

UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA
LEÓN

ESTUDIOS CON RECONOCIMIENTO DE VALIDEZ

OFICIAL POR DECRETO PRESIDENCIAL DEL 27 DE ABRIL DE 1981



**ANÁLISIS DE FACTORES QUE INFLUYEN EN LA ROTACIÓN DE PERSONAL
UTILIZANDO UN MODELO DE ECUACIONES ESTRUCTURALES. UN CASO
EN EL SECTOR FINANCIERO**

ESTUDIO DE CASO

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE

MAESTRO EN ADMINISTRACIÓN ORGANIZACIONAL

PRESENTA

FERNANDO URIBE ÁVILA

ASESOR

DR. RAFAEL GUERRERO RODRÍGUEZ

TABLA DE CONTENIDO

I. INTRODUCCIÓN	6
II. MARCO DE REFERENCIA	8
2.1 ¿Por qué es Importante Estudiar la Rotación?	11
2.1.1 La rotación afecta al desempeño organizacional.	12
2.1.2 Causas de salida.	13
2.1.3 Modelos predictivos de la rotación.	13
2.1.4 ¿Por qué los empleados permanecen?	17
2.1.5 Principales focos de atención.	18
2.2 La Rotación Desde la Perspectiva del Riesgo	23
2.2.1 Estratégico.	24
2.2.2 Operacional.	26
2.2.3 Cumplimiento regulatorio.	29
2.2.4 Financiero.	29
2.3 El Capital Humano en el Sector Financiero	31
2.4 Caso de Estudio	35
2.4.1 La rotación en Caja Popular Mexicana.	36
2.4.1 Acciones de mejora.	41
2.4.2 Esquema de contratación.	41
2.4.3 Estacionalidad de la rotación.	44
III. PROPUESTA DE MEJORA.....	49
3.1 Método de Muestreo Propuesto	49
3.1.1 Muestreo estratificado.	51
3.1.2 Muestra del caso.	56
3.2 Modelo de Ecuaciones Estructurales	60
3.2.1 El concepto de causalidad.	62
3.2.2 Estructura de un modelo.....	63
3.2.3 Tipos de variables.	64
3.2.4 Los diagramas estructurales.	64
3.2.5 Tipos de relaciones.....	67
3.2.5.1 Covariación vs Causalidad.	67
3.2.5.2 Relación espuria.....	69
3.2.5.3 Relación causal directa e indirecta.	70
3.2.5.4 Efectos totales.....	70
3.2.6 El concepto de ajuste.....	72

3.2.6.1 Los estadísticos de bondad de ajuste.	72
3.2.7 Problemas típicos.	73
3.2.8 Consideraciones finales.	74
3.3 Etapas en la Evaluación de la Teoría Estructural	75
3.3.1 Especificación del modelo a partir de un diagrama de ruta.	76
3.3.2 Comenzando con un modelo de medición.	77
3.3.3 Transformación a un modelo estructural.	77
3.3.4 Grados de libertad.	78
3.3.5 Modelos recursivos vs no recursivos.	78
3.3.6 Diseño del estudio.	79
3.3.7 Medición de un solo factor.	80
3.3.8 Consideraciones específicas del Modelo estructural.	80
3.3.9 Evaluar la validez del modelo estructural.	81
3.4 Propuesta de Constructo para Analizar el Caso Particular	83
IV. CONCLUSIONES	86
V. BIBLIOGRAFÍA	89

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1. Esquema de clasificación de la rotación.....	9
Imagen 2. Costos y beneficios de la rotación voluntaria	12
Imagen 3. Matriz de riesgos de riesgos estratégicos	24
Imagen 4. Matriz de impacto – probabilidad de riesgos operacionales	27
Imagen 5. Matriz de impacto – probabilidad de riesgos de cumplimiento	29
Imagen 6. Matriz de impacto – probabilidad de riesgos financieros	31
Imagen 7. Posibles relaciones causales que provocan covarianza entre dos variables.	71

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Predictores y su relación con la rotación	15
Tabla 2. Registro de tasas de rotación en el sector financiero	36
Tabla 3. Registro de número de bajas y motivos registrados en el periodo 2016 a 2019.	38
Tabla 4. Registro de número de bajas por separación voluntaria en el periodo 2016 a 2019.....	39
Tabla 5. Total de bajas por término de contrato en el periodo 2017 a 2019.	43
Tabla 6. Universo y población objeto de estudio	57
Tabla 7. Población por segmento de puesto y región	58
Tabla 8. Muestra estratificada de empleados por región	60
Tabla 9. Muestra estratificada de empleados por regional y segmento de puesto	60
Tabla 10. Constructo propuesto, variables y códigos	85

I. INTRODUCCIÓN

La incorporación de técnicas matemáticas al ámbito del Factor Humano ha permitido experimentar una transformación en las actividades; la inclusión de herramientas de análisis cuantitativo, favorecen las mediciones y evaluación del desempeño de los colaboradores como eje central de sus operaciones. Las técnicas descriptivas e inferenciales se integran estratégicamente para determinar en el capital humano la influencia que tiene en el resultado global de la compañía.

El presente documento tiene como objetivo analizar uno de los problemas que enfrentan las organizaciones en cuanto a la retención de talento: la rotación. El tema se desarrolla debido al impacto que se identifica al interior de las organizaciones y que se confirma con la creciente disponibilidad de bibliografía que describe el problema y que permiten considerar efectos que van desde lo económico, financiero, perspectiva de riesgos, cultura organizacional, clima laboral, posicionamiento de marca empleadora (reputación), entre otros.

En el entorno competitivo actual, no basta con desarrollar y dar seguimiento a mediciones como el índice de rotación; resulta indispensable que las compañías profundicen en la comprensión de este problema, para lo cual es necesario que incorporen competencias de análisis cuantitativo que complementen a las cualitativas y de esta manera se reconozca la naturaleza sistémica de la organización.

En el presente trabajo se describen una serie de iniciativas implementadas a partir de la aplicación de análisis numéricos que han contribuido en la reducción del índice de rotación de la población objeto de estudio. Las acciones implementadas han sido diseñadas de manera secuencial de tal manera que se identifica un crecimiento en el grado de especialización de los análisis y por lo tanto las soluciones propuestas han sido cada vez más específicas.

Como consecuencia de las acciones y resultados alcanzados, el presente estudio pretende diseñar una propuesta para el análisis de los factores por los cuales se presenta la separación voluntaria del colaborador a la empresa, que pueda ser replicable, y que por su naturaleza cuantitativa pueda posteriormente orientar las

decisiones que tengan implicaciones para hacer frente al fenómeno laboral que afecta el desarrollo de las empresas. Para estos fines serán analizados los factores internos y externos que pueden influir en la renuncia en los empleados.

Finalmente, se presenta una alternativa de solución mediante la aplicación del modelo de ecuaciones estructurales de las cuales se pretende establecer las bondades y limitaciones que permitirán establecer las líneas de acción para la mejora de la situación actual.

II. MARCO DE REFERENCIA

En Arokiasamy (2013) se presentan algunas definiciones del concepto de rotación dentro de las cuales se identifican:

- a) Se define la rotación como la medición en la entrada de nuevos empleados y la salida de los mismos de una organización. El índice de rotación se define como el número de nuevas contrataciones para reemplazar las salidas de los empleados.

- b) En el contexto empresarial, la rotación puede ser definida como la terminación de la trayectoria de un empleado dentro de la organización, la cual se encuentra compuesta por una secuencia de cambios desde el puesto de entrada hasta el de salida.

- c) La rotación puede ser referida como una situación en donde los empleados salen de la organización voluntariamente por diversas razones que afectan negativamente a la misma en términos de costos y de la capacidad de entregar el nivel de servicio mínimo requerido.

Con lo anterior se debe considerar a la rotación como un fenómeno significativo, y es por ello que muchos investigadores y académicos han centrado su atención en identificar y atener los efectos negativos que genera.

En *Society Human Resource Management*[SHRM] (2008) se hace mención que la rotación se presenta por múltiples razones, por ejemplo, algunos por encontrar un trabajo diferente, por retomar los estudios o por implicaciones familiares. También, existen empleados que salen por enojo o por impulso, incluso pueden salir porque nunca alcanzan un nivel salarial deseado.

A pesar que todos los ejemplos mencionados integran la rotación, no todas las causas tienen las mismas implicaciones organizacionales. Para identificar los impactos de acuerdo al origen de las bajas, se deben clasificar por tipo de rotación.

