



PROYECTO DE GRADO

El impacto del compromiso y el distanciamiento en la eficiencia organizacional

www.bdigital.ula.ve

Por

Br. Juan Urbaez

Tutor: Prof. Oswaldo Terán.

Mayo 2018

©2018 Universidad de Los Andes Mérida, Venezuela

CAPÍTULO 1	4
1.1 RESUMEN.....	4
1.2 INTRODUCCIÓN.....	4
1.3 ANTECEDENTES	6
1.3.1 <i>Caso travel tour</i>	6
1.3.2 <i>Caso: Impact of Tenacity upon the Behaviors of Social Actors</i>	7
1.3.3 <i>Caso: The influence of moral sensibility on organizational cooperation</i>	8
1.3.4 <i>Caso: The Efficiency of Organizational Withdrawal vs Commiment</i>	10
1.4 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	12
1.5 OBJETIVOS.....	12
1.5.1 <i>Objetivo General</i>	12
1.5.2 <i>Objetivos Específicos</i>	12
1.6 METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN	12
1.7 ORGANIZACIÓN DEL DOCUMENTO	13
2 CAPÍTULO 2	15
MARCO TEÓRICO	15
2.1 INTRODUCCIÓN.....	15
2.2 LAS ORGANIZACIONES	15
2.3 TEORÍA INTERPRETATIVA	16
2.4 TEORÍA DE LA ORGANIZACIÓN DE SIMON Y MARCH	16
2.5 VARIEDAD INTERPRETATIVA Y LUCHA POR PODER EN LAS ORGANIZACIONES	19
2.6 SOCIOLOGÍA DE LA ACCIÓN ORGANIZADA (SOA)	20
2.6.1 <i>El juego social</i>	21
2.6.2 <i>El actor y su estrategia</i>	22
2.6.3 <i>El poder como fundamento de la acción organizada</i>	24
2.6.4 <i>Tipos de poder emanados de la organización</i>	26
2.6.5 <i>El juego como instrumento de la acción organizada</i>	27
2.7 SIMULACIÓN SOCIAL.....	30
2.8 SOCLAB	30
2.8.1 <i>Elementos básicos del modelo computacional multiagente de organizaciones en SocLab</i>	31
2.8.2 <i>Los parámetros de SocLab</i>	33
2.8.3 <i>Atributos de los actores en SocLab</i>	34
2.8.4 <i>Salida de los experimentos en SocLab</i>	37
2.8.5 <i>Los actores</i>	38
2.8.6 <i>El estado de una organización, poder y capacidad de acción</i>	39
2.9 LA ORGANIZACIÓN EN ESTUDIO	39
2.9.1 <i>Situación actual de la organización</i>	42
2.10 CONCLUSIÓN.....	42
3 CAPÍTULO 3: MODELADO Y DISEÑO DE EXPERIMENTOS	44
3.1 INTRODUCCIÓN.....	44
3.2 DESCRIPCIÓN DEL MODELO	44
3.2.1 <i>Descripción de los actores organizacionales</i>	44
3.2.2 <i>Recursos y parámetros en la organización</i>	46
3.3 MODELO COMPUTACIONAL ORGANIZACIONAL	47

3.3.1	Conclusión.....	56
4	CAPÍTULO 4	57
4.1	INTRODUCCIÓN.....	57
4.2	DISEÑO DE EXPERIMENTOS.....	57
4.2.1	<i>Experimento 1: Identificación grupal.</i>	59
4.2.2	<i>Experimento 2: Tenacidad.</i>	59
4.2.3	<i>Experimento 3: Identificación grupal vs función de efecto.</i>	60
4.2.4	<i>Experimento 4: Identificación grupal, función de efecto para los actores distanciados y tenacidad.</i>	61
4.2.5	<i>Experimento 5: Identificación grupal y tenacidad.</i>	63
4.2.6	<i>Experimento 6: Identificación grupal sin solidaridad.</i>	63
4.3	EJECUCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE LOS EXPERIMENTOS	64
4.4	ANÁLISIS DE LOS EXPERIMENTOS	65
4.5	RESULTADOS DE LAS CONFIGURACIONES ORGANIZACIONALES	65
4.6	ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS.....	79
4.6.1	<i>Experimento 1</i>	79
4.6.2	<i>Experimento 2</i>	80
4.6.3	<i>Experimento 3</i>	80
4.6.4	<i>Experimento 4</i>	81
4.6.5	<i>Experimento 5</i>	82
4.6.6	<i>Experimento 6</i>	83
4.7	CONCLUSIÓN.....	83
5	CAPÍTULO 5	86
5.1	CONCLUSIONES.....	86
6	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	88
7	APÉNDICE	89

Capítulo 1

1.1 Resumen

El presente proyecto de grado se encargará de estudiar un modelo de una organización encargada del promover las tecnologías libres, incluyendo el desarrollo de metodologías para el sector social Venezolano. Actualmente la organización se encuentra sucumbida en los problemas de la cultura latinoamericana, cultura que cambió en las primeras décadas de 1900. En el proyecto realizado por (Sibertin-Blanc & Terán, The Efficiency of Organizational Withdrawal vs Commitment, 2014) se estudiaron los problemas presentes en cierto entorno organizacional y se caracterizaron los mismos en términos del compromiso y el distanciamiento organizacional. La situación se modela en SocLab, un laboratorio virtual basado en sistemas multiagentes, el cual puede usarse para el estudio de las relaciones de poder en organizaciones sociales, como es el caso. Con esta premisa, en este proyecto de investigación se expandirá el estudio de tal organización mediante la ampliación de los experimentos. Para ello se exploran algunos de los parámetros y variables que este laboratorio virtual incluye para el modelado de las organizaciones y de los actores organizacionales. Ello se concreta en diseño de experimentos que permite estudiar la eficiencia y satisfacción en diversas configuraciones organizacionales, observando el efecto de variar tales parámetros. Como conclusión de este proyecto se obtuvo que el distanciamiento organizacional tiene un impacto más importante que el compromiso organizacional en la eficiencia de la organización. La disminución de la colaboración por medio de la negación de los recursos organizacionales representa la mayoría de las veces el distanciamiento organizacional y es preferible que los actores dificulten el acceso a las relaciones que manejan, en vez de que estén distanciados hacia la organización.

Palabras clave: Simulación Social, SOA, Eficiencia Organizacional, Organizaciones Latinoamericanas, SocLab.

1.2 Introducción

Las organizaciones han existido desde tiempos inmemoriales. La definición más básica de organización según Fuenmayor (2001) es: “una organización es un sistema de actividades humanas diseñadas bajo un cierto orden para cumplir un fin”.

A lo largo de los años se han desarrollado múltiples teorías acerca del estudio de las organizaciones humanas. Entre las primeras teorías se encuentra la mecanicista también conocida como teoría clásica, “Está fundada en un acendrado realismo que supone la existencia independiente y absoluta de los fines de la organización. Los objetivos se consideran como “datos” (datos) invariables en el tiempo e interpretables de igual manera por cualquier observador o actor de la organización” (Fuenmayor, 2001). Esta teoría considera a los seres humanos que laboran en dicha organización como un conjunto de piezas u objetos de la maquinaria organizacional y a su vez asume que los humanos funcionan de la misma manera que las máquinas, es decir, eficientemente o no.

Sin embargo, el profesor Ramsés Fuenmayor en su libro “Interpretando Organizaciones” contradice los supuestos establecidos por la teoría mecanicista (también llamado Taylorismo), desarrollando la teoría interpretativa de las organizaciones, la cual concibe los fines de la organización como un conjunto de interpretaciones humanas, las cuales no tienen porque ser únicas ni absolutas. De hecho, puede existir una variada gama de disímiles interpretaciones sobre una organización específica, aún entre los actores que laboran en la misma (Fuenmayor, 2001). Con esta teoría la cual supone los fines de la organización contradice el supuesto establecido por el mecanicismo, que considera: “Los seres humanos que laboran en la organización como recursos o piezas de la maquinaria organizacional” (Fuenmayor, 2001) y que el éxito de la organización está determinado por la disposición de estas “piezas”. La teoría interpretativa plantea la existencia distintas interpretaciones entre los integrantes de la organización lo que genera la existencia de distintos objetivos organizacionales.

Lo que plantea la teoría de Fuenmayor es de mucha importancia para entender la teoría del juego de poder desarrollada por Michael Crozier y Friedberg (Crozier & Friedberg, El actor y el sistema, Las restricciones de la Acción Colectiva, 1990), la cual también contradice los supuestos establecidos por la teoría mecanicista, descritos anteriormente. Esta teoría organizacional nace a partir de las distintas interpretaciones de los actores acerca de los fines organizacionales y de sus actividades. La existencia de estas distintas perspectivas, la normativa organizacional y la división jerarquizada propia de la mayoría de las organizaciones existentes imponen restricciones y prerrogativas sobre los actores, a partir de esto los integrantes de la organización se ubican en diversos grupos laborales jerarquizados, generalmente se agrupan en “grupos” que tienen una visión similar. La diversidad de grupos conlleva una diversidad de intereses, asociada, con frecuencia a una diversidad de condiciones económicas. Tal variedad de intereses implica, a su vez, una variedad interpretativa sobre el entorno organizacional.

El presente proyecto consiste en el estudio de una organización social vista en el contexto latinoamericano. (Sibertin y Terán, 2014) afirman que: en las primeras décadas de los años 1900 la cultura latinoamericana, se encontraba en un buen estado tenía carácter rural y propiedades auto-generativas. Después de estas décadas, un alto porcentaje de la población latinoamericana se trasladó hacia las ciudades (la proporción de habitantes en el sector rural/habitantes en la ciudad cambio desde 80/20 hasta 20/80, en algunos países del sector latinoamericano). A partir de este punto, se empezó a promover la imitación de otras culturas por parte de los medios de comunicación tales como: televisión, el cine, la radio, entre otros., esto trajo como resultado el incremento en la demanda de instrumentos materiales e instrumentos tecnológicos que no eran pertinentes a la sociedad latinoamericana. También (Sibertin y Terán, 2014) añaden en su artículo que: la calidad de la educación y la preocupación por los bienes públicos también empezaron a deteriorarse. Por lo tanto, la cultura latinoamericana se empobreció en distintos niveles y en la mayoría de los países que conforman este sector, se perdió su capacidad auto-generativa. Por consiguiente, malas actitudes empezaron a aparecer a nivel institucional y en las organizaciones, tales como: los trabajadores de las organizaciones se preocupaban por otras actividades distintas a su trabajo, mostraban poco compromiso y a veces, distanciamiento hacia la organización y hacia sus colegas, pertenencia hacia otras organizaciones, entre otros., creándose un problema a nivel institucional en el sector público. La organización

que se estudiará consiste en un equipo que se encarga del desarrollo de tecnologías para el sector social público en Mérida Venezuela, esta institución a su vez es parte del Ministerio de Ciencia y Tecnología Venezolano.

El artículo sobre el que se va apoyar principalmente esta investigación consiste en el análisis y el estudio del compromiso y el distanciamiento organizacional en el equipo de desarrollo de tecnologías para el sector público antes descrito. El compromiso organizacional determina la voluntad del actor organizacional de esforzarse para ayudar al cumplimiento de los objetivos de la organización, así como también los de sus colegas, el compromiso organizacional se cuantifica en SocLab mediante el parámetro de identificación grupal (GI por sus siglas en inglés), este varía entre -1 y 1 en donde el valor máximo significa que el actor está totalmente comprometido hacia la organización y siente los objetivos organizacionales como los suyos propios. Por otra parte, el distanciamiento organizacional es lo opuesto al compromiso, los integrantes de la organización que tengan este comportamiento tienden a ser poco participativos e incluso hasta tener una colaboración negativa en el funcionamiento de la organización. Este distanciamiento puede estar relacionado con insatisfacción laboral, estrés laboral o identificación con otras organizaciones.

En el artículo (Gadou, Terán, & Sibertin-Blanc, 2013) se estudia la influencia de la sensibilidad moral, la cual es similar al compromiso organizacional que se mencionó anteriormente. Los actores organizacionales con alta sensibilidad moral adaptan un comportamiento positivo para el alcance de sus objetivos así como también los objetivos de sus colegas y para el adecuado funcionamiento de la organización.

Esta investigación se realizará en el laboratorio virtual SocLab: “Un meta modelo computacional multi-agente que puede usarse para el estudio de relaciones de poder en organizaciones sociales. El fundamento teórico de dicho laboratorio/metamodelo es la Sociología de la Acción Organizada (SOA en inglés) desarrollada por Crozier y Friedberg (también se le llama Análisis Estratégico)” (Garay). Se realizará la investigación y exploración de los parámetros de compromiso organizacional, distanciamiento organizacional también conocido como identificación grupal en el lenguaje de simulación, también se experimentará con el parámetro de tenacidad, la solidaridad y las funciones de efecto, los cuales serán descritos posteriormente. La experimentación con este conjunto de parámetros se realizará mediante la variación de los mismos, estudiando las configuraciones organizacionales que surgen mediante estas variaciones, propiedades emergentes de la organización, y la situación actual que atraviesa cuando está expuesta a estos cambios.

1.3 Antecedentes

1.3.1 Caso travel tour

En el ámbito de modelo básico de una organización y simulación social se presenta el modelo “Travel Tour” desarrollado por P. Smets (s.f). El experimento consiste en dos actores los cuales son la secretaria de una agencia de viajes el director de la agencia en cuestión. La problemática se da en que el trabajo de la secretaria está dividido en dos

agencias, está trasladada información importante de una agencia a otra mientras que el director controla el trabajo de la secretaria y se encarga de la renovación de contratos.

Este artículo nos permite entender los conceptos básicos de organizaciones sociales, así como también los del laboratorio virtual SocLab tales como: relaciones de poder, funciones de efecto, satisfacción, influencia y capacidad de los actores sociales, los cuales son fundamentales para la realización de experimentos en este proyecto. Cabe destacar que no siempre los actores de mayor rango/jerarquía en una organización son los más importantes para esta, las mismas prerrogativas y jerarquías presentes en la organización facilitan y permiten el desarrollo del juego de poder. La conclusión acerca de los estudios realizados en esta investigación en relación al juego social indica que el actor más importante es la secretaria. La configuración más común (se dio un 58% de las corridas de simulación), es cuando el director permite el acceso a sus recursos por parte de la secretaria para que esta cumpla sus objetivos. Mientras que, el 42% restante de las corridas de simulación se presentó lo opuesto. Por lo tanto, la mayoría de las ocasiones la secretaria recibe colaboración por parte del director en el juego social y por consiguiente, cumple sus objetivos personales.

1.3.2 Caso: Impact of Tenacity upon the Behaviors of Social Actors

En el artículo realizado por: El-Gemayel, J., Sibertin-Blanc, C., y Chapron, P. (n.d). Impact of Tenacity upon the Behaviors of Social Actors. Se realiza el estudio de dos experimentos, el primero es conocido como el juego del prisionero y el segundo acerca de una pequeña firma familiar llamada boletfamily. Este artículo tiene dos propósitos, primero el modelado de las organizaciones en cuestión y segundo la variación del parámetro de tenacidad en las organizaciones y estudiar los efectos de este en los resultados de los experimentos realizados.

Antes de comentar los estudios realizados en este artículo es necesario definir el concepto de tenacidad en el laboratorio virtual SocLab. La tenacidad afecta la velocidad con la que la ambición del actor disminuye, y se aproxima a su satisfacción, este parámetro puede variar desde 0 hasta 999. Mientras más alto sea el valor de este parámetro más lento disminuye la ambición lo que da como resultado una mayor exploración en búsqueda de una mayor satisfacción.

El dilema del prisionero es un problema fundamental de la teoría de juegos que muestra que dos personas pueden no cooperar incluso si ello va en contra del interés de ambas partes, en el dilema del prisionero la cooperación puede obtenerse como un resultado de equilibrio, en este modelo los actores tienen dos opciones cada uno, confesar o negar y la pena o castigo es la siguiente:

Tabla #1: Dilema del prisionero.

	Tú confiesas	Tú lo niegas
Él confiesa	Ambos son condenados a 6 años.	Tú eres condenado a 10 años y él sale
Él lo niega	Él es condenado a 10 años y	Ambos son condenados a 1

	tú sales libre.	año.
--	-----------------	------

Fuente: Elaboración propia.

En este artículo se realizó el modelo de simulación del dilema del prisionero, en el experimento inicial el cual es sin la variación del parámetro de tenacidad da como resultado que es mejor que ambos condenados colaboren entre sí a que no colaboren, ya que esta configuración da como resultado una mayor satisfacción global para el juego social. Posteriormente, se realizó otro experimento en donde se varia la tenacidad y para valores mayores a 980 en ambos actores, da como resultado un crecimiento exponencial en los tiempos de simulación y un crecimiento significativo en la satisfacción global de ambos actores, para valores menores a este umbral de tenacidad los resultados se consideran despreciables.

Por otra parte, el experimento de la firma familiar consta de 4 actores y 6 recursos a manejar. Los resultados de este experimento muestran que hay un actor “conflictivo”, debido a que su satisfacción máxima conlleva a la insatisfacción (satisfacción negativa) de otro actor. Al variar el parámetro de tenacidad en todos los actores da como resultado un crecimiento exponencial del tiempo de simulación pero cambios insignificantes con respecto a la satisfacción en el juego de poder. Dado que los cambios realizados son poco importantes, en el artículo se experimenta de nuevo pero cambiando la tenacidad del actor “conflictivo”. De igual manera, como en el experimento del juego del prisionero, el número de pasos se comporta como una función exponencial para valores mayores de 980 del parámetro de tenacidad, pero para esta configuración si resultan cambios significativos debido a que la satisfacción de este actor aumenta considerablemente mientras que la del actor con el que tiene conflicto disminuye.

Los estudios realizados en este artículo sobre el parámetro de tenacidad son de gran importancia para este proyecto de grado, dado que este aumenta el rendimiento de la organización y mejora la satisfacción de los actores pero también aumenta los tiempos de simulación, parámetro con el que se realizarán experimentos en este proyecto. Es importante saber los efectos del parámetro de la tenacidad para poder realizar experimentos factibles. A pesar de esto, las variaciones con el parámetro de tenacidad van a ser realizadas en el presente proyecto, para posteriormente estudiar los efectos de estos cambios sobre el rendimiento en la organización a estudio.

1.3.3 Caso: The influence of moral sensibility on organizational cooperation

Terán, O., Sibertin-Blanc, C., Gaudou, B. (2015). The influence of moral sensitivity on organizational cooperation: El principal propósito de este artículo es la experimentación con el parámetro de sensibilidad moral (moral sensibility, ms) dentro del contexto de las organizaciones sociales. Este experimento se realiza porque el algoritmo de SocLab no toma en cuenta las emociones en pares, positivas o negativas, el algoritmo de este meta modelo no toma en cuenta valores de emoción intermedios, y para la cuantificación de las emociones la realiza con tres umbrales. Entonces, para la consideración de emociones positivas, tales como: orgullo, felicidad, optimismo., suceden cuando están por encima del umbral más alto, mientras que las emociones opuestas, por ejemplo: pena, decepción, molestias (emociones negativas) aparecen cuando la emoción del actor en cuestión se

encuentra por debajo del umbral más bajo. Cuando sucede un valor intermedio (entre ambos umbrales, tanto el positivo como el negativo), SocLab no toma en cuenta ningún tipo de emoción (neutral). Las emociones son una parte esencial de la regulación del comportamiento de los actores dentro del contexto organizacional. Los actores organizacionales solo buscan experimentar experiencias positivas como: orgullo, alegría o gratificación y evitar tipos de experiencias negativas tales como: remordimiento, vergüenza, entre otras.

Para este artículo se introdujo el parámetro de sensibilidad moral para el proceso de toma de decisiones de los actores organizacionales. La sensibilidad moral incita a los integrantes de la organización a seleccionar un comportamiento que no solo es beneficioso para alcanzar sus propias metas, sino también para la colaboración con los otros miembros y con la organización como tal. Por lo tanto, la inclusión de este parámetro es para promover la experimentación de emociones positivas.

La experimentación de la sensibilidad moral se realiza sobre un modelo Free Rider estos modelos se definen de la siguiente forma: “se llama polizones a aquellos individuos o entes que consumen más que una parte equitativa de un recurso, o no afrontan una parte justa del costo de su producción. El problema del polizón, también conocido como el consumidor parásito (del inglés free rider problem) se ocupa de cómo hacer para evitar que alguien pueda ser un polizón, o por lo menos limitar sus efectos negativos” (Wikipedia, 2017).

El experimento Free Rider que estudia este artículo consiste en cuatro actores que manejan cuatro relaciones (cada actor maneja un recurso respectivamente). El primer actor tiene un punto de interés sobre su propio recurso, es decir que le interesa poco mientras que los nueve puntos de interés restantes se encuentran igualmente distribuidos en los recursos de los demás actores. Los tres actores restantes (A2, A3 y A4) no tienen ningún tipo de relación entre sí, las funciones de efecto del actor controlador tienen pendientes opuestas, es decir, el interés de cada actor en la relación que el controla es opuesto al interés de los otros actores.

Cuando la sensibilidad moral es igual a 0, los resultados más comunes es que el actor principal colabore mientras que uno de los demás no colabora. En aproximadamente 10% de las corridas de simulación sucedió que todos los actores colaboraban con la organización, en menor medida se presentó que el actor principal colaborará y dos de los demás tomarán una actitud negativa. Por otra parte los casos críticos donde no colabora el actor principal y no colabora ninguno de los actores de la organización son muy poco comunes.

Posteriormente en el trabajo se realizaron tres experimentos: el primero consiste en la variación de la sensibilidad moral del actor A3, el segundo en la variación en los actores A2 y A3 y por último la variación del parámetro para los actores A2, A3 y A4.

Para el primer experimento en donde el actor A3 aumentaba la sensibilidad moral no se presentaron cambios significativos con una variación entre 0.6 y 0.8 del parámetro en cuestión, es más, se daba la mejor situación para la organización que es cuando todas colaboran para cumplir sus propias metas, la de los demás y la de la organización. Cuando

el parámetro se incrementó desde 0.8 hasta su máximo valor, los actores A3 y A4 dejaban de colaborar para la organización.

Para el segundo experimento donde se varía la sensibilidad de A2 y A3 hubo resultados bastante interesantes, la variación del parámetro desde 0.6 hasta 0.8 daba el caso en donde todos colaboran para la organización, mientras que después del valor 0.8 el actor organizacional A4 disminuía su colaboración por lo que aumentaba la configuración en donde A4 no colaboraba.

Para el último experimento en donde los actores A2, A3 y A4 varían la sensibilidad moral, entre valores de 0.6 hasta 0.9 da como resultado la mejor configuración para la organización, mientras que desde 0.9 hasta 1.0 el actor principal deja de colaborar y tomaba una actitud hostil para la organización.

El nivel de este parámetro afecta la colaboración del actor, lo que el da hacia los otros y en consecuencia la intensidad de las emociones positivas. La introducción de la sensibilidad moral permite a los actores orientar su comportamiento no solamente hacia la satisfacción instrumental sino a la búsqueda de emociones positivas y a la prevención de emociones negativas. La colaboración es muy buena para la organización pero hasta ciertos puntos, la introducción de la sensibilidad moral para las organizaciones sociales es buena entre los valores de 0.6 y 0.8, más allá podría afectar considerablemente el juego social que se presenta dentro de la configuración organizacional. Generalmente, se cree que mientras los integrantes de una organización estén más involucrados en esta, eso será más beneficioso para la organización este artículo niega esta afirmación en sus conclusiones. Dado que este proyecto de grado estudia una organización social desde el contexto del SAO, sería de gran utilidad la inclusión de parámetros similares a la sensibilidad moral para tomar en cuenta las emociones de los integrantes de la organización, y también comprobar cuál configuración mejora el rendimiento de la organización.

1.3.4 Caso: The Efficiency of Organizational Withdrawal vs Commiment

Otro artículo utilizado como antecedente de investigación para el presente trabajo es el desarrollado por: (Sibertin-Blanc & Terán, 2014) The Efficiency of Organizational Withdrawal vs Commiment. Este artículo trata de una organización en el contexto de la cultura latinoamericana y se estudia el compromiso organizacional de sus miembros, mediante la inclusión de un parámetro llamado identificación grupal (Group Identification), que pretende cuantificar el compromiso de los integrantes de dicha organización a estudio. La organización a estudio se encarga del diseño de tecnologías para la planificación institucional en el sector público, esta a su vez es parte de una fundación pública que se encarga de la investigación y desarrollo de tecnologías libres para el sector social.

El equipo se estudia en el contexto latinoamericano, esta cultura se deterioró a lo largo de los años, específicamente a partir del año 1900, empezó a perder calidad de la educación y la cultura latinoamericana se fue empobreciendo en diferentes niveles en casi todos los países integrantes de este sector. A partir de esto empezaron a aparecer malas actitudes en las organizaciones, los trabajadores se distraían de su trabajo y se enfocaban hacia otras actividades no pertenecientes al contexto organizacional lo que trajo como consecuencia la creación de un problema a nivel institucional en el sector público principalmente.

La organización a estudio en este artículo es un equipo el cual está compuesto de cuatro unidades de trabajo, la unidad de pertenencia, la de desarrollo, la de investigación y la de esparcimiento de las tecnologías. El modelo incluye un total de siete actores los cuales son: Director, Researcher_C, Researcher_W, Developer_C, Developer_W, PertAdviser_C, TechSpreader_W. El comportamiento esperado del equipo es integrantes altamente comprometidos con su trabajo, con la organización y bastante colaboradores con los demás integrantes. También se espera un comportamiento crítico y una actitud autónoma para cumplir los objetivos para los que fue creada la organización.

Por otra parte, el comportamiento actual de la organización indica que algunos actores prestan poca atención a los asuntos organizacionales y dan más importancia a otras actividades ajenas a las de la organización, mientras que los otros se muestran altamente comprometidos con el equipo de desarrollo de tecnologías para el sector social, los actores que muestran esta actitud son: Researcher_C, Developer_C, PertAdviser_C mientras que los demás muestran falta de compromiso o distanciamiento en distintos niveles, lo que ha generado una desviación de la organización para los fines que fue creada. El compromiso se mide en este artículo mediante la inclusión del parámetro de identificación grupal en la simulación social para cada actor, identificación grupal de 1 indica un actor altamente comprometido a la organización mientras que el valor de -1 indica que el actor está totalmente distanciado de la misma.

El estudio primero realiza un experimento sin identificación grupal ($GI = 0$) y posteriormente va a ir aumentando el valor de este parámetro para los comprometidos y disminuyendo para los distanciados respectivamente, con el objetivo de hallar cuál de estos experimentos se identifica con la situación actual que vive la organización, dicha identificación se realiza mediante la comparación entre los resultados del experimento inicial con los realizados en el proyecto. La variación del parámetro para la realización de los experimentos es desde -0,5 hasta 0,5. Los resultados que obtiene la inclusión del parámetro identificación grupal tienen efecto tanto en la satisfacción de los actores como en el tiempo de simulación.

La conclusión de los experimentos realizados en el artículo desarrollado por (Sibertin-Blanc & Terán, 2014) es que el distanciamiento es más significativo en los resultados de la simulación que el compromiso organizacional, dado que el distanciamiento genera cambios más significativos en la satisfacción global, además de que los actores menos comprometidos con la organización resultan ser los más beneficiados, es decir, su satisfacción es mayor y se aprovechan de los actores que si están comprometidos con la organización, mismas conclusiones que se emiten en el artículo anterior que experimenta con el parámetro de la sensibilidad moral.

El artículo desarrollado por (Sibertin-Blanc & Terán, 2014) es base fundamental para el desarrollo del presente trabajo de grado, los estudios a realizar en el proyecto serán sobre la misma organización estudiada por este artículo. Este proyecto consiste principalmente en un ejercicio de modelado y simulación social en el laboratorio virtual SocLab, con el propósito de estudiar los cambios y propiedades emergentes de esta organización, mediante la variación de distintos parámetros incluidos en SocLab para el modelado de las organizaciones.

1.4 Planteamiento del problema

El equipo de planeamiento y diseño de tecnologías para el sector social (TDPM por sus siglas en inglés) es una organización latinoamericana que forma parte a su vez del ministerio de ciencias y tecnología de Venezuela. Como resultado del deterioro de la cultura latinoamericana a lo largo de los años, (Sibertin-Blanc y Terán, 2014) mencionan que: empezaron a aparecer malas actitudes en las organizaciones, los trabajadores se distraían de sus actividades y se enfocaban en otras labores, creándose un problema a nivel institucional en el sector público. Por consiguiente, en este proyecto de investigación se pretende simular y representar de distintas maneras la problemática presente en el entorno socio-organizacional. Se estudiará la variación de los parámetros: Identificación grupal, tenacidad, y de los atributos: funciones de efecto y solidaridad. Con estos parámetros y atributos, se realizarán experimentos para estudiar posibles comportamientos, propiedades emergentes y la situación actual que atraviesa la organización. Con el propósito de diseñar políticas para la mejora de la organización en cuestión, estudiar los efectos de las variaciones aplicadas y la comparación con otros experimentos realizados en el campo de la simulación social.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo General

Estudiar los efectos de cambios en la identificación organizacional, de la tenacidad, la identificación grupal, las funciones de efecto y la solidaridad en la eficiencia organizacional.

1.5.2 Objetivos Específicos

1. Estudiar modelos existentes de organizaciones sociales, en especial el modelo del equipo TDPM desarrollado por Sibertin-Blanc y Terán.
2. Realizar una revisión bibliográfica en temas como complejidad, teorías organizacionales, organizaciones sociales, simulación social y el lenguaje de simulación SocLab.
3. Realizar un modelo de simulación en SocLab de la organización a estudio y posibles modificaciones al mismo.
4. Diseñar los experimentos de simulación que se llevarán a cabo para el análisis de los resultados y el estudio de los comportamientos dentro de la organización.
5. Analizar los resultados obtenidos, las tendencias observadas, los puntos críticos a tener en cuenta en la organización y las propiedades emergentes que surgieron de la experimentación.
6. Realizar una comparación y validación entre los modelos y resultados del experimento desarrollado por Sibertin-Blanc y Terán con los resultados obtenidos en este trabajo.

1.6 Metodología de investigación

- Realización de una extensa revisión bibliográfica acerca de las teorías organizacionales existentes, organizaciones sociales, simulación social, el lenguaje de simulación social SocLab así como también el análisis de experimentos del campo de la simulación social.

