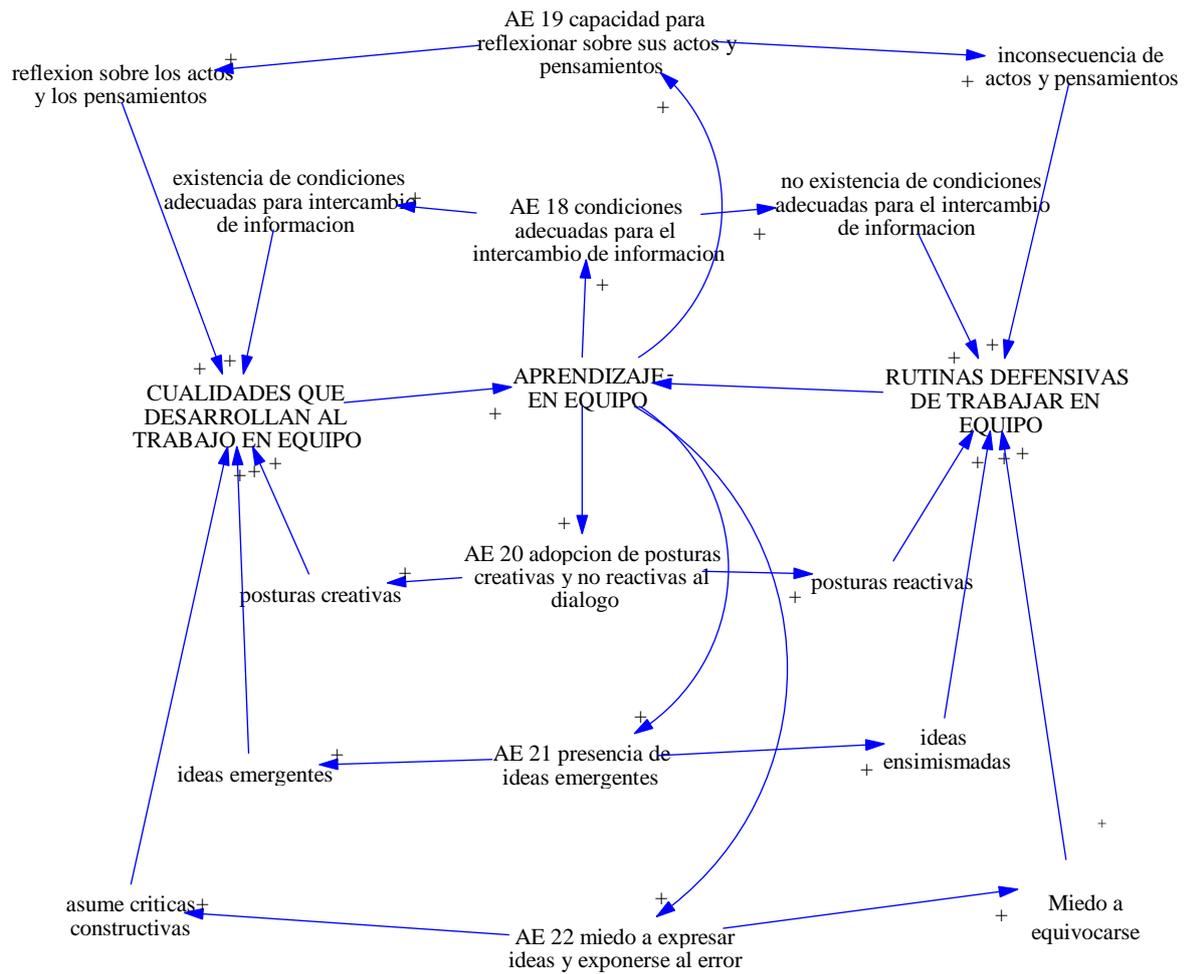


Tue Sep 17, 2019 3:44PM

Figura 17. Diagrama Causal de la Disciplina Grupal: Visión Compartida

Fuente: Elaboración propia

Model: CAUSAL APRENDIZAJE EN EQUIPO.mdl



Tue Sep 17, 2019 3:55PM

Figura 18. Diagrama Causal de la Disciplina Grupal: Aprendizaje en Equipo

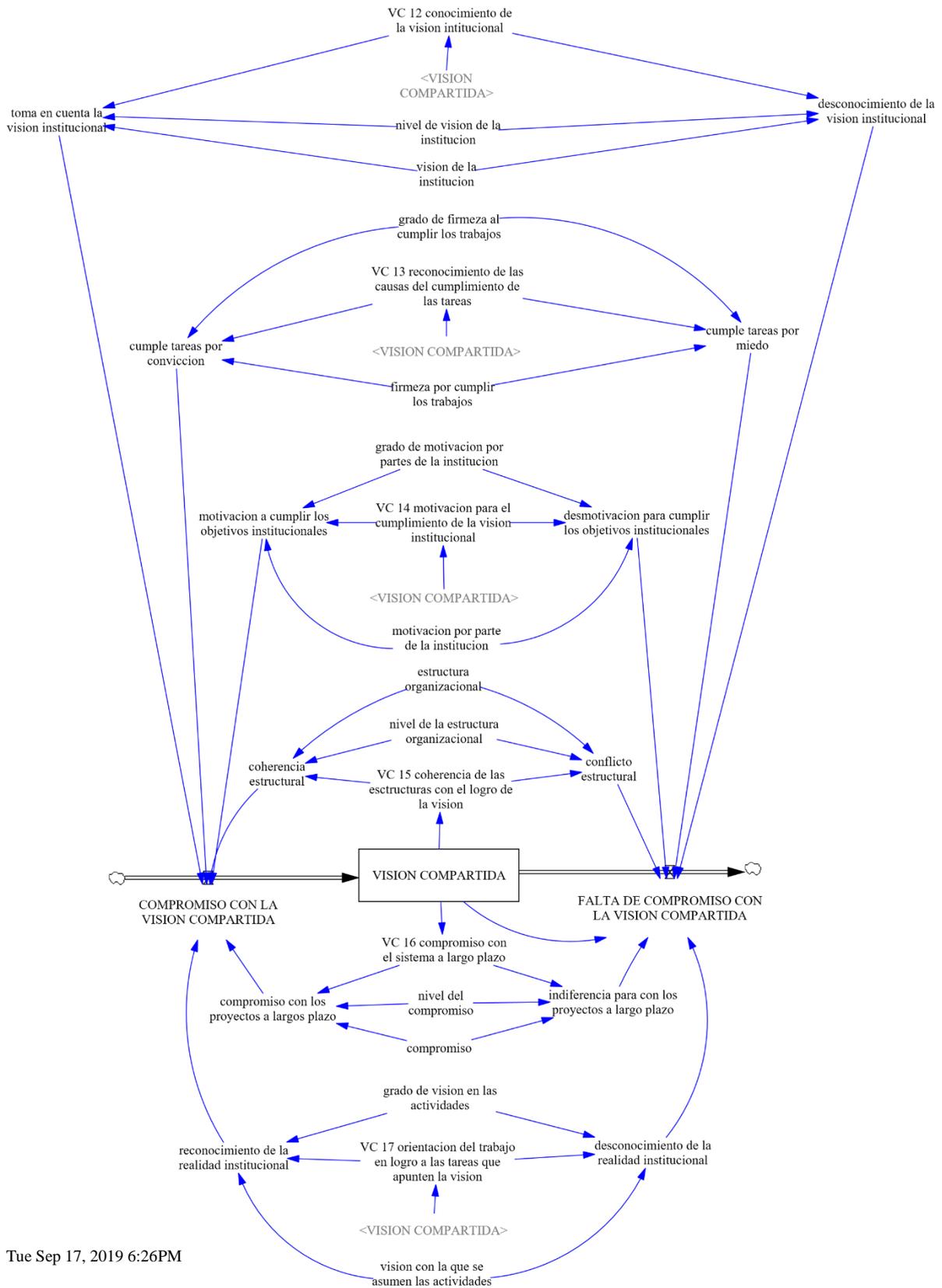
Fuente: Elaboración propia

Modelamiento Cuantitativo

A través de los diagramas Forrester, los cuales han sido desarrollados íntegramente en el software Vensim[®] PLE 7.2, y sus ecuaciones matemáticas, las cuales se encuentran en el Anexo 8, se pueden visualizar y analizar gráficamente, el comportamiento de las disciplinas grupales y su influencia en la eficiencia en la Universidad Nacional del Altiplano.

A continuación, el Diagrama Forrester de Visión Compartida, se observa sus variables de flujo, variables compensadoras y las interrelaciones entre las mismas; estas variables se encuentran descritas también en el Anexo 8.

Model: FORRESTER VISION COMPARTIDA.mdl



Tue Sep 17, 2019 6:26PM

Figura 19. Diagrama Forrester de la Disciplina Grupal: Visión Compartida

Fuente: Elaboración propia

La siguiente figura, muestra el resultado de los reportes gráficos del modelado cuantitativo de la disciplina grupal: Visión Compartida.

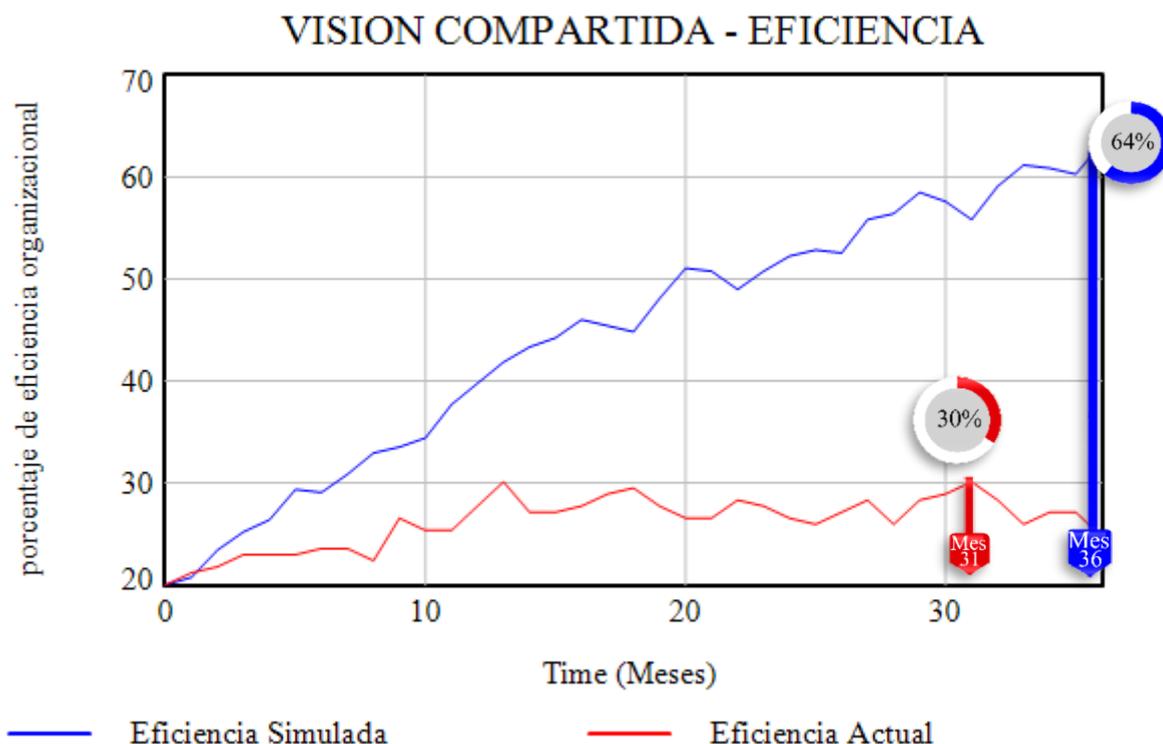


Figura 20. Influencia de la visión compartida sobre la Eficiencia. Actual vs Simulado.

Fuente: Elaboración propia

Modelando y simulando la Visión compartida sobre la Eficiencia actual, notamos que recién al cabo del mes 31 se llega al 30% de eficiencia y se observa una tendencia casi estable a lo largo del tiempo; en el otro caso antes del mes 10, si los miembros de la organización adoptan un compromiso genuino con la visión institucional a través de la adopción de los indicadores del modelo, se observa que tiene una tendencia de alto crecimiento resultando incluso a partir del mes 8 aproximadamente superior a la eficiencia actual, llegando a un 64% en el mes 36, influyendo alta y considerablemente en 34% sobre la eficiencia organizacional en la Universidad Nacional del Altiplano.

A continuación, en la figura 21. Mostramos un escenario deseado o ideal de desarrollo de los indicadores más representativos de la Visión compartida y como su interrelación entre ellos potenciaría esta disciplina. (cuanto más equidistantes del centro se encuentran los indicadores se denota un mejor desarrollo de la disciplina).

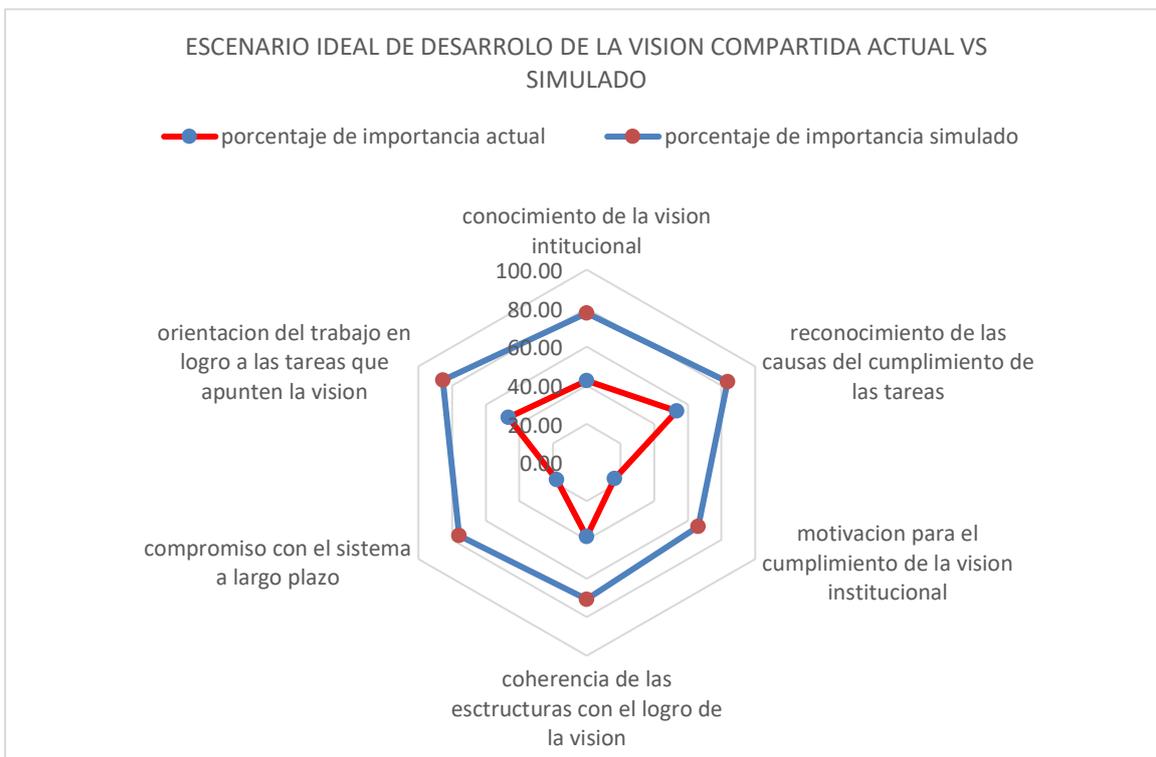
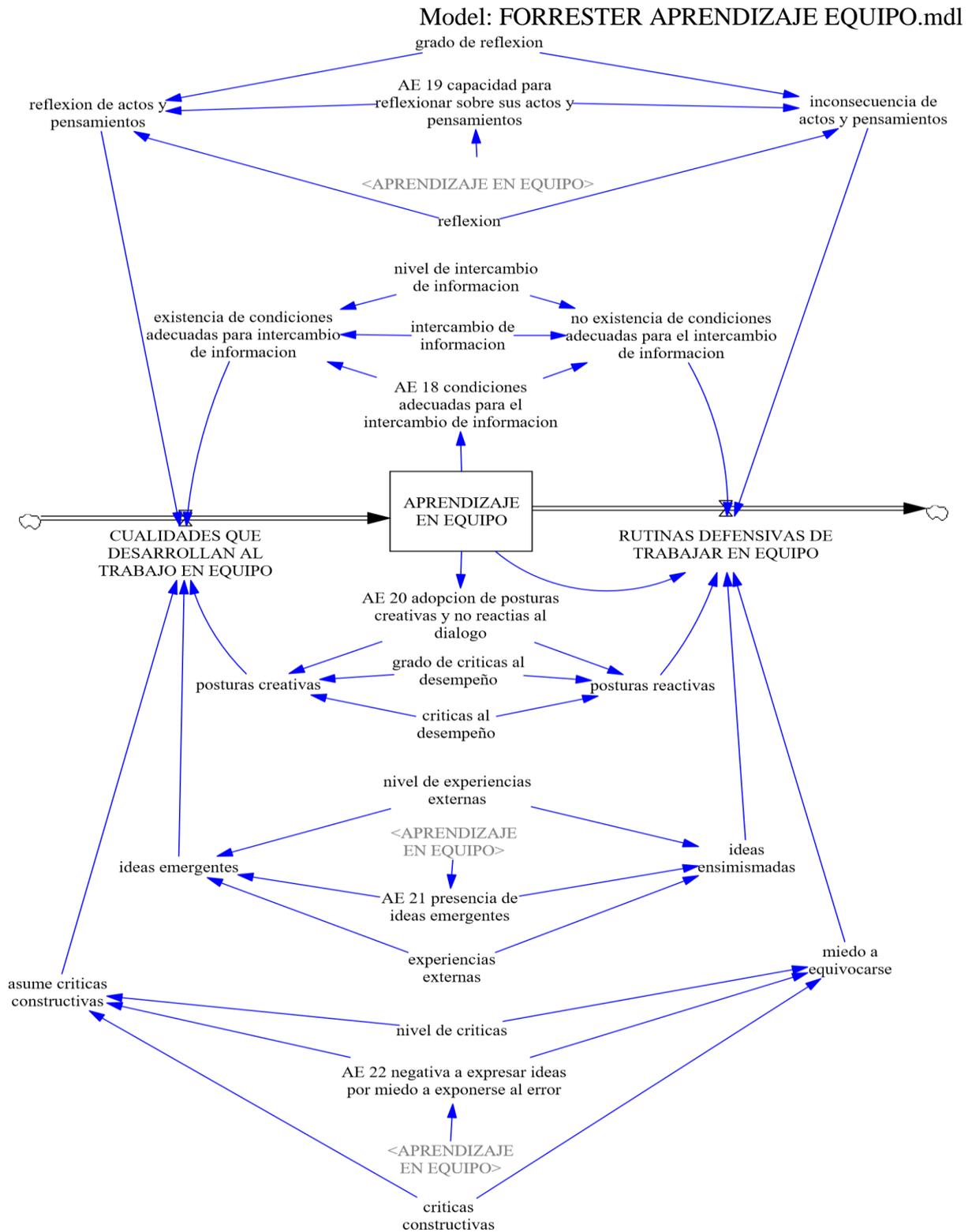


Figura 21. Escenario ideal de desarrollo de la Visión Compartida

Fuente: Elaboración propia

La siguiente disciplina grupal que es el aprendizaje en equipo, se muestra a continuación en su diagrama Forrester, evidenciando el comportamiento de esta disciplina y sus principales variables y relaciones.