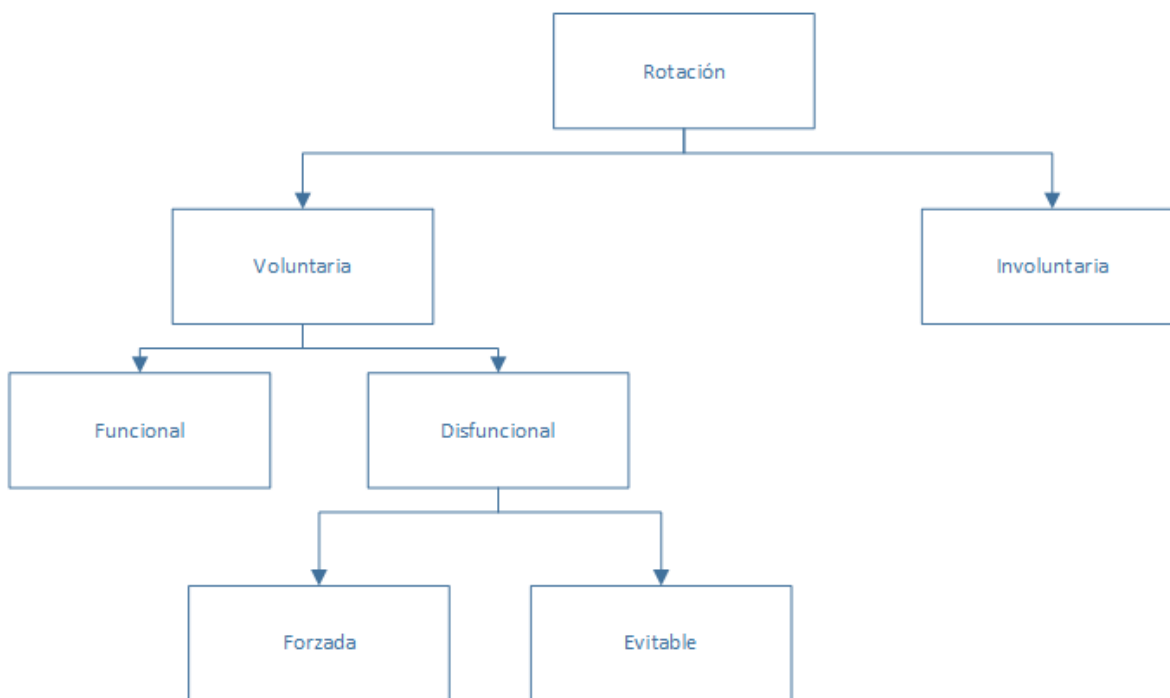


Imagen 1. Esquema de clasificación de la rotación

Fuente: SHRM (2008).

El esquema anterior sugiere que la primera distinción entre la rotación es de tipo voluntario e involuntario. La primera (voluntaria) se genera por decisión del empleado, por ejemplo, un trabajador renuncia para incorporarse a otra compañía. En tanto la involuntaria, es detonada por la propia organización, un caso de este tipo es cuando por bajo desempeño se desvincula a un trabajador o bien, por algún tipo de reestructura orgánica.

Es importante identificar que el tratamiento de la rotación voluntaria e involuntaria debe atenderse bajo estrategias de gestión marcadamente diferentes.

Dentro de la clasificación de rotación voluntaria, encontramos el segmento de disfuncional y funcional. El primer segmento (disfuncional) daña considerablemente

a la organización y se puede presentar mediante la salida de personal con alto desempeño o bien, con habilidades especializadas con alta complejidad para reemplazar. En contraste, la rotación funcional no es peligrosa para la organización, ya que en este segmento se consideran las bajas de empleados que salen por bajo desempeño o que por las competencias requeridas en su puesto es fácil reemplazar.

La distinción entre rotación funcional y disfuncional, puede ser relativa considerando los criterios que definen si el valor de un empleado y su dificultad para ser reemplazado pueden variar dependiendo el puesto, la organización, la industria, entre otros factores.

Incluso cuando se ha invertido fuertemente en retener a los empleados valiosos, algunos de ellos saldrán. Un hallazgo relevante es que, parte de la rotación voluntaria es evitable y otra porción es inevitable. La evitable tiene su raíz en las causas en las que la organización puede influir. Por ejemplo, si los empleados se están yendo por baja satisfacción en el trabajo, la empresa puede mejorar la situación rediseñando los puestos para ofrecer mayores retos o más oportunidades para que la gente desarrolle y adquiera nuevas habilidades.

La rotación inevitable, proviene de causas en las que la organización tiene baja influencia o poco control, por ejemplo, problemas de salud o deseos de retomar estudios.

La segmentación e identificación de la rotación evitable y no evitable es importante porque entre otras cosas, permite a las organizaciones eliminar inversiones en tratar de reducir la rotación que proviene de razones inevitables. Sin embargo, la diferenciación entre ambos tipos puede resultar confusa para una organización.

Para describir el punto anterior, podemos considerar a un empleado que decide formar una familia. En este caso, la compañía puede optar por ofrecer beneficios adicionales en ausencias por maternidad o paternidad, ofrecer el servicio de guarderías y prestaciones relacionadas para que las personas permanezcan en la organización.

2.1 ¿Por qué es Importante Estudiar la Rotación?

La rotación es costosa, las salidas de personal cuestan a las compañías tiempo, dinero y recursos adicionales. La investigación descrita en SHRM (2008) sugiere que el costo directo de reemplazo de una persona puede representar entre 50% y 60% del salario anual si consideramos factores asociados o adicionales el costo puede estimarse entre 90% y 200% del salario anual.

Como se puede identificar, el costo resultante de la rotación claramente puede resultar alarmante, y se estima que los costos asociados pueden representar hasta 12% de los ingresos antes de impuestos y cerca del 40% en las compañías que tienen niveles de hasta 75% de rotación.

Sin embargo, es importante recordar que no todas las bajas son perjudiciales para las organizaciones. Una proporción de la rotación (disfuncional) puede generar beneficios. Por ejemplo, las nuevas contrataciones pueden ser más productivas o estar mejor calificadas en temas de competencias en comparación con los empleados que reemplazan. Ante este escenario será necesario desarrollar un eficiente plan de retención.

Costos de separación

Financieros

Staff de Recursos Humanos (entrevistas de salida, administración de nómina, pago de prestaciones)

Tiempo de los líderes (intentos para retener, entrevistas de salida)

Pago de tiempo libre acumulado (vacaciones, pagos por enfermedad)

Cobertura temporal (pago de tiempo adicional a los empleados que permanecen)

Otros

Retrasos en la producción y servicio al cliente.; disminución de la producción o calidad en el servicio.

Perdida de clientes.

Cientes no conseguidos que pudieron haber sido adquiridos si el empleado se hubiera quedado.

Competencia más rígida a medida que el empleado se mueve a una empresa rival o forma su propio negocio en el mismo sector.

Contagio (otros empleados deciden salir, por ejemplo, deciden unirse al ex empleado en la nueva organización).

Afectaciones al trabajo en equipo.

Afectación a la diversidad de la fuerza laboral.

Costos de reemplazo

Compensación para nuevas contrataciones.

Incentivos de contratación (bono por firmar, reembolso de gastos por reubicación, otras ventajas)

Tiempo del gerente / empleados en el proceso de contratación.

Programación del tiempo y de los materiales.

Costos de inducción por parte del staff de Recursos Humanos.

Costos de entrenamiento

Entrenamiento formal (tiempo del aprendiz y del instructor, materiales, equipo).

Entrenamiento en el puesto (tiempo del supervisor y del empleado).

Mentoring.

Socialización (tiempo de otros empleados, viajes).

Perdida de productividad hasta que el reemplazo domina el puesto.

Imagen 2. Costos y beneficios de la rotación voluntaria

Fuente: SHRM (2018)

2.1.1 La rotación afecta al desempeño organizacional.

En SRHM (2008) se hace referencia a diversas investigaciones aplicadas recientemente, se vinculan las tasas altas de rotación con déficits en el desempeño global de las empresas. Estas relaciones toman relevancia cuando se detalla quién está saliendo. Por ejemplo, las investigaciones muestran que la rotación de empleados con alto capital social puede erosionar dramáticamente el desempeño de la compañía. Entonces, los directivos de Recursos Humanos deben construir estrategias ajustadas al manejo de la rotación considerando en primera instancia los tipos de empleados que salen de la organización.

2.1.2 Causas de salida.

Diversas investigaciones en el campo de la retención de talento, se han centrado en el entendimiento de las razones que existen detrás de la decisión de un empleado para salir de una organización, así como, en el proceso mediante el cual una persona toma la decisión. Para mejorar el entendimiento de la rotación, las compañías también pueden obtener información de los principales motivos por los que la gente permanece con ellos.

La teoría del equilibrio organizacional desarrollada por Herbert A. Simon, puede arrojar importantes hallazgos respecto a esta materia. De acuerdo a esta teoría, un individuo puede permanecer con una organización en tanto los incentivos (satisfacción salarial, condiciones óptimas de trabajo y oportunidades de desarrollo) ofrecidos sean iguales o mayores a la contribución requerida (tiempo y esfuerzo) a la persona por la compañía. Además, estos criterios son afectados por el deseo individual de dejar la organización y la facilidad con la que la persona puede salir.