- Estudio y análisis de los elementos de SocLab para el modelado de organizaciones sociales.
- Diseño de experimentos para identificar y cuantificar las causas y efectos que tienen las variaciones de los parámetros de SocLab sobre el equipo TDPM. Este diseño de experimentos permitirá medir la relevancia que tienen estas variaciones sobre la satisfacción, poder, influencia y estados de los recursos del modelo organizacional.
- Realización de los experimentos planteados mediante la simulación en el laboratorio virtual SocLab.
- Conclusiones acerca de los resultados de los experimentos realizados.

1.7 Organización del documento

En el capítulo 2 se presenta el marco teórico del proyecto.. Este abarca desde el concepto de organización hasta la descripción de la organización en estudio (el equipo de desarrollo de metodologías para el sector social). El marco teórico se encarga de describir cada una de los conceptos, teorías y bases sobre las que se apoya esta investigación para el desarrollo de la misma. Entre los conceptos que se abordan en el capítulo 2 se tienen: las organizaciones, los parámetros y variables que se utilizan en SocLab para el modelado de las organizaciones y los actores sociales. Respecto a las teorías tenemos: la teoría interpretativa desarrollada por Ramses Fuenmayor, la teoría de Simon y March y la Sociología de la Acción Organizada de Crozier. Por último, se menciona todo lo referente a SocLab lo cual va a ser necesario para la realización del proyecto y del análisis y entendimiento de los resultados obtenidos.

El capítulo 3 abarca desde el modelo organizacional hasta el modelo computacional. En este capítulo se describe todo lo referente a la organización: los actores, los recursos presentes en el entorno socio-organizacional, la definición de dichos recursos y qué actor maneja cada recurso en la organización. Se describe todo lo relacionado con el modelo computacional de la organización, es decir, los actores del modelo computacional, los intereses, las funciones de efecto, y cada uno de los elementos necesarios para la realización de cada una de las configuraciones organizacionales.

En el capítulo 4 se describe todo lo relacionado con el diseño de experimentos, en qué consisten los experimentos, la definición de cada uno de estos y sus resultados. También, se analizan los resultados obtenidos en cada uno de los experimentos propuestos, se comparan entre sí dichos resultados y a su vez se analiza el impacto de cada una de las configuraciones en la eficiencia organizacional.

En el capítulo 5 se presenta una conclusión general del proyecto de investigación y se describe el cumplimiento de cada uno de los objetivos propuestos en el capítulo 1 con el propósito de mencionar el alcance del proyecto.

Por último, se presenta un capítulo de apéndice en el cual se muestran un conjunto de tablas las cuales contienen los tiempos de convergencia de cada uno de los experimentos

realizados en la investigación. Estos tiempos de convergencia son la cantidad de pasos necesarios para el alcance del estado estacionario en cada uno de los experimentos realizados en este proyecto.

www.bdigital.ula.ve

2 Capítulo 2

Marco Teórico

2.1 Introducción

En el desarrollo del presente capítulo se presenta un conjunto de definiciones, teorías y conceptos que son fundamentales para el entendimiento del proyecto de grado. El marco teórico es la base de desarrollo de cualquier proyecto de investigación. A partir de los conceptos teóricos que se presentan en este capítulo es que se construyen los demás elementos que conforman el trabajo de investigación y desarrollo.

Este capítulo dos abarca desde la definición de organizaciones hasta la definición de la organización sobre la cual se va a experimentar. Pasando por cada una de las teorías para el entendimiento de las organizaciones, tales como: la teoría interpretativa expuesta por Ramsés Fuenmayor, la teoría del juego de poder introducida por Crozier y por último, la teoría organizacional expuesta por Hebert Simon.

Posteriormente, en este capítulo se presentan también los conceptos y características fundamentales de SocLab, el laboratorio virtual en donde se realizarán las simulaciones y los experimentos sobre el equipo de diseño de metodologías para el sector social (la organización a estudio). Los conceptos básicos de SocLab que se van a exponer en este capítulo, permitirán comprender el resultado y el análisis de los experimentos a realizar y el comportamiento actual de la organización, así como también las propiedades emergentes que pueden surgir de la interacción entre los actores organizacionales.

Por último, en la parte final de este capítulo se realiza una descripción más detallada de la organización que trata este proyecto de investigación, el ser de la organización, los objetivos de la organización, los actores, que tareas deben realizar dichos actores y los recursos que manejan los mismos.

2.2 Las organizaciones

La definición más simple de una organización según (Fuenmayor, 2011) es: “Un sistema teleológico de actividades” (p. 14). Esta definición es propuesta por Fuenmayor para simplificar lo complejo que puede llegar a ser una organización y que con el mismo permite que la organización sea vista de igual forma y así de algún modo suprimir la complejidad que aborda la organización.

Una organización es un grupo social compuesto por personas, tareas y administraciones que forman una estructura sistemática de relaciones de interacción, tendientes a producir bienes, servicios o normativas para satisfacer las necesidades de una comunidad dentro de un entorno, y así poder lograr el propósito distintivo que es su misión. Es un sistema de actividades conscientemente coordinadas formado por dos o más personas; la cooperación entre ellas es esencial para la existencia de la organización. Una organización sólo existe cuando hay personas capaces de comunicarse y que están dispuestas a actuar conjuntamente para lograr un objetivo común. Es un conjunto de cargos con reglas y normas de comportamiento que han de respetar todos sus miembros, y así generar el medio que

permite la acción de una empresa. La organización es el acto de disponer y coordinar los recursos disponibles (materiales, humanos y financieros). Funciona mediante normas y bases de datos que han sido dispuestas para estos propósitos.

2.3 Teoría Interpretativa

La concepción interpretativa de las organizaciones supone que los fines de la organización solo existen como interpretaciones humanas, cuyo basamento descansa en el terreno axiológico. Por lo tanto, estas interpretaciones no tienen que ser necesariamente únicas ni absolutas. Dentro de la organización puede existir una variada gama de interpretaciones sobre una organización específica, aun así entre distintos actores que laboren en dicha organización. Los objetivos formales para los que fue creada la organización pueden ser interpretados de forma diferente por distintas personas. Además pueden existir otros fines que no sean interpretaciones del objetivo formal, pero que le den sentido a ciertas acciones organizacionales.

El sistema de actividades de una organización también está sujeto a esta variedad interpretativa explicada anteriormente. Por lo tanto, es bastante complejo entender una organización tomando en cuenta esta variedad interpretativa dado que las acciones realizadas por diferentes grupos de actores tienen sentido desde su perspectiva y de su forma de ver la organización. Por consiguiente, la organización es una interpretación “subjetiva” que fácilmente puede ser vista de manera diferente por distintas personas.

La variedad interpretativa que se presenta en la organización no existe de manera independiente, sino, coexiste con las otras interpretaciones existentes dentro del entorno socio-organizacional. Entonces el estudio de las organizaciones de manera interpretativa consiste en: “el problema fundamental del estudio de organizaciones consiste en dilucidar, desenmarañar, distinguir posibilidades dentro de la variedad interpretativa y situar tales posibilidades dentro de un sistema interpretativo”.

2.4 Teoría de la organización de Simon y March

En 1961 James G. March y Herbert A. Simon de la Escuela de Administración Industrial del Instituto Carnegie de Tecnología, con la colaboración de Harold Guetzkow, publican el libro Teoría de la Organización. Este libro representó una innovación al estudiar de forma realmente científica los fenómenos que se presentan en las organizaciones sociales, enfocando el estudio principalmente desde un punto de vista sociológico. Proponen que para el estudio de las organizaciones en principio, es necesario conocer cómo se comportan los actores y las propiedades contingentes que surgen del interactuar de los mismos.

El estudio de las organizaciones debe basarse sobre el estudio del comportamiento social. Para ello se combinan entonces diversos conocimientos multidisciplinarios aparentemente opuestos: por un lado están las teorías económicas que atribuyen al hombre el más alto grado de racionalidad en su comportamiento y por el otro lado se encuentran las teorías psicológicas y antropológicas que se preocupan de las emociones, motivaciones y en la

influencia de la cultura sobre el comportamiento del hombre. Esta teoría de las organizaciones es importante ya que se ocupa principalmente de la interacción y conflictos que se presentan entre las necesidades individuales, el grupo de trabajo primario y la gran organización.

Uno de los aspectos que tiene más importancia en el estudio de las organizaciones es la productividad, la cual es asociada generalmente con la moral de los actores, sin embargo está demostrado que niveles altos de moral no implican mayor productividad en vez de niveles de bajo de moral. Además de la moral, los estudiosos del comportamiento en las organizaciones, también introducen en el modelo del comportamiento de la organización conceptos como satisfacción y cohesión.

Si se piensa en maximizar, el costo de buscar la mejor alternativa es directamente proporcional al tamaño y complejidad de la situación, mientras que si se piensa “satisfacer” hay independencia entre estos factores. Cuando se pretende encontrar el óptimo, mientras mayor amplitud y complejidad de la situación, mayor será el tiempo necesario. Sin embargo, en el caso de buscar una alternativa satisfactoria mucho menor será el tiempo necesario a pesar de que sea una situación compleja.

Elegir una alternativa satisfactoria en un proceso de toma de decisiones es una cuestión no solo de eficacia sino también de eficiencia, porque no solo es encontrar una solución razonable para un determinado problema, sino que también se requiere de que los medios empleados o el esfuerzo no rebasen en proporción a los resultados obtenidos. Cabe destacar que los medios empleados son limitados, en primer lugar por la complejidad de la realidad y en segundo por las limitaciones que tenemos los seres humanos para percibirla. Basándose en estos dos argumentos Simon introduce en su libro la Racionalidad Limitada. A partir de esto, menciona que las elecciones realizadas por los individuos están determinadas por un objetivo y por el conocimiento del mundo que tienen o dejan de tener los que toman las decisiones, de su habilidad o falta de habilidad para recordar ese conocimiento en el momento que sea relevante, de saber sacar las consecuencias de sus acciones, de tener presentes las distintas posibilidades de su actuación, la capacidad que tengan para afrontar la incertidumbre (incluida la incertidumbre que conlleva las acciones que realicen los otros actores). Entonces, Simon menciona que la racionalidad de los actores organizacionales es limitada dado que las habilidades antes mencionadas son limitadas y son distintas para cada uno de los actores integrantes de una organización.

A partir del modelo de satisfacción de los actores desarrollado por Simon y March, se obtuvo que los actores tienen dos posibilidades en el entorno socio-organizacional: participar o producir. En la primera posibilidad, el actor decide si quedarse o no en la organización, mientras que en la segunda decide si producir o negarse a producir al ritmo exigido por su jerarquía.

Cuando un actor no se encuentra satisfecho se le plantean tres alternativas claves: El actor puede abandonar la organización, puede conformarse con la normativa organizacional o puede buscar alternativas para aumentar su satisfacción. En el último caso, el actor puede hacer “política” en la organización o puede unirse a grupos no organizados o suborganizados y adaptarse a las normas de los mismos. Estas normas pueden desviarse mucho de las establecidas por la organización y puede limitar la producción de la misma.

Otro factor que influye en la productividad es la identificación directamente relacionada con los objetivos individuales. “Los seres humanos, en contraste con las máquinas, valoran sus propias relaciones con referencia al valor de otras y llegan a aceptar otros objetivos como los propios” (March & Simon , 1969, pág. 71).

“Las diferentes estrategias que se utilizan suelen ser comunes a grupos (étnicos, profesionales...) y esa coincidencia o agrupación se debe a lo que Simon llama identificación. Según este rasgo “una persona se identifica con un grupo cuando, al tomar una decisión, evalúa las distintas alternativas de elección en términos de sus consecuencias para el grupo especificado”. De esta manera la identificación con un grupo explicará la preferencia por un cierto tipo de estrategias en lugar de otro” (González, 2003, pág. 127).

Para el estudio de la identificación existen tres perspectivas básicas: identificación con organizaciones externas, identificación con la propia organización, identificación con el trabajo e identificación con subgrupos dentro de la organización.

“Los objetivos individuales, al afectar la motivación individual de producir, reflejan la intensidad de su identificación con grupos existentes (incluida la organización), así como la dirección de las presiones de grupo” (March & Simon, 1969, págs. 88,89).

La teoría organizacional de Simon está íntimamente relacionada con la noción de identificación para describir el comportamiento organizacional y el sentido de las organizaciones. Con el concepto de identificación, diferencia a las organizaciones de los mercados relacionando estas con la actitud, las emociones y la motivación humana que existe dentro de las mismas. De esta forma, Simon (1998) define a la identificación como: “La lealtad a la organización que es a su vez motivacional y cognitiva. La identificación grupal es importante para explicar el porqué de la ocurrencia de muchas actividades humanas en las organizaciones. El componente motivacional de la identificación grupal se concibe como la cercanía a los objetivos grupales y la voluntad de trabajar por ellos, aun así conlleve al sacrificio de metas personales. El segundo componente, el cognitivo, se define como la imagen del mundo, o el punto de vista del individuo creado por la información de la organización, concepciones y marcos de referencia específicos”.

En una organización los conflictos se dan cuando un individuo o grupos presentan problemas en el proceso de toma de decisiones. Ante este tipo de situaciones hay tres aspectos a tomar en cuenta: las condiciones donde se da el conflicto, reacciones de los individuos y la organización frente al conflicto, y el resultado de dicho conflicto.

En las organizaciones pueden darse conflictos entre grupos y pueden resumirse en términos de tres variables: la necesidad de tomar una decisión grupal, una diferencia en los objetivos

y una diferencia en relación a la percepción de la realidad. Hay dos factores críticos por los cuales puede presentarse la necesidad de tomar decisiones en conjunto: la dependencia mutua de un recurso limitado y la interdependencia en los tiempos de las actividades. Una organización reacciona ante el conflicto de cuatro formas diferentes: Solución del problema, persuasión, negociación y política.

2.5 Variedad interpretativa y lucha por poder en las organizaciones

Esta teoría asume la existencia de distintas perspectivas dentro de la organización, estas interpretaciones no solo es en relación a los fines organizacionales, sino también, a las actividades organizacionales y sobre el papel que cada actor cree que desempeña en relación con el que cree que desempeñan los demás actores. Esta diversidad en relación a las interpretaciones sobre la organización, pueden chocar, por una parte con los objetivos formales y con la normativa asociada a los mismos, y por la otra con las interpretaciones de los demás actores integrantes de la organización. La lucha por poder en las organizaciones se da a partir de la definición que menciona Crozier tomada de Robert Dahl la cual es la siguiente: “El poder de una persona A sobre una persona B es la capacidad que A tiene para lograr que B haga algo que no hubiera hecho sin la intervención de A”. (Crozier, 1963, p. 30).

Crozier adopta este pensamiento de lucha por poder en las organizaciones, a partir de que en todo grupo humano donde sus integrantes mantienen una relación constante en torno a una cierta actividad hace que los actores se vean sometidos a una cierta fuerza cultural unificadora. (Fuenmayor, 2001) Afirma que: los miembros del grupo son forzados, a través de diversos medios, a concertar una visión similar de la organización y a desplegar un actuar homogéneo que se corresponda con dicha visión.

Fuenmayor menciona en su bibliografía que los actores se ven sometidos a una segunda socialización cuando se integran a una organización en específico, causa que los mismos se “agrupen” con otros integrantes que posean su misma interpretación o al menos una muy parecida en relación a la organización. Sin embargo, esta socialización antes mencionada no es la única fuente de diversidad dentro del entorno socio-organizacional, tanto la normativa organizacional como la división jerarquizada del trabajo propia de la organización moderna imponen restricciones y prerrogativas sobre los actores. Tales diferencias causan que los actores se agrupen en grupos laborales jerarquizados. La diversidad de grupos a su vez conlleva a una diversidad de intereses, asociada, con frecuencia, a una diversidad de condiciones socio-económicas.

La variedad normativa que impone la organización a los grupos laborales es fuente de potencial conflicto que se da en términos de lucha por poder. Crozier en su teoría concibe que la organización es una continua lucha por poder entre los distintos grupos de actores que coexisten dentro del entorno socio-organizacional, esta lucha por poder se deriva a partir de que desde su perspectiva los seres humanos buscan siempre disminuir la incertidumbre que se presenta sobre sus acciones, esta disminución afirma Crozier, se logra mediante la obtención de poder. Entonces la dinámica interpretativa que se da en la organización está sujeta solamente al conflicto de poder que se desarrolla en el entorno socio-organizacional. Por consiguiente, “el fin de la organización se vería sujeto solamente

al equilibrio de ese conflicto interno; lo que implicaría que sólo la lucha de intereses de los actores definiría el rumbo y quehacer de la organización”. (Fuenmayor, 2001)

2.6 Sociología de la acción organizada (SOA)

Este método, también conocido como "análisis estratégico", concibe a la organización en términos de relaciones de poder entre los actores miembros. Tomando en cuenta el concepto de la racionalidad limitada introducido por Herbert Simon, Michel Crozier basa su método de análisis sociológico de las organizaciones en cuatro postulados. El primero consiste en considerar a la organización como un constructo, que emerge a partir de las relaciones sociales y acciones de los actores, acciones que nunca están totalmente determinadas ni por su entorno, ni por el organigrama o las reglas formales de dicha organización. El segundo consiste en que el actor no puede ser considerado como un instrumento u objeto como es el caso en la teoría administrativa desarrollada por Frederick Taylor. El actor tiene metas, diferentes de las asignadas por la organización. Este desarrolla un comportamiento estratégico orientado a la consecución de sus objetivos. El tercer postulado considera que la estrategia de cada actor consiste en la movilización de los recursos que posee para ejercer poder sobre los demás. En cualquier contexto de la acción organizada, se necesita de la contribución de otros actores para tomar decisiones y el poder reside precisamente en esta capacidad de obtener conductas deseadas por parte de otros miembros. El actor siempre trata de mantener o aumentar su poder con el fin de alcanzar sus metas. Por último, esta sociología postula que cualquier acción organizada requiere un mínimo de orden colectivo que pueda integrar los comportamientos dentro de la organización. Este orden se da a partir de la interdependencia entre las estrategias de los actores en el ejercicio de sus relaciones de poder.

La preocupación de SOA son los sistemas sociales definidos como un conjunto complejo de juegos intersectados e interdependientes a través del cual las personas, a menudo provistos de muy diferentes activos, buscan maximizar sus ganancias, respetando las reglas del juego que no están escritas y son impuestas por el medio ambiente, teniendo sistemáticamente ventaja de todos sus activos y buscando minimizar los de los otros (Crozier, 1964). Estos juegos entrecortados e interdependientes tienen lugar en los llamados Sistemas de Acción Concreto (SAC) que se pueden definir, en un contexto organizativo dado, como conjuntos de actores, sus alianzas, sus relaciones y la regularización de las mismas. El alcance de SAO, por tanto, no se limita a las organizaciones estructuradas por reglas formales, sino que se extiende por ejemplo a las asociaciones ciudadanas. La cuestión central es entender los procesos sociales que conducen a la construcción y organización de la cooperación competitiva entre un conjunto de actores que son mutuamente dependientes para la solución de un problema común, que no pueden resolver por sí mismos y que para encontrar la solución necesita la colaboración de los socios que también son posibles rivales (Friedberg, 1997).

Para articular el actor y el sistema, la SOA examina las formas de cooperación entre los actores en contextos de acción estructurados por relaciones de poder y reguladas por el manejo estratégico de estas relaciones. La Sociología de la Acción Organizada se basa en el concepto de poder, ya que éste sustenta los procesos de regulación dentro de las organizaciones. En cualquier sistema de acción colectiva, todos los individuos pertenecientes al sistema pretenden alcanzar sus objetivos y por lo tanto tener acceso a los

recursos necesarios, incluidos los recursos que no domina porque son controlados por otros. El acceso a estos recursos es lo que en la teoría se denomina como “zona de incertidumbre” (ZI), cuyo control permite a un actor comportarse de forma impredecible para otros actores que tengan la necesidad de dichos recursos. Las zonas de incertidumbre son los soportes de las relaciones de poder. Las mismas establecen “reglas de cambio” en sus relaciones con los demás, sirviendo al actor que tiene la intención de obtener de ellos acceso a los recursos que este necesita. Por lo tanto, el poder no es más que un mero instrumento indispensable para obtener de otros los medios para alcanzar sus metas. La regularización del comportamiento de los actores resulta del equilibrio entre las presiones que ejerce cada uno y la presión ejercida por los otros, ya que cada actor social así como controla algunas zonas de incertidumbre también depende de otros actores que controlan otras zonas de incertidumbre.

2.6.1 El juego social

En un conjunto de actores, donde se presente articulación e integración de comportamientos aunque estos sean divergentes y contradictorios, supone e instituye al mismo tiempo una estructuración humana, es decir, una expresión de organización en los campos de acción social. Su estructura puede ser formal y ser consciente, o también puede ser natural surgida a partir de la historia, las costumbres y las creencias. Aun así orienta los comportamientos de los actores y condiciona su libertad.

Cuando los resultados de la acción colectiva se oponen a las voluntades de los actores, esto no se debe únicamente a problemas objetivos; también se debe a las propiedades de la organización, de los sistemas de acción organizada, o de ambos.

Para comprender los problemas y las dificultades de la acción colectiva es necesario dirigir el análisis hacia estas propiedades de la organización y analizar mecanismos mediante los cuales se opera. Los modos de organización al ser soluciones construidas de los problemas de la acción colectiva, presentan un problema fundamental, que es el de la cooperación entre los actores. Toda organización se basa en un mínimo de integración de los comportamientos de los actores involucrados, cada uno de los cuales persigue objetivos diferentes. Esta integración se puede lograr, bien sea por la manipulación, o por la negociación y el regateo. En ambos procesos hay presencia de relaciones de poder y dependencia.

Entre la estructura “objetiva” de un problema y su solución mediante la acción colectiva, se encuentra una mediación autónoma que es la de los constructos de acción colectiva, que impone sus propias exigencias y su lógica propia. Como además no se percibe más que lo que se sabe resolver, la conclusión es clara: los constructos de acción colectiva, en tanto instrumentos para la solución de los problemas, son también restricciones para esas soluciones.

Toda estructura de acción colectiva, por estar sostenida sobre la incertidumbre natural de los problemas, se constituye como sistema de poder que permite a los hombres cooperar entre sí. Por lo tanto, cualquier análisis de acción colectiva debe basarse en el poder dado que esté es base fundamental en el accionar colectivo vista desde la perspectiva Crozeriana.

El poder visto desde esta perspectiva no es un simple producto de una estructura de autoridad organizativa o social, ni un atributo. Es siempre el resultado contingente de la movilización de los recursos controlados por los actores en el juego de poder. Esta competencia entre los objetivos divergentes de los actores está siempre unida a una estructura de juego. Para entender este fenómeno es necesario concentrarse en el análisis de los hechos. La acción del hombre sobre el hombre, es decir el poder, la manipulación y el chantaje son naturales en toda organización. No existe acción social sin poder, es decir, toda estructura supone, crea y reproduce poder, el poder es desequilibrado este trae consigo también dependencias y mecanismos de control social. Para la existencia del poder debe haber estructuras, dado que estas enmarcan la cooperación.

Desde este punto de vista, el cambio no es la puesta en práctica de un modelo más racional de organización social, sino un proceso de creación colectiva a través del cual los miembros de una colectividad aprenden juntos, es decir inventan y determinan nuevas formas de jugar el juego social de la cooperación y el conflicto, y adquieren las capacidades cognitivas, de relación y organizativas correspondientes. (Crozier & Friedberg, 1990)

2.6.2 El actor y su estrategia

El concepto de organización alude ante todo, un conjunto de engranajes complicados pero bien dispuestos. Pero esos engranajes son personas y los análisis y estudios que se han hecho del comportamiento humano a lo largo del tiempo indican que los seres humanos son y seguirán siendo complejos y están lejos de una coordinación mecánica. El hombre siempre conserva un mínimo de libertad y se vale de esta para “combatir el sistema” y lograr sus objetivos propuestos. De esta forma, los estudios muestran que el condicionamiento y la manipulación no causan un verdadero efecto si no van unidos a la represión. La conducta que una persona adopta frente a sus superiores no está asociada a un modelo de obediencia y de conformismo, este comportamiento es una resistencia pasiva, es decir, el resultado de una negociación. Pero la conducta de este individuo también está en función de las posibilidades que tenga de agruparse con sus colegas y de la capacidad que tenga esté para la construcción de relaciones, comunicarse, gestar alianzas y soportar las tensiones psicológicas propias de cualquier conflicto. La conducta de un determinado actor esta signada por lo que el considere como “mejor partido”, es decir, lo que más le beneficie. Los actores organizacionales no son nunca totalmente libres dado que se encuentran sometidos a distintas prerrogativas propias de la organización a la cual pertenecen, tales como: normativa, horario, división jerarquizada del trabajo, etc. Pero el sistema en el que se encuentran esta igualmente influido, es más, se encuentra corrompido por las presiones y las manipulaciones de los otros actores.

En las organizaciones el hombre no es solo un “engranaje” como considera la teoría clásica, ni un “corazón” (Teoría desarrollada por Hebert Simon), el hombre es libertad, es un agente autónomo capaz de calcular y de manipular, un agente que se adapta según las circunstancias y según las acciones de los demás. Por lo tanto, las organizaciones no son conjuntos transparentes en los cuales los integrantes se adaptan a las reglas que establece la misma, sino es el reino de las relaciones de poder, de influencia y de regateo.

Los actores organizacionales no tienen más que una “libertad restringida”, por lo tanto es iluso buscar la explicación de sus comportamientos empíricamente observables, en la racionalidad de la organización, en sus objetivos, funciones y estructuras. Es tentador invertir el planteamiento, partiendo del actor para tratar de comprender la relación entre el individuo y la organización, pero nos lleva a un callejón sin salida comparable al del modelo racional (porque un actor “abstracto” y aislado de su contexto requiere acudir a algunos “postulados a priori” sobre el comportamiento humano, que implica apelar a simplificaciones). Hay dos tipos de simplificaciones que es necesario criticar:

1. La negociación esencial se da entre la organización y el actor, el cual busca satisfacer sus necesidades psicológicas. El concepto central de esta perspectiva es el de convergencia, es decir, una intersección entre las estructuras organizativas y las necesidades psicológicas de los individuos, tratador unos y otros como variables independientes.
2. La tendencia a estudiar el encuentro entre el individuo y la organización a partir de un esquema de mercado, el cual postula que el individuo, tratará de obtener una retribución equivalente por su participación en la organización, siendo esto último la base de la negociación que mantiene con la organización.

Los dos modelos previamente mencionados, no toman en cuenta la represión autónoma que representa el contexto organizativo, el cual opone a los actores a su propia opacidad, su propio peso, obligándolos a compromisos y rodeos en su acción. Además, ambos modelos no toman en cuenta el origen y la existencia de los grupos organizacionales antes mencionados. Por último, a pesar de que ambos modelos toman en cuenta la libertad que poseen los actores, al aislarlos (tomarlos como variables independientes) les imputan de la libertad que les otorgan y los tratan como actores soberanos y racionales que negocian libremente entre ellos las condiciones de su cooperación.

Las organizaciones deben considerarse como un conjunto de mecanismos reductores que restringen la posibilidad de negociación entre los actores, y que de esta forma permiten resolver los problemas de cooperación.

March y Simón en su libro ya habían señalado que resulta falso pensar que el hombre siempre busca la mejor solución a cualquier problema que se le presente. Dado que su información y su libertad son limitadas. En un contexto de racionalidad limitada, el ser humano decide de manera secuencial, y cuando trata de resolver algún problema escoge la solución que, según él, corresponde al umbral mínimo de satisfacción, es decir, soluciona su problema y le da una satisfacción aceptable. Los actores no tienen más que una libertad restringida, y solo son capaces correlativamente de una racionalidad limitada, es decir, sus objetivos y necesidades son constructos sociales y no entidades abstractas. Partiendo de este punto, el problema entonces es descubrir las condiciones materiales, estructurales, y humanas del contexto, que limitan y definen esta libertad y racionalidad, y a partir de ahí el sentido de los comportamientos empíricamente observables. Este planteamiento entonces,

puede definirse a partir del concepto central de estrategia, partiendo de las siguientes observaciones empíricas:

- El actor muy rara vez tiene objetivos claros, sino ambiguos y a veces contradictorios. El actor cambia sobre la marcha según las consecuencias.
- Su comportamiento es activo. Dado que, siempre se encuentra restringido o limitado, no está jamás directamente determinado; incluso, de alguna manera la pasividad es el resultado de una elección.
- Su comportamiento siempre tiene sentido, y aunque no se le pueda relacionar con objetivos claros, es racional con respecto a las oportunidades y al contexto que las define, y también en relación con el comportamiento de otros actores.
- El concepto de estrategia permite un análisis capaz de descubrir regularidades las cuales no tendrían sentido de otro modo.

Una estrategia así no es, de ninguna manera, sinónimo de voluntad, como tampoco es necesariamente consciente. La reflexión en términos de estrategia obliga a buscar en el contexto organizativo la racionalidad del actor, y a comprender el constructo organizativo en las vivencias de los actores.

2.6.3 El poder como fundamento de la acción organizada

El poder resulta la base del conjunto de relaciones que el conforma. El denominador común de todas las manifestaciones de poder, cualquiera que sea su tipo (es decir, sus fuentes, su legitimación, sus objetivos o sus métodos de ejercicio) implica siempre la posibilidad para algunos individuos o grupos de actuar sobre otros individuos o grupos.

Lo importante del poder es su carácter de relación, más no que es un atributo que poseen los actores. No se trata de una relación abstracta, más bien una relación situada, y por lo tanto resulta contingente en cuanto a los actores y a la estructura donde se desenvuelven. El poder es una relación de intercambio. La naturaleza del poder entonces, se da de la siguiente forma:

- Es una relación instrumental, es decir, se concibe con la perspectiva de un fin que motiva el ajuste de los recursos (relaciones) de los actores, dada la incertidumbre bajo la cual esta signada la acción humana el actor intenta anticiparse a las acciones de los demás.
- Es una relación recíproca pero desequilibrada, dado que para que haya negociación debe haber interés por ambos recursos de parte de cada actor, pero si los recursos resultan iguales no cabría la posibilidad de una relación de poder.

Entonces, el poder puede precisarse como una relación de intercambio y por lo tanto recíproca, en la cual siempre una de las partes sale más beneficiada, dado que diferentes recursos no pueden cuantificarse como exactamente iguales.