Tue Sep 17, 2019 6:56PM

Figura 22. Diagrama Forrester de la Disciplina Grupal: Aprendizaje en Equipo

Fuente: Elaboración propia

La figura 23, muestra el resultado de los reportes gráficos del modelado cuantitativo de la disciplina grupal: Aprendizaje en equipo y su influencia en la eficiencia organizacional.

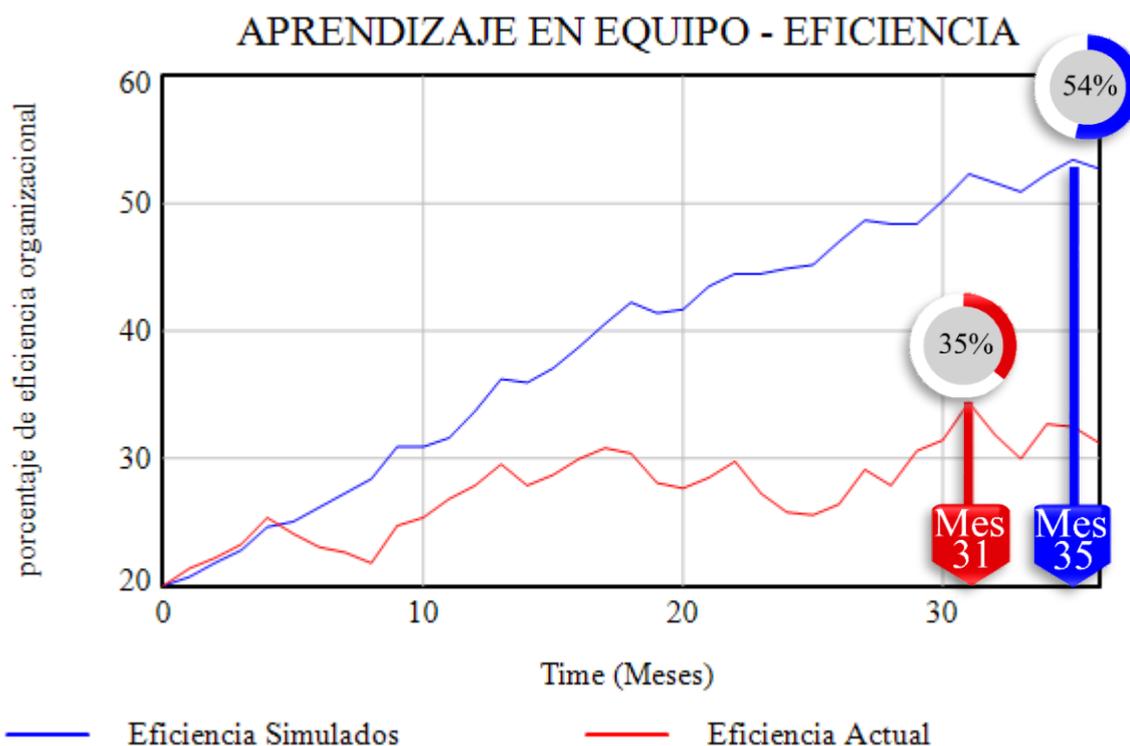


Figura 23. Influencia del Aprendizaje en Equipo sobre la Eficiencia. Actual vs Simulado.

Fuente: Elaboración propia

El modelado del Aprendizaje en equipo que corresponde a las disciplinas grupales, actualmente muestra una eficiencia máxima de 35% la que se logra después del mes 30. En un mejor escenario conseguido con el modelo y al simularlo, si los miembros de la Universidad Nacional del Altiplano, se comprometen por trabajar y aprender en equipo a partir del mes 12 ya se puede evidenciar que se supera el máximo de eficiencia actual con un crecimiento máximo de 54% en el mes 35, demostrando su influencia sobre la eficiencia, 19% de incremento, iniciando así el concepto de sinergia, haciendo que la suma de los aprendizajes individuales con los aprendizajes grupales superen o hagan del conocimiento organizacional superior al esperado.

A continuación, en la figura 24. Mostramos un escenario ideal o deseado de desarrollo de los indicadores más representativos del Aprendizaje en equipo y como su interrelación entre ellos potenciaría esta disciplina. (cuanto más equidistantes del centro se encuentran los indicadores se denota un mejor desarrollo de la disciplina).

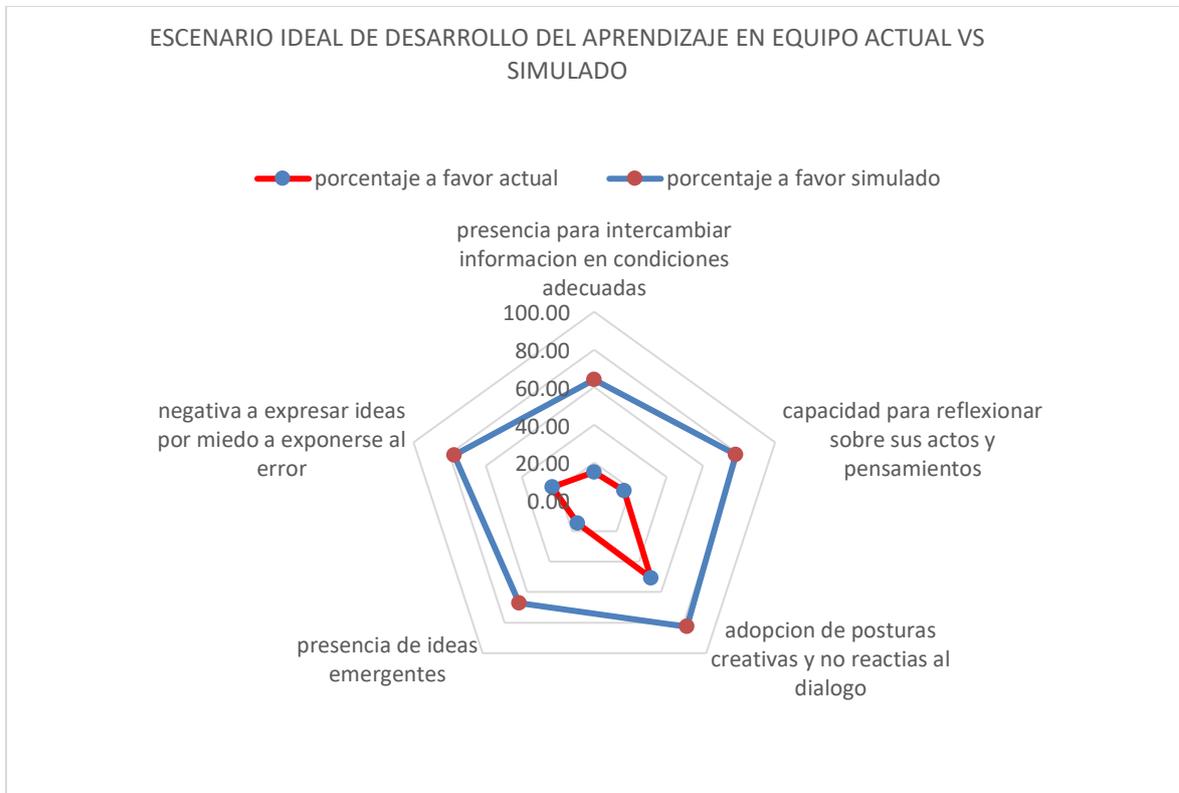


Figura 24. Escenario ideal de desarrollo de Aprendizaje en Equipo

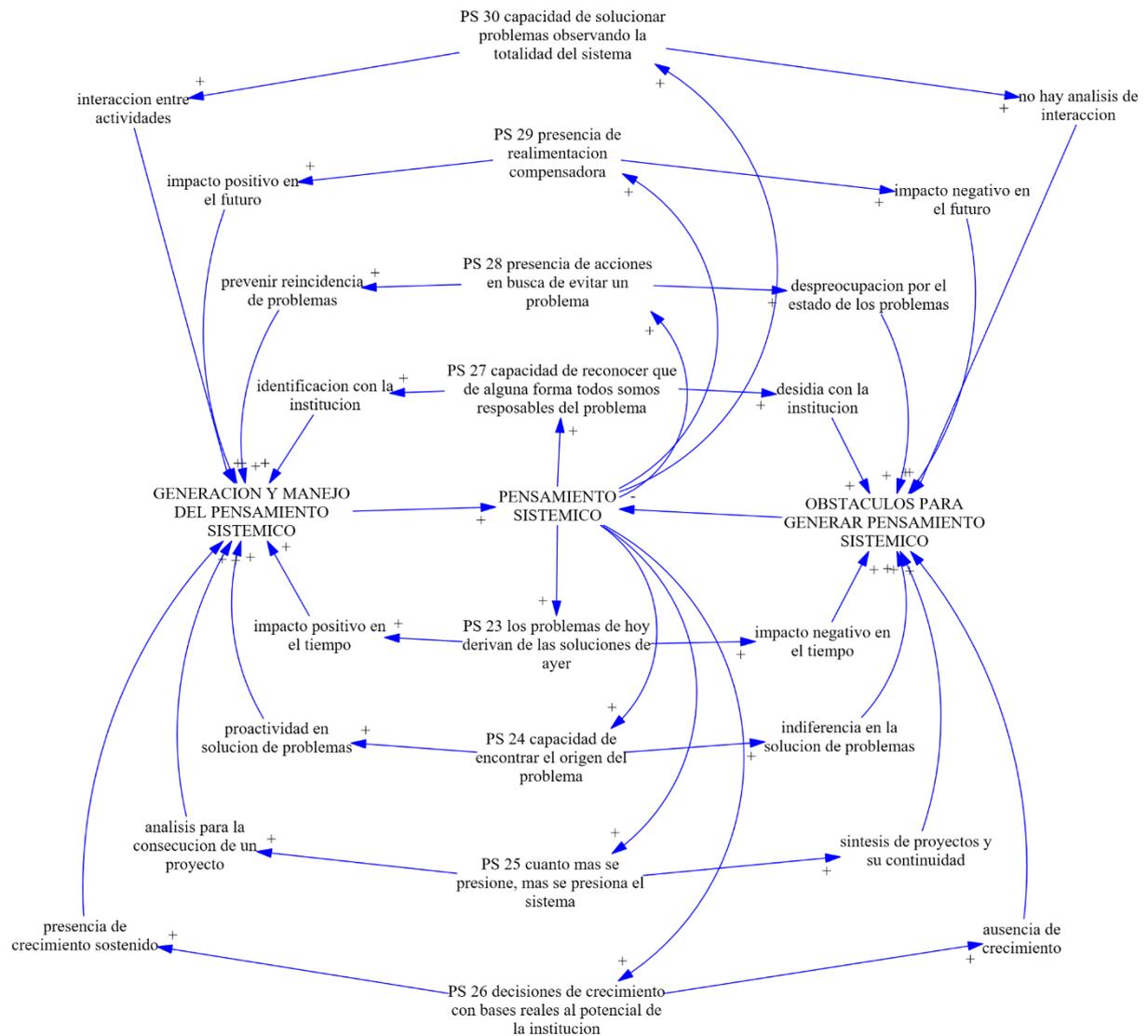
Fuente: Elaboración propia

4.3.3. Modelado del Pensamiento Sistémico:

Modelamiento Cualitativo

Se analizó la *quinta disciplina*, por separado pues siendo esta disciplina la piedra angular de una organización inteligente consideramos como investigadores debiera ser analizada como tal y no dentro de las disciplinas grupales como es considerada por algunos autores, se ha identificado también las principales variables y relaciones para que a través del diagrama causal que se presenta a continuación se definan las influencias que se producen entre los elementos que integran el sistema a través de las variables.

Model:CAUSAL PENSAMIENTO SISTEMICO.mdl



Tue Sep 17, 2019 4:04PM

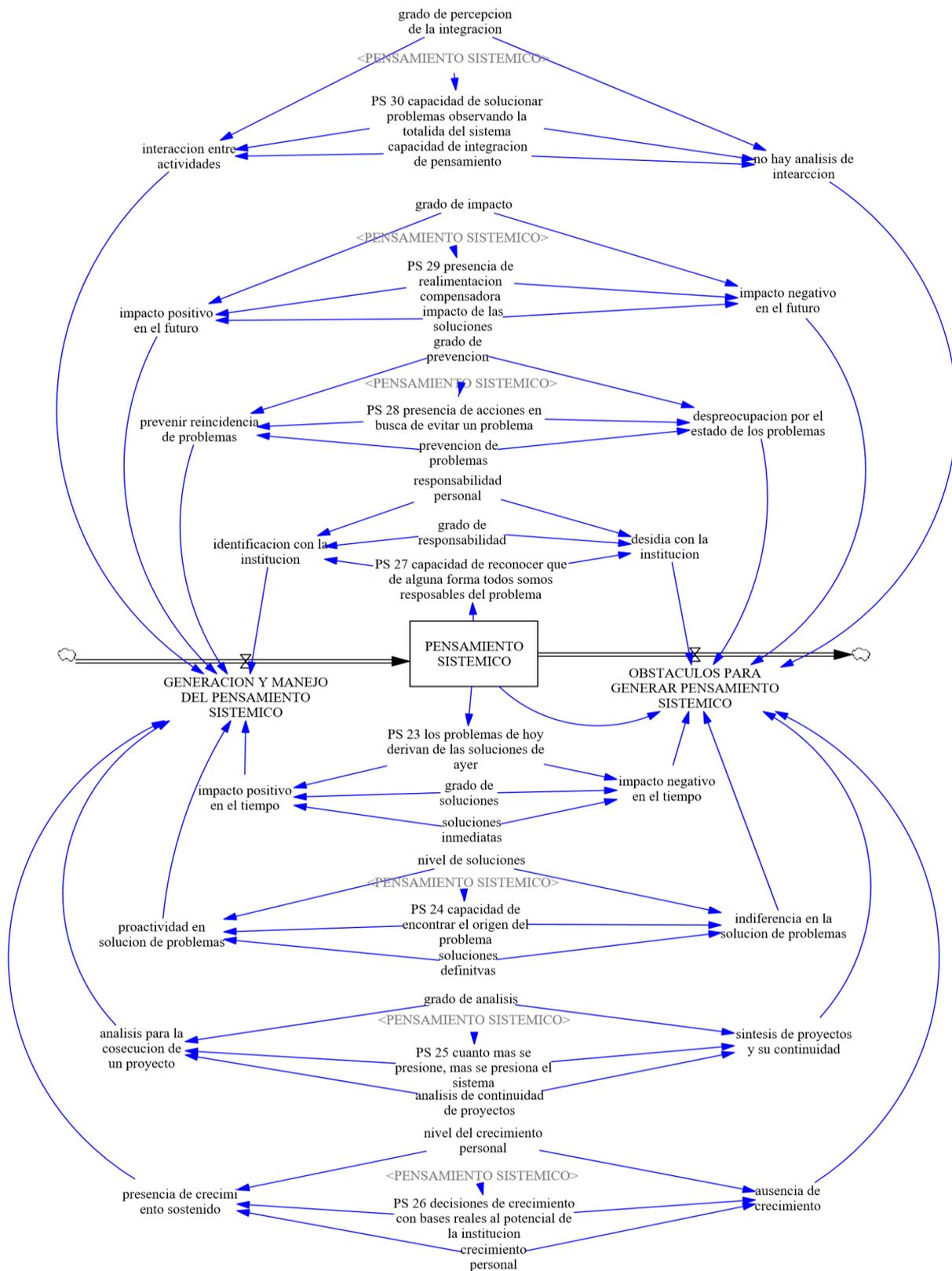
Figura 25. Diagrama Causal del Pensamiento Sistémico

Fuente: Elaboración propia

Modelamiento Cuantitativo

Este análisis gráfico del modelo, visto en su Diagrama Forrester nos permite decir que esta disciplina es realmente integradora, además se han identificado sus principales variables y relaciones según la metodología de la Dinámica de sistemas las que han sido extraídas de los indicadores de nuestra investigación, las mismas que se pueden visualizar y analizar gráficamente en el siguiente diagrama Forrester, al igual que los diagramas de las disciplinas tanto individuales como grupales, este, también ha sido desarrollado íntegramente en el software Vensim[®] PLE 7.2, del mismo modo se ha generado sus ecuaciones matemáticas (Modelado Matemático), las cuales pueden ser observadas y analizadas en su totalidad en el Anexo 8.