Por lo tanto, la rotación resulta un proceso complejo, a pesar de que algunas personas pueden renunciar a un trabajo por impulso, la mayoría de la gente que sale, destina tiempo a comparar su actual puesto versus las diferentes alternativas, desarrollan intenciones acerca de qué hacer y los tipos de búsqueda de empleo que hará.

2.1.3 Modelos predictivos de la rotación.

Una pregunta muy importante que deben hacerse las organizaciones es si es posible predecir las decisiones de los empleados de salir. Existen diferentes estudios como *Arokiasamy, A. R. (2013); Elkjaer, David, Filmer Sue (2015); SRHM (2008)* que han sido enfocados a responder este cuestionamiento a partir de lo cual se han identificado diferentes factores y su correlación con la rotación.

En la figura 3 (ver abajo), se muestra una lista de predictores relacionados con la rotación, la información se encuentra ordenada de manera descendente, de tal manera, que en la parte superior se identifican los factores que en mayor medida

están relacionados con el comportamiento de la rotación en las organizaciones analizadas en SRHM (2008).

En el listado también se indica el sentido de la correlación encontrada, es decir, el signo positivo identifica que cuando el factor o predictor crece también lo hace la rotación. Por el contrario el signo negativo indica que cuando crece el predictor, la rotación disminuye y viceversa.

Orden	Predictor	Relación
1	Intención de salir	+
2	Ideas de renunciar	+
3	Intenciones de buscar empleo	+
4	Búsqueda de empleo	+
5	Aplicación a solicitudes por medio de (WABs)	+
6	Compromiso con la organización	-
7	Relación con su Jefe Inmediato	-
8	Claridad en las tareas	-
9	Permanencia	-
10	Satisfacción con el puesto	-
11	Conflictos con las tareas	+
12	Ausentismo	+
13	Satisfacción laboral	-
14	Comparación entre el puesto y compañía actual vs alternativas	+
15	Satisfacción en las expectativas del puesto y de la compañía	-
16	Desempeño en el puesto	-
17	Grado de estrés	+
18	Oportunidades de crecimiento	-
19	Hijos	-
20	Alternativas en oportunidades de trabajo	+
21	Alcance del puesto	-
22	Calidad de la comunicación en la organización	-
23	Cohesión del equipo de trabajo	-
24	Satisfacción con los compañeros de trabajo	-
25	Participación en la toma de decisiones	-
26	Satisfacción con el Jefe inmediato	-
27	Sobrecarga de trabajo	+
28	Involucramiento en las tareas	-
29	Edad	-
30	Salario	-
31	Equidad del resultado	-

32	Grado de monotonía en las tareas	+
33	Responsabilidades familiares	-
34	Capacitación	-
35	Satisfacción salarial	-
36	Retardos	+
37	Preparación académica	+
38	Estado civil	-
39	Género	
40	Habilidades Cognitivas	+
41	Raza	

Tabla 1. Predictores y su relación con la rotación

Fuente: SRHM (2008)

Es importante recalcar que el grado de relación entre los predictores y la rotación puede variar dependiendo de los tipos de puesto, compañías, industrias y situaciones particulares.

Analizando la información mostrada en la figura 3. Podemos identificar que los predictores más fuertes están relacionados con el proceso de salida, lo cual sugiere que los directivos deben monitorear estas variables, quizás mediante la aplicación de encuestas. Adicionalmente los predictores que ameritan especial atención se debe incluir:

- Comportamientos clave de la organización en temas de compromiso y satisfacción con el puesto.
- La calidad de las relaciones entre los empleados y sus jefes inmediatos.
- Claridad del rol incluyendo la definición de actividades, comunicación y las expectativas esperadas en el desempeño.
- Diseño del trabajo considerando el alcance del puesto, oportunidades de crecimiento y participación dentro de los procesos de decisión.
- Cohesión del equipo de trabajo.

La información contenida en la figura 3 sugiere además que, el pago puede no afectar en el grado que comúnmente se piensa cuando se presenta la rotación, así

también la compensación y la satisfacción con el pago se identifican como predictores de salida débiles.

El mismo estudio también demuestra que no todos los empleados siguen los patrones de decisión mostrados anteriormente, de manera adicional identifica cuatro alternativas diferentes para la toma de decisiones:

1. Por insatisfacción con el puesto de trabajo. Este comportamiento contempla la rotación bajo los argumentos que se han presentado en la descripción inicial del tema.
2. Salir por una mejor oportunidad laboral. Implica la salida por una alternativa más atractiva, y puede o no incluir insatisfacción con el puesto de trabajo. Esto lo identificamos cuando alguien renuncia aun cuando se encuentra satisfecho con su puesto actual y decide salir cuando se presenta una alternativa más atractiva.
3. Siguiendo un plan establecido. Se refiere a la salida del puesto de trabajo en seguimiento a una ruta elaborada previamente. Dentro de los ejemplos se pueden incluir a empleados que intentan renunciar si se presentan cambios en el entorno familiar si su esposa se embaraza o si son aceptados en un programa de postgrado, cuando han alcanzado un nivel de salario determinado, o después de recibir un bono de retención. Y nuevamente encontramos que en este patrón puede o no ser relevante la insatisfacción laboral. Ante este escenario, las organizaciones pueden hacer muy poco o nada para incluir en estas decisiones.
4. Salir sin un plan establecido. Representa una acción ejecutada por impulso, frecuentemente es la respuesta a eventos o situaciones negativas como no ser promovido para una posición deseada o cuando un familiar se encuentra enfrentando una enfermedad grave y requiere cuidados intensivos. Y una vez más, se identifica que estas salidas pueden o no estar asociadas con la insatisfacción laboral presentada antes del evento. De manera adicional, las

empresas pueden manejar este tipo de decisiones mediante la reducción de ciertos tipos de eventos negativos en el centro de trabajo (acoso sexual). Las compañías incluso pueden considerar proveer mecanismos de ayuda a empleados que han sufrido un evento traumático.

2.1.4 ¿Por qué los empleados permanecen?

Un asunto muy importante relacionado con la investigación de la rotación se centra en la gente que sale, y se asume que al comprender estos factores las organizaciones serán capaces de determinar cómo retener a las personas, por lo tanto, se vuelve muy valioso entender por qué los empleados permanecen.

Algunos estudios se han enfocado en las rutas mediante las cuales los empleados pueden incrustarse tanto en sus trabajos como en las comunidades en las que se ubican. Como empleados deben participar en la vida profesional y comunitaria, deben desarrollar una serie de conexiones y relaciones dentro y fuera del ámbito laboral. Al dejar un puesto de trabajo estos vínculos probablemente deben reorganizarse o construir nuevos. Los empleados que cuentan con un gran número de conexiones se encuentran más incrustados y por lo tanto tienen numerosas razones para permanecer en la organización.

Los resultados obtenidos, han arrojado, la existencia de tres tipos de conexiones que fomentan la permanencia.

- a) Vínculos: Son conexiones con otras personas, grupos u organizaciones. Incluye relaciones con compañeros de trabajo, grupos de trabajo, mentores, amigos, familiares. Los empleados con extensos vínculos en la empresa y la comunidad poseen un mayor grado de incrustación y encuentran mayor dificultad para salir.
- b) A la medida: Se construyen de acuerdo al grado que el empleado se ve a asimismo como compatible con su trabajo, organización y comunidad. Por ejemplo, una persona que disfruta las actividades al aire libre y vive en una

comunidad que a su vez le ofrece excelentes alternativas que se desarrollan al aire libre, será muy complicado que decida dejar su trabajo cuando implique moverse a una nueva comunidad en la que probablemente no le ofrecerá las mismas condiciones.

- c) Sacrificio: Representa aspectos valiosos a los que una persona deberá renunciar si deja su trabajo actual. Pueden comprender a nivel financiero los bonos por antigüedad, ambientes positivos de trabajo, oportunidades de crecimiento, status dentro de la comunidad, entre otros. A mayor grado de sacrificio que deban hacer los empleados resultará más probable que permanezcan en la organización.

2.1.5 Principales focos de atención.

Aunque ha sido importante la medición y seguimiento de la rotación, las organizaciones no han evitado el dolor de perder talento en el estrecho mercado laboral actual.

En *Human Capital Institute* (2018), se reporta que, tan solo en los últimos dos años, más de 40% de las empresas reportan un incremento en la tasa global de rotación, en la rotación a nivel regional y dentro de segmentos de puestos específicos. Incluso cerca del 38%, de los participantes reportaron un incremento en sus ya lamentables tasas de rotación.

A partir de datos de encuestas e investigación secundaria se identifican una serie de mitos en torno a la rotación que deben considerarse para una correcta retención de los empleados. A continuación, se describen cinco de ellos.