Lo que se intercambia en las relaciones de poder no son tanto las fuerzas, los recursos, como las posibilidades de acción de cada una de las partes. El actor A se compromete con un actor B con el fin de obtener de este un comportamiento el cual depende su propia capacidad de acción, es decir, B, únicamente con su actuar controla de alguna manera la posibilidad de que A cumpla sus objetivos. Entonces, cuantos más recursos tenga B para mantener imprevisible su comportamiento para A, más favorable será la relación de fuerzas prevaleciente. El poder reside pues en el margen de libertad que disponga cada actor. Y la fuerza, la riqueza, el prestigio y la autoridad, es decir, los recursos que poseen unos y otros, no participan sino en la medida que estos le proporcionen una libertad de acción más grande.

Por lo tanto, en las relaciones de poder cada actor intentará modificar a su favor las condiciones estructurales y las reglas que rigen su interacción con los demás actores, y de esta forma conservar lo más abierto posible un conjunto de comportamientos potenciales, y restringir el de sus adversarios.

Para analizar las relaciones de poder, primero se deben responder dos series de preguntas:

- ¿Cuáles son los recursos de que dispone cada parte, que le permiten ampliar su margen de libertad?
- ¿Cuáles son los criterios que definen la pertinencia de dichos recursos?

La primera pregunta alude a los recursos de todos los tipos (individuales, culturales, económicos, sociales, etc.) los cuales puede disponer un actor por su situación global, y que definen el marco temporal, espacial, y social donde se enmarca su estrategia. De esta forma, podrá ser posible introducir el análisis de desigualdades entre los actores lo que permite vislumbrar las posibilidades de cada quien de diversificar sus juegos. Además, si un actor juega con varias relaciones de poder simultáneamente, podrá acumular los recursos que provengan de otros compromisos e invertirlos masivamente en una situación específica de su interés para reforzar su relación dentro de la misma.

Para responder a la segunda pregunta planteada anteriormente es necesario pasar de la relación de poder, desde el punto de vista de los actores, a la perspectiva que se pregunta sobre las limitaciones estructurales que caracterizan una determinada situación de negociación. El poder y las organizaciones, están relacionados entre sí de manera indisoluble, los actores no pueden alcanzar sus propios objetivos más que por el ejercicio de las relaciones de poder, pero al mismo tiempo, no pueden ejercer poder entre sí, más que cuando se persiguen objetivos colectivos cuyas propias restricciones condicionan en forma directa sus negociaciones. Posteriormente, las estructuras y las reglas que rigen el funcionamiento de una organización, son las que determinan en donde se pueden llevar a cabo dichas relaciones de poder y definen los sectores en que la acción es más previsible, y que se organizan procedimientos más o menos fáciles de controlar, crean y circunscriben

zonas organizativas de incertidumbre que los individuos o grupos intentarán controlar para la consecución de sus propias estrategias, y sobre las cuales se desarrollarán relaciones de poder.

El poder junto con las capacidades de acción de los individuos o grupos dentro de una organización, depende del control que puedan ejercer sobre una fuente de incertidumbre que afecte la capacidad de la organización para alcanzar sus propios objetivos. Entonces, mientras más importante sea para la organización dicha zona de incertidumbre controlada por el individuo o grupo, mayor será su poder. Las organizaciones regulan las relaciones de poder con su organigrama, división jerarquizada, prerrogativas y reglamento interno, con esto restringen la libertad de acción de los individuos y los grupos, y por lo tanto condiciona la orientación y el contenido de las estrategias.

Por último, la organización establece canales de comunicación entre los integrantes de la misma y define las posibilidades de acceso de cada uno de los actores a la información que necesitan para sus respectivas estrategias.

2.6.4 Tipos de poder emanados de la organización

Se pueden distinguir cuatro fuentes de poder, correspondientes a los diferentes tipos de fuente de incertidumbre especialmente pertinentes para una organización:

1. Las que provienen del control de una competencia particular.
2. Las que están ligadas a las relaciones entre una organización y sus entornos.
3. Las que nacen a partir del control de la comunicación y de la información.
4. Las que provienen a partir de las propias reglas organizativas generales.

Ya mencionadas cada una de las cuatro fuentes de poder, ahora se describirán cada una de estas:

1. El experto es el único que sabe hacer las cosas, lo cual le permite resolver algunos de los problemas cruciales que se presentan en la organización. Su intervención es evaluada en relación a los beneficios contra los privilegios. En una sociedad compleja, existen pocas “pericias” únicas, pero algunas veces existen personas las cuales tienen un monopolio ya que es muy difícil la realización de su trabajo o porque resulta muy costoso reemplazarlas, ya que han logrado mantener sus conocimientos y experiencias inaccesibles.
2. Los ambientes pertinentes de una organización, es decir, los segmentos de la sociedad con los que se relaciona, constituyen siempre una fuente de perturbación potencial de su funcionamiento interno, y por consiguiente, una fuente de incertidumbre. Entonces, los individuos o grupos que puedan controlar esta zona de incertidumbre y amoldarla en beneficio de la organización, dispondrán de forma natural de un considerable poder sobre la misma. En este caso, el poder que tendría

el actor vendría a representar el papel de intermediario o interprete entre lógicas de acción diferentes e incluso contradictorias.

3. La forma en que se organiza la comunicación y los flujos de información, crean poder en la organización. Quien para poder cumplir con las funciones que le exige su puesto, necesita información de los otros, se encuentra en una posición en la que otro tiene poder sobre él. Ya que para la realización de su trabajo requiere de la disponibilidad de un recurso que maneja otro actor.
4. Por último, las reglas organizativas vienen siendo la cuarta fuente de poder presente en las organizaciones, y esta se puede entender como una respuesta de la dirección al problema que plantea la existencia de las otras tres fuentes de poder. Las reglas, están creadas principalmente para suprimir las fuentes de incertidumbre, pero estas no solo no las eliminan completamente, sino que generan a su vez otras fuentes de incertidumbre. Generalmente, se admite que la regla es un medio que está en manos de un superior para obtener un determinado comportamiento de los subordinados. Pero el efecto racionalizador de la regla también restringe el margen de arbitrariedad del superior.

2.6.5 El juego como instrumento de la acción organizada

2.6.5.1 La organización como problema

Las situaciones organizacionales no limitan del todo al actor. Este conserva siempre un margen de libertad y de negociación (lo cual implica una fuente de incertidumbre para sus colegas) gracias al cual dispone de poder sobre los demás actores, el que será más grande mientras más pertinente sea dicha fuente de incertidumbre que este controla, es decir los afectará de una manera más sustancial en sus propias capacidades para jugar y perseguir estrategias.

El comportamiento de los actores se puede y se debe analizar como la expresión de una estrategia racional (el comportamiento de los actores siempre tiene sentido según Hebert Simon) que tiende a utilizar su poder lo mejor posible para ver recompensada su participación en la organización.

La organización no es más que un universo de conflicto, y su funcionamiento el resultado del enfrentamiento entre las racionalidades contigentes, multiples y divergentes de actores relativamente libres (el actor nunca es totalmente libre en la organización) que utilizan las fuentes de poder que disponen. Los conflictos resultantes de ese enfrentamiento son el tributo que una organización debe pagar para existir, y la condición misma de su capacidad para movilizar las contribuciones de los actores y de esta forma, obtener de ellos su “buena voluntad”. Las organizaciones principalmente son concebidas para la realización de objetivos, los cuales en un principio se pretende que sigan todos los actores integrantes de la misma, pero esto no se puede cumplir del todo dada la concepción de las organizaciones

sobre la que se ha hablado a lo largo de este capítulo. Por lo tanto, puede haber objetivos compartidos pero no unicidad de objetivos, por dos razones:

- La división del trabajo, hace que cada miembro de la organización tenga una visión particular y deformada de los objetivos de esta.
- Los recursos y los beneficios son escasos, los individuos y los grupos que están en competencia por la distribución de los mismos.

De esta forma, no se puede considerar los objetivos y la racionalidad de una organización como si existieran por fuera o por encima de los individuos o grupos y sus estrategias.

Las organizaciones por ser lugares de enfrentamiento y conflicto entre las distintas racionalidades de sus integrantes, se encuentran constantemente amenazadas por las tendencias centrifugas introducidas por la acción motivada de sus miembros, los cuales tratan de proteger e incluso ampliar su propia zona de libertad, y de esta forma reducir la dependencia respecto a los otros.

El hecho organizativo es un “problema” que consiste en unificar todas las actividades fundamentales con el propósito de perseguir un resultado (objetivo de la organización), pero también las relaciones de poder y las estrategias de los actores que asegura la ejecución de estas actividades. Esta consideración de la organización “choca” con el modelo racional clásico (Taylorismo) el cual cree que todas las racionalidades se pueden jerarquizar e integrar en una sola, y que considera que la organización puede definirse por sus objetivos y por las circunstancias tecnológicas, económicas, y ecológicas que se le imponen, así como por otras tantas limitaciones. Esta visión que propone el modelo racional clásico no considera dicotomía entre la organización y los actores, como consideran las otras teorías mencionadas en este capítulo. El análisis de las relaciones de poder y de su complejidad, muestra que el orden relativo impuesto por los dirigentes a ese complejo de interacciones no es jamás un orden preestablecido, de hecho está influido por las presiones de cada quien, y siempre está en reconsideración.

2.6.5.2 La función de las estructuras y las reglas

Las reglas organizativas se vuelven restrictivas para todos los participantes, dado que se basan en una fuente de incertidumbre que se impone a todos, a saber, la posibilidad de supervivencia de la organización, e incluso, sus capacidades de jugar.

De esta forma, las estructuras y las reglas tienen dos aspectos contradictorios. Por un lado son limitaciones que en un determinado momento se impone a todos los actores, incluyendo a los creadores de dichas reglas, pero por otro lado no son en sí más que el producto de relaciones de fuerza y de regateos anteriores. De alguna forma constituyen la institucionalización provisional y siempre contingente de la solución que algunos actores, relativamente libres, han encontrado el problema de su cooperación.

Desde esta perspectiva la estructura formal de la organización no cuenta con existencia y con racionalidad propia; mantiene su posición y su sentido únicamente en relación con la estructura de poder y con las reglas de juego organizativas. Entonces, se deduce que el estudio el funcionamiento de las organizaciones no puede abordarse desde lo abstracto, ni desde alguna racionalidad a priori, aunque sea sistémica. Las organizaciones deben abordarse desde la observación y la medida de las actitudes, los comportamientos y las estrategias de los miembros, la evaluación de sus recursos, y las restricciones que limitan su accionar y que pesan sobre sus estrategias.

Este enfoque que explica el funcionamiento de las organizaciones a partir de las estrategias de los actores, es decir, mediante el análisis de las organizaciones como sistemas de acción, que se construyen y mantienen por la acción motivada de los individuos o de los grupos que forman parte de ellas, no se refiere a una sociología de las organizaciones, sino a una sociología de la acción organizada.

2.6.5.3 El juego como instrumento de la acción organizada

Los análisis de las organizaciones realizados en el pasado no toman en cuenta el conjunto de los fenómenos de socialización, los “pesos estructurales” que ocupan un lugar muy importante tanto en las organizaciones como en toda vida social. Las organizaciones no siempre están en crisis, y los actores no cuestionan las reglas a diario, pero las reglas existen. Sin ellas no podría funcionar ninguna estructura de acción colectiva. El problema es entender cómo opera esta restricción y como integrarla al análisis de las organizaciones. Una de las formas de analizar las organizaciones es cambiar el concepto de función por el concepto de juego.

Las funciones que realizan los actores hacen referencia a la adaptación. Es decir, el actor está obligado a reducir su comportamiento a las expectativas de su función, su conducta solo puede ser adaptativa y pasiva. Sin embargo, utilizar el concepto de juego implica un cambio de lógica. En lugar de centrarse en conceptos perfectamente delimitados (función, estructura, persona) que no permite aprehender los fenómenos de las relaciones, negociaciones, poder e interdependencia, nos centramos en los mecanismos de integración de los fenómenos entre sí. El juego es un mecanismo concreto mediante el cual los actores estructuran sus relaciones de poder y las regulan. El juego entonces, es el instrumento que elaboran los actores organizacionales para coordinar su cooperación; es el instrumento esencial de la acción organizada. Concilia la libertad con la restricción, el jugador es libre, pero si quiere ganar, debe adoptar una estrategia racional en función de la naturaleza del juego, y respetar las reglas del mismo. En caso de que sea un juego de cooperación, que siempre es el caso cuando se habla de una organización, el producto de dicho juego es el resultado común que busca la organización (objetivos organizacionales).

Ya conceptualizada la organización como un conjunto de juegos articulados entre sí, esta se analiza como la consecuencia indirecta de la restricción fundamental a la cual es obligado

cada participante (si quiere seguir jugando y asegurar que su compromiso con el conjunto sea “redituable” para él) a no perder de vista las exigencias y reglas que prevalecen en los juegos que se juegan en la organización.

Las ventajas esenciales de un análisis en términos de “estrategias” y de “juegos”, provienen de que permite abrir una perspectiva de investigación la cual puede revelar el comportamiento restrictivo y pre-estructurado de la acción colectiva.

2.7 Simulación Social

La simulación se puede entender como: “el proceso de diseñar un modelo de un sistema real y llevar a término experiencias con él, con la finalidad de comprender el comportamiento del sistema o evaluar nuevas estrategias dentro de los límites impuestos por un cierto criterio o un conjunto de ellos para el funcionamiento del sistema” (Shannon, 1975).

La simulación social es entonces, un caso particular de la simulación donde el objeto modelado y simulado son sistemas sociales. Entre los primeros aportes al campo de la simulación social se encuentran: las ecuaciones diferenciales y los procesos estocásticos, posteriormente se introdujo a este campo los modelos informáticos los cuales son realizados en un computador. La validez y la aceptabilidad de un modelo se determina mediante el parecido que tenga esté con respecto al sistema real.

La simulación social también puede considerarse como una metodología de investigación, pues en esta se formulan teorías que rigen el comportamiento del sistema, se experimenta con modelos ya establecidos y se analizan los resultados obtenidos para posteriormente compararlos con el sistema real.

Desde que se empezó el estudio de los sistemas sociales, se han ido obteniendo métodos para estudiar los fenómenos sociales, estos son complejos dada la presencia de seres humanos en dichos fenómenos, lo que conlleva a diversas maneras sobre cómo abordar estos fenómenos para la creación de los modelos de simulación social. Actualmente existen cuatro modalidades de simulación social las cuales son: dinámica de sistemas, procesos estocásticos, autómatas celulares y sistemas multi-agente.

2.8 SocLab

Es un laboratorio virtual, es un meta modelo computacional multi-agente que puede emplearse para el modelado y estudio de relaciones de poder en organizaciones sociales. El fundamento teórico de SocLab es la Sociología de la Acción Organizada (SAO) desarrollada por Crozier y Friedberg también conocida como análisis estratégico.

El proyecto de investigación que condujo al desarrollo de este laboratorio virtual busca combinar el uso de herramientas del mundo de las ciencias computacionales con métodos del campo de la sociología, con el propósito de facilitar el estudio y comprensión de los procesos sociales que ocurren en las organizaciones. SocLab permite realizar estudios de organizaciones humanas desde la perspectiva crozieriana explicada anteriormente, pero más ampliamente SocLab permite el estudio de la Sociología de la Acción Organizada.

SocLab ofrece las siguientes herramientas para el modelado de organizaciones:

1. Editar la estructura del modelo de una organización en particular.
2. El análisis de las propiedades emergentes de la organización modelada mediante el uso de diversas métricas.
3. La investigación de configuraciones organizacionales diversas y sus características.
4. La simulación y el análisis del comportamiento de los actores organizacionales.

2.8.1 Elementos básicos del modelo computacional multiagente de organizaciones en SocLab

2.8.1.1 Actores y relaciones

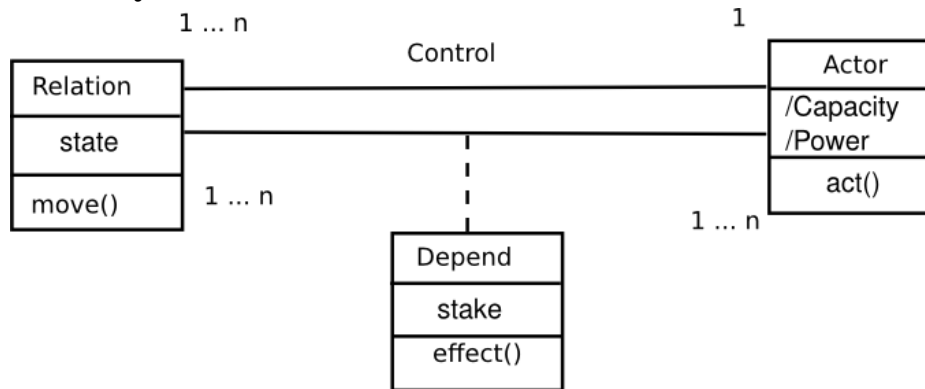


Figura 2: Estructura de una organización en SocLab.

La figura anterior muestra cómo se modela la organización en SocLab, esta incluye un conjunto de actores y relaciones las cuales están conectadas por relaciones de control y dependencia. Los actores son los entes activos que manejan las relaciones. Cuando un actor actúa, este mueve/cambia los estados de las relaciones (la disponibilidad del recurso) que el controla y él es el único capacitado para realizar estos cambios.

Así como un actor controla una o más relaciones este depende de una o más relaciones también, incluyendo las que el controla, es decir, su accionar se ve afectado por esas relaciones, bien sea por los efectos que puede lograr mediante el control de ellas o por los efectos que sobre su acción son producidos por las relaciones que controlan otros actores. Cada actor en el modelo distribuye sus apuestas en las relaciones que el controla y las que sostiene con otros actores, la distribución de esta apuesta dependerá de la importancia que tenga el actor en dichas relaciones. El impacto de una relación sobre un actor es el valor de la función de efecto aplicada al estado de la relación ponderada por la apuesta. Entonces, un actor logra una cierta capacidad de acción, como el resultante de los impactos que él recibe a partir de las relaciones de las cuales él depende. Y el también ejerce un cierto poder de los impactos que él produce sobre los otros actores que depende de las relaciones que dicho actor controla.

2.8.1.2 Relaciones y recursos

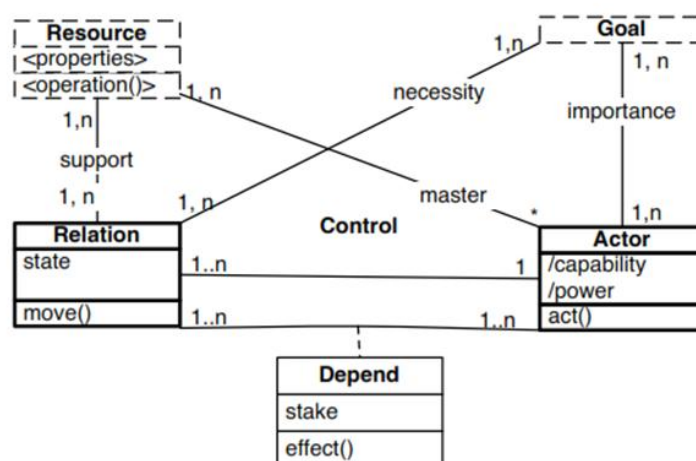


Figura 3: Estructura de las organizaciones en SocLab.

La figura 3 muestra de forma más específica la estructura de las organizaciones en SocLab. Se observa que el actor controla un recurso el cual es fundamental para la existencia de una relación, la disponibilidad de este recurso estará dada a partir de si esto es necesario para el cumplimiento de sus metas, las cuales son fundamentales para los actores en el contexto organizacional.

Toda relación está fundada en un recurso o en un conjunto de recursos que son usados en combinación unos con otros. En la Sociología de la Acción Organizada, los recursos pueden ser concretos o abstractos, materiales, cognitivos, entidades o cualidades de entidades que están involucradas en las actividades de los actores organizacionales y cuya disponibilidad es necesaria o útil para el logro de ciertas acciones en el contexto de una organización. Los recursos a disposición de un actor no son ni igualmente pertinentes ni igualmente fáciles de movilizar. Lo que es un recurso o no depende de los objetivos de la organización y de la naturaleza de las actividades que se desprenden de ellos.

Se dice que se establece una relación social entre los actores cuando estos interactúan frecuentemente en relación al acceso y uso de un recurso (o conjunto de recursos relacionados), y la relación es el asunto permanente/recurrente de estas interacciones. El actor que controla una relación define la disponibilidad de esta a los demás actores. Por lo tanto, él controla en qué medida los actores dependientes de dicho recurso podrán lograr sus objetivos.

El atributo estado de una relación representa el comportamiento de un actor que controla dicha relación, es decir, representa su política en relación al recurso organizacional en cuestión. Este atributo indica en qué medida la relación se maneja de forma cooperativa. El valor estado de una relación está definido dentro del espacio de comportamientos, el cual representa el conjunto de todos los comportamientos que el actor controlador puede adoptar en el manejo de la relación. Los valores del estado están comprendidos en el rango -10 a 10 en donde: la cota inferior representa el comportamiento menos cooperativo con respecto a

dicha relación, la cota superior el comportamiento más cooperativo, mientras que el valor cero un comportamiento neutral.

2.8.2 Los parámetros de SocLab

El laboratorio virtual SocLab, para el análisis estratégico de las organizaciones, incluye un conjunto de parámetros para el modelado de las relaciones entre los actores con el propósito de simular la interacción que se da en el entorno socio-organizacional. A continuación a lo largo de esta sección se presenta la descripción de cada uno de estos parámetros.

2.8.2.1 Intereses

En la sociología de la acción organizada (SAO) los actores sociales están dispuestos a “negociar” su colaboración con el propósito de “ganar” por su participación en la organización para el cumplimiento de sus objetivos. Para que esto suceda, los actores deben controlar al menos una relación/recurso en el juego de poder. Entonces, un actor es quien controla una relación, y una relación existe si y solo si es controlada por un actor.

El SAO asume que los actores tienen un comportamiento estratégico dado que estos tienen metas y objetivos individuales, los cuales generalmente pueden ser distintos a los objetivos organizacionales. Para el cumplimiento de sus objetivos, cada actor necesita de sus recursos y de otros recursos que a su vez son controlados por otros integrantes (actores) del entorno socio-organizacional. Los intereses en el laboratorio virtual SocLab, representan la dependencia que tiene un actor por el conjunto de recursos que se maneja dentro de la organización (incluido el manejado por el), los representan un conjunto de fichas (10 en total) las cuales el actor puede repartir entre la importancia que tenga para cada recurso de los cuales él depende.

Para garantizar el mismo grado de inversión en la organización, SocLab le proporciona un total de diez fichas a cada actor para que este distribuya sus apuestas en las relaciones de las cuales depende. Entonces, la importancia de un recurso para un actor viene dada por la cantidad de fichas que le dé a un determinado recurso. Los stakes se distribuye en una escala numérica y positiva del 0 al 10, en donde el menor valor corresponde a que el actor no tiene ningún tipo de interés en el recurso en cuestión, el valor de 1 corresponde a un interés despreciable, el valor de 5 a un interés significativo y el valor máximo (10) indica una importancia crítica, es decir, que el cumplimiento de sus objetivos dependen únicamente de la disponibilidad que tenga de ese recurso.

2.8.2.2 Funciones de efecto

Las funciones de efecto es otro parámetro que SocLab incluye para el modelado de organizaciones sociales. Este parámetro consiste en una función que sirve para representar la disponibilidad del recurso, del que depende un determinado actor y hasta qué punto lo puede utilizar para el cumplimiento de sus objetivos. Los efectos toman valores en una escala arbitraria bipolar de -10 hasta 10, los valores de efecto se interpretan de la siguiente forma:

- La peor disponibilidad de un recurso corresponde a -10.
- Un recurso fuertemente prevenido corresponde a un valor de -8.
- Recurso neutral corresponde al valor de cero.

- Buen acceso de un recurso corresponde a un valor de 6.
- Y por último, el acceso óptimo (ideal) viene a ser el valor de 10.

Mientras mayor sea el efecto para un actor, esté tendrá más capacidad para utilizar un determinado recurso, y por lo tanto, estará más capacitado para cumplir sus metas. Cuando un actor controlador de una relación r establece un valor de estado s en el espacio de comportamientos de la relación, el efecto sobre un actor dependiente de dicha relación estará dado por la siguiente función:

$$effect_r : A \times SB_r \rightarrow [-10, 10],$$

En donde A representa el conjunto de actores, y SB_r corresponde al espacio de comportamientos de la relación r , y $[-10, 10]$ el rango bipolar de disponibilidad del recurso. Entonces, dado que un actor no puede ser indiferente a su propio comportamiento, esté depende de las relaciones que controla.

2.8.2.3 Solidaridad

La solidaridad en SocLab sirve para representar vínculos tanto internos como externos que se dan entre los actores, estos vínculos pueden ser: afectivos, familiares, sociales y pertenencia a otras entidades externas a la organización. Este tipo de vínculos no pueden ser representados por las funciones de efecto y por los otros parámetros antes explicados. Cabe destacar, que así como pueden existir vínculos positivos en la organización, también es posible la existencia de vínculos negativos tales como: odio, desprecio, divergencia entre opiniones, pertenencia a entidades externas que persigan objetivos distintos, entre otros aspectos. Por lo tanto, SocLab incluye este parámetro para el modelado de este vínculo positivo o negativo que se da entre los actores.

Los actores que forman parte de una organización son seres humanos, es decir, hacen vida dentro y fuera de la organización por lo que la existencia de este tipo de vínculos en la organización es totalmente normal y común. Este parámetro tiene una escala de -1 hasta 1, donde valores negativos representan hostilidad, el valor de cero representa desinterés y el valor de uno indica una total colaboración hacia un determinado actor.

Este atributo al igual que el atributo stake es distribuido pero hacia los actores, es decir, el actor distribuye sus “fichas” entre los actores con los que tenga vínculos tanto positivos como negativos.

2.8.3 Atributos de los actores en SocLab

El laboratorio virtual SocLab aparte de los parámetros que dispone para el modelado de organizaciones sociales, agrega un conjunto de atributos los cuales pueden ser agregados a los actores para modelar comportamientos o actitudes que no se pueden abarcar solamente con los parámetros descritos anteriormente. A continuación, en esta sección se describen cada uno de estos atributos.

2.8.3.1 Tenacidad

El parámetro de tenacidad es empleado para representar la perseverancia y la firmeza que tiene un actor para el cumplimiento de sus objetivos. Este parámetro determina la velocidad

a la que la ambición del actor se acerca a su satisfacción, mientras más alto sean los valores de tenacidad la ambición disminuye más lentamente, por lo que el actor puede alcanzar una satisfacción mayor lo que conlleva a que se cumplan de mejor manera sus objetivos.

La tenacidad también añade complejidad al algoritmo de simulación, dado que los actores intentan buscar una mayor satisfacción, que conlleva a su vez a mayor exploración entre las alternativas existentes que tiene cada actor en cada paso de simulación. Entonces, a mayor exploración entre las alternativas, la simulación tiende a tardar más tiempo en alcanzar el estado estacionario (convergencia) en donde la ambición se cruza con la satisfacción.

El parámetro de la tenacidad se puede inicializar en valores entre 1 y 10, donde el menor valor representa pasividad en el momento de elegir entre las alternativas existentes, es decir, toma la alternativa más “sencilla” que le otorgue una satisfacción que el considere aceptable. Mientras que con el valor máximo, el actor disminuye su satisfacción muy lentamente y a su vez elige de manera rigurosa entre las alternativas buscando mayor satisfacción. Dado que a mayor tenacidad hay mayor exploración y por lo tanto mayor tiempo en la simulación, este parámetro debe ser inicializado acorde a las características y complejidad de la organización, el número de actores, de recursos y la distribución de los intereses (stakes) en las relaciones, mientras mayor sea la complejidad de la organización, mayor tiempo será necesario para entender las propiedades y la cooperación que se da en el entorno socio-organizacional.

Los estudios de la tenacidad en las organizaciones han demostrado que valores entre 1-9 no causan cambios significativos tanto en la satisfacción como en los tiempos de simulación, mientras que el cambio de 9 a 10 trae consigo cambios importantes en relación a la satisfacción y cambios exponenciales con respecto a los tiempos de convergencia.

2.8.3.2 Rango de acción

Una acción de un actor en SocLab es un cambio en el estado de todos los recursos que él controla, es decir, el actor hace disponible o inaccesible los respectivos recursos que el maneja. Por lo tanto, el parámetro rango de acción define la máxima amplitud de estos cambios en el momento de realizar una determinada acción por parte de los actores organizacionales. El parámetro rango de acción puede variar desde 0 hasta 1.5.

Mientras la satisfacción actual de los actores este más lejos de su ambición, entonces será mucho mayor el rango de acción con el fin de explorar y explotar eficazmente entre las distintas alternativas que tienen.

2.8.3.3 Alcance

Este parámetro representa la capacidad cognitiva del actor para discriminar situaciones. Una situación en SocLab se define como: un vector de la capacidad de actuar percibida desde cada recurso que depende el actor. Si la distancia euclidiana entre dos situaciones excede un determinado umbral de alcance, entonces, las dos situaciones se consideran distintas. En cada paso de simulación, las reglas aplicables son aquellas que están cerca de la situación actual del actor. Un valor pequeño de alcance (cercano a cero), significa que el actor hace una distinción clara entre las situaciones, entonces, para las situaciones que tienen poco rango de aplicabilidad el actor crea muchas reglas específicas. Un actor con

valores grandes de este parámetro no tiene la capacidad de distinguir entre situaciones y por lo tanto, todas las reglas que dispone pueden ser aplicadas en cada paso de simulación.

2.8.3.4 Porcentaje de distribución de la recompensa

Este parámetro determina como el actor distribuye las recompensas en la última y la penúltima regla. Cuando un actor aplica una regla, es capaz de percibir todo el efecto de dicha regla solo dos pasos después es cuando los actores han reaccionado a este cambio de estado, y por consiguiente, modifican el estado de los recursos que ellos controlan. Entonces, si este parámetro se establece solo para recompensar la última regla, las reglas que se apliquen van a terminar siendo recompensadas sin necesidad alguna, dado que es bueno para el actor propio, pero resulta malo para los demás actores lo que provoca una reacción perjudicial.

2.8.3.5 Identificación grupal

La identificación grupal es otro de los parámetros incluidos en SocLab para el análisis estratégico de las organizaciones, este parámetro “cuantifica” el compromiso o el distanciamiento en dicho caso de los actores organizacionales. La identificación grupal (GI por sus siglas en inglés), es base fundamental para el desarrollo de este proyecto, dado las características y la situación cultural que atraviesa la organización a estudio en su actualidad.