Model: FORRESTER PENSAMIENTO SISTEMICO.mdl



Tue Sep 17, 2019 7:00PM

Figura 26. Diagrama Forrester del Pensamiento Sistémico

Fuente: Elaboración propia

La Figura que mostramos a continuación es el resultado del reporte cuantitativo del sub modelo de simulación del pensamiento de sistemas, el cual nos permite evidenciar el modelo y su comportamiento a lo largo del tiempo.

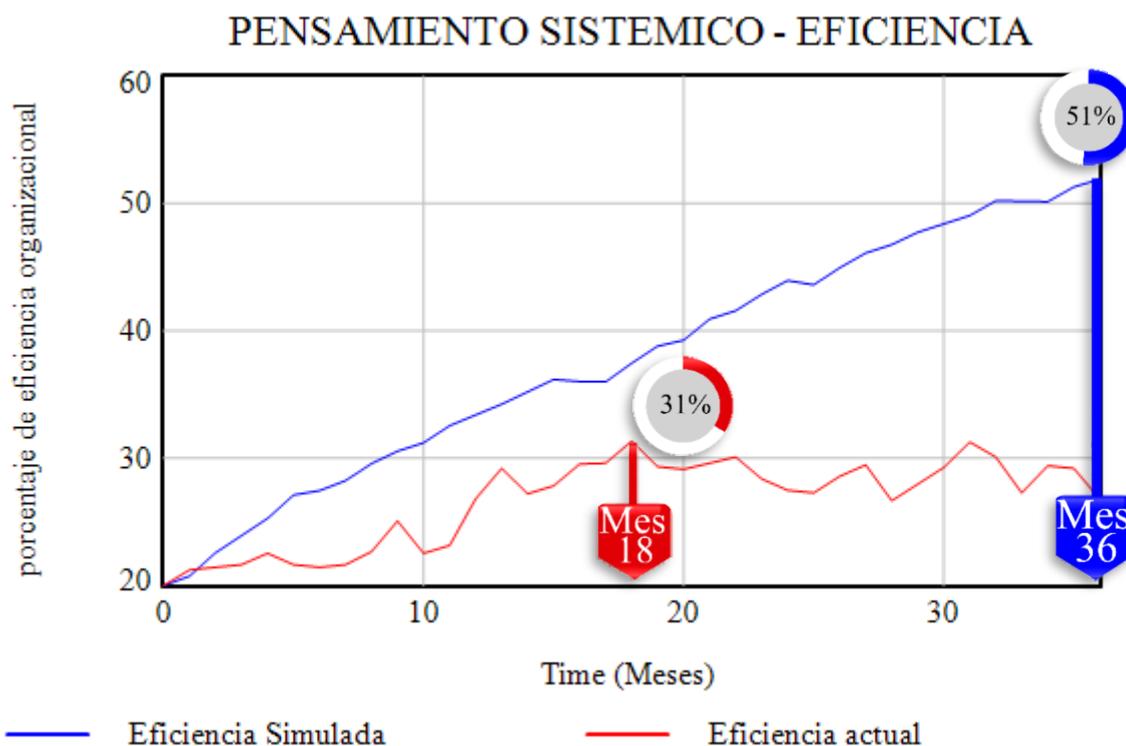


Figura 27. Influencia del Pensamiento Sistémico sobre la Eficiencia. Actual vs Simulado.

Fuente: Elaboración propia

La influencia del Pensamiento Sistémico base fundamental para que una organización sea inteligente, actualmente nos indica una eficiencia máxima de 31% que se logra en el mes 18. Sin embargo, en un mejor escenario modelado donde el personal de la Universidad Nacional del Altiplano, hiciera una miscelánea ideal de sus disciplinas individuales con las grupales, ya al cabo de un año superaría el máximo de eficiencia actual creciendo incluso hasta un 51% en el mes 36, lo cual indica un 20% de incremento, alta influencia sobre la eficiencia organizacional.

Reiteramos, La descripción completa de las variables y ecuaciones de estos submodelos y el modelo integral se encuentran en el ANEXO 8.

A continuación, en la figura 28. Mostramos un escenario ideal o deseado de desarrollo de los indicadores más representativos del Pensamiento de sistemas y como su interrelación entre ellos potenciaría esta disciplina. Ello nos permite ubicar los mejores escenarios recomendables virtuales que posteriormente pueden ser plasmados en escenarios reales.

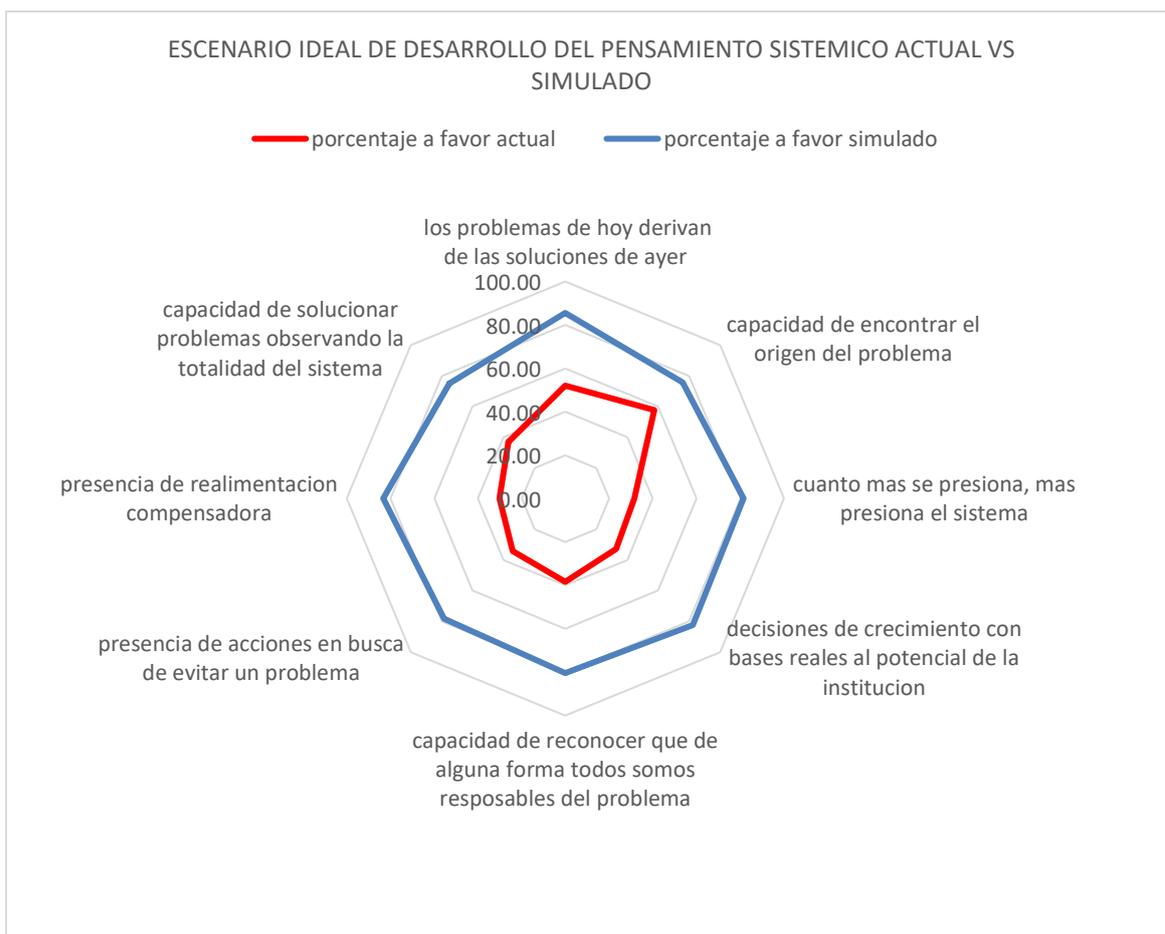


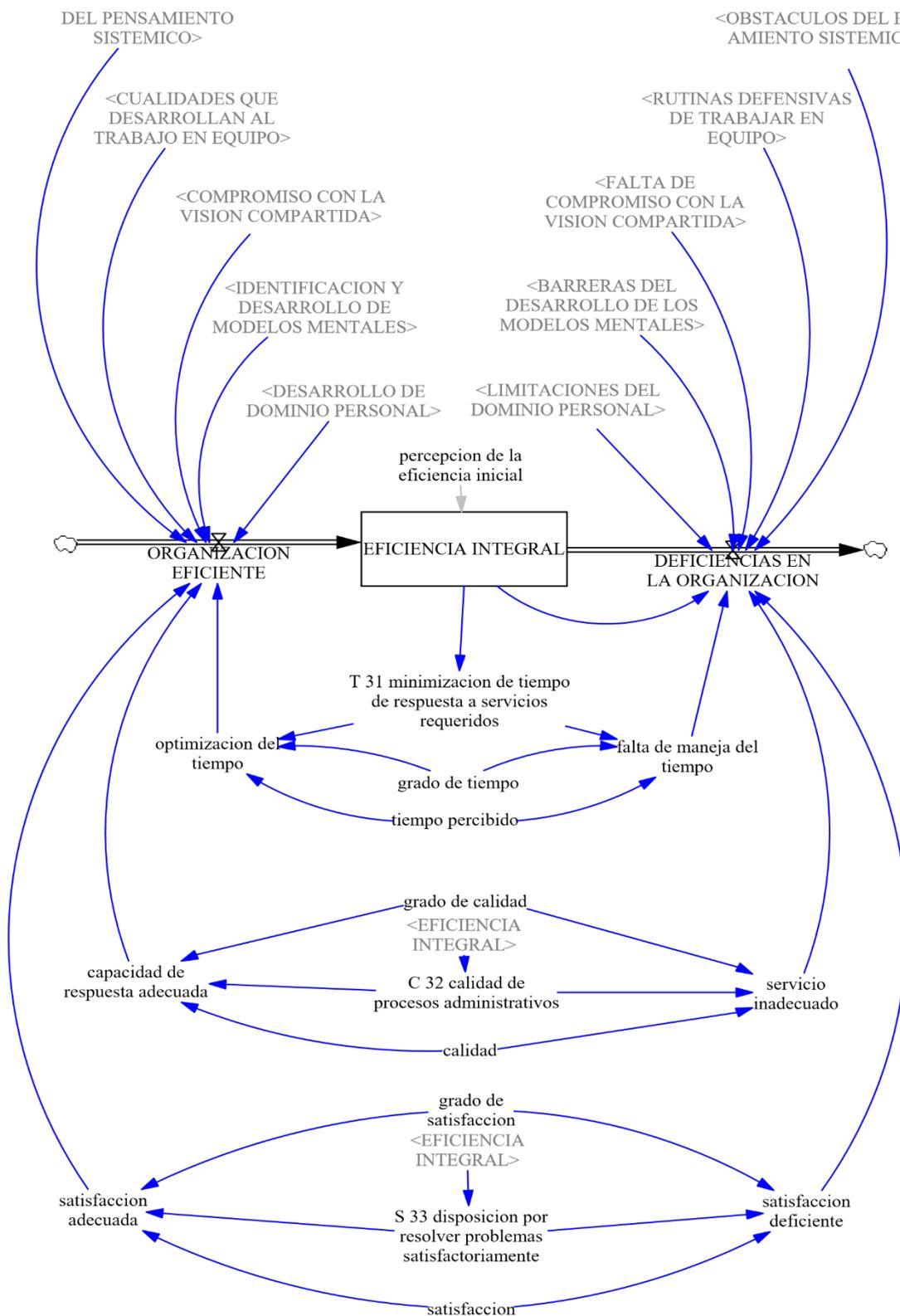
Figura 28. Escenario ideal de desarrollo del Pensamiento Sistémico.

Fuente: Elaboración propia

4.3.4. Modelo Integral:

En cumplimiento de nuestro objetivo general, se ha construido propiamente el MODELO DE SIMULACIÓN DINÁMICA DE SISTEMAS SOBRE EL ENFOQUE DE LAS ORGANIZACIONES INTELIGENTES, cuyo diagrama, integrando todos los sub modelos descritos anteriormente se muestra en la figura 29 que es prácticamente el diagrama Forrester integral, donde la principal variable de flujo es la “eficiencia” que es la variable a mejorar en la presente investigación doctoral, y se puede denotar la influencia de las disciplinas individuales, grupales y del pensamiento sistémico en la misma, así como también sus variables auxiliares, que son los indicadores de tiempo, calidad y satisfacción.

Model: EFICIENCIA INTEGRAL.mdl



Tue Sep 17, 2019 7:05PM

Figura 29. Diagrama Forrester del modelo integral

Fuente: Elaboración propia

A continuación, en la Figura 30 mostramos el resultado de los reportes cuantitativos del modelo de simulación integrado, la cual nos permite denotar que el modelo podría validarse, ya que cumple con el objetivo de influir positivamente sobre la eficiencia organizacional.

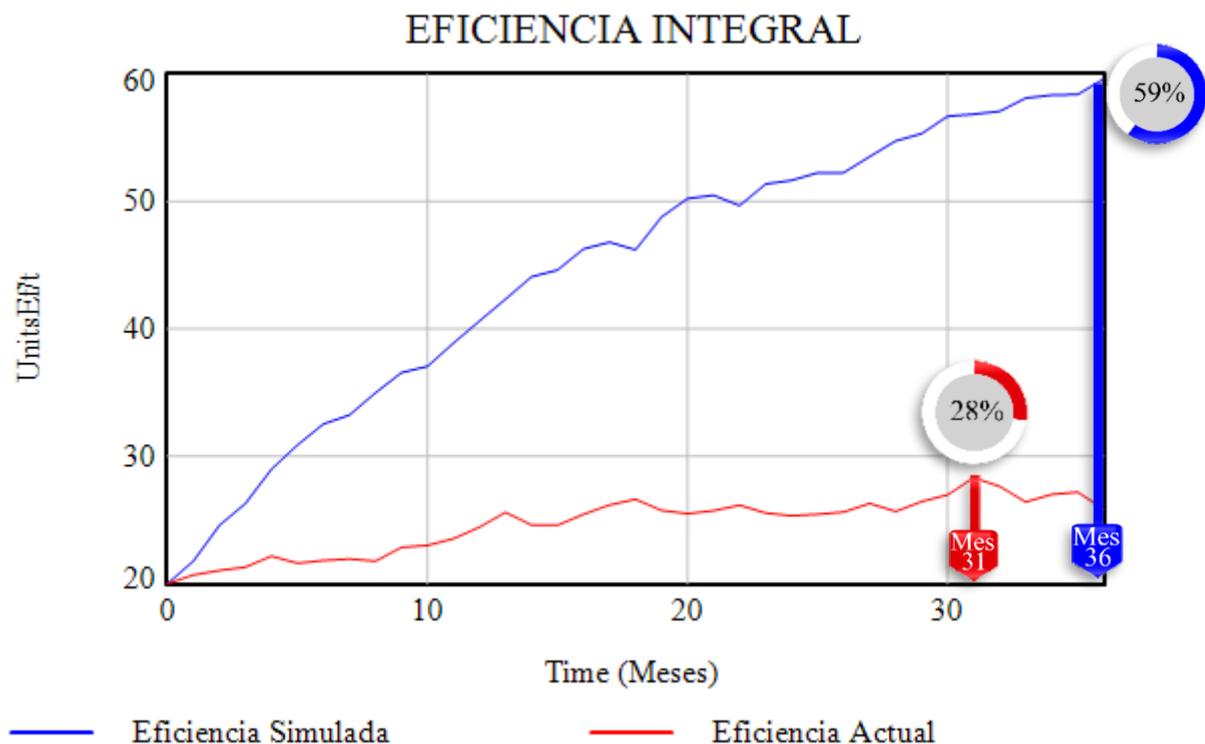


Figura 30. Influencia del Modelo con enfoque de las Organizaciones Inteligentes sobre la Eficiencia. Actual vs Simulado.

Fuente: Elaboración propia

Actualmente el modelado del Enfoque de las organizaciones Inteligentes sobre la eficiencia organizacional, denota un crecimiento leve y homogéneo en el transcurrir del tiempo, obteniendo un valor máximo del 28% en el mes 31 aproximadamente, en un escenario modelado deseado donde las disciplinas de la organización inteligente se desarrollan adecuadamente, con sinergia, y holísticamente se visualiza a través de la simulación un crecimiento permanente de la eficiencia organizacional logrando incluso un 59% luego de 3 años, denotando en este modelo de simulación con enfoque en las organizaciones inteligentes una influencia positiva en la eficiencia organizacional.