1) La gente comprende el costo de la rotación

Diversos estudios como los aplicados por *Center for American Progress*, (2012) ubican que la rotación y costos de reemplazo ascienden a una quinta parte del salario anual del empleado, mientras que otras fuentes reportan que se ubica entre 1.5 y 2 veces

el salario integrado del extrabajador. Por lo tanto nadie cuenta de manera precisa con este costo.

Sin embargo, se identifica que existen diversos costos directos e indirectos que influyen en el costo de la rotación, de acuerdo con el estudio, en múltiples organizaciones falta integrar la totalidad de los costos. Por otra parte solo una pequeña porción de los participantes del estudio reporta la medición de los costos de reemplazo.

Sin el entendimiento y acertada estimación del costo de rotación y reemplazo, es muy difícil construir una estrategia de retención que implique inversiones significativas.

En realidad la rotación y el reemplazo de empleados con alto desempeño tienen un costo mucho más elevado del que se piensa. Este costo varía dependiendo del rol, segmento de puesto, tipo de contrato (por horas, tiempo parcial, tiempo completo), si es de contribución individual, etc. Y el costo se ve amplificado debido a la pérdida de conocimiento y costos de reclutamiento.

2) Es imposible predecir la rotación

Cuando se presentan algunas separaciones voluntarias de empleados con alto desempeño en un corto periodo, comúnmente se puede esperar un escenario en el que se presenten un mayor número de bajas. Y es ante estas circunstancias, es que debe entenderse que existen muchas razones por las que las personas deciden cambiar y unas cuantas salidas no representan necesariamente una tendencia.

Por lo anterior, es necesario identificar que existen diversas alternativas para seguir y predecir la rotación mediante el uso de HR Analytics. Este concepto de acuerdo con *Aguado. D (2016)* debe ser entendido como:

Una metodología para proveer, a través del análisis de datos, de evidencias para mejorar la calidad de las decisiones sobre personas y conseguir así aumentar el rendimiento individual y organizacional. Que contribuye a las organizaciones a mejorar su rendimiento, alineando la gestión y desarrollo de personas con los objetivos del negocio. Todo esto a

través de una cuestión fundamental: la toma de decisiones informada. Por lo tanto, HR Analytics busca mejorar la tomar mejores decisiones en el ámbito de la gestión del talento.

A través del uso de habilidades avanzadas es posible medir y predecir la rotación para una determinada fuerza de trabajo. Las estimaciones no solo proveen los niveles de la tasa de rotación o niveles específicos relacionados a las características de las personas que pueden salir, más bien presentarán cálculos agregados y que proveen escenarios probabilísticos más que certezas.

En *Human Capital Institute* (2018), se identifican investigaciones que, han confirmado que las personas con mayor probabilidad de salir lo harán en periodos identificados. Por ejemplo, se menciona que las salidas se presentan con mayor frecuencia en la cercanía del aniversario laboral.

Las variables demográficas también pueden apoyar en la predicción de las salidas voluntarias. Los empleados casados con hijos, mayor antigüedad, mayor edad tienen menor probabilidad de salir que los que son solteros, sin hijos y recientemente contratados.

La gran mayoría de las organizaciones llevan a cabo análisis de reacción respecto a la rotación. Sin embargo, éstos pueden resultar poco acertados. En contraste, cuando se generan análisis proactivos pueden obtenerse mejores resultados. Dentro de las herramientas que actualmente utilizan las compañías podemos identificar:

- Entrevistas de salida
- Encuestas (anual o de pulso)
- Conversaciones o revisiones de los gerentes con los miembros del equipo de trabajo
- Comportamiento histórico de la rotación y uso de tablero de indicadores.
- Resultados de la evaluación del compromiso
- Seguimiento a aniversarios laborales
- Entrevistas aplicadas durante el onboarding
- Evaluación de desempeño grupal

- Evaluaciones de personalidad
- Encuestas de intenciones de salida
- Modelos matemáticos de riesgo de rotación
- Actualización de redes sociales

En el estudio citado, se señala que las organizaciones que muestran alto desempeño confían más en obtener información a través de las conversaciones con los administradores y la aplicación de encuestas. Adicionalmente, las organizaciones de alto desempeño se encuentran continuamente monitoreando el ambiente competitivo con la finalidad de mantener su posicionamiento y evalúan los desafíos de desempeño bajo un enfoque grupal y esto permite identificar de manera temprana indicadores de falta de compromiso y amenazas en la retención.

3) Los gerentes son únicamente responsables de la retención

Frecuentemente se culpa a los supervisores por la salida de los empleados bajo su cargo, después de todo existe la retórica en las organizaciones “las personas renuncian a sus jefes no a las compañías”. En realidad la experiencia completa que vive el empleado por parte de sus pares, directivos, clientes y el propio ambiente de trabajo contribuye en la decisión individual de permanecer o salir de la organización.

Muchas organizaciones se enfocan en primera instancia en obtener a las personas correctas en el puesto correcto, situando la prioridad en perfeccionar los procesos de selección e incorporando las mejores prácticas con la finalidad de mantener las fuentes de talento y asegurar que este se ajuste a las necesidades del rol y a la cultura organizacional.

El grado de ajuste de la persona al puesto de trabajo está integrada por la percepción de compatibilidad con las tareas y la organización tanto del individuo como del reclutador. Durante el proceso de reclutamiento, perspectiva que se presente a los candidatos debe ser realista y debe reflejar la propuesta de valor y la cultura que experimentará en caso de que se integre a la compañía.

Durante todo el ciclo de vida de un empleado, existe una gran prioridad en entrenamiento y desarrollo, incluyendo el de los gerentes. Dentro de las

organizaciones con alto desempeño se identifican estrategias y tácticas definidas con altos niveles de prioridad con la finalidad de prevenir la rotación no deseada, dentro de las que destacan:

- Capacitación y desarrollo
- Mejores prácticas en reclutamiento y selección
- Capacitación a gerentes para dar retroalimentación, coaching y conversaciones profesionales.
- Construcción de programas de cultura
- Incrementar la comunicación y transparencia de las prácticas del negocio.

Con lo anterior se identifica de manera clara que la retención es un esfuerzo colaborativo a nivel organizacional y no solo recae en los gerentes y supervisores.

4) Las estrategias de retención deben estar hechas a la medida

Las investigaciones descritas en *Human Capital Institute* (2018) han demostrado que en múltiples ocasiones el vínculo entre una compañía y otras se genera a partir del tema de rotación. Las variables como el apoyo recibido de la organización, involucramiento con el puesto, normatividad, compromiso de continuar dentro de la organización y fortaleza en las relaciones de trabajo son otras variables que pueden ser compartidas entre las compañías.

Frecuentemente se asume que el análisis de la rotación debe realizarse de manera amplia, y las estrategias de retención deben estar dirigidas a atender las variables mencionadas. Sin embargo, las causas de la rotación varían. Los especialistas en recursos Humanos deben medir y dar seguimiento a la rotación en diferentes niveles, segmentos de puestos, naturaleza de las tareas con el fin de entender los detonantes y crear planes específicos.

El direccionamiento de la rotación debe comenzar con el entendimiento de los aspectos que contribuyen en la permanencia de los trabajadores.

5) Recursos Humanos no tiene la capacidad de prevenir la rotación

Mientras que una tasa de rotación de 0% resulta irreal y a la vez no es deseable, los profesionales de recursos humanos pueden sentirse incapaces de incidir adecuadamente en el crecimiento de la tasa de rotación. Después de todo, los factores que conducen a la rotación son innumerables por lo que se requerirá abordarlos con diversos métodos.

Lo que es importante entender es que como recursos humanos se tiene acceso a múltiples herramientas y estrategias que pueden ayudar a prevenir altas tasas de rotación, dentro de las cuales se deberá considerar:

- Centrarse en los líderes y gerentes proveyéndolos de herramientas y comprometiéndolos con las metas de retención.
- Facilitar y promover las oportunidades de desarrollo.
- Destinar tiempo a entender las necesidades, motivaciones y desafíos de empleados y gerentes.
- Enfocarse en la cultura del lugar de trabajo y crear relaciones y asociaciones estrechas.

2.2 La Rotación Desde la Perspectiva del Riesgo

De acuerdo con el informe publicado por la consultora Ernst & Young en 2008, El riesgo se encuentra presente en todo lo que hacen las organizaciones, lo que hace realmente únicos los riesgos presentes en el departamento Recursos Humanos comparado con el resto de las áreas funcionales, no solo es la complejidad, lo es también por la conexión con los comportamientos humanos, la diversidad de culturas, demografía y valores.

Al interior de las organizaciones, los riesgos pueden ser clasificados en 4 categorías de acuerdo con Ernst & Young (2018):

2.2.1 Estratégico.

Es la gestión en la que se establece el plan de mejora y medición de la eficacia sobre los procesos de reclutamiento, retención y desarrollo de la gente y contribuye en la diferenciación exitosa entre una organización y el resto de sus competidores.