La identificación grupal modela el compromiso de los actores organizacionales con su trabajo, el compromiso viene a representar que tan arraigado se siente el actor con la organización, a sus objetivos y sus propósitos. Se dice que un actor se muestra comprometido con la organización cuando este es proactivo, creativo, colabora con sus colegas y siente los objetivos/fines organizacionales como sus propios objetivos. Sin embargo, existe la posibilidad de que los actores no se sientan comprometidos con la organización, he ahí donde entra el distanciamiento organizacional. El distanciamiento organizacional se presenta cuando los actores son poco colaborativos con sus colegas, muestran actitudes negativas, no se sienten identificados con la organización, se sienten comprometidos hacia otras entidades distintas a la organización o realizan otras actividades distintas a sus funciones establecidas.

Este parámetro varía desde -1 hasta 1, en donde el máximo valor corresponde a un actor plenamente comprometido con la organización, siente la organización como parte de su ser y de su propia vida. El menor valor representa un completo distanciamiento hacia la organización de la cual forma parte. El valor de cero representa un comportamiento neutral, el cual no es ni comprometido ni distanciado hacia la organización. La inclusión de la identificación grupal en el modelado de organizaciones permite estudiar la interacción y colaboración en el entorno socio-organizacional, los actores que están identificados con la organización se muestran colaborativos con sus colegas, esto se traduce a que las relaciones de ellos se manejan de forma cooperativa, es decir, hacen disponible sus recursos para los demás. Por otra parte, el distanciamiento o valores negativos de identificación grupal reflejan la no colaboración de los actores, es decir, los recursos de los actores distanciados no son tan accesibles o se manejan de forma hostil para los demás actores.

Los estudios de este parámetro en las organizaciones han demostrado que valores altos de identificación grupal no necesariamente son buenos para las organizaciones, y también se encuentra difícil encontrar individuos que consideren a la organización en la cual se desenvuelven más importante que ellos mismos. Por otra parte, también es poco probable encontrar individuos totalmente distanciados a la organización, de ser así podrían no seguir formando parte de la organización y no poder alcanzar sus objetivos.

2.8.4 Salida de los experimentos en SocLab

Al culminarse la realización de un experimento, el laboratorio virtual SocLab arroja resultados en relación a la organización que se pretende simular. Estos resultados sirven para el análisis y el estudio de las organizaciones con el propósito de determinar cómo es el interactuar de los actores y la dinámica de poder que se presenta en dicha organización. A continuación, se presenta cada una de las salidas de SocLab y su respectivo concepto en relación al estudio de las organizaciones.

2.8.4.1 Impacto

El impacto de una relación sobre un actor es el valor de la función de efecto aplicada al estado de la relación (disponibilidad del recurso) y todo esto ponderado por la apuesta (stake).

Como se mencionó anteriormente, cada actor distribuye sus intereses en las relaciones que mantiene con los demás actores organizacionales. Entonces, el actor logra una cierta capacidad de acción como resultante de los impactos que el recibe de las relaciones que depende. Y el actor, también, ejerce un cierto poder como un agregado de los impactos que el produce en los actores que dependen de las relaciones que el controla.

2.8.4.2 Satisfacción

La satisfacción percibida por un actor se define como: la suma de las capacidades de los otros actores, ponderada por la solidaridad de dicho actor con los demás. Por consiguiente, la satisfacción en SocLab se define así:

$$satisfaction(a, s) = \sum_{b \in A} solidarity(a, b) * capability(b, s)$$

En resumen, la satisfacción en SocLab se define como: la colaboración y la disponibilidad de los recursos por parte de los demás para el cumplimiento de sus objetivos.

2.8.4.3 Influencia

La influencia ejercida por un actor **a** sobre un actor **b** es la suma de los impactos de las relaciones controladas por **a**, ponderadas por las solidaridades de **b** con respecto a todos los actores y se define en SocLab de la siguiente forma:

$$influence(a, b, s) = \sum_{c \in A} solidarity(b, c) * power(b, c, s)$$

2.8.4.4 Capacidad

La capacidad de un actor evalúa su libertad efectiva de acción. Entonces, la capacidad se define como el stake ponderado por el efecto, es decir, la suma de los impactos sobre un determinado actor **a** de la siguiente forma:

$$\begin{aligned} capability(a, s) &= \sum_{r \in R} stake(a, r) * effect_r(a, s_r) \\ &= \sum_{r \in R} impact(a, r, s) \end{aligned}$$

La suma de los impactos sobre un determinado actor, viene a representar la capacidad total para acceder a los recursos que él necesita para alcanzar sus metas.

2.8.4.5 Poder

La influencia global de un actor sobre la capacidad de otros, es decir, el grado en que su comportamiento contribuye a la capacidad de los demás para el alcance de sus objetivos, se representa en SocLab con el concepto de poder, concepto clave en el estudio de la Sociología de la Acción Organizada (SOA) en las organizaciones.

El poder ejercido por un actor A sobre un actor B cuando la organización se encuentra en el estado s, se define de la siguiente forma:

$$power(a, b, s) = \sum_{r \in R, a \text{ controls } r} stake(b, r) * effect_r(b, s_r)$$

En donde **R**, representa el conjunto de relaciones existentes en el modelo y **a** representa los actores organizacionales.

Resulta de gran interés también la consideración del poder cooperativo (la suma de las contribuciones), y el poder no-cooperativo (la suma de los impactos negativos) sobre un determinado actor. El poder absoluto resulta ser la suma de los valores absolutos de las respectivas contribuciones, es decir, tanto la negativa como la positiva.

2.8.5 Los actores

Algo es una relación si y sólo si algunos actores depende de ello, y algo es un actor si y solo si el controla alguna relación. Los actores de una organización pueden ser de tres tipos: individuales, colectivos o plurales. Los primeros son evidentes. Los segundos son grupos de individuos que interactúan con otros como una sola entidad. Los terceros son conjuntos de individuos que actúan cada uno de manera independiente, pero que su perspectiva es similar acerca del fin de la organización, por lo tanto, pueden ser agrupados en un mismo conjunto.

La dependencia de un actor por una relación, está determinada por la mayor o menor necesidad que del recurso asociado con esa relación tenga el actor para la consecución de sus metas, y por la importancia relativa de las mismas para los objetivos de la organización. La dependencia de un actor en una relación en SocLab se modela mediante el atributo stake.

Interés significa en el contexto de las estrategias que siguen los actores para intentar alcanzar un objetivo dado, o negociar mejor sus intereses en una organización “aquello que cada uno puede esperar ganar o arriesgar a perder al comprometer sus recursos en una relación de poder, son los intereses que están en juego.” (L’acteur et le system, pag.68).

Mientras más valiosa sea una relación para un actor, mayor importancia le da a dicha relación por lo tanto mayor será su interés en esa relación, es decir, mayor importancia le da a lo que está en juego en esa relación, lo que está dispuesto a perder con tal de ver si puede

lograr cumplir sus objetivos. Los intereses son representados en SocLab mediante coeficientes numéricos, positivos, en una escala del 0 al 10, donde el valor de cero es importancia nula hacia dicha relación, el valor 1 es considerado como despreciable, el valor de 5 como una importancia significativa y el valor máximo como una importancia crítica. En el modelo computacional a cada actor se le asigna el mismo grado de inversión en la organización, este grado de inversión está representado por un total de 10 “fichas” que el actor distribuye entre las distintas relaciones de poder en las que se involucra.

2.8.6 El estado de una organización, poder y capacidad de acción

El estado de una organización, o una de sus posibles configuraciones, es el vector de todos los estados de las relaciones existentes en dicha organización. Para cada actor y cada relación de la que él depende, el impacto de una relación se define como el efecto ponderado por el interés del actor en esa relación. La suma de los impactos de un actor representa su capacidad total para acceder a los recursos que él necesita para alcanzar sus objetivos, ponderada por la importancia relativa de dicha suma con respecto a sus metas.

Esta suma mide la capacidad de un actor para el alcance de sus metas, teniendo los medios requeridos para este fin. Dicha capacidad es dependiente de la configuración, es decir, del sistema de relaciones que se da en la organización. Debido a que cada actor controla alguna relación, éste contribuye a la capacidad de otros actores que dependen de esas relaciones. La influencia global de un actor sobre la capacidad de los otros, es decir, el grado en que su comportamiento influye a la capacidad de otros para alcanzar sus metas, se representa en el modelo mediante el concepto de poder clave en la Sociología de la Acción Organizada.

2.9 La organización en estudio

Como se mencionó en el capítulo anterior, la organización a estudio es un equipo encargado del diseño y realización de metodologías para el sector público (también conocido como TDPM) en Latinoamérica, ubicado en Mérida, Venezuela. Esta organización es parte de una fundación pública, la cual está comprometida con la investigación y desarrollo de tecnologías libres para el sector social y a su vez con el Ministerio de Ciencia y Tecnología de Venezuela.

Para entender algunos de los problemas que se presentan actualmente en la organización a estudio, es necesario remontarse a la década de 1900 en donde la cultura latinoamericana se encontraba en buen estado, era de carácter rural, se preocupaba por los bienes públicos y a su vez tenía un carácter auto-generativo. Posteriormente, un alto porcentaje de las personas abandonó el sector rural y pasó a conformar parte del sector urbano. A partir de esto, se inició la imitación de otras culturas promovida por parte de los medios de comunicación tales como: radio, televisión, cine, entre otros., se incrementó la demanda de instrumentos materiales y tecnología que no era pertinente para la sociedad latinoamericana. Por lo tanto, la cultura se deterioró en diferentes niveles en casi todos los países integrantes de este sector, se extinguieron valores propios de la cultura latinoamericana y su capacidad auto-generativa. Como resultado, en las organizaciones empezaron a aparecer “malas” actitudes, como por ejemplo, los trabajadores dirigían su atención a otras actividades diferentes a sus deberes y a los de la organización, falta de compromiso con el trabajo, impuntualidad, identificación con otras entidades, entre otros aspectos., lo que provocó un problema institucional más que todo en el sector público.

Venezuela es uno de los países con mayores problemas culturales y en donde estos aspectos mencionados anteriormente están más pronunciados. Sin embargo, un conjunto de profesionales y servidores públicos han promovido la creación de una fundación (de la cual es parte el equipo), con el propósito de tratar los problemas culturales y la situación institucional actual. El objetivo principal de la fundación es la creación de tecnologías pertinentes al sector público. Por lo tanto, la organización debe promover: 1) actitud crítica y reflexiva para discernir acerca de la pertinencia de las tecnologías; 2) difusión de los productos desarrollados en la fundación con el propósito de incrementar el impacto en la sociedad. La fundación está compuesta por cinco departamentos de actividades:

- **Unidad de gerencia:** Se encarga de la gestión, gerencia y control del trabajo en la organización, así como también de mostrar avances y resultados a las entidades superiores a la organización (Ministerio de Ciencias y Tecnología).
- **Unidad de pertenencia:** Tiene como función informar a las demás unidades de la relevancia de las tecnologías en el sector social. También estudia las necesidades e importancia de estas en la sociedad.
- **Unidad de desarrollo:** produce las herramientas necesarias para el desarrollo de las metodologías.
- **Unidad de investigación:** se encarga del diseño de metodologías tecnológicas libres y herramientas.
- **Unidad de difusión tecnológica:** difunde el uso de las tecnologías desarrolladas por el equipo en la sociedad.

La Fundación se ha visto relacionada en proyectos de software, hardware y telecomunicaciones en colaboración con otras empresas e entidades públicas. Uno de los proyectos y el importante para esta investigación es el desarrollado por el equipo TDPM, el cual consiste en el desarrollo de metodologías de planificación para el sector público.

El equipo encargado de la planificación de metodologías (TDPM), consta de siete actores repartidos entre cada una de las unidades de trabajo descritas anteriormente, dos actores de la unidad de desarrollo, dos de la unidad de investigación y un actor de cada una de las unidades restantes. Cada uno de los actores integrantes del equipo tiene deberes, tareas y puede controlar una o más relaciones, característica fundamental para el estudio del juego de poder y la Sociología de la Acción Organizada. A continuación, se presenta una breve descripción del quehacer de cada actor:

- **Director:** Tiene como fuente de poder el control del trabajo. Es responsable por la entrega de los productos de la fundación a la sociedad y al ministerio de ciencia y tecnología de Venezuela.
- **Researcher_C:** Diseña las metodologías de planificación, especifica los requerimientos de las herramientas desarrolladas y a su vez la pertenencia de las mismas.
- **Researcher_W:** Este actor opera en conjunto con el Researcher_C en la elaboración detallada de los requerimientos de las metodologías.
- **Developer_C:** Diseña y desarrolla herramientas de software para la implementación de las metodologías y a su vez es responsable de la calidad de las mismas.

- Developer_W: Ayuda al actor Developer_C operativamente, desarrollando funciones específicas del software.
- PertAdviser_C: Es responsable por la pertinencia de la tecnología en la sociedad, su trabajo principalmente es con la unidad de desarrollo acerca de la pertinencia social de las metodologías.
- TechSpreader_W: Este actor se encarga de difundir los productos desarrollados, promover el uso y cuantificar el impacto social de las metodologías desarrolladas.

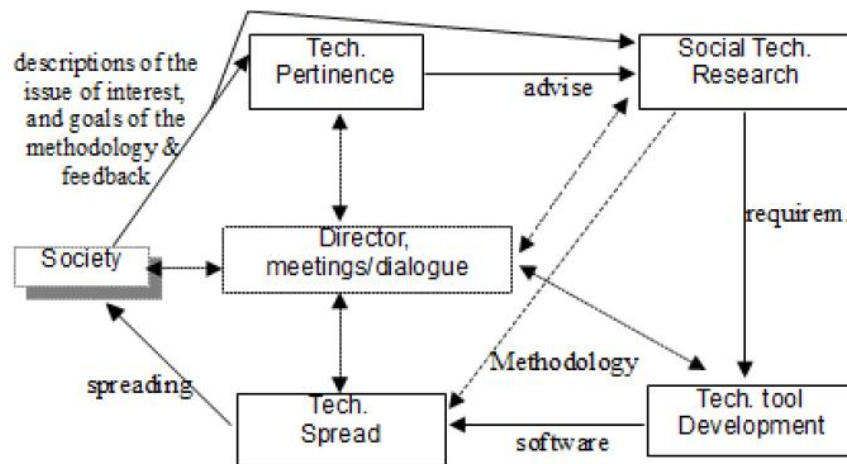


Figura 4: Actividades e interacción entre los integrantes de la organización.

La figura anterior describe el ciclo de funcionamiento de la organización, empieza por la identificación de los requerimientos y necesidades del cliente que en este caso sería la sociedad. La unidad de pertenencia obtiene información de la sociedad y esta la intercambia con el director y a su vez se la transmite a la unidad de investigación. La unidad de investigación intercambia información con el director, con la unidad de difusión y a su vez le hace saber los requerimientos de la sociedad a la unidad de desarrollo. La unidad antes mencionada le presenta las metodologías desarrolladas al director y el software a la unidad de pertenencia, la cual finalmente difundirá el producto en la sociedad.

Como muestra la figura 4, el actor más importante de la organización es el director y no solamente porque controla el trabajo y tiene el cargo superior, sino también porque interactúa con todas las unidades y por lo tanto, los actores de la organización. Sin embargo, es fundamental la participación de los demás actores para el pleno funcionamiento y cumplimiento de los objetivos de la organización.

La creación de esta organización tiene como propósito combatir la situación pública e institucional en la cual se encuentra la cultura y sociedad latinoamericana de Venezuela. Por lo tanto, se espera que los integrantes de la organización tengan un comportamiento bastante comprometido con la institución, además de altamente colaborativo hacia sus colegas. También, los trabajadores de la organización deben mostrar una actitud crítica y autónoma, con el fin de descubrir el sentido de pertenencia de la tecnología en el país. Es de esperarse, que mientras mayor sea la colaboración entre los actores y la coordinación en su interactuar, mejor será la calidad y la adaptación de los productos desarrollados por el equipo.

2.9.1 Situación actual de la organización

A pesar de los fines propios de la organización y del comportamiento esperado por parte de sus integrantes, actualmente la organización sufre de problemas culturales y sus integrantes tienen malas actitudes, es decir, el equipo está sumergido en los problemas de la cultura latinoamericana mencionados anteriormente. Por parte de algunos integrantes, se ha observado distanciamiento hacia la organización dada la falta de atención hacia sus deberes y preferencia por actividades personales, “hacer política” dentro la organización y compromiso hacia otras entidades. Sin embargo, no todos los actores presentan este tipo de comportamiento, algunos actores están altamente involucrados con la organización y sus propósitos.

En el equipo TDPM, los actores que presentan distanciamiento en diferentes niveles hacia la organización son: Director, Researcher_W, Developer_W, TechSpreader_W. Mientras que los restantes (Researcher_C, Developer_C, PertAdviser_C) se muestran altamente comprometidos con la misma.

2.10 Conclusión

El presente capítulo describió las bases teóricas necesarias para el desarrollo de este proyecto de investigación. Primero, se introdujo la teoría interpretativa desarrollada por el profesor Ramsés Fuenmayor en su libro “Interpretando Organizaciones”, esta considera a la organización como un conjunto de interpretaciones humanas las cuales pueden ser distintas aún si entre individuos que trabajan en la misma organización. El problema de la teoría interpretativa, sería entender cada una de las perspectivas presentes en el entorno organizacional y describir el conjunto de actividades que persigue cada una de estas, para así dar con el fin que persigue la organización actualmente. A diferencia de la teoría administrativa, la cual ve a los seres humanos como un conjunto de piezas a “engranar”, la teoría interpretativa toma en cuenta el aspecto humano de las organizaciones y las metas propias de los integrantes de la organización en específico.

Posteriormente, se habló de la teoría del juego de poder, base fundamental para el desarrollo de la investigación dada las características y la situación en que se encuentra la organización a estudio (TDPM). La teoría desarrollada por Crozier, toma en cuenta el lado humano de las organizaciones pero de distinta forma a la teoría interpretativa, dado que analiza y estudia los intereses, el comportamiento y el accionar de los actores dentro de la organización. Entonces los objetivos de la organización vendrían siendo lo que resulta del conflicto interno entre el interactuar de los actores en la organización.

La teoría de organizaciones desarrollada por Hebert Simon se podría interpretar como una mezcla entre la teoría interpretativa y la del juego de poder, dado que Simon toma en cuenta la parte emocional de todo ser humano y también reconoce que los individuos tienen objetivos y metas claras, no es un mero instrumento que al formar parte de una organización cambia de manera instantánea sus objetivos. Simon dice en su libro que los actores organizacionales tienen “Racionalidad Limitada”, dado que el actor organizacional es un ser humano, por consiguiente es complejo, no tiene metas u objetivos claros es más cambia sobre la marcha a lo largo del tiempo. Las tres teorías organizacionales mencionadas son las más importantes para el estudio de las organizaciones que no poseen metas y objetivos claros, es decir, organizaciones que no cumplen las metas para las que

fueron diseñadas en principio, estas teorías toman en cuenta el aspecto humano de las organizaciones de distintas perspectivas y por lo tanto no reducen al ser humano a un simple instrumento que trabaja y vive para la organización.

La sociología de acción organizada se basa en la teoría de Crozier y Simon, esta concibe a las organizaciones como relaciones de poder y a su vez toma en cuenta el carácter emocional de los actores organizacionales. El SOA considera a las organizaciones como un constructo que surge a partir de la interacción de los actores, y articula la organización en base al concepto de “poder” el cual menciona es un mecanismo de regulación de los procesos en la organización. El concepto de poder trae consigo el manejo de un recurso por parte de los actores, entonces, para que haya recursos tiene que haber actores y viceversa, cada uno de los actores puede manejar uno o más recursos y establecer las normas de acceso a dicho recurso para los demás actores, cabe destacar que los actores manejan de forma estratégica el recurso que poseen para el alcance de sus intereses u objetivos.

A pesar de que las organizaciones no fueron concebidas y diseñadas para el juego de poder, la normativa y prerrogativas presentes en las organizaciones son las fuentes básicas de poder. El recurso manejado por un actor es el mecanismo de poder que este posee para la consecución de sus objetivos. Los recursos existentes y por consiguiente fuentes de poder dentro las organizaciones pueden ser: individuales, económicos, cognitivos, sociales, culturales entre otros. El juego de poder, también llamado negociación que se da en el entorno organizacional entre los actores es desigual, en el intercambio que se da entre los actores una de las partes siempre sale más beneficiada, es lógico dado que para que una negociación sea igual deberían ser los mismos recursos y de ser así no tendría sentido la negociación en cuestión.

El laboratorio virtual SocLab se fundamenta en la sociología de la acción organizada (SAO), es donde se realizará el estudio de las relaciones de poder, el comportamiento y las propiedades emergentes de la organización a estudio. Para la realización de este estudio es necesario estudiar el comportamiento real de la organización dado que el SAO estudia es “lo que es” más no lo que “debería ser”, es decir, el accionar de los actores en la realidad en vez de para qué fue concebida la organización desde un principio.

También se realizó una introducción a lo que es la organización a estudio, para que fue diseñada, sus objetivos, integrantes y la situación actual que atraviesa la misma. Está se encuentra sumergida en los problemas de la cultura latinoamericana lo que ha causado un problema a nivel institucional en la organización. Algunos de los integrantes de la organización han demostrado distanciamiento (falta de compromiso) hacia la organización en distintos grados, dado su atención hacia otras actividades, su compromiso hacia otras entidades o “hacer política” dentro de la organización. Sin embargo, los demás integrantes tienen un comportamiento proactivo, se sienten identificados con los objetivos organizacionales y cumplen de manera eficiente con su trabajo.

3 Capítulo 3: Modelado de la organización

3.1 Introducción

En el presente capítulo se describirá todo lo relacionado al modelo organizacional así como también los experimentos que serán realizados sobre la organización a estudio. La descripción del modelo permite entender de una manera más detallada y precisa lo que es la organización (el equipo de desarrollo de metodologías para el sector público), la descripción abarca los siguientes elementos: actores del entorno socio-organizacional, recursos del juego de poder, distribución de las fichas (intereses) de dichos recursos, solidaridades entre los actores organizacionales y funciones de efecto para el modelado del manejo de los recursos. Posteriormente, a lo largo de este capítulo se especifica el diseño y conjunto de experimentos que se van a llevar a cabo en el proyecto, y también el propósito de cada uno de estos experimentos, como se van a realizar los mismos y cuáles son los resultados esperados por parte de cada configuración.

3.2 Descripción del modelo

Esta sección está destinada a la explicación de cada uno de los elementos del modelo en SocLab de la organización, el equipo TDPM. Como se mencionó en los capítulos anteriores, la organización a estudio es un equipo de desarrollo de metodologías para el sector social público. La organización a estudio se compone de un total de siete actores, los cuales son:

1. Director.
2. Researcher_C.
3. Researcher_W.
4. Developer_C.
5. Developer_W.
6. PertAdviser_C.
7. TechSpreader_W.

3.2.1 Descripción de los actores organizacionales

La descripción de los actores organizacionales permite entender que rol y que funciones debe cumplir cada uno de los actores pertenecientes a la organización, de esta forma se entiende cuáles son los posibles recursos que maneja cada uno de ellos y también las relaciones de poder que guardan entre sí. A continuación se describe lo antes mencionado para cada uno de los siete actores organizacionales.

Director: Este actor está compuesto por el director de la organización y su asistente, es decir, es un actor colectivo (compuesto por más de una persona). Este actor controla la relación ProjectSupport, la cual está relacionada con el interés del actor en los proyectos desarrollados por el equipo, y reflejada en el trabajo como los reportes y mecanismos de evaluación de dicho proyecto, así como también la asistencia al equipo en general, por

ejemplo: computadoras, video beams, transporte, medios de comunicación, ayuda monetaria para la realización de reuniones y talleres. El asistente del director es quien participa en las reuniones del equipo y posteriormente realiza los reportes de dichas reuniones al director.

Researcher C: Diseña la metodología de planificación, incluyendo los principales procesos y como se llevan a cabo estos. También, especifica las principales características de las herramientas necesarias para el desarrollo de la metodología, debe conocer muy bien acerca de las metodologías de planificación más conocidas y aportar ideas de ellas. Su participación es estratégica mediante el control de la relación researchMeth_C. Este actor se ha convertido en la práctica en el jefe de todo el equipo, es responsable por los planes de trabajo y la dirección del proyecto después de consultar y discutir con el resto del grupo y el director.

Researcher W: Opera en conjunto con el actor researcher_C, haciendo como máximo el trabajo que se le asigna. Por ejemplo, para describir detalles de algunos pasos particulares de la metodología. No entiende bien toda la metodología. Es un actor que prefiere recibir o tomar que aportar para el equipo, y se muestra poco comprometido hacia la organización.

Developer C: Este actor desarrolla las herramientas de software para la metodología. Está comprometido de manera positiva y su comportamiento es estratégico.

Developer W: Ayuda al actor developer_C operativamente, desarrollando funcionalidades particulares del software. El actor developer_C tiene que recordarle de sus tareas y ayudarlo constantemente para mantenerlo trabajando. Este actor presenta los mismos rasgos de compromiso que Researcher_W.

PertAdviser C: Es el responsable de asesorar al resto del equipo acerca de la pertinencia social de las metodologías y de las herramientas de software. Este actor está comprometido de manera positiva hacia la organización y sus colegas.

TechSpreader W: Este actor es el responsable de la diseminación tecnológica, es decir, de promover el uso de las metodologías y sus herramientas por parte del sector público. Para esto, tiene que ayudar a los usuarios de las metodologías en su implementación y uso. Tiene un compromiso débil con la organización.

Ya descritas cada una de las funciones de los actores, para la realización del análisis estratégico (SOA) de la organización es necesario también la identificación y el manejo de uno o más recursos por parte de cada uno de los actores del entorno socio-organizacional. En el estudio realizado (Sibertin-Blanc & Terán, 2014) se identificaron los siguientes recursos: ProjectSupport, ResearchMeth_C, ResearchMeth_W, DevelTools_C, DevelTools_W, Pertinence, TechSpread.

3.2.2 Recursos y parámetros en la organización

Ya mencionados los actores organizacionales, es necesario definir los recursos y posteriormente identificar la distribución de estos por parte de cada actor en la organización. A continuación, se presenta lo antes mencionado:

- **projectSupport:** El director se involucra en el proyecto, este ayuda y controla el trabajo, y en proporción, brinda los medios necesarios.
- **researchMeth_C:** Esta relación evalúa la calidad de la metodología. Los valores más altos significan facilidad para la difusión, posiblemente difícil de implementar. Determina el estado del diseño estratégico de la metodología de planificación, incluyendo los procesos principales, como estos procesos se llevarán a cabo y la especificación de las principales características y requerimientos de las herramientas necesarias para la metodología.
- **researchMeth_W:** Trabajo operativo en el diseño de la metodología, es decir, detalles sobre cómo implementar y llevar a cabo los procesos. Este trabajo operativo complementa el trabajo de la relación researchMeth_C.
- **develTools_C:** Esta relación representa las tareas estratégicas para el desarrollo del software para la metodología de planificación. Algunas de esas tareas son para diseñar herramientas (software), conocer acerca de las herramientas existentes, estar al tanto de la pertenencia y características de estas herramientas, con el fin de diseñar una con buenas características en concordancia con las necesidades del sector público y las políticas de la organización, planificar su desarrollo y desarrollar las funcionalidades planificadas. Su estado determina la calidad de estas tareas.
- **develTools_W:** Indica la calidad del trabajo operativo, es decir, detalles del nivel de desarrollo de las funcionalidades del software, para el desarrollo de la metodología. El producto de esta relación es complementario al de la relación develTools_C.
- **pertinence:** Representa el estado (tanto en cantidad como en calidad) de la acción permitida para el diálogo/reflexión sobre la pertenencia/validez social de la metodología de planificación y sus herramientas. Ayuda a elegir la forma y especificaciones de estos dos elementos en concordancia con los fines de la organización.
- **techSpread:** Cantidad y calidad del esfuerzo para promover la difusión de la metodología en la sociedad. Debería ayudar a incrementar el uso de la metodología de planificación y sus herramientas en el sector público venezolano.

Tabla #1

Relación	Controlador	Bmin	Bmax	Frecuencia
projectSupport	Director	-10.0	10.0	1.0

researchMeth_C	researcher_C	-10.0	10.0	1.0
researchMeth_W	researcher_W	-10.0	10.0	1.0
develTools_C	developer_C	-10.0	10.0	1.0
develTools_W	developer_W	-10.0	10.0	1.0
pertinence	pertAdviser_C	-10.0	10.0	1.0
techSpread	techSpreader_W	-10.0	10.0	1.0

Manejo de recursos por parte de cada actor y rango de cada uno de estos.

La tabla anterior muestra que actor controla cada relación en la organización. El director controla el recurso ProjectSupport, los actores researcher_C y researcher_W manejan los recursos researchMeth_C y researchMeth_W, los actores developer_C y developer_W tienen como recursos develTools_C y develTools_W, mientras que los actores pertAdviser_C y techSpreader_W manejan los recursos pertinence y techSpread respectivamente. Dado que cada actor controla al menos una relación en esta organización, se puede realizar el análisis estratégico (SOA) de la misma y posteriormente, a partir de la experimentación estudiar las características, propiedades emergentes y la eficiencia organizacional que surgen del interactuar entre los actores en el entorno socio-organizacional.

3.3 Modelo computacional organizacional

El modelo computacional organizacional abarca todo lo referente a la descripción del modelo organizacional en SocLab. Esta sección describe como están repartidos los intereses de los actores para cada uno de los recursos organizacionales, como se distribuye la solidaridad en el entorno socio-organizacional, las funciones de efecto del modelo organizacional las cuales se encargan de modelar la distribución de los recursos para cada actor organizacional. Posteriormente, se realiza una descripción acerca de cómo interpretar cada una de las funciones de efecto del modelo según su forma y según el intervalo en que se encuentre algún valor en dicha función.