4.4. Resultados de la aplicación de la guía de entrevista

Los 07 jefes de oficina, luego de visualizar la simulación con los datos reales de la organización y cambiar voluntaria y aleatoriamente el valor de uno o varios parámetros o indicadores como se explicó en el último párrafo del análisis de sensibilidad del modelo, visualizaron la nueva simulación y los resultados fundamentalmente gráficos, seguidamente se procedió a explicarles el comportamiento de los mismos, quedaron muy satisfechos y se comprometieron en brindarnos posteriormente las facilidades de poder aplicar el modelo con el total de la población de servidores administrativos de la Universidad, para así poder cumplir la fase de evaluación del aprendizaje cuyo objetivo es valorar si los usuarios del modelo obtuvieron una nueva visión del sistema o aprendieron algo nuevo sobre el comportamiento del sistema real. Esta fase está fuera del alcance de la presente investigación, debido a que el proceso de aprendizaje es imperfecto y lento y los experimentos a nivel organizacional demoran muchísimo tiempo en llevarse a cabo y además como se ha visto los modelos mentales se resisten al cambio. Adicionalmente y en resumen la opinión de los mismos respecto al modelo de simulación es la siguiente: los 7 respondieron que el modelo es muy bueno e interesante, además que los resultados gráficos son bastante entendibles y con sólo visualizar las curvas se percibe la mejora de la eficiencia, y si se aplicara el modelo en nuestra universidad *SI* se lograría incrementar la eficiencia, pero debiera ir de la mano con capacitaciones al personal respecto a las desarrollo e importancia de las disciplinas de la organización inteligente, finalmente sólo 2 de ellos habían ya interactuado con otros modelos de simulación y el 100% coincide en que sí son importantes, para no cometer errores de aplicar algo nuevo como la tecnología u otros modelos organizacionales directamente en la realidad; por todo lo mencionado consideramos que nuestro modelo de simulación dinámica de sistemas con enfoque en la organización inteligente fue ampliamente aceptado por un primer grupo de usuarios potenciales del modelo.

4.5. Prueba De Hipótesis

Prueba de hipótesis general:

$H_0: \rho = 0$ Un modelo de simulación dinámica de Sistemas sobre el enfoque de las organizaciones inteligentes NO influye positivamente en la eficiencia organizacional en las universidades públicas de Puno, (HIPÓTESIS NULA)

$H_1: \rho \neq 0$ Un modelo de simulación dinámica de Sistemas sobre el enfoque de las organizaciones inteligentes influye positivamente en la eficiencia organizacional en las universidades públicas de Puno, (HIPÓTESIS ALTERNA)

Nivel de significancia.

$\alpha = 0.05$ (5%) nivel de significancia del equivalente a un 95% de nivel de confianza.

Regla de decisión.

Si $Z_c > Z_t$, entonces se rechazará hipótesis nula (H_0).

Si $p < \alpha = 0.05$, Entonces se rechaza la hipótesis nula (H_0)

Prueba estadística.

Se usará la distribución Z_t (Z tabulada o Z de tabla).

$Z_t = 1.96$, Para un 95% de nivel de confianza.

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum D^2}{n(n^2 - 1)} = 0.580$$

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

donde:

Z_c : Z calculada de la distribución normal.

n : Tamaño de muestra.

ρ : Coeficiente de correlación de Spearman.

D : Diferencia de rangos $|R_x - R_y|$

Correlaciones

			ENFOQUE DE ORGANIZACIONES INTELIGENTES	EFICIENCIA ORGANIZACIONAL
Rho de Spearman	ENFOQUE DE ORGANIZACIONES INTELIGENTES	Coeficiente de correlación	1.000	,580**
		Sig. (bilateral)		0.000
		N	73	73
	EFICIENCIA ORGANIZACIONAL	Coeficiente de correlación	,580**	1.000
		Sig. (bilateral)	0.000	
		N	73	73

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Figura 31. Correlación del Modelo de simulación dinámica de sistemas con Enfoque en las Organizaciones Inteligentes y la eficiencia organizacional.

Fuente: Elaboración propia

Decisión

Como $p=0.0000 < \alpha=0.05$, se rechaza la H_0 (Hipótesis Nula) y se acepta H_1 (Hipótesis Alternativa), esto significa que un modelo de simulación dinámica de Sistemas sobre el enfoque de las organizaciones inteligentes, influye positivamente en la eficiencia organizacional en las universidades públicas de Puno, caso Universidad Nacional del Altiplano con un nivel de significancia $\alpha=0.05$ (5%) ó 95% de nivel de confianza.

Prueba de hipótesis Específica a:

$H_0: \rho = 0$ El modelo de simulación dinámica de Sistemas sobre el enfoque de las disciplinas individuales de las organizaciones inteligentes no influye positivamente en la eficiencia organizacional de las universidades públicas de Puno, caso Universidad Nacional del Altiplano. (HIPÓTESIS NULA)

$H_1: \rho \neq 0$ El modelo de simulación dinámica de Sistemas sobre el enfoque de las disciplinas individuales de las organizaciones inteligentes influye positivamente en la eficiencia organizacional las universidades públicas de Puno, caso Universidad Nacional del Altiplano. (HIPÓTESIS ALTERNA)

Nivel de significancia.

$\alpha = 0.05$ (5%) nivel de significancia del equivalente a un 95% de nivel de confianza.

Regla de decisión.

Si $Z_c > Z_t$. entonces se rechazará hipótesis nula (H_0).

Si $p < \alpha=0.05$, Entonces se rechaza la hipótesis nula (H_0)

Prueba estadística.

Se usará la distribución Z_t (Z tabulada o Z de tabla).

$Z_t = 1.96$, Para un 95% de nivel de confianza.

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum D^2}{n(n^2 - 1)} = 0.535$$

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

donde:

Z_c : Z calculada de la distribución normal.

n : Tamaño de muestra.

ρ : Coeficiente de correlación de Spearman.

D : Diferencia de rangos | $R_x - R_y$ |

			SM_DISCIPLINAS INDIVIDUALES	EFICIENCIA ORGANIZACIONAL
Rho de Spearman	SM_DISCIPLINAS INDIVIDUALES	Coeficiente de correlación	1,000	,535**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	73	73
	EFICIENCIA ORGANIZACIONAL	Coeficiente de correlación	,535**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	73	73

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Figura 32. Correlación del Modelo de simulación dinámica de sistemas con Enfoque en las disciplinas individuales de la Organizaciones Inteligentes y la eficiencia organizacional.

Fuente: Elaboración propia

Decisión

Como $p=0.0000 < \alpha=0.05$, se rechaza la H_0 (Hipótesis Nula) y se acepta H_1 (Hipótesis Alterna), esto significa que un modelo de simulación dinámica de Sistemas sobre el enfoque de las disciplinas individuales de las organizaciones inteligentes, influye positivamente en la eficiencia organizacional en la Universidad Nacional del Altiplano de Puno, con un nivel de significancia $\alpha=0.05$ (5%) ó 95% de nivel de confianza.

Prueba de hipótesis Específica b:

$H_0: \rho = 0$ El modelo de simulación dinámica de Sistemas sobre el enfoque de las disciplinas grupales de las organizaciones inteligentes no influyen positivamente en la eficiencia organizacional de las universidades públicas de Puno, caso Universidad Nacional del Altiplano. (HIPÓTESIS NULA)

$H_1: \rho \neq 0$ La implementación del modelo de simulación dinámica de Sistemas sobre el enfoque de las disciplinas grupales de las organizaciones inteligentes, influyen positivamente en la eficiencia organizacional de las universidades públicas de Puno, caso Universidad Nacional del Altiplano, (HIPÓTESIS ALTERNA)

Nivel de significancia.

$\alpha = 0.05$ (5%) nivel de significancia del equivalente a un 95% de nivel de confianza.

Regla de decisión.

Si $Z_c > Z_t$, entonces se rechazará hipótesis nula (H_0).

Si $p < \alpha = 0.05$, Entonces se rechaza la hipótesis nula (H_0)

Prueba estadística.

Se usará la distribución Z_t (Z tabulada o Z de tabla).

$Z_t = 1.96$, Para un 95% de nivel de confianza.

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum D^2}{n(n^2 - 1)} = 0.497$$

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

donde:

Z_c : Z calculada de la distribución normal.

n : Tamaño de muestra.

ρ : Coeficiente de correlación de Spearman.

D : Diferencia de rangos $|R_x - R_y|$

			SM_DISCIPLINAS GRUPALES	EFICIENCIA ORGANIZACIONAL
Rho de Spearman	SM_DISCIPLINAS GRUPALES	Coeficiente de correlación	1,000	,497**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	73	73
	EFICIENCIA ORGANIZACIONAL	Coeficiente de correlación	,497**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	73	73

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Figura 33. Correlación del Modelo de simulación dinámica de sistemas con Enfoque en las disciplinas grupales de la Organizaciones Inteligentes y la eficiencia organizacional.

Fuente: Elaboración propia

Decisión

Como $p=0.0000 < \alpha=0.05$, se rechaza la H_0 (Hipótesis Nula) y se acepta H_1 (Hipótesis Alterna), esto significa que un modelo de simulación dinámica de Sistemas sobre el enfoque de las disciplinas grupales de las organizaciones inteligentes influye positivamente en la eficiencia organizacional en la Universidad Nacional del Altiplano de Puno, con un nivel de significancia $\alpha=0.05$ (5%) ó 95% de nivel de confianza.

Prueba de hipótesis Específica c:

$H_0: \rho = 0$ El modelo de simulación dinámica de Sistemas sobre el enfoque del pensamiento de sistemas no influye positivamente en la eficiencia organizacional de las universidades públicas de Puno, caso Universidad Nacional del Altiplano. (HIPÓTESIS NULA)

$H_1: \rho \neq 0$ El modelo de simulación dinámica de Sistemas sobre el enfoque del pensamiento de sistemas influye positivamente en la eficiencia organizacional de las universidades públicas de Puno, caso Universidad Nacional del Altiplano. (HIPÓTESIS ALTERNA)

Nivel de significancia.

$\alpha = 0.05$ (5%) nivel de significancia del equivalente a un 95% de nivel de confianza.

Regla de decisión.

Si $Z_c > Z_t$, entonces se rechazará hipótesis nula (H_0).

Si $p < \alpha = 0.05$, Entonces se rechaza la hipótesis nula (H_0)

Prueba estadística.

Se usará la distribución Z_t (Z tabulada o Z de tabla).

$Z_t = 1.96$, Para un 95% de nivel de confianza.

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum D^2}{n(n^2 - 1)} = 0.463$$

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

donde:

Z_c : Z calculada de la distribución normal.

n : Tamaño de muestra.

ρ : Coeficiente de correlación de Spearman.

D : Diferencia de rangos $|R_x - R_y|$

Correlaciones

			SM_PENSAMIENTO DE SISTEMAS	EFICIENCIA ORGANIZACIONAL
Rho de Spearman	SM_PENSAMIENTO DE SISTEMAS	Coeficiente de correlación	1,000	,463**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	73	73
	EFICIENCIA ORGANIZACIONAL	Coeficiente de correlación	,463**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	73	73

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Figura 34. Correlación del Modelo de simulación dinámica de sistemas con Enfoque en el pensamiento de sistemas y la eficiencia organizacional.

Fuente: Elaboración propia

Decisión

Como $p=0.0000 < \alpha=0.05$, se rechaza la H_0 (Hipótesis Nula) y se acepta H_1 (Hipótesis Alternativa), esto significa que un modelo de simulación dinámica de Sistemas sobre el enfoque del pensamiento de sistemas influye positivamente en la eficiencia organizacional en la Universidad Nacional del Altiplano de Puno, con un nivel de significancia $\alpha=0.05$ (5%) ó 95% de nivel de confianza.

V. Discusión de resultados

- El enfoque holístico de nuestro modelo nos permite determinar cómo el modelo dinámico de sistemas sobre el enfoque de organización inteligente en su totalidad influye positivamente en la eficiencia de un sistema tan complejo como es una universidad. Logrando incrementar la misma en la Universidad Nacional del Altiplano hasta en un 31% en un periodo de tiempo de 36 meses es decir a mediano plazo, sin embargo en menos de un año ya se habría superado la eficiencia actual percibida.
- Siendo la Dinámica de sistemas la herramienta tecnológica del pensamiento de sistemas, el cual tiene como base el pensamiento holístico y el pensamiento holístico es la base filosófica de la Ingeniería de Sistemas, consideramos se han abordado todos los aspectos necesarios a tener en cuenta en una tesis doctoral y combinada con un enfoque también sistémico que son las organizaciones inteligentes, se ha logrado hacer sinergia para optimizar un aspecto buscado por toda institución el cual es, la eficiencia organizacional.
- A diferencia de la mayoría de modelos de dinámica de sistemas como por ejemplo el modelo propuesto por Osorio De la Ossa, que forma parte de los antecedentes de esta investigación; desarrollan solamente la simulación de procesos en una empresa, en la presente tesis doctoral se logró el desafío de construir un modelo que permite modelar y simular el comportamiento de los miembros de una organización desde una perspectiva de organización inteligente, logrando validar el mismo y estableciendo una correlación directa y significativa con la eficiencia organizacional.
- Pomajambo y otros autores que se han tomado como referencias, desarrollaron en sus investigaciones más un nivel descriptivo de las percepciones de las personas sobre la organización inteligente, más, en nuestra investigación se ha logrado ir más allá de ello, siendo una primera etapa el análisis de estas percepciones y luego se ha logrado alimentar

el modelo con las mismas, simulando en el tiempo su comportamiento en conjunto y más aún se proponen escenarios donde este comportamiento es el más óptimo.

- De los resultados obtenidos en cuanto al modelo y las disciplinas individuales, es importante trabajar en el desarrollo de las mismas pues se refleja un dominio personal relativamente bajo en los servidores administrativos de la universidad Nacional del Altiplano, que actualmente llegaría al 39% y en un mejor escenario simulado no supera el 54%.
- Haciendo una analogía con la tesis doctoral de Morlán, importante antecedente de nuestra investigación; quien construyó un modelo muy robusto para evitar barreras de la implantación de tecnologías nuestro modelo también cumple esta característica y además permite determinar la forma cómo logrando mejorar indicadores podemos llegar a influir positivamente en la eficiencia organizacional a través de cada disciplina, evidenciando que la que más aportaría en la eficiencia es la disciplina de aprendizaje en equipo la cual haciendo sinergia del aprendizaje personal con los de nuestro equipo de trabajo incrementarían de un 35% que es el pico más alto de eficiencia con el comportamiento actual a un 54% según el comportamiento simulado.
- El pensar sistémicamente es una carencia que también evidencian los resultados de los trabajadores que son parte de nuestra muestra en la presente investigación, con una tendencia muy homogénea y sin mucho crecimiento a lo largo del tiempo, y potenciando el desarrollo de los indicadores de esta quinta e importante disciplina se lograría una tendencia ascendente y un porcentaje significativo sobre la eficiencia en la Universidad de hasta 51%.
- En la presente tesis doctoral la fase de la experimentación propiamente para la evaluación del cambio a nivel real, está fuera de su alcance, esto debido al factor tiempo que

demandaría la puesta en marcha del modelo y su evaluación, y a la vez también por la innata resistencia al cambio que existe en la organización; por lo que podríamos sugerir a futuros investigadores usar el modelo de simulación dinámica de Sistemas sobre el enfoque de las organizaciones inteligentes, para tal fin, y más aún, si bien es cierto que los datos que alimentan a nuestro modelo se han tomado en una institución en particular como es la Universidad Nacional del Altiplano de Puno, sin embargo, de acuerdo al método y validez científica, los resultados que se obtuvieron por inferencia inductiva pueden ser reflejados, no solo, en universidades públicas de Puno sino en todas las Universidades del país cuyo comportamiento administrativo es muy similar.

- Importantes aportes coinciden en indicar que, las organizaciones inteligentes ya se han inventado, pero aún no se han innovado. Tal como lo menciona Peter Senge en su libro original *The fifth Discipline*, en ingeniería, cuando una idea salta de la invención a la innovación, confluyen diversas “tecnologías de componentes”. Estos componentes, iniciados en desarrollos separados en diferentes áreas de investigación, configuran gradualmente un “conjunto de *tecnologías* que son importantes para el éxito recíproco. Hasta que no se forme este grupo, la idea no logrará en la práctica su potencial”. Hoy en día, cinco nuevas “tecnologías de componentes” confluyen para innovar las organizaciones inteligentes. A pesar que se desarrollaron por separado, cada una ofrece una dimensión vital para la construcción de organizaciones con genuina capacidad de aprendizaje y continuo perfeccionamiento de sus habilidades, y lo que se ha logrado con este modelo sistémico es analizarlas y desarrollarlas como un todo para lograr un objetivo en común, la eficiencia.
- Convertirse en una organización inteligente, aquella que aprende pasa por reconocer que los elementos componentes de ellas son personas inteligentes, capaces de aprender y es

justamente aquí donde nuestra investigación se centra, para que se pueda identificar con claridad el propósito que las mantiene unidas, lograr que cuenten con la inteligencia racional y la inteligencia emocional para mantener conversaciones productivas, acuerdos que se practiquen con un mínimo de fricción personal y un mínimo de entropía organizacional. Que conversen acerca de la intención compartida y estén apostadas en flexibilizar sus actitudes y modificar sus enfoques en un ambiente de cambio constante; logrando así plasmar la esencia de la propuesta filosófica y tecnológica desarrollada por este ingeniero de Silicon Valley y del Instituto de Tecnología de Massachusetts, Peter Senge, y también del ingeniero de sistemas, Jay Forrester.

VI. Conclusiones

PRIMERA: Se ha determinado que el modelo de simulación dinámica de sistemas sobre el enfoque de las organizaciones inteligentes, tiene una relación directa y significativa, en la eficiencia organizacional en las universidades públicas de Puno, en este caso en la Universidad Nacional del Altiplano, denotando una influencia positiva, proyectada a través de la simulación de 28% que es la eficiencia actual percibida a un 59% en una eficiencia simulada, es decir la eficiencia se incrementaría en 31% la cual se lograría en 36 meses.

SEGUNDA: En cuanto a las disciplinas individuales de las organizaciones inteligentes, cuyos principales indicadores fueron plasmados en el modelo de simulación, se ha logrado determinar que en promedio denotan una influencia en la eficiencia organizacional en la Universidad Nacional del Altiplano de Puno, de 19%, notándose además que actualmente se refleja en los servidores administrativos de nuestra muestra un mejor desarrollo que el de las disciplinas grupales.