Este tipo de riesgo puede causar severas afectaciones financieras o fundamentalmente dañar el posicionamiento a nivel competitivo. Por lo tanto, deben contar con un seguimiento continuo.

Dentro de los factores que este segmento contempla, se identifican la ética, la compensación / la alineación del desempeño y la administración de talento/ plan de sucesión.

Estos riesgos mencionados se pueden clasificar como fundamentales, ya que intervienen en toda la organización. Si son alineados con los objetivos del negocio, pueden convertirse en factores clave de mejora de los resultados. Por el contrario, al no estar alineados, provocarán daños en el desempeño.

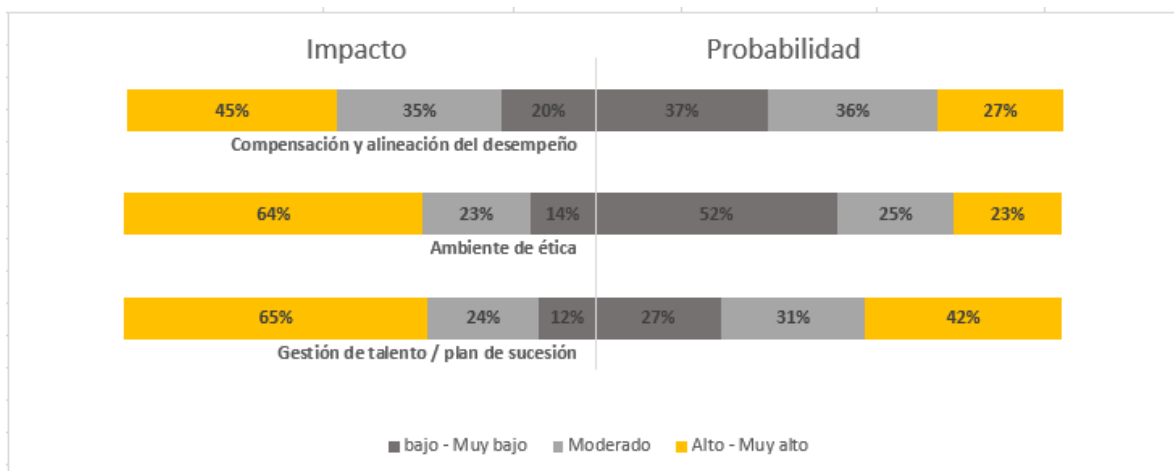


Imagen 3. Matriz de riesgos de riesgos estratégicos

Fuente: Ernst & Young. (2008).

El ambiente de ética puede ser definido como los mensajes y comportamientos que los directivos y ejecutivos personifican para el resto de la compañía. Es una combinación de palabras y acciones. La expectativa es que la misión, visión y

valores institucionales se encuentren alineados con las políticas, procedimientos, comunicación y el comportamiento. Este ambiente establece y refleja el nivel de tolerancia y apetito al riesgo en todos los aspectos del negocio.

La gestión talento es fundamentalmente lo que sucede una vez que la misión, visión y valores son establecidos y comunicados. El alcance de la administración de talento considera la alineación del reclutamiento, el desarrollo, la retención y la transición de empleados en rutas críticas que intervienen en los objetivos establecidos en la estrategia de la compañía.

La meta a lograr de la administración de talento es alinear el ciclo de vida del empleado con la estrategia del negocio, considerando desde la atracción, entrenamiento, retención y la transición hacia la cultura y el comportamiento ético deseado.

La compensación y alineación del desempeño implica tres factores clave: políticas y esquemas efectivos para la compensación, cumplimiento regulatorio y gestión del riesgo. Para una correcta evaluación de este segmento, deben considerarse factores del entorno tales como, los impuestos, reglas de contabilidad y otro tipo de regulaciones que contribuyen en la búsqueda continua de esquemas de compensación y beneficios balanceados que resulten atractivos para los empleados.

De manera general, se debe responder los siguientes cuestionamientos:

¿La compañía o el consejo de administración han revisado de manera adecuada las áreas y riesgos críticos a los que se encuentra expuestos por el esquema de compensación y las políticas que rigen este?

Los programas de compensación y las prácticas incorporadas son:

- a. Transparentes y defendibles para los accionistas, reguladores y otros involucrados.

- b. La relación costo – efectividad en términos de eficiencia financiera y de impuestos. Sensibles a las preocupaciones actuales de los inversionistas,
- c. se encuentran alineados adecuadamente al desempeño individual y colectivo.
- d. Son apropiados y eficientes considerando el entorno nacional o internacional.

2.2.2 Operacional.

Este se relaciona con la puesta en marcha de la estrategia, mientras que en los riesgos estratégicos se definen a partir de los resultados anticipados, el operacional promueve la perfección en la ejecución.

Con la finalidad de mantener el funcionamiento eficiente del negocio, los riesgos individuales que se abordan en este segmento corresponden a la capacitación y desarrollo, políticas y controles internos, gestión y desarrollo de proveedores, todos estos catalogados actualmente como amenazas moderadas.

El riesgo operativo se encuentra incrustado en la ejecución de la estrategia, en los objetivos financieros y en cumplimiento corporativo regulatorio. Además, este segmento debe ser analizado en conjunto con el riesgo estratégico, ambos deben funcionar de manera complementaria.

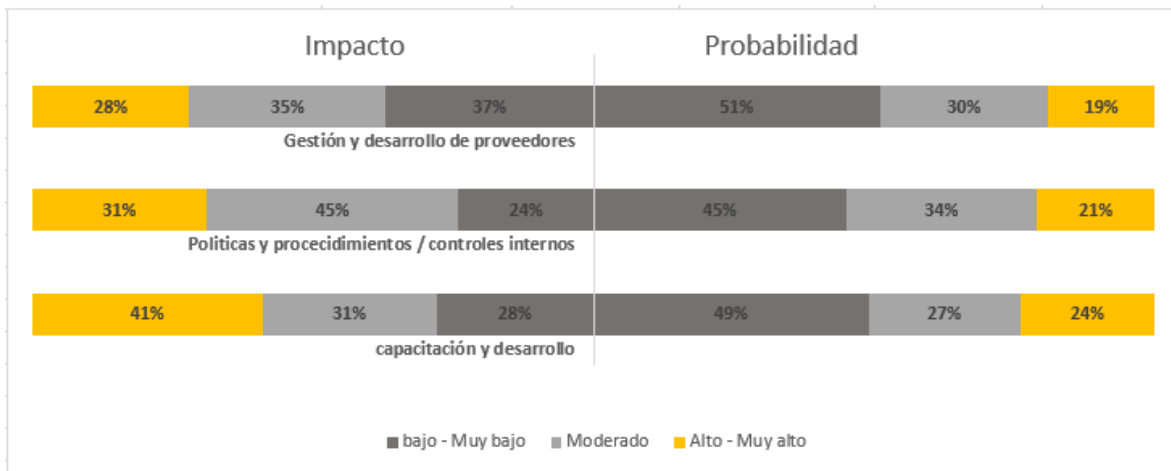


Imagen 4. Matriz de impacto – probabilidad de riesgos operacionales

Fuente: Ernst & Young. (2008).

La capacitación y desarrollo de los empleados es una de las partes principales en la gestión de talento y continuidad del plan de sucesión. Esta es el área detrás del reclutamiento, retención y entrenamiento. A cualquier nivel de la organización, se debe contar con la persona correcta en el puesto indicado con las habilidades y entrenamiento haciendo el trabajo de manera adecuada. Sin embargo, esta es un área que generalmente que pasa desapercibida para los directivos.

Otra de los riesgos operacionales es, la falta de sistemas para dar seguimiento a los planes de desarrollo y generar resultados de los cursos de carácter obligatorio y vincularlos con el plan de sucesión.

Políticas, procedimientos y controles internos el objetivo primario de estos es, reducir la probabilidad que eventos negativos ocurran, aunque no es posible eliminar el riesgo, es factible administrarlo en niveles aceptables siempre y cuando se cuente con los procesos adecuados.

Una complicación que presentan las políticas, procedimientos y controles internos es que su contribución a la organización es difusa, lo que hace difícil evaluarlos. La complejidad de gestionar infinidad de políticas y procedimientos a nivel global de

una organización se incrementa de manera exponencial con el número de ubicaciones, unidades de negocio y subsidiarias.

- a) **La gestión y desarrollo de proveedores y los servicios tercerizados**, constituyen una parte muy significativa en el ciclo de vida del empleado y como parte de los beneficios que recibe. Dentro de los ejemplos de servicios se identifica el reclutamiento, onboarding, entrenamiento, nómina, plan de pensiones, planes médicos y líneas de atención.