A continuación, se mostrará cómo están repartidos los intereses (“fichas”) de cada actor para cada recurso organizacional. Cabe destacar, que el actor reparte sus apuestas (un total de diez fichas) en SocLab entre cada uno de los recursos que manejan sus colegas y el manejado por él mismo. Mientras más “apueste” un actor a un determinado recurso, la

importancia de este será mayor. La figura que se presenta a continuación muestra como es la distribución general de las apuestas de cada actor entre cada uno de los recursos existentes en el entorno socio-organizacional.

	director	research_C	research_W	develop_C	develop_W	pertAdvis_C	techSpread_W
<u>projectSupport</u>	3.5	2.0	1.5	1.0	1.0	1.0	1.5
<u>researchMeth_C</u>	1.5	2.0	2.5	1.5	1.5	1.5	1.0
<u>researchMeth_W</u>	1.0	1.5	3.5	1.5	1.5	1.0	0.5
<u>develTools_C</u>	1.0	1.0	0.5	3.0	2.0	1.0	1.0
<u>develTools_W</u>	1.0	1.0	0.5	2.0	3.0	1.0	1.0
<u>pertinence</u>	1.0	1.5	1.0	0.5	0.5	3.0	1.5
<u>techSpread</u>	1.0	1.0	0.5	0.5	0.5	1.5	3.5

Figura 6: Distribución de los intereses (apuestas) en los recursos organizacionales (Sibertin-Blanc & Terán, 2014).

En la figura 6 se muestra la distribución de las apuestas (fichas) de cada actor en los recursos manejados por sus colegas y el recurso que el posee. La diagonal de la tabla anterior describe la importancia que da cada actor al recurso que maneja (su propia relación). Cabe destacar que para esta configuración organizacional, los actores están altamente interesados en su propio recurso, por lo tanto, la consecución de sus objetivos estará determinada mayormente por el manejo estratégico que den a su recurso y como lo hagan disponible para los demás actores. También, es de gran importancia destacar que todos los actores de esta organización necesitan de los recursos de sus colegas en mayor o menor medida, esto se deduce a partir de que los intereses son mayores que cero para todos los recursos. De esta forma, todos los actores interactúan entre sí y necesitan de los recursos de sus colegas para la consecución de sus objetivos.

En la situación actual que atraviesa la organización se presentan vínculos entre ciertos actores, estos vínculos se deducen a partir del comportamiento observado que presentan unos individuos hacia otros. Como se mencionó en el capítulo anterior, estos vínculos (positivos o negativos) se pueden modelar y agregar en SocLab mediante la inclusión del parámetro solidaridad en el modelo organizacional. La solidaridad para el modelo de simulación del equipo TDPM está distribuida de la siguiente forma:

	director	research_C	research_W	develop_C	develop_W	pertAdvis_C	techSpread_W
director	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0
researcher_C	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
researcher_W	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.1
developer_C	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0
developer_W	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0
pertAdviser_C	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0
techSpreader_W	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.9

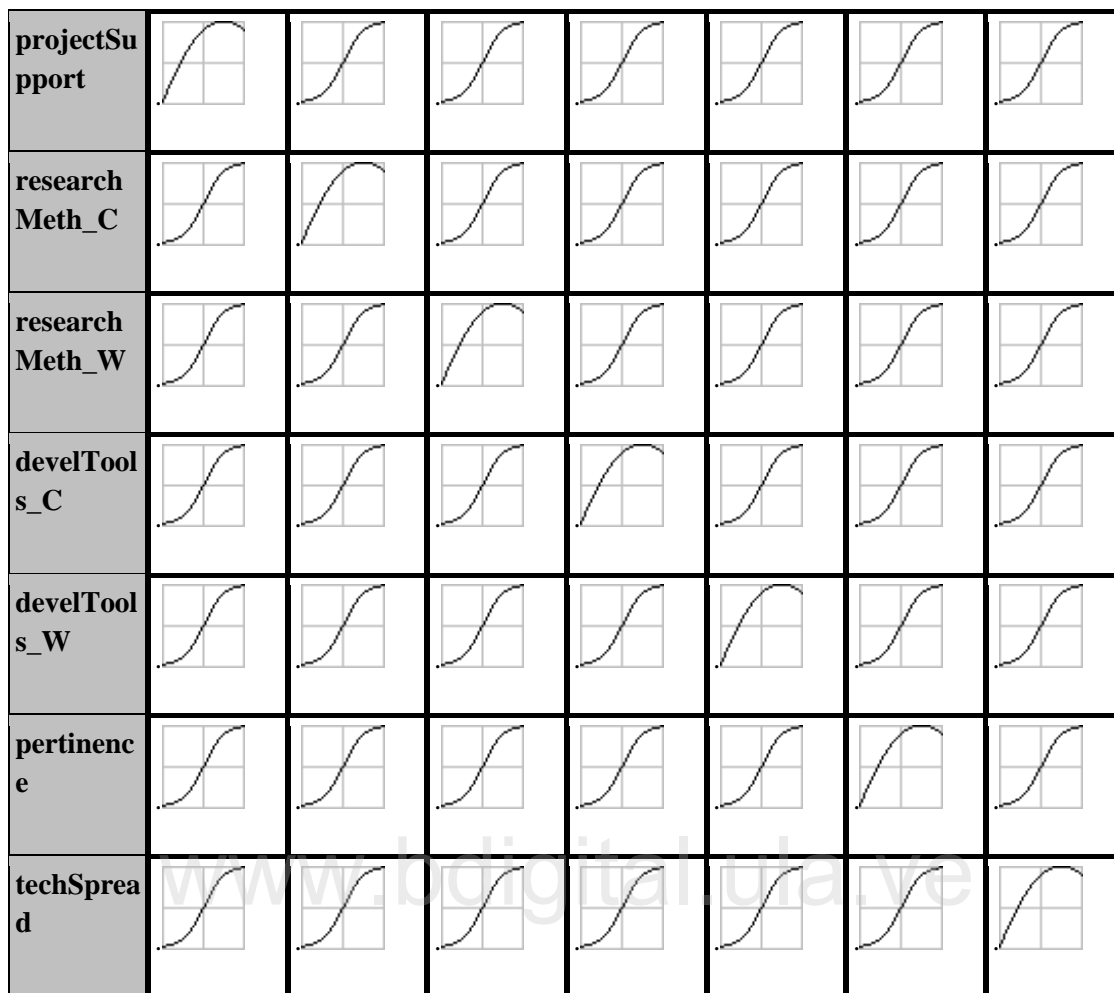
Figura 7: Distribución de la variable solidaridad (Sibertin-Blanc & Terán, 2014).

La tabla anterior muestra como es la distribución de las solidaridades entre los actores organizacionales. Esta variable se distribuye de forma positiva para todos los actores, por lo que no hay presencia de vínculos negativos (solidaridad negativa) en la organización. Cabe destacar que esta variable tiene valores distintos a 1.0 para algunos actores, por ejemplo: el director tiene solidaridad (0.2) hacia el actor pertAdviser_C y viceversa. Por lo tanto, hay una estima o vínculo externo entre: el director y pertAdviser_C y entre los actores research_W y techSpread_W.

Las funciones de efecto son funciones valga la redundancia, que modelan la disponibilidad que tiene un recurso para un determinado actor en la organización. Con las funciones de efecto se puede interpretar como serán los estados de las relaciones al final de cada simulación, por ejemplo: si un recurso para un actor se modela como una recta de pendiente negativa, el actor dificultará el acceso a dicho recurso en la simulación. El modelo del equipo TDPM, tiene las siguientes funciones de efecto para el modelado de la disponibilidad de los recursos:

Tabla #2

director	researcher_C	researcher_W	developer_C	developer_W	pertAdviser_C	techSpreader_W



Funciones de efecto del modelo organizacional.

Las funciones de efecto de la organización se muestran en la figura 8. De estas funciones se puede interpretar según su valor lo siguiente:

Tabla #3: Interpretación del recurso ProjectSupport según el intervalo de la función de efecto.

Intervalo	Interpretación
$[-10.0 ; -5.0]$	El estado de la relación (recurso) ProjectSupport es pobre en este nivel. El director puede estar muy ocupado o su atención hacia al proyecto es muy baja. Este actor podría tener otras prioridades. El proyecto podría tomar un rumbo distinto al esperado.

[-5.0 ; 0.0]	Este nivel indica que hay un bajo nivel del recurso en cuestión. El directo controla y apoya el trabajo pero su gestión no es lo suficientemente buena como para garantizar un buen trabajo en equipo.
[0.0 ; 5.0]	El recurso se maneja en un buen nivel, el director está disponible para chequear y retroalimentar el trabajo del equipo adecuadamente sin perturbar su trabajo.
[5.0 ; 10.0]	Este es el nivel más alto de disponibilidad. El alto control del trabajo podría perturbar el equipo, dado que ellos necesitarían continuamente invertir su tiempo elaborando reportes e informes en detrimento de realizar las actividades del proyecto.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla #4: Interpretación del recurso ResearchMeth_C según el intervalo de la función de efecto.

Intervalo	Interpretación
[-10.0 ; -5.0]	La calidad de la metodología es deficiente, está mal diseñada y los procesos de dicha metodología están mal descritos. En este nivel existe una mala especificación de los requerimientos de las herramientas de software.
[-5.0 ; 0.0]	La metodología no está bien diseñada. El diseño actual no es lo suficientemente bueno para desarrollar la herramienta de software.

[0.0 ; 5.0]	En este nivel, la metodología está diseñada de manera estándar, y este diseño actual podría conducir al desarrollo de las herramientas de software, pero este diseño no es totalmente satisfactorio.
[5.0 ; 10.0]	La metodología está muy bien diseñada y conduce de manera satisfactoria al desarrollo de las herramientas de software.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla #5: Interpretación del recurso ResearchMeth_W según el intervalo de la función de efecto.

Intervalo	Interpretación
[-10.0 ; -5.0]	La calidad de los detalles de la metodología es pobre. El actor prefiere dedicar su esfuerzo a lo académico (a alguna actividad en colaboración a la universidad o en algún curso, no relacionado con su trabajo en la organización).
[-5.0 ; 0.0]	La calidad de los detalles de la metodología es baja. El actor dedica más tiempo a lo académico, a pesar de que dedica un poco de tiempo a la investigación operativa de la metodología, este tiempo no es suficiente para las necesidades del proyecto.
[0.0 ; 5.0]	La investigación operativa y los requerimientos del método son adecuados pero no lo suficiente para las necesidades del proyecto. A pesar de esto, la mayoría de los requerimientos del proyecto son cumplidos.

[5.0 ; 10.0]	La investigación operativa es excelente. El actor no está dedicando el tiempo destinado al proyecto en actividades académicas u otro tipo de actividades.
--------------	---

Fuente: Elaboración propia.

Tabla #6: Interpretación del recurso develTools_C según el intervalo de la función de efecto.

Intervalo	Interpretación
[-10.0 ; 0.0]	Mala calidad y pertenencia del software diseñado. Hay una alta insatisfacción en relación al producto.
[0.0 ; 5.0]	El diseño del software es bueno, pero no lo suficientemente como para ajustarse completamente a los requerimientos de la metodología.
[5.0 ; 10.0]	Buena calidad en el diseño y en el producto, en concordancia con los requerimientos de la metodología.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla #7: Interpretación del recurso develTools_W según el intervalo de la función de efecto.

Intervalo	Interpretación
[-10.0 ; -5.0]	El trabajo complementario para el desarrollo de las funcionalidades del software es mediocre.
[-5.0 ; 0.0]	El trabajo complementario para el desarrollo de las funcionalidades del software es bajo. No es suficiente para las necesidades del actor developer_C.

[0.0 ; 5.0]	El trabajo complementario para el desarrollo de las funcionalidades es bueno para ayudar a las tareas del actor develTool_C y al resto del proyecto.
[5.0 ; 10.0]	El nivel de trabajo complementario y operativo para el desarrollo de las funcionalidades del software es excelente y cumple totalmente con todas las necesidades del proyecto.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla #8: Interpretación del recurso Pertinence según el intervalo de la función de efecto.

Intervalo	Interpretación
[-10.0 ; -5.0]	La asistencia de pertenencia, la relacionada con el dialogo y el método son mediocres. La pertenencia de los subproductos es más pequeña que la de productos similares existentes en el mercado.
[-5.0 ; 0.0]	La asistencia de pertenencia y la relacionado con el dialogo son deficientes. Los resultados obtenidos por el equipo no se diferencian de los encontrados en otros lugares.
[0.0 ; 5.0]	La asistencia de pertenencia y la relacionado con el dialogo son buenas. Los subproductos desarrollados son mejores que los encontrados en otros lugares, pero la diferencia no es significativa.
[5.0 ; 10.0]	La asistencia de pertenencia y la relacionado con el dialogo son excelentes. Se supera claramente el producto

	disponible en relación con su validez y su aplicación en el sector público.
--	---


Fuente: Elaboración propia.


Tabla #9: Interpretación del recurso techSpread según el intervalo de la función de efecto.

Intervalo	Interpretación
[-10.0 ; -5.0]	La difusión de la tecnología es mala. El contacto con el sector público es casi nulo.
[-5.0 ; 0.0]	Hay un bajo esfuerzo para la difusión de la metodología. Hay una baja promoción de la misma en el sector público, que encuentra un nivel deficiente de asistencia en el equipo.
[0.0 ; 5.0]	Buena promoción y difusión de la metodología, pero aun así no cubre las necesidades de los usuarios y los objetivos que el equipo ha definido.
[5.0 ; 10.0]	La promoción y la difusión de la tecnología son excelentes. Cumple con las expectativas y necesidades tanto del sector público como las del equipo.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla #10: Interpretación de la función de efecto del modelo según su forma.

Función	Interpretación
	Para todos los actores, hasta un punto es bueno estar comprometido con sus deberes (la relación que el controla). Después de este punto el actor se fatiga por el alto nivel de trabajo, dado que más trabajo significa invertir más tiempo. Por lo tanto, el actor prefiere invertir este tiempo en otras actividades distintas a las del proyecto.

	Respecto a las relaciones de las cuales dependen, la función es una especie de polinomio cúbico. Por lo tanto, los actores requieren la mayor disponibilidad posible con respecto a este tipo de recursos para poder alcanzar sus objetivos de mejor manera.
---	--

Fuente: Elaboración propia.

En las tablas anteriores, se exponen cada una de las funciones de efecto del entorno socio-organizacional y la respectiva interpretación según el intervalo donde se encuentre. Con esto y con el estado de los recursos organizacionales, se puede saber cómo se manejan cada uno de los recursos y su importancia. También se expone la interpretación de la función de efecto según su forma, y cabe destacar que los actores organizacionales pretenden toda la colaboración de sus colegas mientras que ellos quieren “dar” hasta cierto punto, dado que a partir de allí se fatigan, y sienten que su participación no se va a reeditar, es decir, no obtendrán en la medida que aportan a la organización y a sus colegas.

3.3.1 Conclusión

El capítulo antes expuesto se encarga de describir todo lo referente al marco metodológico del proyecto, primero se describe todo lo referente a la organización a estudio, recordemos que esta tiene como objetivo el desarrollo de metodologías para el sector social Venezolano. La organización que se trata en este proyecto de investigación consta de siete actores los cuales son: Director, Researcher_C, Researcher_W, Developer_C, Developer_W, PertAdviser_C, TechSpreader_W. Posteriormente, se mencionaron las funciones de cada actor y la relación que existe entre cada uno de ellos en el entorno socio-organizacional, cabe destacar que sabiendo que función desempeña cada actor en la organización a partir del análisis de esto se puede determinar que recurso es manejado por cada actor. Ya sabiendo que relación maneja cada actor en el entorno socio-organizacional, se identificaron los recursos y se mostró como distribuyen las fichas (intereses) en cada uno de los actores, en las relaciones que manejan sus colegas y las manejadas por el mismo, con esto se determina que tan necesario resulta un recurso para un determinado actor. La variable solidaridad modela vínculos que se pueden dar tanto en la organización como fuera de la misma, en la tabla 7 se muestra como se distribuye esta variable entre los actores organizacionales, que existe solidaridad dentro de la misma y la existencia de esto podría afectar la eficiencia organizacional. Más adelante, se describen las funciones de efecto del entorno socio-organizacional, estas permiten saber cómo se modela la disponibilidad de la relación manejada por un determinado actor y además se describe como se interpreta cada función de efecto según su forma y según el intervalo que se encuentre.

Con lo descrito en el presente capítulo, se tiene todo lo referente al modelo computacional del equipo TDPM. Ya con esto, se puede realizar la experimentación sobre la organización para evaluar la eficiencia de la misma cuando es sometida a diversas variaciones.

4 Capítulo 4

4.1 Introducción

El presente capítulo, describirá todo lo relacionado con el diseño de experimentos, la ejecución de los mismos y su respectivo análisis. Se abarcará desde la definición de cada uno de los elementos del diseño de experimentos: factores, niveles, observaciones, entre otros., y la definición de cada uno de los experimentos que se van a realizar en la organización en estudio. Posteriormente se expondrán cada uno de los resultados de dichos experimentos propuestos, el análisis de cada una de las configuraciones organizacionales y sus resultados. Este capítulo, se centrará en dar una respuesta en relación a cómo afectan dichas variaciones propuestas la eficiencia y satisfacción organizacional, es decir, si hay un efecto o un cambio importante en la eficiencia o satisfacción, el funcionamiento de estos parámetros en conjunto, que sucede con la organización cuando se encuentra expuesta a estos cambios, y que grupo de actores se ve beneficiado en cada uno de los experimentos. Entonces, es cuestión de analizar cada uno de los resultados globales de la diferencia de satisfacción entre cada grupo de actores, es decir, la diferencia entre la satisfacción global de los actores distanciados y comprometidos hacia la organización.

Se mostrarán los resultados obtenidos de los experimentos realizados en SocLab de cada una de las configuraciones propuestas, explicar el funcionamiento de los parámetros individualmente, en conjunto y comparar los resultados con otros estudios realizados en el campo de la simulación social en SocLab. Por último, determinar cuál de estas configuraciones anteriormente propuestas es la que tiene mayor incidencia en la eficiencia organizacional.

4.2 Diseño de experimentos

El diseño de experimentos será la técnica elegida para la realización de los experimentos sobre la organización, el equipo TPM. Consiste en una técnica estadística que permite identificar y cuantificar los efectos de diversos factores sobre una determinada variable respuesta, en este caso se quiere medir los efectos de la interacción de diversos factores sobre la eficiencia organizacional. El objetivo principal del diseño de experimentos es estudiar si cuando se utilizan determinados factores existe una mejora en el proceso o no. Para ello, entonces se debe experimentar aplicando el tratamiento y no aplicándolo. Si existe alta variabilidad en la experimentación, solo se detectará la influencia del uso del tratamiento cuando éste produzca cambios muy grandes con respecto al error de observación.

La experimentación es parte fundamental de la gran mayoría de las investigaciones científicas e industriales, en las cuales los resultados de los procesos de interés se ven afectados por la presencia de diversos factores, y la influencia de estos factores se puede ocultar por la variabilidad en los resultados muestrales. En los procesos experimentales

resulta fundamental conocer los factores que influyen realmente y estimar dicha influencia. Para ello, es necesario variar las condiciones que afectan las unidades experimentales y cuantificar la variable respuesta y posteriormente del análisis y estudio de la información se obtienen las conclusiones.

La experimentación tradicionalmente en el diseño de experimento, consiste en el estudio de los factores uno a uno, es decir, variar los niveles de un factor permaneciendo los demás fijos. Antes de continuar con la definición de los experimentos a realizar en este proyecto, resulta importante definir los elementos básicos de esta técnica estadística:

- **Unidad experimental:** Esta unidad corresponde a los individuos, objetos, intervalos de espacio sobre los cuales se experimenta. Para este proyecto se experimenta en una organización, más específicamente sobre un conjunto de actores. Por lo tanto, la unidad experimental en este proyecto son los actores organizacionales.
- **Variable de interés o respuesta:** es la variable que se pretende estudiar y controlar su variabilidad. La variable de interés, en este caso, es la brecha de satisfacción (diferencia) entre los actores comprometidos y los distanciados.
- **Factor:** son las variables independientes que pueden influir en la variable de interés, en este caso de la satisfacción organizacional. Los factores en este proyecto son: la tenacidad, las funciones de efecto, la identificación grupal (GI) y la solidaridad.
- **Factor tratamiento:** son los factores que interesan conocer su influencia en la respuesta. Los factores tratamiento son entonces: la tenacidad, las funciones de efecto la identificación grupal y la solidaridad, dado que para esta investigación se pretende conocer los efectos de estos factores sobre la eficiencia organizacional.
- **Niveles:** cada uno de los resultados de un factor. Según sean elegidos por el experimentador o elegidos de manera aleatoria entre una población.
- **Tratamiento:** es una combinación específica de los niveles de los factores en estudio. Son, por tanto, las condiciones experimentales que se desean comparar en el experimento. En la sección siguiente se muestra cada uno de los tratamientos que se van a tratar en esta investigación.
- **Observación experimental:** es la medición de la variable respuesta para cada experimento. La observación experimental va a depender del tamaño de cada experimento, por ejemplo: para un experimento de identificación grupal una observación experimental puede ser el resultado de la satisfacción al experimentar con $GI = 0,1$ para los actores comprometidos y $GI = -0,1$ para los distanciados.
- **Tamaño del experimento:** número total de observaciones recogidas en el diseño. El tamaño de los experimentos es variable, dependiendo de la amplitud donde se va a variar cada uno de los factores.

- **Interacción de factores:** existe interacción entre dos factores, por ejemplo: F1 Y F2 si el efecto de algún nivel de F1 cambia al cambiar de nivel en F2. Esto también se pretende estudiar en este proyecto, si hay interacción entre cada uno de los factores ya antes mencionados.

Ya mencionados cada uno de los elementos que componen el diseño de experimentos, se describirán cada uno de los experimentos (tratamientos) a realizar, y lo que se desea obtener de cada uno de estos.

4.2.1 Experimento 1: Identificación grupal.

Este experimento consiste en la variación del factor identificación grupal para los actores comprometidos y distanciados. La identificación grupal en SocLab, cuantifica el compromiso (valores positivos) y el distanciamiento (valores negativos) hacia la organización por parte de los actores. Se dice que un actor está comprometido cuando: colabora con sus colegas, cumple las funciones designadas para su cargo y los esfuerzos que realiza dicho actor para el cumplimiento de los objetivos organizacionales. Mientras que un actor distanciado, muestra lo siguiente: compromiso hacia otras entidades distintas a la organización, no cumple con las funciones de su trabajo, poco colaborativo o puede llegar a presentar un comportamiento hostil hacia la organización y sus colegas.

En este experimento el parámetro de identificación grupal se va a variar desde 0,0 hasta 0,6 para los actores comprometidos y desde 0,0 hasta -0,6 para los actores distanciados en pasos de 0,1, y cambiando el parámetro de un solo grupo de actores a la vez. El propósito de este experimento es medir el comportamiento de la organización bajo estas condiciones, medir la satisfacción global, la brecha de satisfacción entre los actores comprometidos y distanciados, el manejo de los recursos en el entorno socio-organizacional y observar los efectos que tiene la identificación grupal en la satisfacción organizacional (si esta aumenta o disminuye).

4.2.2 Experimento 2: Tenacidad.

El segundo experimento que se llevara a cabo en este proyecto es con el parámetro de la tenacidad. Este parámetro determina la velocidad a la que se aproxima la ambición del actor a su satisfacción, a mayores valores de este parámetro el actor se vuelve más ambicioso, entonces, este tiende a explorar más en busca de mejorar su situación actual (aumentar su satisfacción). Para este experimento, la tenacidad cambiará desde 5 hasta 10 para ambos grupos de actores en pasos de 1 a la vez, de esta forma el tamaño de este experimento es de 25 observaciones experimentales.

El objetivo de este experimento es estudiar el comportamiento de la organización bajo estos cambios, el estado de los recursos, la satisfacción global y de cada grupo de actores y también, determinar si los cambios en la tenacidad en verdad afectan significativamente los

tiempos de convergencia y la satisfacción de los actores organizacionales, como sucedió en uno de los artículos expuesto como antecedente de investigación de este proyecto.






4.2.3 Experimento 3: Identificación grupal vs función de efecto.









Este experimento consiste en la variación del parámetro identificación grupal para los actores comprometidos con la organización y las funciones de efecto del recurso que maneja cada uno de los actores distanciados. Las funciones de efecto modelan la disponibilidad de un determinado recurso en el entorno socio organizacional, mientras que la identificación grupal mide su colaboración, compromiso o distanciamiento (valores negativos) hacia la organización. La identificación grupal se cambiará desde 0.0 hasta 0.6 en pasos de 0.1 para los actores comprometidos, mientras que las funciones de efecto de los actores distanciados se moverán en el eje de las abscisas en dirección negativa, hasta transformarse en una función recta de pendiente negativa (ultimo nivel). Este experimento consta de 7 niveles del parámetro de identificación grupal y 13 niveles en los cambios de las funciones de efecto de los actores distanciados, por consiguiente, este experimento tendrá un total de 91 observaciones experimentales.

La finalidad de este experimento consiste en observar si se puede simular o representar el parámetro de identificación grupal negativo (distanciamiento) mediante cambios en las funciones de efecto de los actores distanciados con el propósito de ver si se pueden obtener resultados similares a los del experimento 1 en donde se varia la identificación grupal para ambos grupos de actores. La identificación grupal negativa hace que un actor disminuya (impida) el acceso a su recurso para los demás actores organizacionales. Entonces, con el cambio en la función de efecto, el actor va a dificultar o impedir en gran medida el acceso al recurso que maneja, esto se verá reflejado en el estado de su recurso o relación.

El cambio de las funciones de efecto será de la siguiente forma:

Tabla #11: Cambios en los niveles del factor función de efecto para el experimento 3.

Nivel del factor función de efecto	Gráfico función de efecto
Nivel 0	
Nivel 1	
Nivel 2	
Nivel 3	
Nivel 4	

Nivel 5	
Nivel 6	
Nivel 7	
Nivel 8	
Nivel 9	
Nivel 10	
Nivel 11	
Nivel 12	

Fuente: Elaboración propia.

La tabla anterior describe los cambios que se realizarán sobre el factor función de efecto en los experimentos que se llevarán a cabo. Cabe destacar que en los experimentos donde se varié el factor función de efecto, todos se registrarán por los 12 niveles descritos en la tabla anterior. Los niveles consisten en: el nivel 0 es la función predefinida en la organización, los siguientes niveles de 1-11 consiste en movimientos de una unidad en el eje negativo de las abscisas, es decir, se va restando en unidad a la función en el eje de las abscisas. Por último, el nivel 12 consiste en el cambio de la función a una recta de pendiente negativa que pasa por el origen.

4.2.4 Experimento 4: Identificación grupal, función de efecto para los actores distanciados y tenacidad.

Para el experimento 4 se van a realizar variaciones en la identificación grupal desde 0.0 hasta 0.6 en pasos de 0.1 para los actores comprometidos. En relación a los actores distanciados, los cambios se realizarán en las funciones de efecto de la misma forma que en el experimento pasado, entonces este experimento es una extensión del experimento 3, pero en este se cambiará la tenacidad de ambos grupos de actores desde 5 hasta 10, de la forma 5, 7, 9 y 10 para ambos grupos de actores organizacionales simultáneamente. Los cambios que se van a realizar en la tenacidad tienen como objetivo observar si esto tiene algún efecto significativo en la satisfacción, dado que los estudios de este parámetro indican que al aumentarse la tenacidad hasta su valor máximo produce cambios en la satisfacción y en los tiempos de convergencia.













Para este experimento se realizará un análisis de la satisfacción global en la organización, de los dos grupos de actores y también se analizarán los cambios que ejerce la tenacidad en


esta configuración organizacional en específico, en relación a si existe un aumento significativo en la satisfacción y si existen cambios importantes en los tiempos de convergencia.

El propósito de este experimento es observar si los actores comprometidos hacia la organización se encuentran más satisfechos que los distanciados o viceversa. Dado que en este experimento se le agrega tenacidad a ambos grupos de actores organizacionales, es posible que realicen una mayor exploración en búsqueda de alternativas que mejoren su satisfacción, esta exploración posiblemente les permitirá encontrar mayor satisfacción pero también quizá tenga efectos en los tiempos de convergencia (generalmente mayor exploración conlleva a mayor tiempo de simulación).

Para el experimento 4, los niveles del factor función de efecto serán de la siguiente forma:

Tabla #12: Cambios en los niveles del factor función de efecto para el experimento 4.

Nivel del factor función de efecto	Gráfico función de efecto
Nivel 0	
Nivel 1	
Nivel 2	
Nivel 3	
Nivel 4	
Nivel 5	
Nivel 6	
Nivel 7	
Nivel 8	
Nivel 9	
Nivel 10	
Nivel 11	

Nivel 12	
----------	--

Fuente: Elaboración propia.

4.2.5 Experimento 5: Identificación grupal y tenacidad.

Este experimento es similar al experimento 1, en donde se varía el parámetro identificación grupal desde 0 a 0,6 para los actores comprometidos y desde 0 hasta -0,6 para los actores distanciados. En este experimento se incluye la tenacidad para estudiar el efecto de este parámetro en esta configuración organizacional, para cada variación de la identificación grupal se va aumentando la tenacidad empezando desde 5 y terminando en 10, de la forma 5, 7, 9 y 10 para ambos grupos de actores organizacionales. En este experimento se obtendrán $36 \times 5 = 180$ valores de diferencia de satisfacción entre los grupos de actores.

La finalidad de este experimento consiste en comparar si en este caso se obtienen conclusiones distintas a las obtenidas en el artículo desarrollado por (Sibertin-Blanc & Terán, 2014) en donde los actores distanciados se “aprovechaban” de los actores comprometidos, es decir, la satisfacción de los actores distanciados era mucho mayor que la de los comprometidos, a pesar de que los últimos colaboraban en gran medida con la organización. La inclusión de la tenacidad en este experimento permite que los actores aumenten sus aspiraciones y por lo tanto, disminuyan con menor velocidad su ambición. De esta forma, ambos grupos de actores se mostrarán más ambiciosos y quizás podrían aumentar en buena medida su satisfacción. Cabe destacar, que a pesar de lo que se espera de este experimento (en relación al aumento de la satisfacción) puede suceder que los tiempos de simulación sean bastante extensos dada la complejidad del experimento.

4.2.6 Experimento 6: Identificación grupal sin solidaridad.

Para el siguiente experimento se varía el parámetro de identificación grupal, desde 0 hasta 0,6 para los actores comprometidos y desde 0 hasta -0,6 para los actores distanciados en pasos de 0,1. Para esta configuración se eliminará la solidaridad que existe entre algunos actores organizacionales, para estudiar solamente el efecto que produce el parámetro de la identificación grupal. La solidaridad en este experimento será 1.0 para la diagonal (valor por defecto en los modelos de SocLab), es decir, los actores no tienen solidaridad hacia a otros actores solo hacia ellos mismos, y por lo tanto no existe ningún tipo de vínculos positivos o negativos entre los actores organizacionales.