TERCERA: El modelo de simulación dinámica de Sistemas sobre el enfoque de las disciplinas grupales de las organizaciones inteligentes, ha denotado una influencia de 34% en la eficiencia organizacional, en cuanto a la Visión Compartida y en 19% en lo que concierne al Aprendizaje en equipo; esto al incidir considerablemente en sus indicadores pues las disciplinas grupales en conjunto, actualmente tienen un menor desarrollo que las disciplinas individuales en los servidores administrativos de la Universidad Nacional del Altiplano.

CUARTA: Se ha logrado determinar que el modelo de simulación dinámica de Sistemas sobre el enfoque del pensamiento de sistemas, denota una influencia positiva en la eficiencia organizacional de la Universidad Nacional de Puno, en un 20%, logrando incrementar la misma de un 31% que es la eficiencia actual percibida a un 51%, consideramos que esto se debe a que

el pensar sistémicamente es un tipo de pensamiento poco desarrollado y menos aún en una organización compleja como lo es una universidad y además deviene del poco desarrollo de la visión compartida y el aprendizaje en equipo que tienen actualmente los servidores administrativos que forman parte de nuestra muestra y por más que se incida fuertemente sobre sus indicadores en el modelo de simulación, se llega recién al tercer año a superar el 50%,

VII. Recomendaciones

PRIMERA: Se recomienda a la Universidad Nacional del Altiplano de Puno se viabilice a través de las entidades encargadas la aplicación del modelo de simulación dinámica de Sistemas sobre el enfoque de las organizaciones inteligentes, para estandarizar el comportamiento del recurso humano y así hacerlo sustentable en el tiempo, proporcionando a los encargados de sistemas esta herramienta tecnológica para la gestión organizacional y evaluación del cambio en el sistema propiamente, logrando además que la universidad se convierta en organización inteligente, que sea capaz de aprender a partir de sus miembros y sostener este conocimiento para lograr la interoperabilidad a nivel de herramientas y personas para el mejoramiento de la eficiencia; y replicarse en las universidades públicas no sólo de Puno sino del País.

SEGUNDA: En cuanto a las disciplinas individuales de las organizaciones inteligentes, fundamentalmente en cuanto al dominio personal, se recomienda para lograr incrementar la misma en las universidades, promover, sensibilizar y establecer el compromiso genuino con la verdad y la totalidad del sistema, para tener en claro el dónde se quiere llegar, pues a través del tiempo esto es posible y se visualiza fácilmente en los resultados gráficos de este modelo.

TERCERA: El modelo de simulación dinámica de Sistemas sobre el enfoque de las disciplinas grupales de las organizaciones inteligentes, nos ha permitido visualizar que falta alinear la visión personal con la visión institucional, por lo que recomendamos motivar y establecer políticas institucionales que se orienten a lograr esta alineación a partir de un compromiso genuino de los trabajadores, con actitudes creativas e ideas emergentes; mostrándose aquí la verdadera sinergia de los aprendizajes individuales con los aprendizajes grupales, redundando en la eficiencia organizacional.

CUARTA: Se recomienda promover el pensamiento sistémico en el talento humano de las universidades, enseñando y sensibilizando, a través de capacitaciones “coaching sistémico” por ejemplo, la capacidad de pensar sistémicamente y actuar proactivamente; las mismas ayudarán a buscar el origen de los problemas y dar soluciones integrales, a los mismos, con una visión holística que es la clave y base filosófica de esta quinta disciplina. Este tipo de pensamiento logrará el uso eficiente de recursos como por ejemplo las TIC’s, con las que sí se cuenta muchas veces, sin embargo, por el factor humano y su forma de pensar no son lo suficientemente aprovechadas en beneficio de la organización, lo que conlleva a no lograr la eficiencia deseada.

VIII. Referencias

- Ahumada Tello, E., & Perusquia Velasco, J. M. A. (2016). Inteligencia de negocios: Estrategia para el desarrollo de competitividad en empresas de base tecnológica. *Contaduría y Administración*, 61(1), 127-158.
<https://doi.org/10.1016/j.cya.2015.09.006>
- Álvarez García, C. L. (2017). *Plan estratégico motivacional basado en organizaciones inteligentes que coadyuven el comportamiento organizacional. Caso Unidad Educativa Abdón Calderón* (Master's Thesis).
- Aracil J., G. F. (1997). *"Dinámica de Sistemas"*. Madrid: Alianza editorial.
- Callalla, E., & Cancapa, J. (2016). *Modelo de dinámica de sistemas para la mejora de la planificación de la producción de trucha del Centro de Investigación y producción pesquera de Chucuito Puno—2016* (Tesis). Nacional del Altiplano, Puno.
- Cequea, M. M., Monroy, C. R., & Bottini, M. A. N. (2011). The productivity from a human perspective: Dimensions and factors. *Intangible Capital*, 7(2), 549-584.
- Cruz, C., & Elizabel, M. (2017). Modelo de dinámica de sistemas de la producción y comercialización de arroz en el distrito de La Unión. *Universidad Nacional de Piura / UNP*. Recuperado de <http://repositorio.unp.edu.pe/handle/UNP/1019>
- Espinosa, F. (2011). *Diseño y construcción de "Organizaciones Inteligentes"*. Recuperado de <http://www.otr.com.mx/compartidos/Org%20Int.pdf>
- Forrester, J. W. (1968). *Industrial Dynamics-After the First Decade*. *Management Science*.
- García, J. M. (2018). *Teoría y ejercicios prácticos de Dinámica de Sistemas*. ISBN 978-1-71814-835-2
- Hernández Sampieri, Roberto. (2016, enero 31). Libro Metodología de la Investigación 6ta edición SAMPIERI (PDF). Recuperado 23 de noviembre de 2017, de Metodologiaeacs

website: <https://metodologiaecs.wordpress.com/2016/01/31/libro-metodologia-de-la-investigacion-6ta-edicion-sampieri-pdf/>

Ibujés Villacís, J. M., & Benavides Pazmiño, M. A. (2017). Contribución de la tecnología a la productividad de las pymes de la industria textil en Ecuador. *Cuadernos de Economía*. <https://doi.org/10.1016/j.cesjef.2017.05.0102>

Limache Elmer, & Piaggio Miguel. (2017). La Organización Inteligente y la Satisfacción Laboral en la Escuela Profesional de Ingeniería Comercial de la Facultad de Ciencias Empresariales de la Universidad Privada de Tacna, Período 2016. *Universidad Privada de Tacna*. Recuperado de <http://localhost:8080/xmlui/handle/UPT/389>

Lozano, J., & González, C. H. (2015). Un análisis del estado del arte de la inteligencia organizacional (io), con sus modelos y herramientas de diagnóstico. *Revista Ciencias Estratégicas*, 23(33). Recuperado de <http://www.redalyc.org/html/1513/151345259004/>

Marsick, V. J., & Watkins, K. E. (2003). Demonstrating the Value of an Organization's Learning Culture: The Dimensions of the Learning Organization Questionnaire. *Advances in Developing Human Resources*, 5(2), 132-151. <https://doi.org/10.1177/1523422303005002002>

Mendoza Pumalloclla, S. (2017). Disciplinas de la organización inteligente y toma de decisiones gerenciales en licenciados de enfermería del Hospital Nacional Arzobispo Loayza, 2016. *Universidad César Vallejo*. Recuperado de <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/8678>

Morales, J. (2017). *El Intercambio de Conocimientos Como Variable Mediadora en la Mejora de Procesos* (Tesis). PUCP, Lima.

Morlán, I. (2011). *Modelo de Dinámica de Sistemas para la implantación de Tecnologías de la Información en la Gestión Estratégica Universitaria*. Del País Vasco, Donostia - San Sebastián. (Tesis Doctoral).

- Osorio De la Ossa, H. (2009). *Modelo prospectivo de integración organizacional por procesos basado en dinámica de sistemas: Caso empresas sector eléctrico*. Recuperado de <http://manglar.uninorte.edu.co/handle/10584/134>
- Pessôa, M., & Spinola, M. (2014). 3—Dinâmica de sistemas. En *Introdução à Automação* (pp. 51-75). Recuperado de <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9788535248890000038>
- Pomajambo, M. A. (2013). Estudio descriptivo de los componentes de la organización inteligente en una institución educativa pública de Villa El Salvador. *Pontificia Universidad Católica del Perú*. Recuperado de <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/5016>
- Senge P. (1992). *La quinta disciplina: Cómo impulsar el aprendizaje en la organización inteligente*. Barcelona. Ediciones Granica S.A.
- Senge P. et al. (1995). *La quinta disciplina en la práctica: Cómo construir una organización inteligente*. Ediciones Granica S.A.
- Senge P. et al., P. M. (2012). *La quinta disciplina 9Ed: Como impulsar el aprendizaje en la organizacion inteligente*. Ediciones Granica S.A.
- Shannon, R., & Johannes, J. (1996). *System Simulation: The art and science*. Prentice Hall.

IX. Anexos

ANEXO 1:

MATRIZ DE CONSISTENCIA

TEMA: MODELO DE SIMULACIÓN DE DINÁMICA DE SISTEMAS CON ENFOQUE EN LAS ORGANIZACIONES INTELIGENTES Y LA EFICIENCIA ORGANIZACIONAL EN LAS UNIVERSIDADES PUBLICAS DE PUNO

PROBLEMA GENERAL Y SECUNDARIOS	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
<p>1. Problema General. ¿Cómo la implementación del modelo de simulación dinámica de Sistemas sobre el enfoque de las organizaciones inteligentes, influye en la eficiencia organizacional en las universidades públicas de Puno?</p> <p>Problemas Específicos. ¿Cómo la implementación del modelo de simulación dinámica de Sistemas sobre el enfoque de las disciplinas individuales de las organizaciones inteligentes, influye en la eficiencia organizacional en la Universidad Nacional del Altiplano de Puno?</p> <p>¿Cómo la implementación del modelo de simulación dinámica de Sistemas sobre el enfoque de las disciplinas grupales de las organizaciones inteligentes, influye en la eficiencia organizacional en la Universidad Nacional del Altiplano de Puno?</p> <p>¿Cómo la implementación del modelo de simulación dinámica de Sistemas sobre el enfoque del pensamiento de sistemas influye en la eficiencia organizacional en la Universidad Nacional del Altiplano de Puno?</p>	<p>1. Objetivo General Determinar si un modelo de simulación dinámica de Sistemas con enfoque de las organizaciones inteligentes influye en la eficiencia organizacional en las universidades públicas de Puno.</p> <p>Objetivos Específicos Determinar si el modelo de simulación dinámica de Sistemas con el enfoque de las disciplinas individuales de las organizaciones inteligentes, influye en la eficiencia organizacional en las universidades públicas de Puno, caso Universidad Nacional del Altiplano.</p> <p>Determinar si el modelo de simulación dinámica de Sistemas con el enfoque de las disciplinas grupales de las organizaciones inteligentes, influye en la eficiencia organizacional en las universidades públicas de Puno, caso Universidad Nacional del Altiplano.</p> <p>Determinar si el modelo de simulación dinámica de Sistemas con el enfoque del pensamiento de sistemas, influye en la eficiencia organizacional en las universidades públicas de Puno, caso Universidad Nacional del Altiplano.</p>	<p>1. Hipótesis general Un modelo de simulación dinámica de Sistemas sobre el enfoque de las organizaciones inteligentes, influye positivamente en la eficiencia organizacional en las universidades públicas de Puno, caso Universidad Nacional del Altiplano.</p> <p>Hipótesis Específicas La implementación del modelo de simulación dinámica de Sistemas sobre el enfoque de las disciplinas individuales de las organizaciones inteligentes, influye positivamente en la eficiencia organizacional en las universidades públicas de Puno, caso Universidad Nacional del Altiplano.</p> <p>La implementación del modelo de simulación dinámica de Sistemas sobre el enfoque de las disciplinas grupales de las organizaciones inteligentes, influye positivamente en la eficiencia organizacional en las universidades públicas de Puno, caso Universidad Nacional del Altiplano.</p> <p>La implementación del modelo de simulación dinámica de Sistemas sobre el enfoque del pensamiento de sistemas, influye positivamente en la eficiencia organizacional en las universidades públicas de Puno, caso Universidad Nacional del Altiplano.</p>	<p>Variable independiente:</p> <p>MODELO DE SIMULACIÓN DE DINAMICA DE SISTEMAS SOBRE EL ENFOQUE DE LAS ORGANIZACIONES INTELIGENTES</p> <p>Dimensiones</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modelado de las Disciplinas individuales de una organización inteligente - Modelado Disciplinas grupales de una organización inteligente - Modelado del Pensamiento Sistémico <p>Variable Dependiente:</p> <p>EFICIENCIA ORGANIZACIONAL</p> <p>Dimensiones</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tiempo - Calidad - Satisfacción 	<p>Enfoque Cuantitativo</p> <p>Tipo Aplicada</p> <p>Diseño: Cuasi Experimental</p> <p>Nivel: Correlacional</p> <p>Población: Personal administrativo que labora en la Universidad Nacional del Altiplano de Puno.</p> <p>Muestra: Probabilística Total 73 trabajadores del Edificio Administrativo de la UNA-Puno.</p> <p>Técnica: Encuesta Entrevista</p> <p>Instrumento: Cuestionario Guía de entrevista</p> <p>Procesamiento y análisis de Datos Recopilación de datos Tabulación Representaciones Gráficas Rho de Spearman</p>

ANEXO 2:**CUESTIONARIO (Con fines de Investigación académica)**

Estimado servidor administrativo, su colaboración en el llenando de este cuestionario, tiene como único fin realizar una investigación académica respecto a la eficiencia en la UNA-Puno, y como mejorar la misma desde una visión de organización inteligente. Por lo tanto, su aporte es muy valioso para dicho fin. Agradecemos su valiosa colaboración anticipadamente.

Recomendaciones:

- a) Esta encuesta es un instrumento que nos ayudará a realizar un diagnóstico en la UNA-PUNO en el campo de la eficiencia institucional desde el enfoque de una organización inteligente; por ello, le pedimos que la información que nos brindé se ajuste en lo posible a la verdad.
- b) Sus respuestas permanecerán en el **anonimato** y se protegerá su confidencialidad.
- c) Le pedimos que sus respuestas sean aquellas ***donde usted tiene conocimiento por experiencia directa u observación de hechos que ocurren en la organización, evitando la generalización, suposición o abstracciones.***
- d) Es importante que llene todos los datos personales.
- e) ***En lo posible, responda todas las interrogantes para poder validar su encuesta.***
- f) Tiempo estimado 15 minutos

Fecha de encuesta: Día Mes Año

A. IDENTIFICACIÓN PERSONAL

Oficina:	
Cargo:	
Condición laboral: Nombrado <input type="checkbox"/> Contratado <input type="checkbox"/>	Años laborando en la organización:

Leer con detenimiento cada una de las preguntas y marcar con un aspa o una cruz la opción que Usted considera conveniente:

N°	PREGUNTA	Nunca	Casi Nunca	A veces	Casi Siempre	Siempre
1	Si una actividad no sale bien, ¿Usted busca los errores en sí mismo más que en los demás?					
2	¿Hace uso de su experiencia personal para resolver situaciones de riesgo que observa en la organización?					
3	¿Orienta el logro de sus metas para obtener los beneficios que ella implica (no por los castigos o sanciones)?					
4	¿Las acciones que desempeña le ayudan a alcanzar sólo sus objetivos personales?					
5	Cuando usted se plantea una meta, ¿hace todo lo que esté a su alcance por lograrlo?					
6	¿Hace uso su experiencia personal para analizar situaciones que observa en la organización?					
7	¿Las acciones que usted realiza en la organización modifican, de alguna manera, su medio laboral?					
8	¿Considera que se informa lo suficiente antes de tomar una decisión?					
9	¿Promueve usted ideas innovadoras en relación con su trabajo en la organización?					
10	¿Presenta disposición para incorporar nuevas formas de pensar y hacer su trabajo?					
11	¿Existe coherencia entre lo que usted dice sobre cómo deberían hacerse las cosas y la forma como las hace?					
12	Cuándo se realiza una actividad, ¿Las autoridades de esta organización tienen en cuenta la visión de la organización?					
13	¿Las tareas se cumplen más por convicción, es decir, tomando en cuenta los objetivos y la visión institucional que por evitar las sanciones?					
14	¿La organización motiva al logro de los objetivos institucionales?					
15	Las normas, reglamentos, leyes, etc. De la organización, ¿ayuda al logro de los objetivos institucionales?					
16	¿Los miembros de la organización se comprometen voluntariamente con proyectos a largo plazo?					
17	¿Las actividades que realiza la organización son coherentes con los objetivos de esta?					