El área de recursos humanos negocia con una gran cantidad de proveedores, lo cual resulta en un asunto complejo por la interacción generada con entidades externas, además se debe asumir una perspectiva de riesgo por los problemas que pueden surgir. En la gestión de proveedores se deben contemplar tres procesos clave.

- 1) Decisión. Identificar los servicios que se contratan y con cual proveedor se lleva a cabo.
- 2) Contratación. Desarrollo y comunicación de las expectativas, así como, establecer los niveles de servicio e indicadores de desempeño.
- 3) Administración. Establecer el proceso de seguimiento continuo y evaluación del desempeño del proveedor comparado contra los términos establecidos en el punto anterior.

El riesgo que acompaña a estas actividades en gran medida proviene de la falta de visión, información y comprensión. Muchas compañías realizan la contratación de proveedores de servicios de RH sin una estrategia definida o se quedan cortos en la revisión que se hace a los mismos. Esto también puede demostrar la falta de comprensión o reconocimiento de los puntos de contacto que se generarán entre el proveedor y las áreas internas de la compañía como puede ser finanzas, impuestos o jurídico.

2.2.3 Cumplimiento regulatorio.

Asociado a Recursos Humanos, actualmente sí se identifica como importante por parte de los directivos de las empresas. Esto se debe en gran medida a que, las regulaciones se encuentran en todos los procesos de RH y estos a su vez se encuentran vinculados con otras áreas funcionales de la empresa.

Al interior de las organizaciones el cumplimiento regulatorio debe ser gestionado de arriba hacia abajo y de manera transversal aunque generalmente no se cuenta con un enfoque integrado para el análisis. Lo anterior considerando que se espera que el cumplimiento regulatorio sea manejado por áreas individuales.

En algunas áreas de Recursos Humanos, los integrantes de estas no cuentan con la comprensión de los problemas relacionados al riesgo de cumplimiento y los potenciales impactos negativos que pueden generar a la organización.

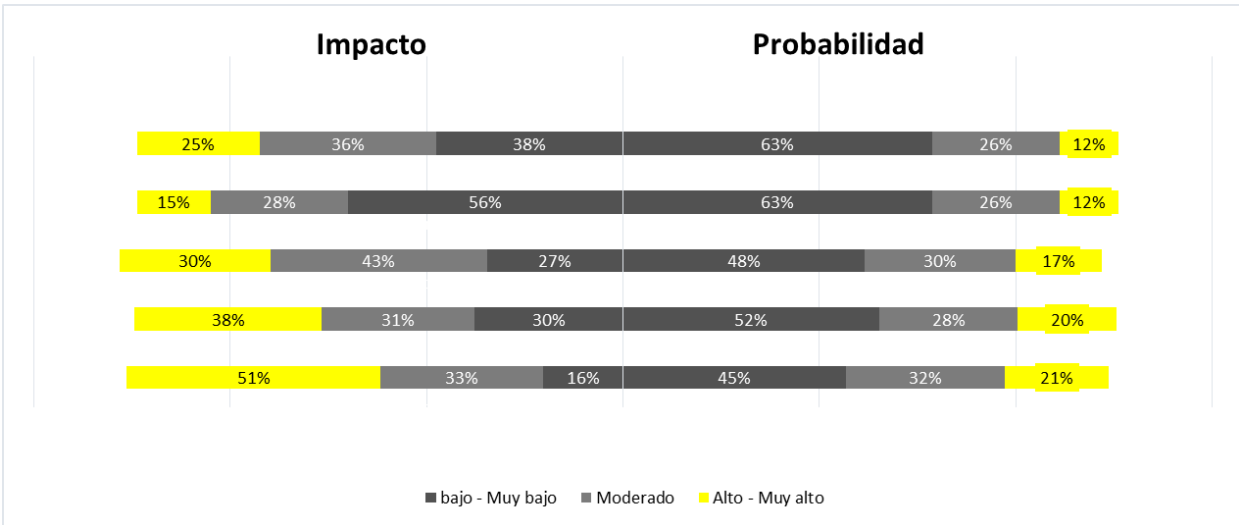


Imagen 5. Matriz de impacto – probabilidad de riesgos de cumplimiento

Fuente: Ernst & Young. (2008).

2.2.4 Financiero.

Este tipo de riesgo va más allá de lo que comúnmente se cree, la responsabilidad tradicional de Recursos Humanos es satisfacer a los empleados, mediante programas y procesos de compensación, beneficios, capacitación y desarrollo, comunicaciones, reclutamiento y retención, etc., y son claramente del ámbito de

recursos humanos. Sin embargo, con estas responsabilidades se asume la identidad de RRHH como solo un centro de costos, y no un centro de ingresos.

Los riesgos financieros de recursos humanos todavía residen en el área de mantener la empresa fuera de problemas y aún no han pasado a ser vistos como una oportunidad para mejorar el negocio. Por ejemplo, algunas empresas se centrarán en evitar debilidades materiales en la financiación de planes de pensiones sin considerar el plan de pensiones en sí mismo como una herramienta para atraer y retener personal clave.

Existen áreas en las que la división de recursos humanos de una empresa puede trabajar para fortalecer la conciencia dentro del departamento de finanzas en torno a los problemas de las personas, que pueden afectar a una organización en muchas formas inesperadas y positivas. Este enfoque colaborativo no solo puede ayudar a cerrar la brecha en mantener la empresa fuera de problemas, también puede identificar las eficiencias de costos que los departamentos pueden no estar reconociendo por sí mismos.

Por ejemplo, examinar las áreas de equidad salarial e incentivos (incluida la compensación basada en acciones), contabilidad y divulgación financiera, compensación total, así como la gestión del desempeño y costos de RR.HH. puede ayudar a reducir el riesgo y frustrar la atención negativa (reputación).

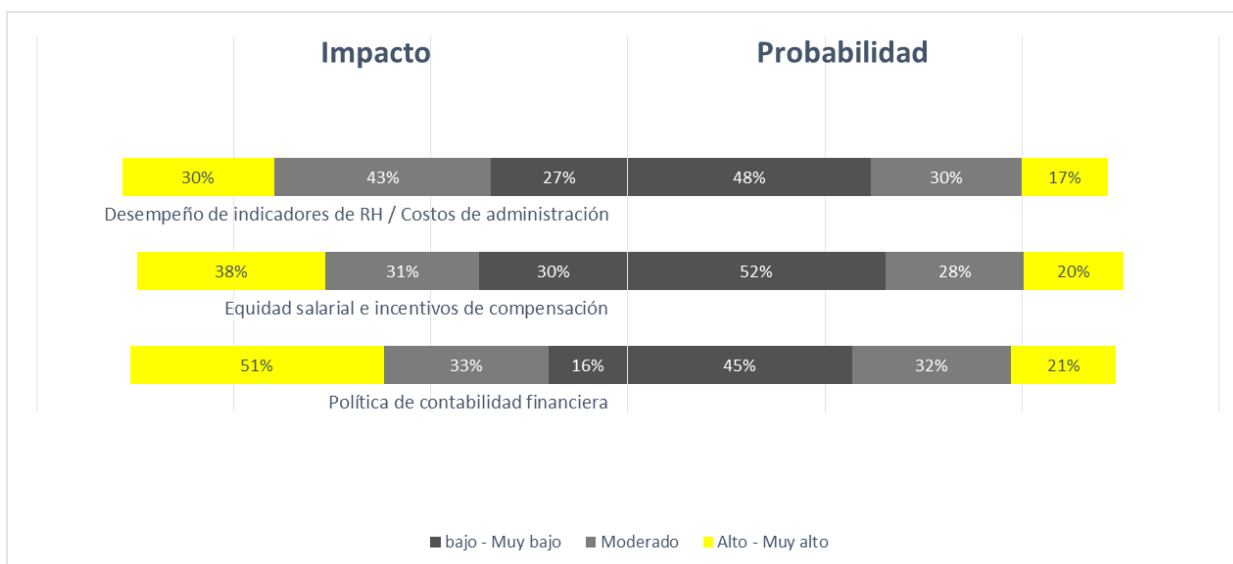


Imagen 5. Matriz de impacto – probabilidad de riesgos financieros

Fuente: Ernst & Young. (2008).

2.3 El Capital Humano en el Sector Financiero

De acuerdo con la definición del Banco de México (2020) el sector financiero es el conjunto de instituciones, mercados e instrumentos en el que se organiza la actividad financiera, para movilizar el ahorro a sus usos más eficientes.

El sector financiero hace que los recursos que permiten desarrollar la actividad económica real -producir y consumir- lleguen desde aquellos individuos a los que les sobra el dinero en un momento determinado hasta aquellos que lo necesitan y facilite compartir los riesgos.

Según lo reportado por Forbes en el año 2016, en México existían 300,000 empleados en bancos y financieras.