En este experimento se medirá la satisfacción global y de cada grupo de actores, para comparar con los resultados del experimento 1 en donde se varía la identificación grupal pero con la solidaridad existente en el entorno socio-organizacional. Con esta comparación se puede comprobar si existe algún efecto significativo por parte de la solidaridad en los resultados.

4.3 Ejecución y almacenamiento de los experimentos

Como se ha mencionado a lo largo de este proyecto la ejecución de los experimentos antes expuestos será en el laboratorio virtual SocLab, el cual es un meta-modelo computacional basado en multi-agentes ideal para el estudio de las relaciones de poder en organizaciones sociales, está fundamentado en la Sociología de la Acción Organizada (SOA) desarrollada por Crozier y Friedberg. Por lo tanto, dado que la organización a estudio es social y se encontraron relaciones de poder para cada uno de los actores integrantes de ésta, se puede realizar el modelado y el estudio del SOA ya que se cumplen las condiciones para la realización de este análisis estratégico.

Las configuraciones organizacionales serán diseñadas en SocLab a partir del modelo base desarrollado por (Sibertin-Blanc & Terán, 2014) y posteriormente serán configuradas para modelar los experimentos planteados en la sección anterior. Después de esto, serán ejecutados cada uno de los modelos propuestos en SocLab y se almacenarán los resultados proporcionados para su posterior análisis en el siguiente capítulo.

Los resultados obtenidos de cada uno de los experimentos serán guardados en tablas de la siguiente forma:

Tabla #13: Ejemplo almacenamiento de los resultados para un experimento con 2 factores de 6 niveles cada uno, es decir, un total de 36 observaciones experimentales.

Nivel del factor 1/2	Nivel 1 – Factor 1	Nivel 2 – Factor 1	Nivel 3 – Factor 1	Nivel 4 – Factor 1	Nivel 5 – Factor 1	Nivel 6 – Factor 1
Nivel 1 – Factor 2	Observación Experimental (1,1)	Observación Experimental (1,2)	Observación Experimental (1,3)	Observación Experimental (1,4)	Observación Experimental (1,5)	Observación Experimental (1,6)
Nivel 2 – Factor 2	Observación Experimental (1,2)	Observación Experimental (2,2)	Observación Experimental (2,3)	Observación Experimental (2,4)	Observación Experimental (2,5)	Observación Experimental (2,6)
Nivel 3 – Factor 2	Observación Experimental (3,1)	Observación Experimental (3,2)	Observación Experimental (3,3)	Observación Experimental (3,4)	Observación Experimental (3,5)	Observación Experimental (3,6)
Nivel 4 – Factor 2	Observación Experimental (4,1)	Observación Experimental (4,2)	Observación Experimental (4,3)	Observación Experimental (4,4)	Observación Experimental (4,5)	Observación Experimental (4,6)
Nivel 5 – Factor 2	Observación Experimental (5,1)	Observación Experimental (5,2)	Observación Experimental (5,3)	Observación Experimental (5,4)	Observación Experimental (5,5)	Observación Experimental (5,6)
Nivel 6 – Factor 1	Observación Experimental (6,1)	Observación Experimental (6,2)	Observación Experimental (6,3)	Observación Experimental (6,4)	Observación Experimental (6,5)	Observación Experimental (6,6)

Fuente: Elaboración propia.

La tabla anterior muestra cómo serán dispuestos los resultados para su posterior análisis, la misma consta de 36 observaciones experimentales, es decir, 2 factores con variación de 6 niveles cada uno, como en el experimento 1. Las dimensiones de la tabla van a depender del nivel de cada factor con el que se esté experimentando, por ejemplo: en el caso del

experimento 2 en donde se varía la tenacidad, éste consta de 25 observaciones. Para este experimento se varía la tenacidad de 5 hasta 10 para cada grupo de actores. Para cada experimento la observación experimental corresponde a la brecha de satisfacción entre los actores, es decir, la diferencia de satisfacción entre los actores comprometidos y los actores distanciados hacia la organización.

4.4 Análisis de los experimentos

Una vez realizadas las simulaciones y tomados los resultados de cada uno de los experimentos propuestos se analizarán los mismos. En principio, el análisis de cada experimento depende de su naturaleza, en el primer experimento donde se estudia la identificación grupal desde 0 hasta 0,6 para ambos grupos de actores se observará principalmente el cambio en la satisfacción global de la organización y la brecha de satisfacción entre ambos grupos de actores, se enfocará en esto principalmente dado los estudios realizados y la definición de este parámetro de identificación grupal, que como se mencionó anteriormente cuantifica el compromiso y el distanciamiento hacia la organización, y principalmente sus efectos significativos se encuentran en la satisfacción y eficiencia organizacional. Para el segundo experimento, donde se estudia el parámetro de la tenacidad, se espera efectos significativos en la satisfacción en el cambio desde 9 hasta 10. Los estudios de este parámetro también indican un posible efecto en los tiempos de convergencia, por lo tanto en el experimento 2 se analizará la diferencia de satisfacción de ambos grupos de actores y si los tiempos de convergencia (tiempo requerido para alcanzar el estado estacionario) aumentan de forma exponencial, o al menos de forma significativa. Para el experimento 3 en donde se estudia el efecto de la identificación grupal en los actores comprometidos y las funciones de efecto para los actores distanciados, se observará cómo se comporta la satisfacción y a su vez que relación guarda este experimento con el primero en cuanto a sus conclusiones. Para el cuarto experimento realizado, en donde se trata con tres parámetros, se estudiará principalmente la satisfacción de ambos grupos organizacionales, se espera que los tiempos de convergencia aumenten de manera significativa cuando la tenacidad cambia de 9 hasta 10 dado que en los estudios del parámetro se ha demostrado que la tenacidad afecta los tiempos de convergencia. En el quinto experimento, en el cual se trata con la tenacidad y simultáneamente con la identificación grupal se pretende observar si los resultados obtenidos aquí son similares a los del experimento 1 o 2, y ver qué resultados trae la experimentación de estos dos parámetros en conjunto. Por último, en el sexto experimento en el cual se elimina la solidaridad del modelo se desea observar si este parámetro trae cambios significativos a los resultados, esto se determinará mediante la comparación con el primer experimento propuesto en esta investigación.

4.5 Resultados de las configuraciones organizacionales

Los resultados que se expondrán en esta sección corresponden a los experimentos propuestos en el capítulo 3, junto con los gráficos de los mismos para observar el

comportamiento de cada uno de dichos experimentos. Los experimentos 1, 2 y 5 fueron realizados con 30 corridas de simulación para cada observación experimental, mientras que los experimentos restantes fueron realizados con 10 corridas de simulación para cada observación, debido a la cantidad de niveles y por consiguiente observaciones experimentales de los experimentos 3 y 4. Los tiempos de convergencia varían según los parámetros de experimentación, por ejemplo, el parámetro de la tenacidad según los estudios realizados, de antemano puede traer consigo un aumento importante en los tiempos de simulación y en la satisfacción organizacional, pero esto no es absoluto, también depende de la configuración organizacional donde se esté experimentando. Estos tiempos de convergencia se encuentran añadidos en el capítulo 7 como apéndices.

Tabla #14 - Experimento 1: Variación de la Identificación Grupal de los actores comprometidos (valores positivos) y los actores distanciados (valores negativos) en pasos de 0.1 a la vez.

Identificación Grupal (GI)	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6
0.0	-0,555	-2,125	-3,642	-3,675	-4,930	-5,520	-5,755
-0.1	-1,180	-3,692	-3,995	-4,180	-5,305	-5,655	-6,345
-0.2	-5,655	-6,867	-6,875	-7,900	-7,630	-8,745	-8,250
-0.3	-11,730	-12,217	-11,530	-13,400	-14,455	-15,675	-16,220
-0.4	-13,850	-14,58	-15,175	-15,830	-16,030	-16,050	-16,042
-0.5	-7,717	-8,675	-8,630	-9,795	-10,970	-11,855	-8,955
-0.6	-2,220	-2,550	-4,242	-4,100	-6,020	-6,875	-7,005

Resultados del experimento 1. Se muestran las diferencias entre las satisfacciones promedio de ambos grupos organizacionales (Comprometidos –Distanciados). El experimento consta de 2 factores de 7 niveles cada uno, por lo tanto 49 observaciones experimentales.

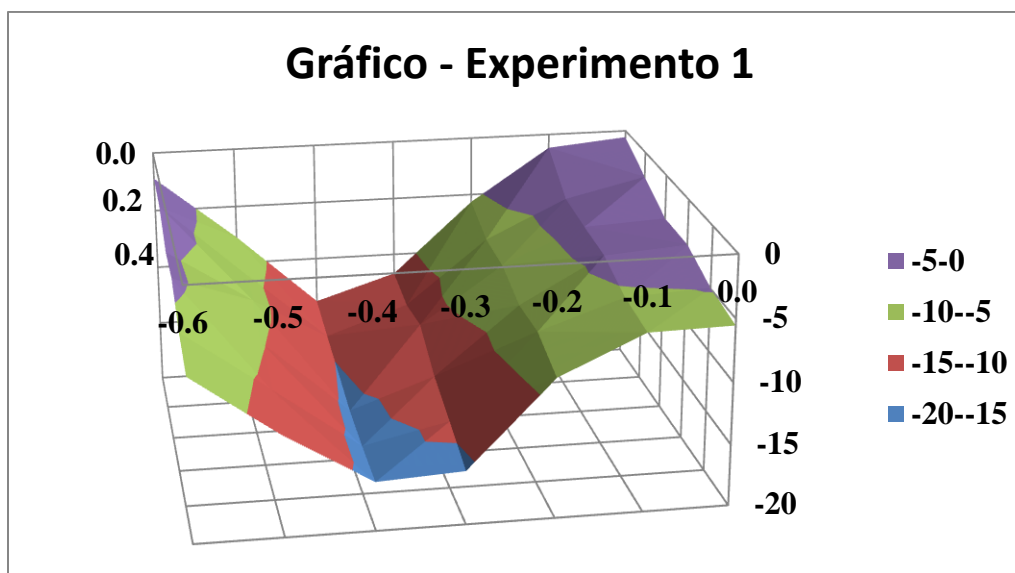


Figura #8: Gráfico de los resultados obtenidos en el experimento 1.

Tabla #15 - Experimento 2: Cambio de la Tenacidad para ambos grupos organizacionales en pasos de 1 a la vez, las columnas representan el valor de la tenacidad de los actores comprometidos y las filas el valor de la tenacidad de los actores distanciados.

Tenacidad	5	6	7	8	9	10
5	-0,220	0,300	0,508	1,375	-1,130	2,650
6	-0,300	-1,650	-0,708	-0,105	1,420	2,995
7	-1,105	-0,255	-0,795	0,045	0,500	2,845
8	0,600	-1,455	0,525	0,245	-0,875	2,755
9	-0,050	-2,067	-0,192	-0,505	0,495	2,780
10	-3,817	-3,917	-4,242	-3,942	-4,217	1,033

Resultados del experimento 2. Se muestran las diferencias entre las satisfacciones promedio de ambos grupos organizacionales (Comprometidos –Distanciados). El experimento consta de 2 factores con 5 niveles cada uno para un total de 25 observaciones experimentales.

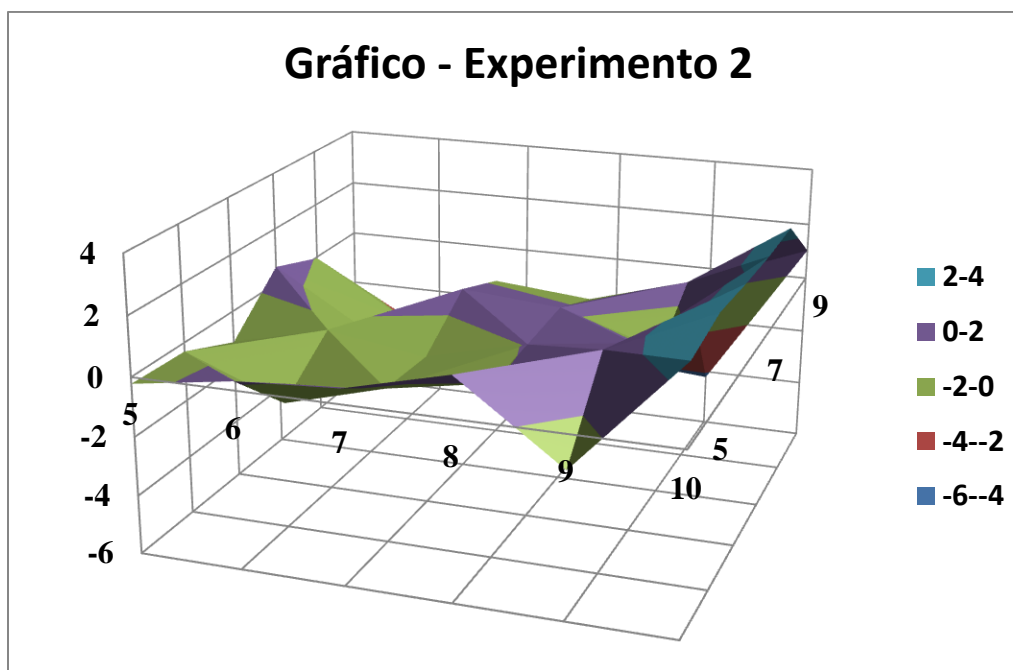


Figura #9: Gráfico de los resultados obtenidos en el experimento 2.

Tabla #16 - Experimento 3: Identificación grupal vs función de efecto. Variación de la identificación grupal de los actores comprometidos (columnas) y función de efecto de los actores distanciados (filas).

Función de efecto/Identificación grupal	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6
Nivel 0	-3,192	-2,375	-2,305	-3,555	-5,717	-4,205	-5,367
Nivel 1	-0,955	-1,867	-4,580	-2,880	-5,167	-4,575	-8,400
Nivel 2	-1,180	-3,100	-5,975	-3,730	-6,117	-5,725	-5,570
Nivel 3	0,983	-2,525	-4,842	-6,750	-4,440	-6,755	-8,380
Nivel 4	-8,275	-7,750	-6,258	-8,642	-7,880	-9,092	-9,492
Nivel 5	-8,050	-5,705	-7,230	-10,530	-7,092	-11,450	-10,975
Nivel 6	-7,430	-9,105	-16,605	-13,792	-16,367	-9,755	-12,245
Nivel 7	-11,500	-13,850	-8,980	-14,642	-12,305	-17,655	-15,425
Nivel 8	-15,400	-15,875	-10,83	-14,942	-14,150	-12,550	-18,780
Nivel 9	-13,230	-20,942	-20,867	-20,250	-22,975	-18,125	-20,525

Nivel 10	-16,442	-18,367	-21,805	-24,430	-24,125	-24,275	-27,525
Nivel 11	-20,330	-27,405	-22,400	-24,725	-24,230	-26,555	-29,950
Nivel 12	-35,833	-37,550	-38,650	-40,575	-41,308	-42,900	-42,900

Resultados del experimento 3. Se muestran las diferencias entre las satisfacciones promedio de ambos grupos organizacionales (Comprometidos –Distanciados). El experimento consta de dos factores, la identificación grupal tiene 7 niveles y la función de efecto 12 niveles para un total de 91 observaciones experimentales.

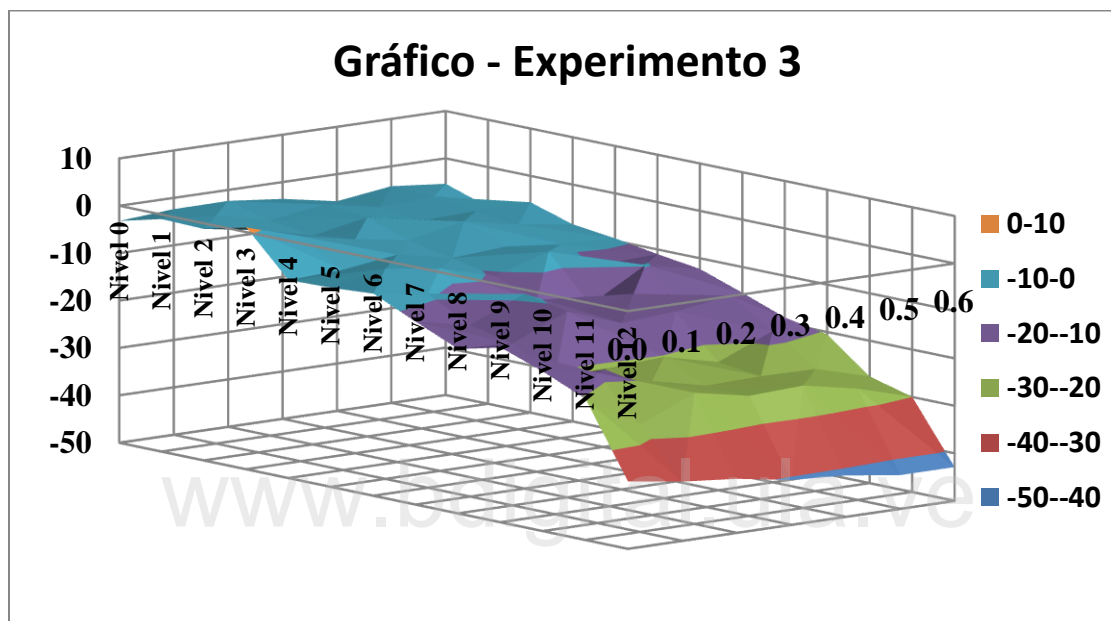


Figura #10: Gráfico de los resultados obtenidos en el experimento 3.

Tabla #17 - Experimento 4: Identificación grupal (actores comprometidos), función de efecto (actores distanciados) y aumentando la tenacidad de ambos grupos de actores a la vez. Este experimento se diferencia del anterior por el cambio que se realiza en la tenacidad de ambos grupos organizacionales a la vez.

Función de efecto/Identificación grupal	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6
Nivel 0	-3,192	-2,375	-2,305	-3,555	-5,717	-4,205	-5,367
Nivel 1	-0,955	-1,867	-4,580	-2,880	-5,167	-4,575	-8,400
Nivel 2	-1,180	-3,100	-5,975	-3,730	-6,117	-5,725	-5,570
Nivel 3	0,983	-2,525	-4,842	-6,750	-4,440	-6,755	-8,380
Nivel 4	-8,275	-7,750	-6,258	-8,642	-7,880	-9,092	-9,492
Nivel 5	-8,050	-5,705	-7,230	-10,530	-7,092	-11,450	-10,975
Nivel 6	-7,430	-9,105	-16,605	-13,792	-16,367	-9,755	-12,245
Nivel 7	-11,500	-13,850	-8,980	-14,642	-12,305	-17,655	-15,425

Nivel 8	-15,400	-15,875	-10,830	-14,942	-14,150	-12,550	-18,780
Nivel 9	-13,230	-20,942	-20,867	-20,250	-22,975	-18,125	-20,525
Nivel 10	-16,442	-18,367	-21,805	-24,430	-24,125	-24,275	-27,525
Nivel 11	-20,330	-27,405	-22,400	-24,725	-24,230	-26,555	-29,95
Nivel 12	-35,833	-37,550	-38,650	-40,575	-41,308	-42,900	-42,900

Resultados del experimento 4 con tenacidad = 5 para ambos grupos de actores. Se muestran las diferencias entre las satisfacciones promedio de ambos grupos organizacionales (Comprometidos –Distanciados).

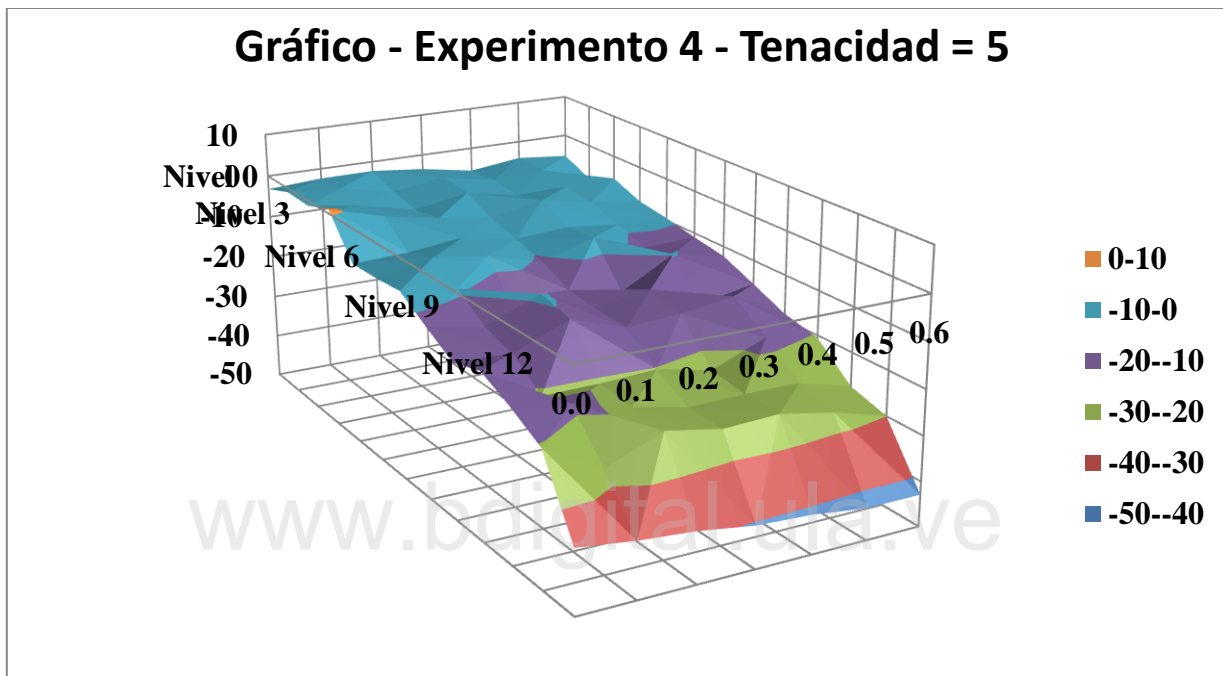


Figura #11: Gráfico de los resultados obtenidos en el experimento 4 con valor de tenacidad = 5.

Tabla #18 - Experimento 4: Identificación grupal (actores comprometidos), función de efecto (actores distanciados) y variando la tenacidad de ambos grupos de actores a la vez.

Función de efecto/Identificación grupal	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6
Nivel 0	-0,700	-0,925	-3,000	-3,630	-3,870	-4,950	-6,275
Nivel 1	0,233	-2,355	-2,767	-2,592	-4,825	-5,017	-4,880
Nivel 2	-1,830	-3,530	-4,900	-3,217	-7,230	-7,945	-9,467
Nivel 3	-1,220	-2,230	-5,700	-5,380	-9,925	-9,125	-7,095
Nivel 4	1,080	-4,905	-7,130	-6,280	-10,655	-6,670	-9,105
Nivel 5	-2,892	-4,767	-4,780	-7,295	-5,730	-13,392	-10,325
Nivel 6	-2,130	-4,292	-6,980	-10,800	-9,400	-9,770	-14,105

Nivel 7	-1,470	-6,580	-2,670	-14,292	-14,200	-9,345	-11,445
Nivel 8	-3,550	-9,742	-7,375	-14,725	-16,780	-22,225	-19,475
Nivel 9	-2,850	-8,325	-13,580	-19,392	-8,605	-14,745	-17,225
Nivel 10	-6,175	-9,220	-13,925	-14,400	-28,417	-24,130	-21,767
Nivel 11	-3,200	-5,525	-13,545	-21,870	-27,155	-31,967	-29,480
Nivel 12	-32,025	-37,055	-37,892	-39,930	-40,895	-42,608	-42,900

Resultados del experimento 4 con tenacidad = 7 para ambos grupos de actores. Se muestran las diferencias entre las satisfacciones promedio de ambos grupos organizacionales (Comprometidos –Distanciados).

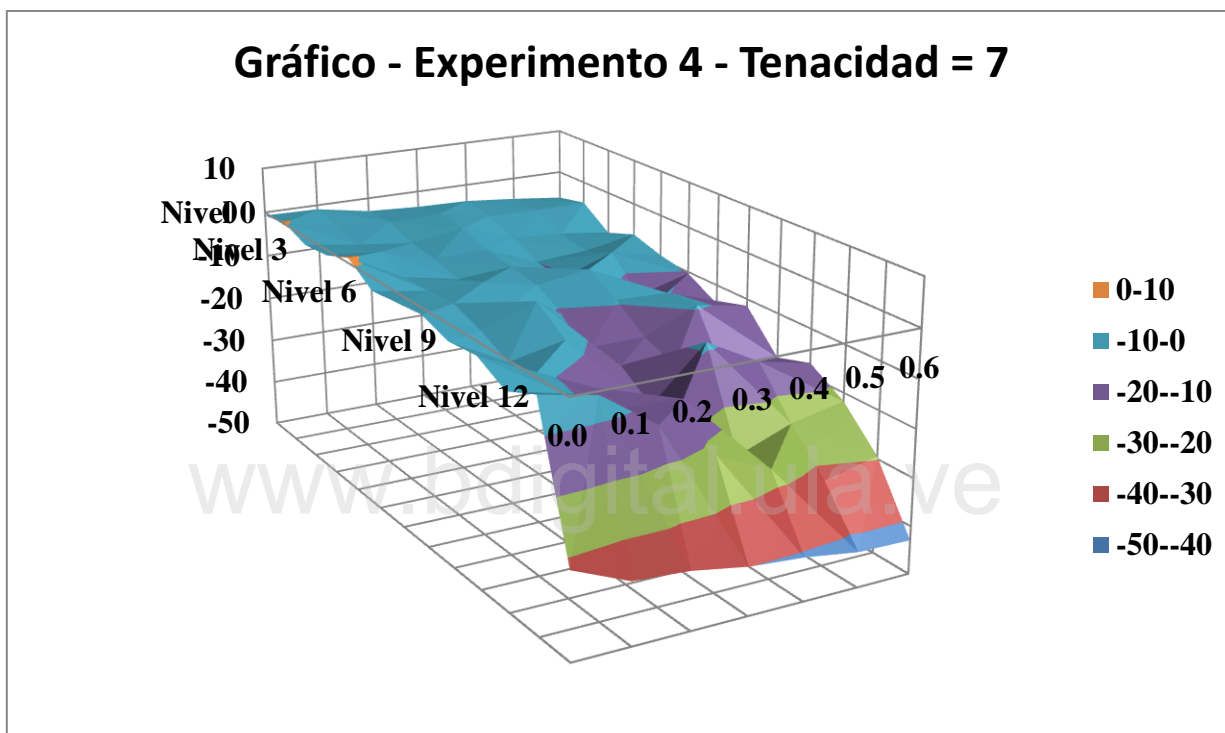


Figura #12: Gráfico de los resultados obtenidos en el experimento 4 con valor de tenacidad = 7.

Tabla #19 - Experimento 4: Identificación grupal (actores comprometidos), función de efecto (actores distanciados) y variando la tenacidad de ambos grupos de actores a la vez.

Función de efecto/Identificación grupal	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6
Nivel 0	-0,375	-1,667	-2,355	-3,017	-5,155	-5,155	-5,755
Nivel 1	0,870	-3,375	-5,030	-4,625	-6,517	-3,442	-4,795

Nivel 2	-1,270	0,845	-1,870	-4,255	-2,475	-7,020	-3,267
Nivel 3	3,295	1,733	1,095	-3,380	-6,755	-5,017	-3,392
Nivel 4	4,400	1,655	-2,192	-3,917	-3,455	-4,342	-2,800
Nivel 5	0,400	1,475	1,905	-3,280	-4,205	-4,642	-5,392
Nivel 6	4,530	3,458	0,933	1,400	-5,975	-3,142	-0,530
Nivel 7	2,980	2,145	0,783	-1,025	-3,467	1,508	-4,442
Nivel 8	2,825	-3,055	1,883	0,733	-2,180	-5,475	-2,180
Nivel 9	6,420	5,845	0,083	3,820	-7,255	-2,030	-7,280
Nivel 10	1,825	5,220	1,670	0,183	-5,255	-8,380	-2,375
Nivel 11	-5,200	-6,570	-4,420	-6,730	-3,005	-10,805	-9,380
Nivel 12	-22,767	-37,355	-35,100	-40,183	-41,480	-42,108	-42,770

Resultados del experimento 4 con tenacidad = 9 para ambos grupos de actores. Se muestran las diferencias entre las satisfacciones promedio de ambos grupos organizacionales (Comprometidos –Distanciados).

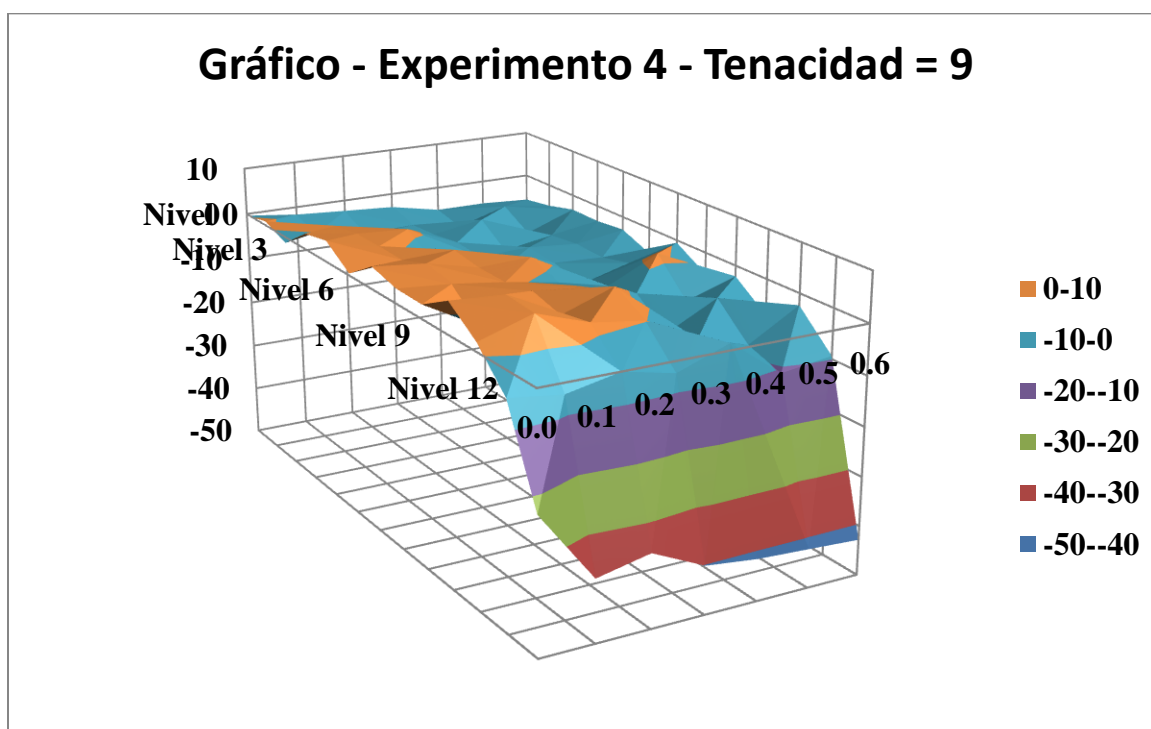


Figura #13: Gráfico de los resultados obtenidos en el experimento 4 con valor de tenacidad = 9.