N°	PREGUNTA	Nunca	Casi Nunca	A veces	Casi Siempre	Siempre
18	¿La organización brinda espacios de tiempo y un clima laboral adecuado para el intercambio de información entre las personas que trabajan en ella?					
19	¿Las personas de esta organización son orientadas a reflexionar la forma de cómo algunas acciones llevaron al éxito o al fracaso una actividad realizada?					
20	¿Las críticas en el desempeño laboral son tomadas como consejo para mejorar?					
21	¿La organización permite aprender y practicar experiencias exitosas de otras instituciones?					
22	Cuando se hace una crítica a uno de los grupos de trabajo, ¿estos lo asumen de forma constructiva?					
23	¿Se busca dar solución a los problemas tan pronto estos aparecen?					
24	¿Las soluciones que se dan a los problemas son acertadas, y, no sólo son salidas momentáneas?					
25	Cuando una actividad desarrollada en la organización no tiene los resultados esperados, ¿se evalúa su continuidad antes de invertir más recursos en ella?					
26	Cuando se asume la ejecución de un proyecto, ¿se toman en cuenta las capacidades de las personas y la organización para llevarlo a cabo con éxito?					
27	En esta organización, ¿se sabe que, cuando ocurre un problema, no existe un solo responsable?					
28	En esta organización, ¿se busca encontrar y corregir el origen de los problemas y/o incidentes?					
29	¿En esta organización se buscan soluciones que eviten tener problemas y/o incidentes en el futuro?					
30	Cuando se analizan soluciones, proyectos, propuestas y/o problemas organizacionales, ¿se observa la interacción entre ellos?					
36	¿El tiempo de respuesta a los requerimientos que le hacen dentro de su función considera que es el apropiado?					
37	¿Considera que la calidad de los servicios que brinda su oficina es la más apropiada?					
38	¿Considera usted que los usuarios de sus servicios se han sentido satisfechos?					
39	¿Se ha sentido satisfecho con el servicio o respuesta solicitada a otra dependencia dentro de la organización?	Para su respuesta utilice el cuadro adjunto de la siguiente hoja.				

Marque con una (X) su nivel de satisfacción, donde el nivel de satisfacción expresa como se siente con el tipo de respuestas que usted recibe generalmente de las siguientes oficinas:

- 1) No sabe, no opina, por qué no suele interactuar con la oficina.
- 2) Totalmente insatisfecho porque generalmente presentan muchos errores.
- 3) Ligeramente satisfecho con sus respuestas porque presentan pocos errores.
- 4) Satisfecho porque cumplen con los requerimientos.
- 5) Totalmente satisfecho porque se responde efectivamente a todos los requerimientos.

OFICINAS	NIVEL DE SATISFACCIÓN				
	1	2	3	4	5
Dirección General de Administración					
Oficina General de Recursos Humanos					
Oficina de Logística					
Oficina de tesorería					
Oficina de contabilidad					
Oficina de ejecución de inversiones					
Oficina de supervisión de infraestructura					

Fuente: Elaboración propia, basada en algunos ítems de (Marsick & Watkins, 2003) e indicadores de (Senge, 1992) adaptada en (Pomajambo, 2013)

ANEXO 3:

Tabla de validación de instrumentos - Experto 1

TABLA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO POR EXPERTOS

Apellidos y Nombres del Informante	Institución donde labora	Nombre del Instrumento	Autor del Instrumento
HUATA PANCA PERCY	UNA - PUNO	CUESTIONARIO	M.Sc. Milder Zanabria Ortega
Título de la Investigación: MODELO DE SIMULACIÓN DE DINÁMICA DE SISTEMAS CON ENFOQUE EN LAS ORGANIZACIONES INTELIGENTES Y LA EFICIENCIA ORGANIZACIONAL EN LAS UNIVERSIDADES PUBLICAS DE PUNO.			

1. ASPECTOS DE EVALUACIÓN

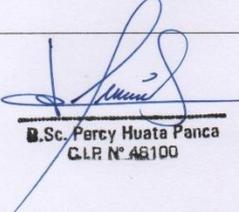
		DEFICIENTE				REGULAR				BUENA				MUY BUENA				EXCELENTE			
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado.																				X
2. OBJETIVIDAD	Esta expresado en conductas observables.																				X
3. ACTUALIZACIÓN	Está adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.																				X
4. ORGANIZACIÓN	Esta organizado en forma lógica.																				X
5. SUFICIENCIA	Comprende aspectos cuantitativos																				X
6. INTENCIONALIDAD	Es adecuado para valorar el aprendizaje de estadística																				X
7. CONSISTENCIA	Está basado en aspectos teóricos científicos.																				X
8. COHERENCIA	Entre las variables, dimensiones, Indicadores e items.																				X
9. METODOLOGÍA.	La estrategia responde al propósito de la investigación.																				X
10. PERTINENCIA	La escala es aplicable.																				X

I. OPINIÓN DE APLICACIÓN

NINGUNA

II. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

95

LUGAR Y FECHA	DNI	FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE	N° DE TELEFONO
PUNO, 14 DE JUNIO 2019	01321923		951008899

M.Sc. Percy Huata Panca
C.I.R. N° 46100

ANEXO 4:

Tabla de validación de instrumentos - Experto 2

TABLA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO POR EXPERTOS

Apellidos y Nombres del Informante	Institución donde labora	Nombre del Instrumento	Autor del Instrumento
JOSE SULLA TORRES	UCSM	CUESTIONARIO	M.Sc. MILDER ZANABRIA ORTEGA
Título de la Investigación: MODELO DE SIMULACIÓN DE DINÁMICA DE SISTEMAS CON ENFOQUE EN LAS ORGANIZACIONES INTELIGENTES Y LA EFICIENCIA ORGANIZACIONAL EN LAS UNIVERSIDADES PUBLICAS DE PUNO.			

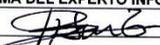
		DEFICIENTE				REGULAR				BUENA				MUY BUENA				EXCELENTE			
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado.																	X			
2. OBJETIVIDAD	Esta expresado en conductas observables.																		X		
3. ACTUALIZACIÓN	Está adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.																			X	
4. ORGANIZACIÓN	Esta organizado en forma lógica.																		X		
5. SUFICIENCIA	Comprende aspectos cuantitativos																		X		
6. INTENCIONALIDAD	Es adecuado para valorar el aprendizaje de estadística																	X			
7. CONSISTENCIA	Está basado en aspectos teóricos científicos.															X					
8. COHERENCIA	Entre las variables, dimensiones, Indicadores e ítems.																		X		
9. METODOLOGÍA.	La estrategia responde al propósito de la investigación.																				X
10. PERTINENCIA	La escala es aplicable.																			X	

1. ASPECTOS DE EVALUACIÓN

I. OPINIÓN DE APLICACIÓN

.....

II. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

LUGAR Y FECHA	DNI	FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE	N° DE TELEFONO
Agp 09/06/2019	29612305		959950467

ANEXO 5:

Tabla de validación de instrumentos - Experto 3

TABLA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO POR EXPERTOS

Apellidos y Nombres del Informante	Institución donde labora	Nombre del Instrumento	Autor del Instrumento
PACHECO OVIEDO Abraham	UCSH	CUESTIONARIO	M.Sc. MILDER ZANABRIA ORTEGA
Título de la Investigación: MODELO DE SIMULACIÓN DE DINÁMICA DE SISTEMAS CON ENFOQUE EN LAS ORGANIZACIONES INTELIGENTES Y LA EFICIENCIA ORGANIZACIONAL EN LAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS DE PUNO.			

		DEFICIENTE				REGULAR				BUENA				MUY BUENA				EXCELENTE			
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado.																	X			
2. OBJETIVIDAD	Esta expresado en conductas observables.																			X	
3. ACTUALIZACIÓN	Está adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.																		X		
4. ORGANIZACIÓN	Esta organizado en forma lógica.																		X		
5. SUFICIENCIA	Comprende aspectos cuantitativos																X				
6. INTENCIONALIDAD	Es adecuado para valorar el aprendizaje de estadística																		X		
7. CONSISTENCIA	Está basado en aspectos teóricos científicos.																			X	
8. COHERENCIA	Entre las variables, dimensiones, indicadores e ítems.																				X
9. METODOLOGÍA.	La estrategia responde al propósito de la investigación.																	X			
10. PERTINENCIA	La escala es aplicable.																		X		

1. ASPECTOS DE EVALUACIÓN

I. OPINIÓN DE APLICACIÓN

SE CONSIDERA QUE EL INSTRUMENTO ES ADECUADO

II. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

90

LUGAR Y FECHA	DNI	FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE	N° DE TELEFONO
AGP 07-06-19	29278441		958327543

ANEXO 6:

Autorización para la aplicación de instrumentos de investigación

SOLICITO: Autorización para la aplicación de encuestas y entrevistas con fines de investigación.

Señor:
Dr. Rodolfo Ancco Loza
DIRECTOR GENERAL DE ADMINISTRACIÓN – UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
DIRECCIÓN GENERAL DE ADMINISTRACIÓN

INGRESADO

19 JUN 2019

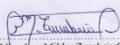
Registros	Códigos	Horas	Observaciones

Yo: **MILDER ZANABRIA ORTEGA**, identificada con D.N.I. N° 01326563, con domicilio real en la Urb. Chanao – Chanao 1-19 de la ciudad de Puno, Docente Nominada en la E.P. de Ingeniería de Sistemas y con código de Universidad 2081010, ante usted con el debido respeto me presento y expongo:

Que, mi persona viene realizando un proyecto de investigación respecto a la eficiencia organizacional en nuestra primera casa de estudios orientada al personal administrativo, con el fin de proponer un modelo que sirva para incrementar la misma. Por lo que me es indispensable contar con la Autorización correspondiente para la aplicación de encuestas y entrevistas en el horario más pertinente el mismo que no afecte el normal funcionamiento de la labor administrativa.

POR LO EXPUESTO:
Ruego a usted, acceder a mi petición por ser justa y legal.

Puno, 19 de Junio de 2019


 M.Sc. Ing. Milder Zanabria Ortega
 C.U. 2081010

PD. Adjunto compromiso ético para trabajos de investigación.



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO – PUNO
DIRECCIÓN GENERAL DE ADMINISTRACIÓN
 Av. El Sol N° 319 – Telefax (051) 352992- Casilla Postal 291

"AÑO DE LA LUCHA CONTRA LA CORRUPCIÓN Y LA IMPUNIDAD"



Puno, 2019 junio 19

CARTA N° 131-2019-D-DGA-UNA-P.

Señora (ta)
M.Sc. Ing. MILDER ZANABRIA ORTEGA
Docente Nominada de la E.P. de Ingeniería de Sistemas
UNA - Puno

PRESENTE.

Asunto: Autorización de aplicación de encuestas y entrevistas
Ref.: Solicitud de fecha 19-06-2019

Por medio de la presente, me dirijo a usted, en atención al documento de la referencia, se le AUTORIZA la aplicación de encuestas y entrevistas con fines de investigación en las Oficinas dependientes de Dirección General de Administración, en el horario más pertinente, el mismo que no afecte el normal funcionamiento de la labor administrativa.

Sin otro particular, me suscribo de usted.

Atentamente,



 Dr. Rodolfo Ancco Loza
 Director General de Administración

c.c.
Archivo
LAP/IN

ANEXO 7:**Compromiso ético para trabajos de investigación¹****1. COMPROMISO DE OBTENCIÓN DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Mantener informadas a las autoridades de cada oficina y dependencia administrativa que participan en la investigación sobre:

- 1.1 el propósito de la investigación y sus objetivos
- 1.2 el uso que se va a dar a la información recabada

Información que se será registrada mediante:

- Grabación o audio de la participación (sea entrevista o encuesta)
- Documentación de participación (encuesta)
- Otro: _____

2. COMPROMISO DE GARANTÍA DE CONFIDENCIALIDAD

Tomar las medidas necesarias para mantener la confidencialidad de la información obtenida mediante acuerdo mutuo a través de una o varias de estas opciones (marcar):

- Custodia de los datos a lo largo de la cadena de su transmisión y depósito
- Compromiso de confidencialidad frente a terceros por parte de los y las participantes
- Reserva pertinente de la información general sobre el proyecto

3. COMPROMISO DE DEVOLUCIÓN DE RESULTADOS

Presentar a las oficinas participantes los resultados, procurando que la investigación tenga un impacto positivo en los servidores administrativos y en la organización y les aporte mejoramiento continuo en sus actividades administrativas a fin de generar una reciprocidad entre los participantes y el investigador.

4. COMPROMISO DE INTEGRIDAD Y RIGUROSIDAD EN EL PROCESO DE INTERACCIÓN CON LOS Y LAS PARTICIPANTES Y EN EL MANEJO DE LA INFORMACIÓN RECOGIDA.

 Firma
 Nombre: _____
 DNI: _____

Puno, _____

¹ Para la elaboración de este compromiso ético se ha tenido en cuenta el formulario del comité de ética de investigación del Vice rectorado de Investigación - PUCP.

ANEXO 8:**VARIABLES DEL MODELO****VARIABLES DEL DOMINIO PERSONAL**

1. VARIABLES DE NIVEL

DOMINIO PERSONAL: Variable de nivel que define la capacidad de desarrollo de dicha disciplina en los servidores administrativos, el resultado de desarrollar esta disciplina conlleva a una correcta madurez personal la que será reflejada en la eficiencia organizacional.

2. VARIABLES DE FLUJO

DESARROLLO DE DOMINIO PERSONAL: Mediante esta variable de flujo se ingresa la información recolectada donde la población muestra nos manifestaron su aceptación y opinión de acuerdo a su percepción de su dominio personal.

LIMITACIONES DEL DOMINIO PERSONAL: La variable de flujo “temores y limitaciones” nos permite regular la variable de nivel “Dominio Personal” exponiendo las limitaciones percibidas por los encuestado que impiden u obstaculizan su desarrollo de dominio personal.

3. VARIABLES AUXILIARES

Las variables más importantes son:

DP 1 mantener la visión y el compromiso de la verdad:

DP 2 capacidad de integración de la razón con la intuición:

DP 3 comprensión de estructuras que subyacen en los hechos reconocimiento de conflictos estructurales:

DP 4 coherencia entre las acciones y sus objetivos personales:

DP 5 capacidad de mantener la tensión creativa:

DP 6 solución a problemas con la integración razón e intuición:

DP 7 reconocimiento de conflictos estructurales:

VARIABLES DE LOS MODELOS MENTALES

1. VARIABLES DE NIVEL

MODELOS MENTALES: Variable de nivel que define la capacidad y aptitud de desarrollo de dicha disciplina, por parte del personal administrativo que demuestra un orden interno de cómo se deben hacer las cosas para el bien propio y de toda la organización.

2. VARIABLES DE FLUJO

IDENTIFICACION Y DESARROLLO DE MODELOS MENTALES: Mediante la presente variable el modelo puede acrecentar la capacidad de Modelos Mentales dentro de la organización:

BARRERAS DEL DESARROLLO DE LOS MODELOS MENTALES: La importancia de la variable “Barreras del aprendizaje” radica en que si el personal considera que no cuenta con un dominio de sus modelos mentales es considerado como una Barrera que le impide crecer como individuo.

3. VARIABLES AUXILIARES

Donde las variables más resaltantes son

MM 8 presencia de brincos de abstracción:

MM 9 habilidad de protegerse de las amenazas por situaciones de aprendizaje:

MM 10 disposición por cambiar modelos mentales:

MM 11 correspondencia entre la teoría en uso y la teoría expuesta:

VARIABLES DE LA VISION COMPARTIDA

1. VARIABLES DE NIVEL

- **VISION COMPARTIDA:** Variable de nivel que define el alineamiento con la visión institucional, que denota la responsabilidad que se tiene y comparte con la institución,

en caso de que el personal integre esta disciplina, los resultados y esfuerzos se darán en armonía con los objetivos institucionales.

2. VARIABLES DE FLUJO

COMPROMISO CON LA VISION COMPARTIDA: como se mencionó antes esta variable simboliza el desarrollo de dicha disciplina grupal, en loor de una mejor alineación de visión personal con visión institucional.

FALTA DE COMPROMISO CON LA VISION COMPARTIDA: mientras las personas no se sientan comprometidas con la Universidad Nacional del Altiplano y su visión institucional denotara una disminución de la capacidad de “Visión Compartida”.

3. VARIABLES AUXILIARES

VC 12 conocimiento de la visión institucional:

VC 13 reconocimiento de las causas del cumplimiento de las tareas:

VC 14 motivación para el cumplimiento de la visión institucional:

VC 15 coherencia de las estructuras con el logro de la visión:

VC 16 compromiso con el sistema a largo plazo:

VC 17 coherencia entre las actividades que se realizadas y los objetivos institucionales:

VARIABLES DEL APRENDIZAJE EN EQUIPO

1. VARIABLES DE NIVEL

APRENDIZAJE EN EQUIPO: Variable de nivel que define la capacidad de interrelación entre compañeros de trabajo, en caso de desarrollarse correctamente esta disciplina grupal, se llegaría a un estado de comunicación efectiva, creativa y sinérgica dentro de la organización.

2. VARIABLES DE FLUJO

CUALIDADES QUE DESARROLLAN AL TRABAJO EN EQUIPO: El desarrollo del aprendizaje en equipo se evidencian en los instrumentos aplicados donde la población muestra nos brinda su apreciación de la capacidad desarrollada.

RUTINAS DEFENSIVAS DE TRABAJAR EN EQUIPO: Como una variable reguladora muy importante tenemos a “complejidades de trabajar en equipo” donde se consideran los disgustos al momento de trabajar en equipo.

3. VARIABLES AUXILIARES

AE 18 condiciones adecuadas para el intercambio de información:

AE 19 capacidad para reflexionar sobre sus actos y pensamientos:

AE 20 adopción de posturas creativas y no reactivas al dialogo:

AE 21 presencia de ideas emergentes:

AE 22 miedo a expresar ideas y exponerse al error:

VARIABLES DEL PENSAMIENTO SISTEMICO

1. VARIABLES DE NIVEL

PENSAMIENTO SISTEMICO: Variable de nivel que refleja la capacidad de ver la organización como un todo e identificar la raíz de los problemas y poder solucionarlos de manera asertiva, el resultado de desarrollar esta disciplina, sería una cultura de la prevención de errores junto con una adecuada visión holística.

2. VARIABLES DE FLUJO

GENERACION Y MANEJO DEL PENSAMIENTO SISTEMICO: cuando se demuestra que las personas han desarrollado un pensamiento sistemico la presente variable influenciara al modelo y poder ver en el tiempo su grado de desarrollo.