En el ámbito global, la firma PwC establece que, los servicios financieros se enfrentan actualmente a situaciones disruptivas en los ámbitos tecnológicos, regulatorios y políticas, además de las constantemente cambiantes expectativas de los clientes.

Lo anterior implica la necesidad de incorporar nuevos talentos con un conjunto de habilidades diferentes, una mentalidad innovadora y ágil, nuevas formas de atraer, motivar y organizar a la gente.

El rol y la función de Recursos Humanos para la composición de la fuerza laboral se modificarán, por lo tanto, los servicios financieros deberán mantenerse competitivos en esta materia.

En PwC (2016) se establecen proponen algunas de las prioridades en las que se enfocarán las empresas del sector financiero en temas de Capital Humano son:

- Reconstruir la confianza y redefinir al empleador marcas para atraer y retener la fuerza laboral del mañana.
- Desarrollar modelos dinámicos de oferta y demanda de talento para integrar la fuerza laboral del futuro.
- Maximiza el potencial de lo digital 'Intercambios de talento' para promover una mejor coincidencia entre empleado y empresa.
- Influir en el rediseño y modernización académica de planes de estudio y corporativos de aprendizaje y desarrollo (L&D) para construir una fuerza laboral adaptativa.
- Digitalizar el lugar de trabajo para alcanzar un aumento de la productividad laboral.
- Integrar datos de capital humano en el análisis de decisiones prioritarias del negocio.
- Rediseño de puestos de trabajo y en los modelos de compensación que reconozcan la contribución en el negocio.

Mientras tanto en un artículo publicado por Forbes en 2016, el autor Carlos Lanzón, menciona que, el sector financiero en México enfrenta diversos escenarios que sin duda alguna en los próximos años modificarán el mercado laboral del sector, estos cambios significarán la reducción de la mitad de los puestos de trabajo existentes hoy en día.

De acuerdo con Forbes, los procesos de una entidad financiera se pueden resumir en dos grandes grupos: Servicio al cliente y Procesos Internos.

La gran mayoría de las plantillas contratadas se enfocan de dar servicio al cliente sobre todo a través de las sucursales en cinco ámbitos:

- Recepción de efectivo: con la tecnología existente, el 100% de la recepción de efectivo se podría realizar en Cajeros Automáticos.
- Retiro de efectivo: es el proceso más automatizado, pero todavía se permiten retiros en sucursales y correspondientes. La tendencia es a reducirse a cero.
- Pagos, transferencias y servicios: transferencias, pagos de servicios y tributos y otros servicios, todavía se permiten en las sucursales, pero en los próximos años, los bancos eliminarán esa opción para trasladar toda esa operativa a la banca online y a la banca móvil, que no requiere intervención humana.
- Venta de productos: la tecnología actual permitiría contratar cualquier tipo de producto a través de medios digitales obteniendo precio, documentación, firma digital y confirmación por vía electrónica.
- Servicios: la mayor parte de los servicios que da una sucursal podrían automatizarse y ofrecerse a través de sucursales virtuales o banca digital.
- Gestión de Reclamaciones y atención al cliente: estos servicios cada vez están más automatizados pero todavía requieren una alta interacción manual en muchas entidades, sobre todo en los procesos de gestión de back office. Los sistemas IVR (Interactive Voice Response) han automatizado casi por completo la interacción con el cliente y en unos años, la gestión de incidencias y peticiones de clientes desaparecerá por completo de las sucursales. De hecho las propias sucursales desaparecerán sustituidas por sucursales virtuales –pantallas interactivas-, cajeros automáticos capaces de dar y recibir efectivo y documentos y por una mayor relevancia de una banca móvil con una funcionalidad que mejora cada día. El siguiente paso es la automatización del proceso de revisión de la problemática de la incidencia y la gestión documental –comprobantes-, que actualmente es todavía muy manual.

Los procesos internos de una entidad financiera son complejos, pero aun así, en su mayoría, totalmente automatizables.

- **Sistemas:** los sistemas en el sector financiero están sufriendo una profunda transformación. Nuevas tecnologías para generación de información online directamente por los usuarios, mayor capacidad de los procesadores, robotización de procesos, hardware con menores requerimientos de mantenimiento o redes inteligentes son, entre otros, avances que reducirán la plantilla en esta área.
- **Riesgos:** los avances en sistemas de gestión y procesamiento de información así como el Big Data, que permitirá entre otras cosas, generar información de crédito basada en información externa a la entidad, por ejemplo, las redes sociales permitirán reducir la manualidad al grado mínimo.
- **Gestión Documental:** los procesos de digitalización reducirán a prácticamente cero la gestión documental. La identificación y firma biométrica (huella), análisis de retina u otros métodos de identificación y los escáneres capaces de reconocer documentos oficiales y convertirlos directamente en información, harán desaparecer los formatos o las firmas de documentos físicos. Todo el proceso podrá ser realizado en oficinas virtuales o mediante dispositivos móviles.
- **Gestión de Efectivo:** los nuevos métodos de pago virtuales, monederos electrónicos, tarjetas o nuevos jugadores como PayPal o Apple Pay, están reduciendo poco a poco la gestión de efectivo así como el uso de cheques o giros postales.
- **Cobranza:** los procesos iniciales de la cobranza temprana así como prevención de impagos ya se pueden realizar completamente con sistemas IVR y mailing automatizado.
- **Procesos financieros:** la mayoría de los procesos contables, de control, validaciones, generación de información financiera e incluso recepción de peticiones y transmisión de información al regulador, podrían automatizarse con la tecnología existente.

- Procesos de Recursos Humanos: cada vez más, la formación online se abre paso en las entidades financieras, los procesos de evaluación 360° son llevados a cabo automáticamente y los procesos de gestión de información se automatizarán igual que en otras áreas.
- Mantenimiento de instalaciones: una reducción drástica de instalaciones (sucursales), centros corporativos o centros de gestión documental entre otros, permitirán un ahorro sustancial en el mantenimiento de instalaciones físicas, que a día de hoy son extremadamente intensivas en capital humano.
- Seguridad: con la reducción de los procesos de movimiento de efectivo y gestión documental física y con el surgimiento de oficinas virtuales, será necesario hasta un 90% menos de personal de seguridad.

2.4 Caso de Estudio

La presente propuesta de mejora se desarrolla con la finalidad de aplicarse en Caja Popular Mexicana que es uno de los participantes del sector financiero. Dentro de los datos organizacionales más relevantes se destacan:

- Es una cooperativa de ahorro con más de 68 años de servicio ofreciendo los servicios de ahorro, crédito e inversión.
- Misión: es Contribuir al mejoramiento de la calidad de vida y satisfacción de nuestros socios, en apego a los principios y valores cooperativos.
- Visión: Consolidar nuestro liderazgo como cooperativa de ahorro y préstamo mediante soluciones financieras competitivas, personalizadas, accesibles y oportunas, que dinamicen la economía de nuestros socios y las comunidades en las que operamos.
- Propuesta de valor: Soluciones financieras competitivas, personalizadas, accesibles y oportunas.
- A marzo de 2020 tiene presencia en 26 estados de la república Mexicana, con un total de 476 sucursales.
- El número de empleados es superior a los 6800.
- Actualmente los principales canales de atención son las sucursales, servicio electrónico por internet y las corresponsalías.

2.4.1 La rotación en Caja Popular Mexicana.

Durante los últimos 3 años, una de las prioridades que se ha establecido para la Dirección de Recursos Humanos es la atención y seguimiento del índice de rotación a nivel institucional, para lo cual se ha desarrollado un área especializada de indicadores que dentro de sus funciones se encuentra la identificación del comportamiento de la rotación tanto al interior como en el mercado laboral del sector financiero.

Institución	2017	2018	Personas (2018)
BBVA Bancomer	17.5%	15.40%	36,837
Santander (LATAM)	16.14%	17.45%	102,541
Caja Popular Mexicana	17.90%	19.40%	6,702
Banregio	19.30%	20.41%	4,479
CI Banco	25.64%	21.37%	2,483
Scotiabank	12%	21.95%	3,079
Banorte	22.50%	22.70%	23,140
Gentera (Compartamos)	33.80%	26.80%	14,836

Tabla 2. Registro de tasas de rotación en el sector financiero

La información mostrada se recaba de los informes anuales de sostenibilidad de cada una de las instituciones financieras. Es importante mencionar que debido al periodo de publicación a marzo de 2020 no se cuenta con los datos registrados en 2020, sin embargo, para el caso de Caja Popular Mexicana se registró 15.6%.

Es importante mencionar que a nivel institucional el cálculo de rotación se realiza utilizando la siguiente expresión matemática:

Rotación

$$= \frac{\text{Bajas en el periodo}}{\frac{\text{Número de empleados al inicio del periodo} + \text{Número de empleados al final del periodo}}{2}}$$

Esta expresión, es identificada como una de las más utilizadas en el sector, lo cual ha sido identificado durante la participación en congresos, encuestas, talleres, consulta de informes anuales, y dentro de las ventajas que se obtienen de adoptar esta forma es que los resultados pueden ser comparables.