Tabla #20 - Experimento 4: Identificación grupal (actores comprometidos), función de efecto (actores distanciados) y variando la tenacidad de ambos grupos de actores a la vez.

Función de efecto/Identificación grupal	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6
Nivel 0	-0,155	-1,630	-0,525	-3,750	-4,617	-4,675	-3,600
Nivel 1	0,700	1,675	-1,930	-4,050	-2,855	-6,225	-4,405
Nivel 2	2,100	0,495	0,150	-3,700	-4,620	-5,250	-4,350
Nivel 3	-0,950	0,920	0,895	-2,355	-2,380	-5,665	-3,880
Nivel 4	1,333	-2,155	-2,600	-3,055	-3,142	-4,330	-3,342
Nivel 5	1,645	0,320	-0,117	-2,050	-2,942	-3,680	-3,705
Nivel 6	2,495	-1,380	-2,175	-3,450	-4,192	-2,505	-2,380
Nivel 7	-0,920	0,720	-0,075	-5,030	-3,420	-0,650	-4,945
Nivel 8	0,270	-1,725	-2,992	-4,492	0,633	0,925	-3,050
Nivel 9	-2,305	-3,750	-1,967	-3,250	-4,220	-1,125	1,650
Nivel 10	-0,230	-4,980	-2,505	-2,717	-0,030	1,458	-6,250
Nivel 11	-3,317	-8,275	-1,925	-1,875	-0,992	2,758	-2,555
Nivel 12	-14,175	-37,842	-38,833	-39,795	-39,670	-40,220	-41,425

Resultados del experimento 4 con tenacidad = 10 para ambos grupos de actores. Se muestran las diferencias entre las satisfacciones promedio de ambos grupos organizacionales (Comprometidos –Distanciados).

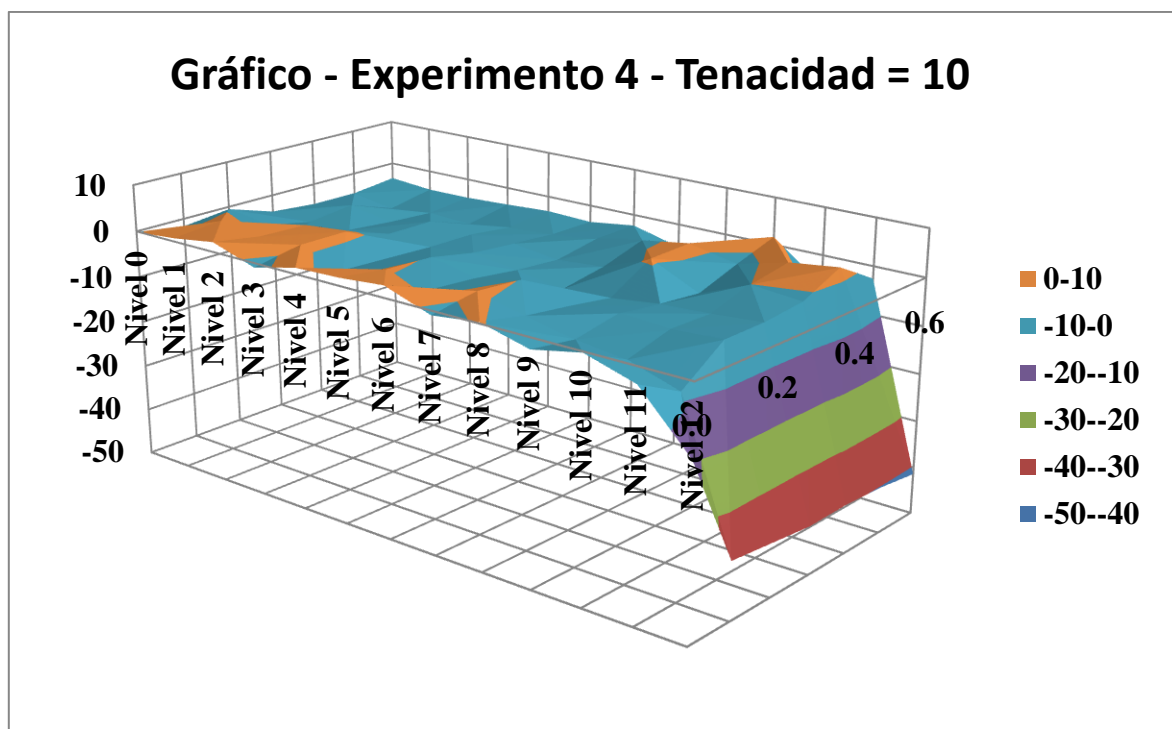


Figura #14: Gráfico de los resultados obtenidos en el experimento 4 con valor de tenacidad = 10.

Tabla #21 - Experimento 5: Variación de la identificación grupal actores comprometidos (columnas) y distanciados (filas) y variación de la tenacidad en pasos de 1 para ambos grupos de actores a la vez.

Identificación Grupal (GI)	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6
0.0	-0,930	-1,600	-3,592	-5,150	-4,750	-5,875	-6,017
-0.1	-2,055	-2,955	-4,995	-4,705	-5,230	-5,317	-6,380
-0.2	-5,025	-7,100	-7,442	-6,155	-8,192	-9,667	-9,050
-0.3	-10,275	-12,642	-12,545	-13,675	-14,417	-13,917	-15,917
-0.4	-14,480	-14,800	-15,830	-16,005	-15,800	-16,605	-16,217
-0.5	-9,280	-8,020	-10,400	-9,995	-11,650	-11,242	-12,250
-0.6	-1,330	-1,175	-4,000	-5,630	-5,700	-6,400	-7,192

Resultados del experimento 5 con tenacidad = 5 para ambos grupos de actores. Se muestran las diferencias entre las satisfacciones promedio de ambos grupos organizacionales (Comprometidos –Distanciados). Este experimento consta de dos factores de 7 niveles cada uno, por lo tanto, 49 observaciones experimentales.

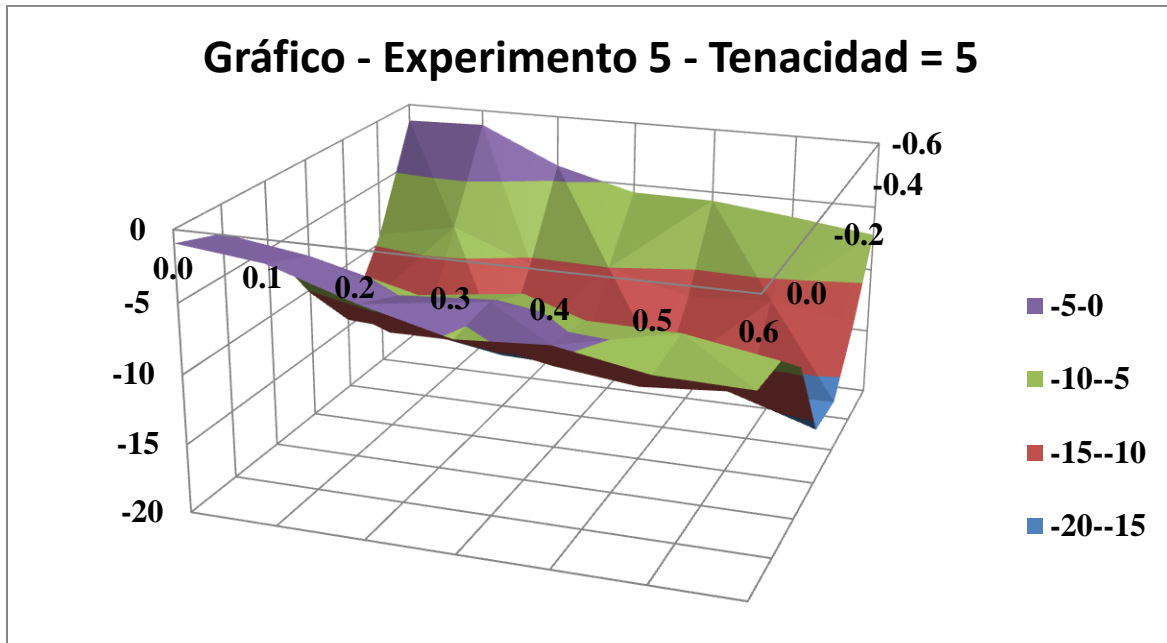


Figura #15: Gráfico de los resultados obtenidos en el experimento 5 con valor de tenacidad = 5.

Tabla #22 - Experimento 5: Variación de la identificación grupal actores comprometidos (columnas) y distanciados (filas) y variación de la tenacidad en pasos de 1 para ambos grupos de actores a la vez.

Identificación Grupal (GI)	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6
0.0	-0,700	-0,925	-3,000	-3,630	-3,870	-4,950	-6,275
-0.1	-1,750	-2,630	-4,195	-4,505	-5,180	-6,625	-6,500
-0.2	-3,020	-4,595	-5,400	-6,650	-6,905	-7,325	-8,100
-0.3	-6,045	-9,520	-11,370	-11,680	-13,255	-13,520	-15,650
-0.4	-14,330	-15,105	-15,600	-16,055	-16,280	-16,405	-15,880
-0.5	-11,192	-8,517	-9,225	-10,130	-11,030	-11,870	-12,145
-0.6	-1,217	-3,350	-3,420	-4,245	-5,230	-6,405	-7,725

Resultados del experimento 5 con tenacidad = 7 para ambos grupos de actores. Se muestran las diferencias entre las satisfacciones promedio de ambos grupos organizacionales (Comprometidos –Distanciados).

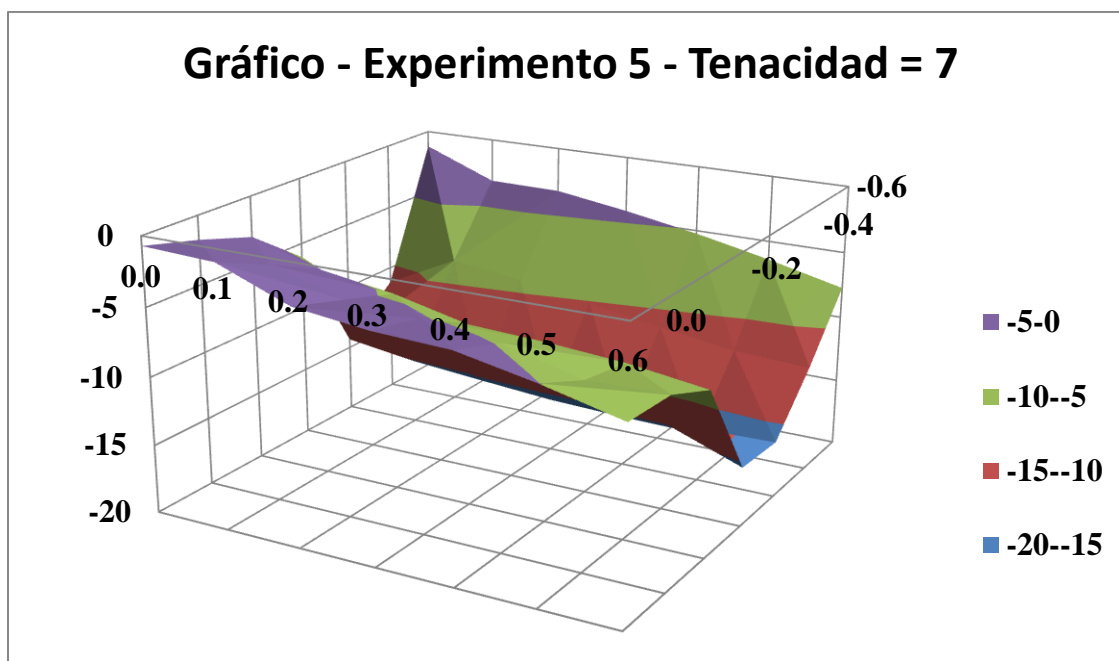


Figura #16: Gráfico de los resultados obtenidos en el experimento 5 con valor de tenacidad = 7.

Tabla #23 - Experimento 5: Variación de la identificación grupal actores comprometidos (columnas) y distanciados (filas) y variación de la tenacidad en pasos de 1 para ambos grupos de actores a la vez.

Identificación Grupal (GI)	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6
0.0	-0,375	-1,667	-2,355	-3,017	-5,155	-5,155	-5,755
-0.1	-0,892	-1,420	-2,155	-4,692	-2,825	-4,350	-5,467
-0.2	-2,767	-3,050	-3,300	-3,350	-4,692	-4,305	-5,800
-0.3	-4,655	-4,875	-6,015	-7,105	-8,525	-10,017	-10,205
-0.4	-9,942	-11,730	-12,575	-14,142	-14,800	-16,600	-16,375
-0.5	-13,917	-13,200	-11,480	-12,092	-11,530	-11,767	-12,267
-0.6	-3,705	-3,530	-4,167	-4,667	-5,917	-6,830	-6,475

Resultados del experimento 5 con tenacidad = 9 para ambos grupos de actores. Se muestran las diferencias entre las satisfacciones promedio de ambos grupos organizacionales (Comprometidos –Distanciados).

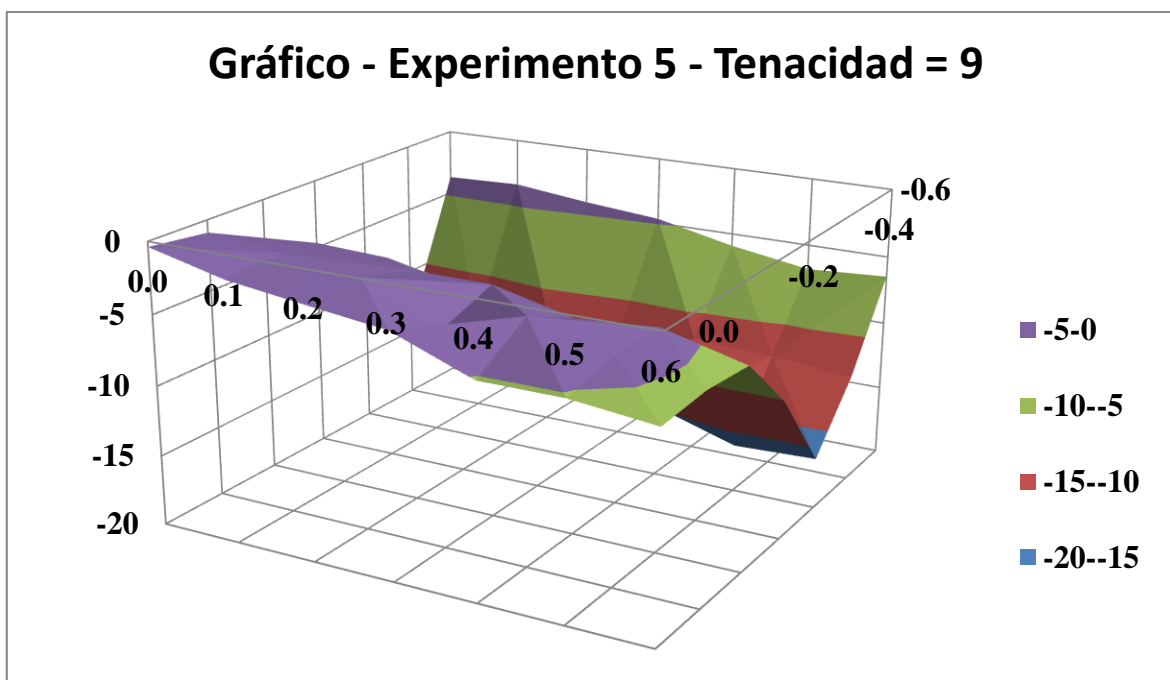


Figura #17: Gráfico de los resultados obtenidos en el experimento 5 con valor de tenacidad = 9.

Tabla #24 - Experimento 5: Variación de la identificación grupal actores comprometidos (columnas) y distanciados (filas) y variación de la tenacidad en pasos de 1 para ambos grupos de actores a la vez.

Identificación Grupal (GI)	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6
0.0	-0,155	-1,630	-0,525	-3,750	-4,617	-4,675	-3,600
-0.1	-0,055	-0,525	-2,180	-2,067	-6,467	-5,875	-4,700
-0.2	-2,567	-2,000	-2,830	-3,592	-5,355	-4,905	-4,320
-0.3	-8,395	-8,855	-6,950	-8,675	-8,075	-7,895	-7,425
-0.4	-13,355	-14,180	-13,880	-13,342	-15,380	-15,070	-17,450
-0.5	-20,555	-14,045	-14,630	-14,270	-13,192	-11,470	-12,805
-0.6	-13,950	-5,705	-8,180	-7,725	-7,767	-6,117	-7,200

Resultados del experimento 5 con tenacidad = 10 para ambos grupos de actores. Se muestran las diferencias entre las satisfacciones promedio de ambos grupos organizacionales (Comprometidos –Distanciados).

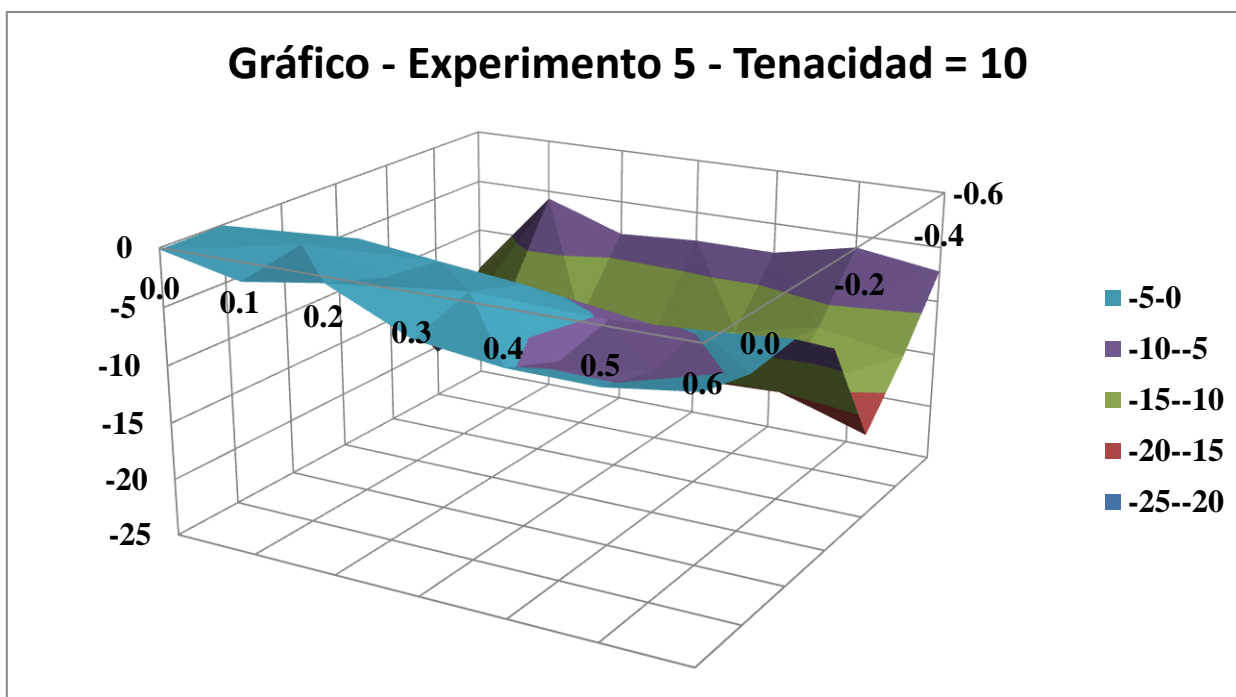


Figura #18: Gráfico de los resultados obtenidos en el experimento 5 con valor de tenacidad = 10.

Tabla #25 - Experimento 6: Variación de la identificación grupal para ambos grupos de actores, los actores comprometidos (columnas) y los actores distanciados (filas) y suprimiendo la solidaridad del modelo base.

Identificación Grupal (GI)	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6
0.0	0,780	-2,380	-2,975	-4,150	-5,230	-6,375	-6,550
-0.1	-2,395	-3,700	-5,000	-6,595	-5,970	-7,920	-8,555
-0.2	-5,275	-6,467	-7,930	-8,070	-6,925	-10,450	-8,792
-0.3	-9,460	-12,367	-13,050	-14,642	-14,905	-16,450	-16,750
-0.4	-15,192	-15,905	-16,375	-16,875	-16,892	-16,967	-17,880
-0.5	-10,275	-11,767	-12,050	-12,517	-13,675	-13,200	-13,405
-0.6	-3,942	-5,155	-6,167	-6,905	-7,517	-9,200	-9,900

Resultados del experimento 6. Se muestran las diferencias entre las satisfacciones promedio de ambos grupos organizacionales (Comprometidos –Distanciados). El experimento consta de dos factores de 7 niveles cada uno, por lo tanto tiene 49 observaciones experimentales.

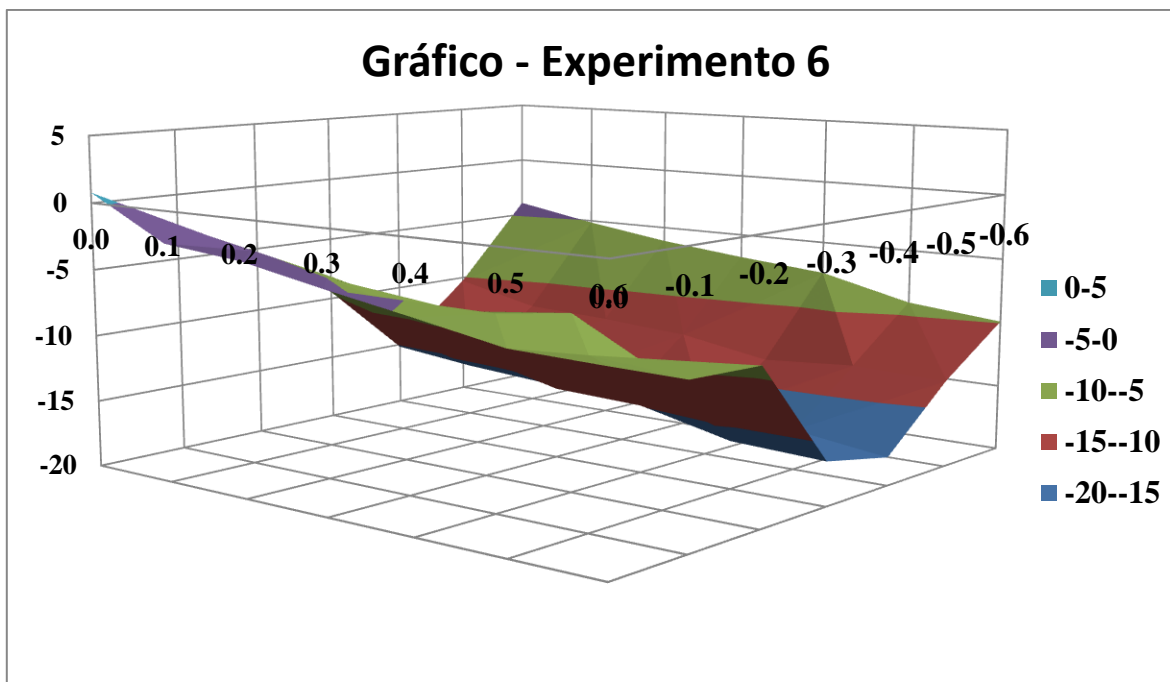


Figura #19: Gráfico de los resultados obtenidos en el experimento 6.

4.6 Análisis de los resultados obtenidos

4.6.1 Experimento 1

Los resultados obtenidos en la primera configuración organizacional muestran la variación de la identificación grupal para cada grupo de actores. La variación de este parámetro para los actores comprometidos viene dada en valores positivos para representar su compromiso, mientras que el distanciamiento organizacional son valores negativos del parámetro. Los resultados obtenidos indican que la identificación negativa o distanciamiento organizacional es perjudicial para la organización y a su vez, más importante que el compromiso dado que al aumentar el compromiso organizacional los resultados no difieren significativamente, mientras que el distanciamiento empieza a mostrar cambios importantes a partir del valor de -0.3 incluyendo el mismo. La diferencia de satisfacción mostrada en la tabla #12 indica que los actores distanciados a la organización generalmente están más satisfechos que los comprometidos a la misma, esto quiere decir que los actores distanciados se aprovechan del otro grupo de actores en el entorno socio-organizacional. El compromiso organizacional se muestra cuando un actor está comprometido hacia la organización, hacia los objetivos organizacionales y colabora constantemente con sus colegas. Por lo tanto, los distanciados se aprovechan de este compromiso organizacional para distraerse de su trabajo, realizar otras labores diferentes a las designadas, no realizar ningún tipo de actividad organizacional, aprovecharse de los beneficios otorgados por la institución o hacer politiquería en la misma organización.

4.6.2 Experimento 2

Los resultados del experimento 2 se muestran en la tabla 13. En este experimento se varía el parámetro de tenacidad de 5 hasta 10 para cada grupo de actores, en pasos de uno a la vez. La tenacidad representa una tasa que determina qué tan rápido se acerca la ambición del actor a su satisfacción o viceversa, mientras mayor sea la tenacidad el actor disminuye lentamente su ambición con el fin de explorar entre diferentes alternativas que le den mayor satisfacción por su participación en la organización. La exploración en la simulación se traduce en tiempos de convergencia, mientras más exploración realice un actor este tardará más en alcanzar el estado estacionario (convergencia). Entonces, dado que el aumento en la tenacidad hace que el proceso de toma de decisiones del actor sea más riguroso con el propósito de aumentar su satisfacción, en este experimento se realizó este cambio para determinar si el aumento de la tenacidad causa que la satisfacción organizacional y los tiempos de convergencia aumenten de manera significativa. Los resultados obtenidos indican que al aumentar la tenacidad de ambos grupos de actores, aumenta la satisfacción en algunos casos desde valores de 5 hasta 9, mientras que ese cambio de 9-10 trae consigo un aumento notable de la satisfacción organizacional, dado que en el caso de los actores comprometidos, para estos valores, su satisfacción si es mayor que la de los distanciados. De manera similar, sucede cuando se realiza el mismo cambio al conjunto de actores distanciados a la organización. El aumento de la tenacidad aparte de permitir que los actores tomen decisiones más rigurosas también trae consigo un manejo de forma estratégica de sus recursos, ya que en la realización de las simulaciones, a medida que se iba aumentando la tenacidad, también iba aumentando el estado de los recursos organizacionales. Mientras mayor sea el estado de las relaciones, el actor permite o facilita el recurso manejado por él y de esta forma permite que sus colegas a través de esto alcancen sus objetivos propios, lo que conlleva a su vez al aumento de la satisfacción organizacional.

4.6.3 Experimento 3

En este experimento (ver tabla #14) se cambiaron las funciones de efecto de los actores distanciados y la identificación grupal para los comprometidos. Este cambio tenía como propósito observar si esto tenía algún efecto en la eficiencia y satisfacción organizacional principalmente. Los resultados obtenidos muestran que a medida que se cambia la función de efecto de los actores distanciados (se mueve en el eje negativo de las abscisas) la satisfacción organizacional global va teniendo cambios pequeños. En relación a la diferencia en satisfacción entre los actores comprometidos y los distanciados, existe una diferencia notoria con respecto a los resultados obtenidos en el experimento 1, ya que los actores distanciados a la organización se encuentran mucho más satisfechos en esta configuración que en la propuesta en dicho experimento. El cambio en la función del recurso manejado por cada actor distanciado dificulta el acceso al mismo, y a medida que el otro grupo de actores se compromete más y colaboran más con la organización, los actores distanciados se aprovechan también aquí de ese compromiso mostrado por sus colegas para

‘liberarse’ de su trabajo, tener más tiempo libre o realizar otras actividades distintas a las designadas para su cargo. Es importante mencionar también qué sucede cuando la función de efecto se cambia a una recta de pendiente negativa: hay un efecto mayor en la eficiencia organizacional, reflejado en la satisfacción de cada grupo de actores. Cuando la función de efecto tiene esta forma de recta negativa (nivel 12 del factor), el recurso que poseen los actores distanciados se maneja de forma “hostil” o poco colaborativa, dificultando de manera importante el acceso a dicho recurso. En estas observaciones experimentales se observa que los actores distanciados se encuentran muy satisfechos en relación a sus comprometidos colegas que muestran una satisfacción negativa. Por lo tanto, cuando sucede este tipo de cambio los actores distanciados se aprovechan mucho más de sus colegas que cuando la identificación grupal tenía valores de -0.5 y -0.6, en los cuales la satisfacción global y de cada grupo de actores era bastante baja pero la diferencia de satisfacción no era tan amplia como en este caso.

Entonces, es más perjudicial para la organización el distanciamiento en algunos casos, a que los actores dificulten en cierta medida el acceso al recurso que poseen, dado que los cambios en la función que modela el manejo del recurso no son tan drásticos como cuando se cambiaba la identificación grupal. Ahora bien, si la función de efecto de los actores distanciados se modela como una recta de pendiente negativa, resulta más perjudicial para la organización que el mismo distanciamiento ya que en los resultados obtenidos los actores comprometidos tienen una satisfacción mucho menor que en los demás experimentos. Por último, resulta un poco ficticio pensar que los actores en una organización modelen sus relaciones de esta forma (recta pendiente negativa), ya que se vería comprometida su estancia en la organización, es decir, si muestra este tipo de comportamientos podría verse expuesto a salir de la misma y de esta forma, no podría cumplir sus objetivos propios ni obtener los beneficios otorgados por la organización. El distanciamiento organizacional también podría afectar la estabilidad laboral de los actores, sin embargo en la sociedad venezolana es común esto, ya que es una cultura tolerante y dominada por la politiquería y el juego de poder. Por lo tanto, tiene más cabida y resulta más beneficioso el distanciamiento organizacional que el modelado hostil de los recursos organizacionales.