OBSTACULOS DEL PENSAMIENTO SISTEMICO: la Decreciente de esta grafica nos indica que las personas ven a la organización como una “organización tradicional” o dicho en otras palabras obsoletas al cambio.

3. VARIABLES AUXILIARES

PS 23 los problemas de hoy derivan de las soluciones de ayer:

PS 24 capacidad de encontrar el origen del problema:

PS 25 cuanto más se presione, más se presiona el sistema:

PS 26 decisiones de crecimiento con bases reales al potencial de la institución:

PS 27 capacidad de reconocer que de alguna forma todos somos responsables del problema:

PS 28 presencia de acciones en busca de evitar un problema:

PS 29 presencia de realimentación compensadora:

PS 30 capacidad de solucionar problemas observando la totalidad del sistema:

VARIABLES DE EFICIENCIA ORGANIZACIONAL

1. VARIABLES DE NIVEL

EFICIENCIA INTEGRAL: Variable de nivel que define la capacidad de respuesta que brinda el personal administrativo en “tiempo”, “calidad” y “satisfacción” donde el resultado es la influencia de las disciplinas de la Organización Inteligente sobre la Eficiencia Organizacional.

VARIABLES DE FLUJO

ORGANIZACIÓN EFICIENTE: se considera la satisfacción del servicio, tiempo y calidad de atención brindada por la población muestra en relación con las disciplinas del pensamiento sistémico e información integrada.

DEFICIENCIAS EN LA ORGANIZACIÓN: La presente variable posee la peculiaridad de ser la variable reguladora en la que se basa el modelo planteado, donde el grado de insatisfacción nos puede indicar el nivel de eficiencia de la organización.

VARIABLES AUXILIARES

T 31 tiempo de respuesta a servicios requeridos:

C 32 calidad de procesos administrativos:

S 33 disposición por resolver problemas satisfactoriamente:

ECUACIONES DEL MODELO:

Document All

(001) acciones=4

Units: UnitsScale

(002) acciones por los beneficios=

IF THEN ELSE(DP 3 comprension de estructuras que subyacen los hechos reconocimiento de conflictos estructurales<grado de impacto de las acciones, acciones*((acciones-1)*100/4)/100 , 0)

Units: UnitsDP

(003) acciones por temor a sancion=

IF THEN ELSE(DP 3 comprension de estructuras que subyacen los hechos reconocimiento de conflictos estructurales>=grado de impacto de las acciones, acciones*((acciones-1)*100/4)/100 , 0)

Units: UnitsDP

(004) actitud=4

Units: UnitsScale

(005) actitud positiva=

IF THEN ELSE(MM 10 disposicion por cambiar modelos mentales<grado de actitud, actitud*((actitud-1)*100/4)/100 , 0)

Units: UnitMM

(006) AE 18 condiciones adecuadas para el intercambio de informacion=

RANDOM NORMAL(0, 100 , APRENDIZAJE EN EQUIPO , 50 , 876)

Units: UnitsAE

(007) AE 19 capacidad para reflexionar sobre sus actos y pensamientos=

RANDOM NORMAL(0, 100 , APRENDIZAJE EN EQUIPO , 50 , 768)

Units: UnitsAE

(008) AE 20 adopcion de posturas creativas y no reactivas al dialogo=

RANDOM NORMAL(0, 100 , APRENDIZAJE EN EQUIPO , 50 , 687)

Units: UnitsAE

(009) AE 21 presencia de ideas emergentes=

RANDOM NORMAL(0, 100 , APRENDIZAJE EN EQUIPO , 50 , 666)

Units: UnitsAE

(010) AE 22 miedo a expresar ideas y exponerse al error=

RANDOM NORMAL(0, 100 , APRENDIZAJE EN EQUIPO , 50 , 777)

Units: UnitsAE

(011) analisis de continuidad de proyectos=4

Units: UnitsScale

(012) analisis para la cosecucion de un proyecto=

IF THEN ELSE("PS 25 cuanto mas se presione, mas se presiona el sistema"<grado de analisis, analisis de continuidad de proyectos*((analisis de continuidad de proyectos-1)*100/4)/100 , 0)

Units: UnitsPS

(013) aporta ideas innovadoras=

IF THEN ELSE(MM 9 habilidad de protegerse de las amenazas por situaciones de aprendizaje<grado de innovacion, innovacion*((innovacion-1)*100/4)/100 , 0)

Units: UnitMM

(014) APRENDIZAJE EN EQUIPO= INTEG (

CUALIDADES QUE DESARROLLAN AL TRABAJO EN EQUIPO-RUTINAS DEFENSIVAS DE TRABAJAR EN EQUIPO,0)

Units: UnitsAE/t

(015) asume criticas constructivas=

IF THEN ELSE(AE 22 miedo a expresar ideas y exponerse al error<nivel de criticas, criticas constructivas*((criticas constructivas-1)*100/4)/100 , 0)

Units: UnitsAE

(016) ausencia de crecimiento=

IF THEN ELSE(PS 26 decisiones de crecimiento con bases reales al potencial de la institucion>=nivel del crecimiento personal, crecimiento personal*((crecimiento personal-1)*100/4)/100 , 0)

Units: UnitsPS

(017) BARRERAS DEL DESARROLLO DE LOS MODELOS MENTALES=

IF THEN ELSE((MODELOS MENTALES-(incertidumbre+indispocision+no aporta ideas innovadoras+toma de decision desinformada)/4)<=0, 0 , (incertidumbre+indispocision+no aporta ideas innovadoras+toma de decision desinformada)/4)

Units: UnitMM

(018) C 32 calidad de procesos administrativos=

RANDOM NORMAL(0, 100 , EFICIENCIA INTEGRAL , 50 , 234)

Units: UnitsEf

(019) calidad=4

Units: UnitsScale

(020) capacidad de integracion de pensamiento=4

Units: UnitsScale

(021) capacidad de respuesta adecuada=

IF THEN ELSE(C 32 calidad de procesos administrativos<grado de calidad, calidad*((calidad-1)*100/4)/100 , 0)

Units: UnitsEf

(022) carencia de objetivos personales=

IF THEN ELSE(DP 4 coherencia entre las acciones y sus objetivos personales>=grado de cumplimiento, cumplimiento de objetivos personales*((cumplimiento de objetivos personales-1)*100/4)/100 , 0)

Units: UnitsDP

(023) coherencia=4

Units: UnitsScale

(024) coherencia estructural=

IF THEN ELSE(VC 15 coherencia de las estructuras con el logro de la vision<nivel de la estructura organizacional, estructura organizacional*((estructura organizacional-1)*100/4)/100 , 0)

Units: UnitsVC

(025) compromiso=4

Units: UnitsScale

(026) compromiso con la verdad=

IF THEN ELSE(DP 1 mantener la vision y el compromiso de la verdad<nivel de responsabilidad, responsabilidad*((responsabilidad-1)*100/4)/100 , 0)

Units: UnitsDP

(027) COMPROMISO CON LA VISION COMPARTIDA=

(coherencia estructural+compromiso con los proyectos a largo plazo+cumple tareas por conviccion+motivacion para cumplir los objetivos institucionales+toma en cuenta la vision institucional+reconocimiento de la realidad institucional)/6

Units: UnitsVC

(028) compromiso con los proyectos a largo plazo=

IF THEN ELSE(VC 16 compromiso con el sistema a largo plazo<nivel del compromiso, compromiso*((compromiso-1)*100/4)/100 , 0)

Units: UnitsVC

(029) conflicto estructural=

IF THEN ELSE(VC 15 coherencia de las estructuras con el logro de la vision>=nivel de la estructura organizacional, estructura organizacional*((estructura organizacional-1)*100/4)/100 , 0)

Units: UnitsVC

(030) conviccion=

IF THEN ELSE(MM 11 correspondencia entre la teoria en uso y la teoria expuesta<grado de coherencia, coherencia*((coherencia-1)*100/4)/100 , 0)

Units: UnitMM

(031) crecimiento personal=4

Units: UnitsScale

(032) criticas al desempeño=4

Units: UnitsScale

(033) criticas constructivas=4

Units: UnitsScale

(034) CUALIDADES QUE DESARROLLAN AL TRABAJO EN EQUIPO=

(asume criticas constructivas+existencia de condiciones adecuadas para intercambio de informacion+ideas emergentes+posturas creativas+reflexion sobre los actos y los pensamientos)/5

Units: UnitsAE

(035) cumple tareas por conviccion=

IF THEN ELSE(VC 13 reconocimiento de las causas del cumplimiento de las tareas<grado de firmeza al cumplir los trabajos, firmeza por cumplir los trabajos*((firmeza por cumplir los trabajos-1)*100/4)/100 , 0)

Units: UnitsVC

(036) cumple tareas por miedo=

IF THEN ELSE(VC 13 reconocimiento de las causas del cumplimiento de las tareas>=grado de firmeza al cumplir los trabajos, firmeza por cumplir los trabajos*((firmeza por cumplir los trabajos-1)*100/4)/100 , 0)

Units: UnitsVC

(037) cumplimiento de objetivos personales=4

Units: UnitsScale

(038) decision=4

Units: UnitsScale

(039) DEFICIENCIAS EN LA ORGANIZACION=

IF THEN ELSE(EFICIENCIA INTEGRAL-((satisfaccion deficiente+servicio inadecuado+falta de manejo del tiempo)/3+ (BARRERAS DEL DESARROLLO DE LOS MODELOS MENTALES+OBSTACULOS DEL PENSAMIENTO SISTEMICO+RUTINAS DEFENSIVAS DE TRABAJAR EN EQUIPO+FALTA DE COMPROMISO CON LA VISION COMPARTIDA+LIMITACIONES DEL DOMINIO PERSONAL)/5)/2<=0, 0

Units: UnitsEf

(040) DESARROLLO DE DOMINIO PERSONAL=

(acciones por los beneficios+compromiso con la verdad+influencia personal+integracion de razon e intuicion+logro de objetivos personales+tension creativa)/6

Units: UnitsDP

(041) desconocimiento de la realidad institucional=

IF THEN ELSE(VC 17 coherencia entre las actividades que se realizadas y los objetivos institucionales>=grado de vision en las actividades, vision con la que se asumen las actividades*((vision con la que se asumen las actividades-1)*100/4)/100 , 0)

Units: UnitsVC

(042) desconocimiento de la vision institucional=

IF THEN ELSE(VC 12 conocimiento de la vision intitucional>=nivel de vision de la institucion, vision de la institucion*((vision de la institucion-1)*100/4)/100 , 0)

Units: UnitsVC

(043) desequilibrio interno=

IF THEN ELSE((DP 6 solucion a problemas con la integracion razon e intiucion+DP 2 capacidad de integracion de la razon con la intuicion)/2>=(grado de integracion+grado de solucion)/2, (solucion+integracion)/2 *(((solucion+integracion)/2)-1)*100/4)/100 , 0)

Units: UnitsDP

(044) desidia con la institucion=

IF THEN ELSE(PS 27 capacidad de reconocer que de alguna forma todos somos responsables del problema>=grado de responsabilidad, responsabilidad personal*((responsabilidad personal-1)*100/4)/100 , 0)

Units: UnitsPS

(045) desmotivacion para cumplir los objetivos institucionales=

IF THEN ELSE(VC 14 motivacion para el cumplimiento de la vision institucional>=grado de motivacion por partes de la institucion, motivacion por parte de la institucion*((motivacion por parte de la institucion-1)*100/4)/100 , 0)

Units: UnitsVC

(046) despreocupacion por el estado de los problemas=

IF THEN ELSE(PS 28 presencia de acciones en busca de evitar un problema>=grado de prevencion, prevencion de problemas*((prevencion de problemas-1)*100/4)/100 , 0)

Units: UnitsPS

(047) DOMINIO PERSONAL= INTEG (

DESARROLLO DE DOMINIO PERSONAL-LIMITACIONES DEL DOMINIO PERSONAL,0)

Units: UnitsDP/t

(048) DP 1 mantener la vision y el compromiso de la verdad=

RANDOM NORMAL(0, 100 , DOMINIO PERSONAL , 50 , 231)

Units: UnitsDP

(049) DP 2 capacidad de integracion de la razon con la intuicion=

RANDOM NORMAL(0, 100 , DOMINIO PERSONAL , 50 , 132)

- (050) DP 3 comprension de estructuras que subyacen los hechos reconocimiento de conflictos estructurales
 = RANDOM NORMAL(0, 100 , DOMINIO PERSONAL , 50 , 321)
 Units: UnitsDP
- (051) DP 4 coherencia entre las acciones y sus objetivos personales=
 RANDOM NORMAL(0, 100 , DOMINIO PERSONAL , 50 , 312)
 Units: UnitsDP
- (052) DP 5 capacidad de mantener la tension creativa=
 RANDOM NORMAL(0, 100 , DOMINIO PERSONAL , 50 , 123)
 Units: UnitsDP
- (053) DP 6 solucion a problemas con la integracion razon e intiucion=
 RANDOM NORMAL(0, 100 , DOMINIO PERSONAL, 50 , 312)
 Units: UnitsDP
- (054) DP 7 reconocimiento de conflictos estructurales=
 RANDOM NORMAL(0, 100 , DOMINIO PERSONAL , 50 , 111)
 Units: UnitsDP
- (055) EFICIENCIA INTEGRAL= INTEG (ORGANIZACION EFICIENTE-DEFICIENCIAS EN LA ORGANIZACION,percepcion de la eficiencia inicial)
 Units: UnitsEf/t
- (056) estructura organizacional=4
 Units: UnitsScale
- (057) existencia de condiciones adecuadas para intercambio de informacion=
 IF THEN ELSE(AE 18 condiciones adecuadas para el intercambio de informacion<nivel de intercambio de informacion, intercambio de informacion*((intercambio de informacion-1)*100/4)/100 , 0)
 Units: UnitsAE
- (058) experiencias externas=4
 Units: UnitsScale
- (059) FALTA DE COMPROMISO CON LA VISION COMPARTIDA=
 IF THEN ELSE(VISION COMPARTIDA-(conflicto estructural+cumple tareas por miedo+desmotivacion para cumplir los objetivos institucionales+desconocimiento de la vision institucional+indiferencia para con los proyectos a largo plazo+desconocimiento de la realidad institucional)/6<=0, 0 Units: UnitsVC
- (060) falta de influencia personal=
 IF THEN ELSE(DP 7 reconocimiento de conflictos estructurales>=grado de influencia, influencia*((influencia-1)*100/4)/100 , 0)

(061) falta de maneja del tiempo=

IF THEN ELSE(T 31 tiempo de respuesta a servicios requeridos>=grado de tiempo, tiempo percibido*((tiempo percibido-1)*100/4)/100 , 0)

Units: UnitsEf

(062) FINAL TIME = 36

Units: Meses

(063) firmeza por cumplir los trabajos=4

Units: UnitsScale

(064) GENERACION Y MANEJO DEL PENSAMIENTO SISTEMICO=

(analisis para la cosecucion de un proyecto+identificacion con la institucion+impacto positivo en el futuro+impacto positivo en el tiempo+interaccion entre actividades+presencia de crecimiento sostenido+prevenir reincidencia de problemas+proactividad en solucion de problemas)/8

Units: UnitsPS

(065) grado de actitud=74.38

Units: Grade

(066) grado de analisis=81.5

Units: Grade

(067) grado de calidad=50

Units: Grade

(068) grado de coherencia=75.15

Units: Grade

(069) grado de criticas al desempeño=82.68

Units: Grade

(070) grado de cumplimiento=68.59

Units: Grade

(071) grado de decision=83.08

Units: Grade

(072) grado de firmeza al cumplir los trabajos=83.56

Units: Grade

(073) grado de impacto=83.31

Units: Grade

(074) grado de impacto de las acciones=85.55

Units: Grade

- (075) grado de influencia=70.92
Units: Grade
- (076) grado de innovacion=77.94
Units: Grade
- (077) grado de integracion=81.43
Units: Grade
- (078) grado de motivacion por partes de la institucion=66.25
Units: Grade
- (079) grado de percepcion de la integracion=74.94
Units: Grade
- (080) grado de prevencion=78.43
Units: Grade
- (081) grado de reflexion=78.3
Units: Grade
- (082) grado de responsabilidad=80.42
Units: Grade
- (083) grado de satisfaccion=59.7
Units: Grade
- (084) grado de solucion=82.61
Units: Grade
- (085) grado de soluciones=85.55
Units: Grade
- (086) grado de tiempo=48.6
Units: Grade
- (087) grado de vision en las actividades=85.5
Units: Grade
- (088) grado planteamiento de metas=90.19
Units: Grade
- (089) ideas emergentes=

IF THEN ELSE(AE 21 presencia de ideas emergentes<nivel de experiencias externas, experiencias externas*((experiencias externas-1)*100/4)/100 , 0)

Units: UnitsAE

(090) ideas ensimismadas=

IF THEN ELSE(AE 21 presencia de ideas emergentes>=nivel de experiencias externas, experiencias externas*((experiencias externas-1)*100/4)/100 , 0)

Units: UnitsAE

(091) identificacion con la institucion=

IF THEN ELSE(PS 27 capacidad de reconocer que de alguna forma todos somos responsables del problema<grado de responsabilidad, responsabilidad personal*((responsabilidad personal-1)*100/4)/100 , 0)

Units: UnitsPS

(092) IDENTIFICACION Y DESARROLLO DE MODELOS MENTALES=

(actitud positiva+aporta ideas innovadoras+conviccion+toma de decisi3n informada)/4

Units: UnitMM

(093) impacto de las soluciones=4

Units: UnitsScale

(094) impacto negativo en el futuro=

IF THEN ELSE(PS 29 presencia de realimentacion compensadora>=grado de impacto, impacto de las soluciones*((impacto de las soluciones-1)*100/4)/100 , 0)

Units: UnitsPS

(095) impacto negativo en el tiempo=

IF THEN ELSE(PS 23 los problemas de hoy derivan de las soluciones de ayer>=grado de soluciones, soluciones inmediatas*((soluciones inmediatas-1)*100/4)/100 , 0)

Units: UnitsPS

(096) impacto positivo en el futuro=

IF THEN ELSE(PS 29 presencia de realimentacion compensadora<grado de impacto, impacto de las soluciones*((impacto de las soluciones-1)*100/4)/100 , 0)

Units: UnitsPS

(097) impacto positivo en el tiempo=

IF THEN ELSE(PS 23 los problemas de hoy derivan de las soluciones de ayer<grado de soluciones, soluciones inmediatas*((soluciones inmediatas-1)*100/4)/100 , 0)

Units: UnitsPS

(098) incertidumbre=

IF THEN ELSE(MM 11 correspondencia entre la teoria en uso y la teoria expuesta>=grado de coherencia, coherencia*((coherencia-1)*100/4)/100 , 0)

Units: UnitMM

(099) incosecuencia de actos y pensamientos=

IF THEN ELSE(AE 19 capacidad para reflexionar sobre sus actos y pensamientos>=grado de reflexion, reflexion*((reflexion-1)*100/4)/100 , 0)

Units: UnitsAE

(100) indiferencia en la solucion de problemas=

IF THEN ELSE(PS 24 capacidad de encontrar el origen del problema>=nivel de soluciones, soluciones definitvas*((soluciones definitvas-1)*100/4)/100 , 0)

Units: UnitsPS

(101) indiferencia para con los proyectos a largo plazo=

IF THEN ELSE(VC 16 compromiso con el sistema a largo plazo>=nivel del compromiso, compromiso*((compromiso-1)*100/4)/100 , 0)

Units: UnitsVC

(102) indisposicion=

IF THEN ELSE(MM 10 disposicion por cambiar modelos mentales>=grado de actitud, actitud*((actitud-1)*100/4)/100 , 0)

Units: UnitMM

(103) influencia=4

Units: UnitsScale

(104) influencia personal=

IF THEN ELSE(DP 7 reconocimiento de conflictos estructurales<grado de influencia, influencia*((influencia-1)*100/4)/100 , 0)

Units: UnitsDP

(105) INITIAL TIME = 0

Units: Meses

(106) innovacion=4

Units: UnitsScale

(107) integracion=4

Units: UnitsScale

(108) integracion de razon e intuicion=

IF THEN ELSE((DP 6 solucion a problemas con la integracion razon e intiucion+DP 2 capacidad de integracion de la razon con la intuicion)/2<(grado de integracion+grado de solucion)/2, (solucion+integracion)/2 *(((solucion+integracion)/2)-1)*100/4)/100, 0)

Units: UnitsDP

(109) interaccion entre actividades=

IF THEN ELSE(PS 30 capacidad de solucionar problemas observando la totalidad del sistema<grado de percepcion de la integracion, capacidad de integracion de pensamiento*((capacidad de integracion de pensamiento-1)*100/4)/100 , 0)

Units: UnitsPS

(110) intercambio de informacion=4

Units: UnitsScale

(111) LIMITACIONES DEL DOMINIO PERSONAL=

IF THEN ELSE((DOMINIO PERSONAL-(acciones por temor a sancion+carencia de objetivos personales+desequilibrio interno+falta de influencia personal+resistencia al cambio+tension emocional)/6)<=0, 0

Units: UnitsDP

(112) logro de objetivos personales=

IF THEN ELSE(DP 4 coherencia entre las acciones y sus objetivos personales<grado de cumplimiento, cumplimiento de objetivos personales*((cumplimiento de objetivos personales-1)*100/4)/100 , 0)

Units: UnitsDP

(113) metas planteadas=4

Units: UnitsScale

(114) miedo a equivocarse=

IF THEN ELSE(AE 22 miedo a expresar ideas y exponerse al error>=nivel de criticas, criticas constructivas*((criticas constructivas-1)*100/4)/100 , 0)

Units: UnitsAE

(115) MM 10 disposicion por cambiar modelos mentales=

RANDOM NORMAL(0, 100 , MODELOS MENTALES , 50 , 221)

Units: UnitMM

(116) MM 11 correspondencia entre la teoria en uso y la teoria expuesta=

RANDOM NORMAL(0, 100 , MODELOS MENTALES ,50 , 333)

Units: UnitMM

(117) MM 8 presencia de brincos de abstraccion=

RANDOM NORMAL(0, 100 , MODELOS MENTALES , 50 , 222)

Units: UnitMM

(118) MM 9 habilidad de protegerse de las amenazas por situaciones de aprendizaje

= RANDOM NORMAL(0, 100 , MODELOS MENTALES , 50 , 111)

Units: UnitMM

(119) MODELOS MENTALES= INTEG (

IDENTIFICACION Y DESARROLLO DE MODELOS MENTALES-BARRERAS DEL DESARROLLO DE LOS MODELOS MENTALES,0)

Units: UnitsMM/t

(120) motivacion para cumplir los objetivos institucionales=

IF THEN ELSE(VC 14 motivacion para el cumplimiento de la vision institucional<grado de motivacion por partes de la institucion, motivacion por parte de la institucion*((motivacion por parte de la institucion-1)*100/4)/100 , 0)

Units: UnitsVC

(121) motivacion por parte de la institucion=4

Units: UnitsScale

(122) nivel de criticas=77.52

Units: Grade

(123) nivel de experiencias externas=67.13

Units: Grade

(124) nivel de intercambio de informacion=64.05

Units: Grade

(125) nivel de la estructura organizacional=70.75

Units: Grade

(126) nivel de responsabilidad=76.96

Units: Grade

(127) nivel de soluciones=75.82

Units: Grade

(128) nivel de vision de la institucion=77.46

Units: Grade

(129) nivel del compromiso=75.81

Units: Grade

(130) nivel del crecimiento personal=82.55

Units: Grade

(131) no aporta ideas innovadoras=

IF THEN ELSE(MM 9 habilidad de protegerse de las amenazas por situaciones de aprendizaje>=grado de innovacion, innovacion*((innovacion-1)*100/4)/100 , 0)

Units: UnitMM

(132) no existencia de condiciones adecuadas para el intercambio de informacion=

IF THEN ELSE(AE 18 condiciones adecuadas para el intercambio de informacion>=nivel de intercambio de informacion, intercambio de informacion*((intercambio de informacion-1)*100/4)/100 , 0)

Units: UnitsAE

(133) no hay analisis de intearccion=

IF THEN ELSE(PS 30 capacidad de solucionar problemas observando la totalidad del sistema>=grado de percepcion de la integracion, capacidad de integracion de pensamiento*((capacidad de integracion de pensamiento-1)*100/4)/100 , 0)

Units: UnitsPS

(134) OBSTACULOS DEL PENSAMIENTO SISTEMICO=

IF THEN ELSE((PENSAMIENTO SISTEMICO-(ausencia de crecimiento+desidia con la institucion+despreocupacion por el estado de los problemas+impacto negativo en el futuro+impacto negativo en el tiempo+indiferencia en la solucion de problemas+no hay analisis de intearccion+sinthesis de proyectos y su continuidad)/8)<=0,

Units: UnitsPS

(135) optimizacion del tiempo=

IF THEN ELSE(T 31 tiempo de respuesta a servicios requeridos<grado de tiempo, tiempo percibido*((tiempo percibido-1)*100/4)/100 , 0)

Units: UnitsEf

(136) ORGANIZACION EFICIENTE=

((capacidad de respuesta adecuada+optimizacion del tiempo+satisfaccion adecuada)/3+(DESARROLLO DE DOMINIO PERSONAL+IDENTIFICACION Y DESARROLLO DE MODELOS MENTALES+CUALIDADES QUE DESARROLLAN AL TRABAJO EN EQUIPO+GENERACION Y MANEJO DEL PENSAMIENTO SISTEMICO+COMPROMISO CON LA VISION COMPARTIDA)/5)/2)

Units: UnitsEf

(137) PENSAMIENTO SISTEMICO= INTEG (

GENERACION Y MANEJO DEL PENSAMIENTO SISTEMICO-OBSTACULOS DEL PENSAMIENTO SISTEMICO,0)

Units: UnitsPS/t

(138) percepcion de la eficiencia inicial=20

Units: UnitsEf/t

(139) posturas creativas=

IF THEN ELSE(AE 20 adopcion de posturas creativas y no reactivas al dialogo<grado de criticas al desempeño, criticas al desempeño*((criticas al desempeño-1)*100/4)/100 , 0)

Units: UnitsAE

(140) posturas reactivas=

IF THEN ELSE(AE 20 adopcion de posturas creativas y no reactivas al dialogo>=grado de criticas al desempeño, criticas al desempeño*((criticas al desempeño-1)*100/4)/100 , 0)

(141) presencia de crecimiento sostenido=

IF THEN ELSE(PS 26 decisiones de crecimiento con bases reales al potencial de la institucion<nivel del crecimiento personal, crecimiento personal*((crecimiento personal-1)*100/4)/100 , 0)

Units: UnitsPS

(142) prevencion de problemas=4

Units: UnitsScale

(143) prevenir reincidencia de problemas=

IF THEN ELSE(PS 28 presencia de acciones en busca de evitar un problema<grado de prevencion, prevencion de problemas*((prevencion de problemas-1)*100/4)/100 , 0)

Units: UnitsPS

(144) proactividad en solucion de problemas=

IF THEN ELSE(PS 24 capacidad de encontrar el origen del problema<nivel de soluciones, soluciones definitivas*((soluciones definitivas-1)*100/4)/100 , 0)

Units: UnitsPS

(145) PS 23 los problemas de hoy derivan de las soluciones de ayer=

RANDOM NORMAL(0, 100 , PENSAMIENTO SISTEMICO , 50 , 111)

Units: UnitsPS

(146) PS 24 capacidad de encontrar el origen del problema=

RANDOM NORMAL(0, 100 , PENSAMIENTO SISTEMICO , 50 , 333)

Units: UnitsPS

(147) "PS 25 cuanto mas se presione, mas se presiona el sistema"=

RANDOM NORMAL(0, 100 , PENSAMIENTO SISTEMICO , 50 , 555)

Units: UnitsPS

(148) PS 26 decisiones de crecimiento con bases reales al potencial de la institucion=

RANDOM NORMAL(0, 100 , PENSAMIENTO SISTEMICO , 50 , 551)

Units: UnitsPS

(149) PS 27 capacidad de reconocer que de alguna forma todos somos responsables del problema=

RANDOM NORMAL(0, 100 , PENSAMIENTO SISTEMICO , 50 , 351)

Units: UnitsPS

(150) PS 28 presencia de acciones en busca de evitar un problema=

RANDOM NORMAL(0, 100 , PENSAMIENTO SISTEMICO , 50 , 531)

Units: UnitsPS

(151) PS 29 presencia de realimentacion compensadora=

RANDOM NORMAL(0, 100 , PENSAMIENTO SISTEMICO , 50 , 315)

Units: UnitsPS

(152) PS 30 capacidad de solucionar problemas observando la totalidad del sistema=

RANDOM NORMAL(0, 100 , PENSAMIENTO SISTEMICO , 50 , 135)

Units: UnitsPS

(153) reconocimiento de la realidad institucional=

IF THEN ELSE(VC 17 coherencia entre las actividades que se realizadas y los objetivos institucionales<grado de vision en las actividades, vision con la que se asumen las actividades*((vision con la que se asumen las actividades-1)*100/4)/100 , 0)

Units: UnitsVC

(154) reflexion=4

(155) reflexion sobre los actos y los pensamientos=

IF THEN ELSE(AE 19 capacidad para reflexionar sobre sus actos y pensamientos<grado de reflexion, reflexion*((reflexion-1)*100/4)/100 , 0)

Units: UnitsAE

(156) resistencia al cambio=

IF THEN ELSE(DP 1 mantener la vision y el compromiso de la verdad>=nivel de responsabilidad, responsabilidad*((responsabilidad-1)*100/4)/100 , 0)

Units: UnitsDP

(157) responsabilidad=4

Units: UnitsScale

(158) responsabilidad personal=4

Units: UnitsScale

(159) RUTINAS DEFENSIVAS DE TRABAJAR EN EQUIPO=

IF THEN ELSE((APRENDIZAJE EN EQUIPO-(ideas ensimismadas+incosecuencia de actos y pensamientos+miedo a equivocarse+no existencia de condiciones adecuadas para el intercambio de informacion+posturas reactivas)/5)<=0, 0

Units: UnitsAE

(160) S 33 disposicion por resolver problemas satisfactoriamente=

RANDOM NORMAL(0, 100 , EFICIENCIA INTEGRAL , 50 , 444)

(161) satisfaccion=4

Units: UnitsScale

(162) satisfaccion adecuada=

IF THEN ELSE(S 33 disposicion por resolver problemas satisfactoriamente<grado de satisfaccion, satisfaccion*((satisfaccion-1)*100/4)/100 , 0)

- (163) satisfaccion deficiente=
 IF THEN ELSE(S 33 disposicion por resolver problemas satisfactoriamente>=grado de satisfaccion, satisfaccion*((satisfaccion-1)*100/4)/100 , 0)
 Units: UnitsEf
- (164) SAVEPER = TIME STEP
 Units: Meses [0,?]
- (165) servicio inadecuado=
 IF THEN ELSE(C 32 calidad de procesos administrativos>=grado de calidad, calidad*((calidad-1)*100/4)/100 , 0)
 Units: UnitsEf
- (166) sintesis de proyectos y su continuidad=
 IF THEN ELSE("PS 25 cuanto mas se presione, mas se presiona el sistema">=grado de analisis, analisis de continuidad de proyectos*((analisis de continuidad de proyectos-1)*100/4)/100 , 0)
- (167) solucion=4
 Units: UnitsScale
- (168) soluciones definitvas=4
 Units: UnitsScale
- (169) soluciones inmediatas=4
- (170) T 31 tiempo de respuesta a servicios requeridos=
 RANDOM NORMAL(0, 100 , EFICIENCIA INTEGRAL, 50 , 432)
 Units: UnitsEf
- (171) tension creativa=
 IF THEN ELSE(DP 5 capacidad de mantener la tension creativa<grado planteamiento de metas, metas planteadas*((metas planteadas-1)*100/4)/100 , 0)
 Units: UnitsDP
- (172) tension emocional=
 IF THEN ELSE(DP 5 capacidad de mantener la tension creativa>=grado planteamiento de metas, metas planteadas*((metas planteadas-1)*100/4)/100 , 0)
- (173) tiempo percibido=4
 Units: UnitsScale
- (174) TIME STEP = 1
- (175) toma de decision desinformada=
 IF THEN ELSE(MM 8 presencia de brincos de abstraccion>=grado de decision, decision*((decision-1)*100/4)/100 , 0)

- (176) toma de decision informada=
 IF THEN ELSE(MM 8 presencia de brincos de abstraccion<grado de decision, decision*((decision-1)*100/4)/100 , 0)
 Units: UnitMM
- (177) toma en cuenta la vision institucional=
 IF THEN ELSE(VC 12 conocimiento de la vision intitucional<nivel de vision de la institucion, vision de la institucion*((vision de la institucion-1)*100/4)/100 , 0)
- (178) VC 12 conocimiento de la vision intitucional=
 RANDOM NORMAL(0, 100 , VISION COMPARTIDA , 50 , 888)
 Units: UnitsVC
- (179) VC 13 reconocimiento de las causas del cumplimiento de las tareas=
 RANDOM NORMAL(0, 100 , VISION COMPARTIDA , 50 , 888)
 Units: UnitsVC
- (180) VC 14 motivacion para el cumplimiento de la vision institucional=
 RANDOM NORMAL(0, 100 , VISION COMPARTIDA , 50 , 888)
- (181) VC 15 coherencia de las estructuras con el logro de la vision=
 RANDOM NORMAL(0, 100 , VISION COMPARTIDA , 50 , 888)
 Units: UnitsVC
- (182) VC 16 compromiso con el sistema a largo plazo=
 RANDOM NORMAL(0, 100 , VISION COMPARTIDA , 50 , 888)
 Units: UnitsVC
- (183) VC 17 coherencia entre las actividades que se realizadas y los objetivos institucionales=
 RANDOM NORMAL(0, 100 , VISION COMPARTIDA , 50 , 888)
- (184) VISION COMPARTIDA= INTEG (COMPROMISO CON LA VISION COMPARTIDA-FALTA DE COMPROMISO CON LA VISION COMPARTIDA,0)
 Units: UnitsVC/t
- (185) vision con la que se asumen las actividades=4
 Units: UnitsScale
- (186) vision de la institucion=4
 Units: UnitsScale

ANEXO 9:**GUIA DE ENTREVISTA****I. PRESENTACIÓN:**

Como es de su conocimiento, se viene desarrollando en nuestra universidad la investigación titulada: “*Modelo de simulación dinámica de sistemas con enfoque en las organizaciones inteligentes y la eficiencia organizacional en las universidades públicas de Puno*” por lo que nos gustaría que interactúe con el modelo de simulación para luego conocer su opinión respecto del mismo. Gracias por su disposición a ayudarnos.

II. DATOS GENERALES:

Nombre:	
Oficina:	
Fecha:	

III. RESPONDA POR FAVOR LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

1. ¿Qué opinión le merece el modelo de simulación que le acabamos de presentar, visualizar y probar?
2. ¿Los resultados gráficos que nos dio el modelo y le acabamos de mostrar, son entendibles?
Comente.
3. ¿Cree que si aplicamos el modelo en nuestra universidad realmente se lograría mejorar nuestra eficiencia organizacional? Comente
4. ¿Había usted interactuado con algún otro modelo de simulación, cree que son importantes antes de su aplicación en la realidad?