4.6.4 Experimento 4

El experimento 4 consiste en la variación de las funciones de efecto vs la identificación grupal, pero agregándole el parámetro de la tenacidad en la ejecución de los experimentos, básicamente consiste en una extensión del experimento 3. En este experimento se pretende observar si los cambios en las funciones de efecto de los actores distanciados representan de alguna forma el distanciamiento organizacional y también, estudiar los efectos de la tenacidad en esta configuración, si este parámetro causa un aumento importante de la satisfacción o si cambia con las conclusiones obtenidas en el experimento anterior.

Los resultados obtenidos de la ejecución de estos experimentos se muestran en las tablas #15 - #20,. De estos resultados se puede concluir que, los actores comprometidos reducen

su satisfacción de la misma forma como sucede en el experimento 1 y 3, en cambio los actores distanciados no disminuyen su satisfacción en igual proporción como sucede en los experimentos antes mencionados. Sin embargo, las conclusiones obtenidas en este experimento son similares a las obtenidas en el experimento 1, en donde los actores distanciados están más satisfechos que los comprometidos.

A medida que se va aumentando la tenacidad en el experimento (valores de 5-8), se notan cambios poco significativos en los resultados, mientras que en los experimentos donde la tenacidad tenía valores de 9 y 10 respectivamente, si hubo cambios significativos en la satisfacción dada la diferencia entre los resultados obtenidos. Cabe destacar, que la disminución importante en la satisfacción se da cuando se le asigna una pendiente negativa (nivel 12) a la función de efecto de los actores distanciados no cuando la función tiene forma parabólica. En este experimento en algunos casos se obtuvieron conclusiones diferentes a las del experimento inicial, porque los actores comprometidos si se encontraban más satisfechos que los distanciados (brecha de satisfacción positiva).

De igual manera como sucedió en el experimento anterior, en algunos casos es mejor para la organización que el actor disminuya su colaboración o haga dificulte el acceso a su recurso (cambiar a función de efecto) a que esté sea distanciados dada la comparativa realizada entre este experimento con el primero realizado.

Por último, en este experimento también se obtuvo algo distinto a los demás realizados, dado que, a medida que los actores comprometidos hacia la organización aumentaban su compromiso, su satisfacción disminuía notablemente. De distinta forma pasaba en los otros experimentos en donde los efectos del compromiso eran despreciables. Entonces, a medida que aumentaban su compromiso el otro grupo de actores se aprovechaba de esta característica para disminuir sus aportes a la organización y sacar más provecho de la misma valiéndose del compromiso de sus colegas.

4.6.5 Experimento 5

Los resultados del experimento 5 se muestran en las Tablas #21 – 26. Se varía la identificación grupal para ambos grupos de actores y a su vez se va aumentando la tenacidad para estudiar el comportamiento de la organización bajo estos cambios. En los resultados obtenidos se observa que las conclusiones son similares a las del modelo base desarrollado por (Sibertin-Blanc & Terán, 2014), en donde se menciona que los actores distanciados se ‘aprovechan’ de los comprometidos hacia la organización. Esto se observa en los resultados en donde los distanciados generalmente se encuentran más ‘satisfechos’ que los actores comprometidos, los distanciados se aprovechan de esto realizando otras actividades distintas a las designadas para su cargo o aprovechándose de los beneficios que le otorga la misma para la realización de sus objetivos individuales y no los organizacionales. En los experimentos realizados, en donde la tenacidad varía desde 5 hasta 8 los cambios en los resultados se consideraron ‘despreciables’, las conclusiones obtenidas

eran las mismas a las del experimento base y los resultados obtenidos no diferían significativamente unos de otros.

En los últimos 2 experimentos en donde la tenacidad tenía valores de 9 y 10 respectivamente, se observaron cambios no en las conclusiones dado que los actores distanciados seguían aprovechándose de los comprometidos, pero se obtuvieron distintos resultados respecto a la satisfacción y eficiencia organizacional. Los efectos de la identificación grupal seguían notándose a partir del valor -0.3, pero en estos experimentos se ‘relajaban’ a partir de este valor, es decir, la satisfacción disminuía pero en menor proporción con respecto a los otros experimentos. Esto se debe a que la tenacidad hace que los actores organizacionales realicen un proceso de exploración más profundo entre las alternativas existentes, por consiguiente su ambición se reduce lentamente. También, se notó que los actores organizacionales al aumentar la tenacidad, aumentaban su satisfacción pero también los tiempos de convergencia aumentaban de manera considerable (ver apéndices). Para los experimentos en donde la tenacidad se variaba desde 5 hasta 8, el promedio de convergencia oscilaba entre 10 mil hasta 39 mil pasos de simulación, mientras que para los valores del parámetro de 9 y 10 los tiempos de convergencia oscilaban desde 70 mil hasta 94 mil respectivamente. Por lo tanto, para esta configuración organizacional la tenacidad tiene los mismos efectos que en los antecedentes mencionados en este proyecto, los cuales eran aumento considerable en la satisfacción organizacional y en los tiempos de convergencia.

4.6.6 Experimento 6

En el experimento 6 de este proyecto, se evaluó la configuración organizacional inicial (la del experimento 1) pero suprimiendo la solidaridad, con el propósito de observar si la solidaridad organizacional afecta la eficiencia de la misma. Los resultados se exponen en la tabla 27 e indican que la solidaridad no es un factor que influye significativamente en la satisfacción organizacional dado que los resultados obtenidos son similares a los del primer experimento realizado en esta investigación. Para esta configuración las conclusiones son similares en relación a la eficiencia organizacional, es decir, los actores distanciados tienen más satisfacción que los comprometidos hacia la organización, aprovechándose de la cualidad de estos últimos. Dada la similitud de los resultados obtenidos en el primer experimento con los obtenidos en éste, se concluye que la solidaridad organizacional no es un factor influyente en la eficiencia de la misma y en la satisfacción de los actores (para el caso de la organización en estudio).

4.7 Conclusión

El presente capítulo describe todo lo relacionado con el diseño de experimentos, la realización de los mismos incluyendo los resultados obtenidos junto con sus análisis. El diseño de experimentos permite medir la importancia de un determinado factor de experimentación y si éste afecta la variable de interés, en este caso las variable de interés es la eficiencia organizacional. Por lo tanto, se plantearon un conjunto de experimentos (seis

en total), para evaluar si la interacción de diferentes factores afectaban la eficiencia de la organización.

Los factores que se evaluaron en el diseño de experimentos fueron los siguientes: identificación grupal, tenacidad, función de efecto y la solidaridad organizacional. Se realizaron seis experimentos en donde se enfrentaban cada uno de estos parámetros y variables, para evaluar los distintos efectos que estos tenían en la eficiencia organizacional.

En el primer experimento se realizó la variación de la identificación grupal para ambos grupos organizacionales desde 0.0 hasta 0.6 para el grupo de actores comprometidos y desde 0.0 hasta -0.6 para los distanciados. En este experimento se obtuvo que la identificación grupal incide en la eficiencia organizacional, dado que a medida que se profundizaba en los valores del parámetro los efectos sobre la eficiencia eran muchos mayores. Se obtuvo que valores desde 0.0 hasta 0.2 y 0.0 hasta -0.2, no causaban cambios significativos y se producía poca varianza en los resultados, mientras que desde 0.3 hasta 0.6 y -0.3 hasta -0.6 se producían cambios significativos en los resultados. También se obtuvo que los actores comprometidos se veían afectados a medida que sus colegas se distanciaban, ya que se aprovechaban de su carácter comprometido y se ‘liberaban’ de las funciones designadas para su cargo realizando otras actividades diferentes.

En el segundo experimento en donde se varía la tenacidad de ambos grupos de actores, se esperaba en principio un aumento significativo en la satisfacción dado los estudios previamente realizados del parámetro. Pero no sucedió esto, más bien la eficiencia organizacional se mantuvo uniforme y en algunos casos los actores comprometidos sí estuvieron más satisfechos que los distanciados. Cabe destacar, que también hubo efectos en los tiempos de convergencia pero los experimentos resultaban muy cortos a diferencia de los experimentos realizados en el proyecto y las organizaciones estudiadas en los antecedentes.

En relación al tercer experimento, se intentó representar el distanciamiento a partir de cambios en las funciones de manejo de los recursos. Se obtuvieron resultados distintos a los del primer experimento realizado, porque los actores comprometidos llegaron a alcanzar valores negativos de satisfacción, mientras que los distanciados no disminuyeron su satisfacción en gran medida, sino que tenían valores bastante altos. También sucedió lo mismo que en el experimento inicial, en relación a que cuando los actores aumentaban su compromiso sus colegas distanciados aumentaban su satisfacción, es decir, se seguían aprovechando del compromiso mostrado por ellos.

En el cuarto experimento, se experimentó con las funciones de efecto y la identificación grupal pero agregándole tenacidad a ambos grupos de actores simultáneamente. La inclusión de la tenacidad en principio, tenía como propósito aumentar la eficiencia organizacional, a partir de que si los actores manejaban de forma estratégica su recurso

podían obtener una mayor satisfacción de su participación en la organización. Los resultados indican que los actores comprometidos lograban obtener una mayor satisfacción de su participación en la organización pero los actores distanciados seguían aprovechándose del compromiso mostrado por sus colegas, ya que la satisfacción de estos últimos era mayor. También se comprobó en esta organización la hipótesis expuesta en uno de los antecedentes del proyecto, que decía que la tenacidad aumentaba la satisfacción de la organización y a su vez los tiempos de convergencia, los cuales se encuentran en el capítulo 7 como apéndices.

El siguiente experimento consistía en evaluar si el aumento en la tenacidad cambiaba los resultados obtenidos en el primer experimento, es decir, el quinto experimento realizado en este proyecto consistía en la variación de la identificación grupal desde 0.0 hasta 0.6 y 0.0 hasta -0.6 para cada grupo de actores respectivamente, y a su vez aumentar la tenacidad de la siguiente forma: 5, 7, 9 y 10. Este experimento tuvo como resultado que los efectos de la identificación se ‘relajaban’, es decir, el aumento de la tenacidad de alguna forma aliviaba los efectos de la identificación en la eficiencia organizacional. En este experimento la identificación grupal causaba un mayor efecto a partir de -0.4 en adelante a diferencia de los otros experimentos donde los resultados empezaban a ser notorios a partir de -0.3 en adelante. Sin embargo, los actores distanciados seguían aprovechándose del compromiso de sus colegas.

Por último, en el sexto experimento realizado se suprimió la solidaridad del modelo organizacional inicial. Recordemos que existían vínculos internos o externos entre los integrantes del entorno socio-organizacional. Se obtuvo que la solidaridad favorecía en mayor medida a los actores distanciados que a los comprometidos, dada la comparación entre el primer experimento y éste. Sin embargo, las conclusiones de esta configuración seguían siendo las mismas que las obtenidas en el primer experimento.

5 Capítulo 5

5.1 Conclusiones

Los objetivos planteados al inicio de este proyecto fueron cumplidos en su totalidad. Primero, se estudiaron diferentes organizaciones sociales y modelos organizacionales (presentados como antecedentes de investigación) con enfoque especial en el equipo TDPM, la organización que estudia el presente proyecto de investigación. Posteriormente, se realizaron diversas revisiones bibliográficas en temas como: complejidad, teorías y modelos organizacionales y SocLab donde fueron realizados los experimentos llevados a cabo en el proyecto. Respecto al modelo organizacional del equipo TDPM, los actores, los recursos y las funciones de efecto fueron tomadas según el modelo base desarrollado por Sibertin-Blanc y Terán, añadido a esto se realizaron diversas configuraciones organizacionales (6 para ser específico) sobre las cuales se estudió la eficiencia organizacional mediante la técnica estadística del diseño de experimentos, la cual permite estudiar el efecto y la interacción de distintos factores sobre una determinada variable de interés, para este proyecto la eficiencia organizacional. La realización de estas 6 configuraciones organizacionales, permitía estudiar la interacción y el efecto en la eficiencia de la organización de diversos parámetros, en este proyecto los parámetros de experimentación fueron: la tenacidad, la solidaridad, las funciones de efecto y la identificación grupal. Se experimentaron con estos parámetros sobre los actores organizacionales y se hicieron diversos experimentos para observar que sucedía con la satisfacción organizacional y los grupos presentes en el entorno socio-organizacional (comprometidos y distanciados).

Al estudiar cada uno de los resultados del diseño de experimentos realizado se obtuvieron las siguientes conclusiones:

1. Se comprobó los efectos de la tenacidad en las organizaciones sociales, es decir, en el equipo TDPM sucedió lo mismo que en la organización boletfamily (presentada como antecedente del proyecto), en donde la tenacidad aumentaba la satisfacción y los tiempos para el alcance del estado estacionario (tiempo de convergencia de cada experimento). Cabe destacar, que los aumentos de la tenacidad en los experimentos no fueron tan grandes como en la organización boletfamily, pero si hubo un cambio notorio.
2. Respecto a la identificación grupal, se comprobó la hipótesis del estudio realizado por Sibertin-Blanc y Terán, el cual menciona que el distanciamiento es más importante que el compromiso organizacional. Esta importancia, se asocia con que a medida que se aumenta el distanciamiento disminuye en gran medida la eficiencia organizacional, mientras que cuando se hace lo mismo con el compromiso los cambios resultan despreciables. Los efectos de la identificación grupal se comprobaron en todos los experimentos, es decir, resultaron las mismas conclusiones en los experimentos 1, 3 4 y

5. También, se notó que la identificación organizacional relajaba sus efectos con los aumentos de la tenacidad, estos efectos se daban a partir de -0.4 (incluyendo el mismo), a diferencia como sucedía en el modelo base en donde los efectos se notaban a partir de -0.3.
3. Las funciones de efecto modelan el manejo de los recursos organizacionales para un determinado de actor, en este proyecto se realizaron variaciones a estas funciones a los actores distanciados, con el propósito de observar si de alguna forma podía simularse el distanciamiento organizacional. Esta pretensión se realizó mediante de que los actores distanciados manejan de forma estratégica sus recursos, y recordemos que el distanciamiento organizacional hace que los actores dificulten el acceso al recurso que poseen. Entonces, a medida que se movía la función de efecto en dirección negativa en el eje de las abscisas, los actores disminuían su colaboración a la organización y a sus colegas ya que esto era lo que les proporcionaba mayor satisfacción. Este cambio en las funciones de efecto en la mayoría de los casos representaba el distanciamiento organizacional, excepto en el que el recurso se modelaba de la forma más hostil (recta de pendiente negativa) la cual desfavorecía mucho a sus colegas comprometidos. La función de efecto con esta forma resultaba muy positivo para los actores distanciados, ya que no aportar nada a la organización era lo que les daba mayor satisfacción y les permitía concentrar su tiempo en otras actividades distintas a las designadas para su cargo, y por lo tanto, los actores comprometidos resultaban muy insatisfechos y su satisfacción alcanzaba niveles negativos.
4. Respecto a la solidaridad organizacional, los experimentos realizados no diferían significativamente de los realizados en el modelo base. Entonces, se concluyó que este factor no incide significativamente en la eficiencia de esta organización, a pesar de que existía solidaridad entre actores comprometidos y distanciados a la organización.

Por último, se compararon las configuraciones organizacionales y experimentos realizados en el proyecto para dar una mayor profundidad a la investigación. Las comparaciones realizadas entre cada una de las configuraciones organizacionales propuestas en este proyecto dan como resultado que el distanciamiento sigue teniendo un efecto mayor que el compromiso organizacional, por lo tanto, los actores distanciados siempre logran sacar más provecho y redituvar de su participación en la organización. Por último, cabe destacar que el distanciamiento organizacional y sus características son comunes en la comunidad Venezolana por lo cual, los actores de las organizaciones públicas más que todo puede mostrar este comportamiento y pueden ‘sobrevivir’ en la organización, a diferencia de en otros países en donde individuos con este tipo de actitudes pueden ser despedidos y por lo tanto, dejar de pertenecer a la organización y no seguir disfrutando de los beneficios otorgados por la misma.

6 Referencias Bibliográficas

- Crozier, M., & Friedberg, E. (1990). *El actor y el sistema, Las restricciones de la Acción Colectiva*. México: Alianza.
- El-Gemayel, J., Sibertin-Blanc, C., & Chapron, P. (2011). Impact Tenacity upon the Behaviors of Social Actors. *Springer*, 18.
- Fuenmayor, R. (2001). *Interpretando Organizaciones*. Merida.
- Gadou, B., Terán, O., & Sibertin-Blanc, C. (2013). Endowing Artificial Agents with Strategic Emotions. *Documentos de Trabajo Proyecto EMOTES*.
- March, J., & Simon, H. (1969). *Teoria de la Organización*. Ediciones Ariel.
- Rojas, R. (2015). *Descripción del sistema de acción organizada en torno al cultivo y producción de semilla de papa: Caso Municipio Jose Antonio Rangel*. Mérida.
- Sibertin-Blanc, C., & Terán, O. (2014). The Efficiency of Organizational Withdrawal vs Commiment. 13.
- Simon, H. (1996). *The Sciencies of the Artificial*. MIT Press.
- Smets, P. (s.f.). Travel Tour. 4.
- Terán, O., Sibertin-Blanc, C., & Gadou, B. (2015). The influence of moral sensivity on organizational cooperation. *Kybernetes*, 16.
- Vielma Moreno, J. D. (2016). *Simulación de la adaptación organizacional al cambio estructural*. Mérida.

7 Apéndice

Tabla #26: Número de pasos para la convergencia en el experimento 1

Identificación Grupal (GI)	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6
0.0	1537.93	1021.07	581.67	420.30	383.80	316.00	366.37
-0.1	2621.90	1992.40	1752.23	1286.53	1028.43	918.10	791.67
-0.2	4118.87	3915.90	3579.93	3520.47	3351.97	3251.43	2789.93
-0.3	6738.53	6246.57	6407.03	6147.43	6075.93	5423.00	5262.53
-0.4	9756.80	9458.37	9445.20	9329.97	8898.07	8195.80	7332.37
-0.5	10914.07	11173.93	11204.47	11235.43	10671.67	10037.53	8994.33
-0.6	11560.80	11873.53	11934.27	11944.07	11592.67	10987.93	9913.13

Fuente: Elaboración propia.

Tabla #27: Número de pasos para la convergencia en el experimento 2

Valor de tenacidad	5	6	7	8	9	10
5	1705.80	1803.70	1667.83	1750.43	1970.83	4586.60
6	1876.87	1601.57	1760.70	1847.33	2080.90	4088.83
7	1966.27	1862.43	1851.23	1859.23	2212.10	4785.70
8	1624.30	1412.37	1635.23	1674.10	2098.90	4163.47
9	1942.93	1792.67	1692.17	1652.90	2406.93	4539.30
10	3077.80	3102.30	3074.13	3191.73	3518.07	5391.70

Fuente: Elaboración propia.

Tabla #28: Número de pasos para la convergencia en el experimento 3

Función de efecto/Identificación grupal	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6
Nivel 0	1537.93	1021.07	581.67	420.30	383.80	316.00	366.37
Nivel 1	2436.10	1714.20	1220.50	844.20	791.30	648.10	642.80
Nivel 2	3261.20	2955.60	1882.10	1506.30	1544.90	1021.00	986.10
Nivel 3	3752.70	3556.00	3272.30	2056.80	2020.60	1825.10	1676.40
Nivel 4	4792.40	4153.40	4097.10	3135.40	3068.40	2838.10	3118.60
Nivel 5	4825.20	4741.70	4487.00	4105.90	3795.10	3900.30	3149.10
Nivel 6	5841.80	6093.50	5164.00	5158.40	4743.90	4529.90	4769.70
Nivel 7	6460.40	6021.40	5605.50	5658.20	5087.60	5079.80	4947.70
Nivel 8	7854.60	6723.00	6489.50	6152.70	6158.50	6038.00	5678.50
Nivel 9	8616.60	7760.00	7334.10	6888.90	6561.80	6817.40	7016.60
Nivel 10	8734.20	8763.60	8226.50	8139.60	7984.10	7392.30	7596.10
Nivel 11	8981.40	9611.90	9576.50	9610.00	9151.90	8592.30	8917.10
Nivel 12	12308.70	12608.00	12922.60	13097.80	12892.40	12938.80	13186.60

Fuente: Elaboración propia.

Tabla #29: Número de pasos para la convergencia en el experimento 4 – Tenacidad 5

Función de efecto/Identificación grupal	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6
Nivel 0	1537.93	1021.07	581.67	420.30	383.80	316.00	366.37
Nivel 1	2611.80	2188.70	1230.20	792.30	664.50	564.30	508.20
Nivel 2	3519.50	3029.20	2172.90	1777.60	1333.90	1633.40	1662.20
Nivel 3	3914.50	3151.00	2497.00	2264.20	2000.30	1686.30	2056.80
Nivel 4	4786.70	4459.50	3807.10	3370.80	2852.20	3087.90	2944.80
Nivel 5	6284.70	5239.40	4613.10	3953.60	4068.60	3987.60	3537.40
Nivel 6	6929.30	5957.80	5459.30	5143.90	4818.10	4269.30	4482.40
Nivel 7	7267.00	6737.90	6464.90	5688.20	5319.40	5650.10	5381.30
Nivel 8	8313.60	7642.40	6967.00	6450.70	6082.60	5992.10	5719.80
Nivel 9	8654.70	8282.40	8147.00	7604.10	6778.70	7057.90	7274.10
Nivel 10	9104.70	8451.40	9033.00	8806.60	8213.90	7787.90	8164.70
Nivel 11	11558.00	10521.50	9749.80	9776.10	9274.60	9323.80	8945.30
Nivel 12	17059.20	15391.30	14784.70	14071.00	13494.70	13452.50	13683.40

Fuente: Elaboración propia.

Tabla #30: Número de pasos para la convergencia en el experimento 4 – Tenacidad 7

Función de efecto/Identificación grupal	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6
Nivel 0	1671.20	906.80	559.60	384.90	414.30	340.50	267.90
Nivel 1	2695.40	2013.70	2624.30	604.40	634.20	570.70	627.50
Nivel 2	3703.20	2667.90	1959.80	1722.70	1553.70	1059.40	1148.60
Nivel 3	4764.00	4366.80	3047.00	2485.30	2088.90	2379.10	1714.50
Nivel 4	5853.10	5010.60	4158.10	3616.80	3081.30	3057.50	2771.20
Nivel 5	7666.50	6747.70	5542.60	4791.60	4316.50	4115.90	3895.50
Nivel 6	8680.50	8270.40	6516.60	6001.30	5431.30	5227.30	4428.60
Nivel 7	9730.90	11164.80	7772.00	6553.60	6777.10	6155.20	6073.60
Nivel 8	11789.10	9984.50	8548.70	7507.70	7359.40	7136.10	7144.50
Nivel 9	13787.40	11379.10	9981.00	8769.90	8291.90	8535.70	7745.80
Nivel 10	20159.40	12901.80	11204.80	10184.50	9566.60	9414.00	9256.40
Nivel 11	20335.10	16184.60	12156.00	11314.10	11457.80	11071.50	10984.30
Nivel 12	42259.80	34023.60	26662.50	21146.40	17291.10	16197.90	16266.40

Fuente: Elaboración propia.

Tabla #31: Número de pasos para la convergencia en el experimento 4 – Tenacidad 9

Función de efecto/Identificación grupal	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6
Nivel 0	2137.20	1315.50	669.20	451.90	405.30	388.00	287.60
Nivel 1	4217.80	2125.20	1336.40	1006.40	677.00	562.10	589.20

Nivel 2	6377.50	3755.30	2730.20	1764.90	1561.50	1519.10	1129.90
Nivel 3	9757.20	7329.70	4876.90	3567.50	3057.70	2946.80	2366.80
Nivel 4	12497.80	10296.00	8731.90	6179.90	4837.90	4571.40	4216.70
Nivel 5	17235.90	14191.10	12920.10	9545.50	9052.70	8263.90	7495.90
Nivel 6	21654.40	17913.20	15544.80	13515.10	12063.30	12084.90	11516.30
Nivel 7	24659.90	23031.40	19639.90	17552.90	16128.40	15563.20	15159.10
Nivel 8	29161.00	25886.30	24224.50	21568.90	19851.60	19431.50	19487.20
Nivel 9	33301.60	31844.70	28513.40	27169.90	25453.50	25069.50	23721.30
Nivel 10	38190.30	35249.90	36006.40	32482.00	30161.80	31840.30	30799.00
Nivel 11	43308.50	43450.50	41324.80	41327.10	38011.90	37789.50	37780.90
Nivel 12	91117.40	877769.70	79216.30	67763.50	57486.40	56412.50	57166.80

Fuente: Elaboración propia.

Tabla #32: Número de pasos para la convergencia en el experimento 4 – Tenacidad 10

Función de efecto/Identificación grupal	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6
Nivel 0	5260.00	2650.00	1904.90	1056.70	998.30	868.20	648.60
Nivel 1	10700.90	6262.00	4309.80	2691.10	1830.00	1595.80	1523.40
Nivel 2	14337.00	10773.70	7813.30	5426.30	4509.60	3973.40	3256.40
Nivel 3	19748.70	16401.90	13202.80	10251.50	8956.60	7615.40	7089.20
Nivel 4	24500.90	20050.30	18290.00	16082.60	14756.50	13243.90	12565.50
Nivel 5	28862.10	27081.10	24272.30	21822.20	20017.20	18522.70	17326.30
Nivel 6	32331.40	29871.30	31167.30	27591.30	25304.80	24304.10	23754.10
Nivel 7	35627.70	36299.60	33919.00	33734.60	31700.60	31770.50	30384.40
Nivel 8	45211.90	43038.50	42443.30	41474.30	38447.40	37344.30	37296.60
Nivel 9	50193.10	50982.50	49386.60	47705.50	46778.00	45188.70	45486.00
Nivel 10	56441.50	58003.50	57019.70	55756.00	52391.10	53254.20	52391.30
Nivel 11	62905.00	65468.30	62700.50	64506.90	63334.80	63540.90	62647.20
Nivel 12	176746.20	107395.90	98214.30	89802.70	84011.90	82465.10	83615.90

Fuente: Elaboración propia.

Tabla #33: Número de pasos para la convergencia en el experimento 5 – Tenacidad 5

Identificación Grupal (GI)	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6
0.0	1537.93	1021.07	581.67	420.30	383.80	316.00	366.37
-0.1	2621.90	1992.40	1752.23	1286.53	1028.43	918.10	791.67
-0.2	4118.87	3915.90	3579.93	3520.47	3351.97	3251.43	2789.93
-0.3	6738.53	6246.57	6407.03	6147.43	6075.93	5423.00	5262.53
-0.4	9756.80	9458.37	9445.20	9329.97	8898.07	8195.80	7332.37
-0.5	10914.07	11173.93	11204.47	11235.43	10671.67	10037.53	8994.33
-0.6	11560.80	11873.53	11934.27	11944.07	11592.67	10987.93	9913.13

Fuente: Elaboración propia.

Tabla #34: Número de pasos para la convergencia en el experimento 5 – Tenacidad 7

Identificación	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6
-----------------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------

Grupal (GI)							
0.0	1671.20	906.80	559.60	384.90	414.30	340.50	267.90
-0.1	2597.70	2348.40	1750.50	1420.70	1173.40	1011.60	905.50
-0.2	4859.90	4177.40	3817.50	3982.60	3497.60	3356.90	3572.80
-0.3	9487.50	10096.50	8134.70	8244.20	6936.70	6278.00	6357.50
-0.4	25539.70	21054.80	16265.40	13946.90	11215.50	9601.60	8057.80
-0.5	34522.20	27187.30	20910.90	16746.10	13832.80	11639.20	9789.30
-0.6	39119.10	30100.20	23262.90	18554.00	15021.50	12896.70	11152.70

Fuente: Elaboración propia.

Tabla #35: Número de pasos para la convergencia en el experimento 5 – Tenacidad 9

Identificación Grupal (GI)	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6
0.0	2137.20	1315.50	669.20	451.90	405.30	388.00	287.60
-0.1	5144.70	2884.10	2127.50	1607.50	1203.40	1059.80	1027.20
-0.2	9973.90	9336.80	8826.90	7128.50	5650.60	5806.10	5110.80
-0.3	23675.10	25474.10	23900.20	21347.90	20906.40	20290.90	19041.70
-0.4	43207.70	42284.30	40998.40	37592.20	38086.30	31050.50	26414.40
-0.5	66562.60	71004.50	70805.10	61710.30	50254.40	38604.90	27292.60
-0.6	81141.30	81671.30	75119.00	65380.00	52656.50	42013.00	30731.90

Fuente: Elaboración propia.

Tabla #36: Número de pasos para la convergencia en el experimento 5 – Tenacidad 10

Identificación Grupal (GI)	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6
0.0	5260.00	2650.00	1904.90	1056.70	998.30	868.20	648.60
-0.1	10177.20	7783.90	5588.00	4313.20	3114.70	3060.90	2456.30
-0.2	22844.60	22353.70	19892.50	18989.70	16179.40	16224.20	14964.10
-0.3	40419.30	41136.20	37941.90	39600.80	37378.80	37083.10	34697.40
-0.4	60717.10	60188.20	55726.50	59296.70	54339.10	50155.90	44963.00
-0.5	87217.90	89370.50	89325.70	85061.90	75812.60	63095.70	53940.00
-0.6	93029.40	96162.30	94791.60	87498.50	75784.20	66969.60	57922.00

Fuente: Elaboración propia.

Tabla #37: Número de pasos para la convergencia en el experimento 6

Identificación grupal	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6
0.0	1894.13	1276.57	706.50	504.77	370.10	378.23	318.10
-0.1	2515.90	2315.90	1637.10	1249.20	1065.10	1021.57	781.23
-0.2	4179.13	4210.17	3883.40	3403.20	3019.83	2898.33	2597.93
-0.3	6179.90	6494.73	5994.77	6142.23	5662.43	5263.83	4874.23
-0.4	9029.10	9503.50	10119.63	9596.50	9140.20	8268.17	7100.53
-0.5	13882.50	12928.43	12169.70	11610.67	10957.00	10006.17	8944.70

-0.6	15254.2 7	13906.97	13076.00	12396.53	11890.90	10872.67	9891.60
-------------	--------------	----------	----------	----------	----------	----------	---------

Fuente: Elaboración propia.

www.bdigital.ula.ve