También es muy importante mencionar que para el cálculo solo se consideran a las personas que son contratadas para ocupar un puesto permanente, es decir, no se consideran a empleados que se contratan para cubrir una posición eventual como por ejemplo la cobertura de una incapacidad por maternidad.

Ahora bien, el obtener el resultado de la tasa de rotación solo representa el primer paso en el seguimiento, como se ha mencionado anteriormente, el alcance de este analizar el fenómeno es intervenir de manera estratégica en la atención de las causas que generan el comportamiento del indicador.

Por la naturaleza de la expresión mediante la cual se realiza el cálculo se puede identificar tres factores que influyen en el resultado.

- Número de bajas: Este factor es propiamente la cantidad de empleados que dejan la organización en un determinado periodo, es el factor más visible en el comportamiento del indicador.
- Retención de las nuevas contrataciones: Este factor es el resultado de la capacidad de las organizaciones para retener a los empleados de nuevo ingreso. En el caso específico de Caja Popular Mexicana este punto tiene relevancia debido a que actualmente se encuentra en una etapa de crecimiento orgánico y todas las bajas que se generan deben ser sustituidas.
- Capacidad para cubrir las vacantes: Este factor no es tan visible, sin embargo, en la práctica es uno de los elementos de atención en los que deben estar enfocadas estrategias de las organizaciones. La importancia de este punto resulta de la operación establecida en el denominador de la expresión, en la medida que el promedio de plantilla es menor o mayor mostrará un efecto significativo en el resultado del cálculo.

Dentro de los insumos primarios es identificar las causas mencionadas por los empleados al momento de la salida.

Motivo	2017	2018	2019	Total
SALARIO	189	178	161	528
CUIDADO DE HIJOS O FAMILIARES	82	81	74	237
PROBLEMAS PERSONALES	59	77	93	229
INCUMPLIMIENTO DE METAS	86	66	60	212
CAMBIO DE RESIDENCIA	61	62	58	181
FALTA DE HONRADEZ	18	62	90	170
ACTITUD NEGATIVA	84	46	38	168
TOMA DE RECURSO	49	55	45	149
ABANDONO DE TRABAJO	48	55	45	148
CLIMA LABORAL	41	57	39	137
BAJA EFECTIVIDAD	35	57	40	132
CONSTANTES ERRORES OPERATIVOS	68	29	22	119
NO ES LO QUE ESPERABA DEL TRABAJO	57	34	25	116
FALTA DE ATENCION A FUNCIONES	8	17	41	66

Tabla 3. Registro de número de bajas y motivos registrados en el periodo 2016 a 2019.

En la figura anterior, se muestra el registro de las bajas registradas a nivel institucional, la información muestra tanto las bajas que se generan por separación voluntaria del empleado así como las que se generan por decisión de la compañía.

Es importante establecer que el tipo de bajas que se pretende analizar son aquellas que obedecen a la decisión del empleado, es decir, las separaciones voluntarias. Estas bajas se detallan a continuación:

Motivo de salida	2017	2018	2019	Total
SALARIO	189	177	161	527
CUIDADO DE HIJOS O FAMILIARES	79	81	74	234
PROBLEMAS PERSONALES	58	75	91	224
CAMBIO DE RESIDENCIA	61	62	57	180
CLIMA LABORAL	37	51	38	126
NO ES LO QUE ESPERABA DEL TRABAJO	56	34	25	115
NEGOCIO PROPIO	40	35	32	107
OTRAS CAUSAS PERSONALES	44	44	16	104

HORARIO	30	29	21	80
PROBLEMAS DE SALUD	23	30	24	77
SEGUIR ESTUDIANDO	16	15	17	48
FALTA DE CRECIMIENTO LABORAL	17	3	13	33
TOMA DE RECURSO	1		4	5
FALTA DE ATENCION A FUNCIONES O INDICACIONES		1	3	4
RELACION SENTIMENTAL CON COLABORADOR(A)	1		2	3
INCUMPLIMIENTO DE METAS / OBJETIVOS		2		2
FALTA DE HONRADEZ			2	2
HOSTIGAMIENTO LABORAL		1	1	2
Total	652	640	581	1873

Tabla 4. Registro de número de bajas por separación voluntaria en el periodo 2016 a 2019.

A través del análisis de bajas por separación voluntaria es que se busca modificar el número de renunciaciones a partir de estrategias generadas por la propia organización, y una de las alternativas es identificar el o los factores que detonan la intencionalidad de salida de un empleado.

Actualmente la intencionalidad se mide a través de la aplicación de una encuesta de satisfacción laboral que se aplica bajo la metodología propuesta por Top Companies, que de acuerdo con la información consultada en página web La metodología es un instrumento de medición único en su tipo, estandarizado para cualquier Cultura con un alto grado de confiabilidad.

La evaluación de Cultura y Clima Organizacional permite determinar las características, conductas y habilidades requeridas para ser una empresa Culturalmente Poderosa. El marco teórico explica e interpreta los resultados obtenidos en los estudios a través de las variables que componen la Cultura y el Clima Organizacional mediante el análisis del perfil humano de la empresa.

Cultura Organizacional: Es la columna vertebral de la organización, conformada por el conjunto de creencias y valores compartidos dentro de la compañía, que se traduce en las conductas y el flujo emocional de las personas que la conforman.

En cuanto a los factores culturales evaluados se encuentran liderazgo, actitud laboral, motivación organizacional, dinámica organizacional, crecimiento laboral, diversidad e inclusión, resiliencia, formación, políticas de la empresa, identificación con la empresa, honestidad y responsabilidad social.

Clima Organizacional: Es la atmósfera que se respira dentro de la organización, conformada por el conjunto de sentimientos y emociones que perciben los colaboradores en su lugar de trabajo.

Los factores de clima evaluados son jornada laboral, seguridad laboral, estrés laboral, psicología positiva y compensaciones.

Con la aplicación de la encuesta, la compañía pretende obtener un resultado que sirva como referente para la generación de acciones y estrategias en materia de capital humano que atiendan a los factores directamente evaluados. Sin embargo, el esquema de aplicación presenta algunas limitaciones que influyen en la interpretación y puesta en marcha de acciones concretas, dentro de estas condiciones se identifican:

- Al momento de la aplicación, el proveedor sí registra variables para realizar una estratificación de la muestra identificando variables como género, antigüedad, ubicación geográfica, puesto, etc.
- La entrega de los resultados y base de datos estratificados tiene un costo en función al nivel de detalle que determina el cliente, y en el caso de Caja Popular Mexicana solo se obtiene el resultado consolidado de la encuesta por región y por puesto.

Por otro lado, en la actualidad la organización no ha potencializado el uso de los resultados obtenidos, y como evidencia se puede mencionar:

- El resultado global obtenido solo es considerado generalmente para ubicarse en el ranking de empresas que participan en la aplicación, la publicación se denomina como Súper Empresas.
- De manera teórica se esperarían que con los resultados regionalizados existieran acciones diferenciadas, sin embargo, no existe al momento una

metodología interna que vincule los resultados obtenidos con factores como el tema de la rotación.

- Tampoco existe un análisis que relacione el nivel de satisfacción con los indicadores de resultados o con los indicadores de desempeño. En este sentido se esperaría que a mayor satisfacción con el liderazgo mayor alcance en resultados o bien, a menor nivel de estrés laboral menor índice de rotación.
- El contenido de la encuesta aplicada por la consultora no presenta un segmento en el que pueda medirse o vincularse directamente la intencionalidad de los empleados por renunciar y este punto en particular es importante para la investigación porque es a través de un cuestionario complementario que se puede identificar la intencionalidad.
- Para determinar las intenciones de renuncia también se considera como trascendente que puedan considerarse factores externos a la empresa. Como se mencionó en la descripción de la metodología de Top Companies solo se consideran factor internos de la compañía.

2.4.1 Acciones de mejora.

A partir del enfoque de riesgos mediante el cual se realiza el estudio de la rotación y que se estableció en el inicio del presente trabajo, Caja Popular Mexicana ha implementado acciones específicas que contribuyen en la reducción de la rotación.

La implementación de iniciativas ha tenido como objetivo integrar en ellas el cumplimiento, alineación y mejoramiento en lo estratégico, operacional, de cumplimiento regulatorio y políticas, procedimientos y controles internos.

2.4.2 Esquema de contratación.

Una de las acciones implementadas, es la modificación del esquema de contratación de nuevos empleados. Hasta finales del año 2018, a todos los empleados de nuevo ingreso se les otorgaba un contrato temporal por 3 o 4 meses dependiendo de la naturaleza del puesto.

Al finalizar el periodo estipulado en el contrato se determinaba su continuidad por parte de su Jefe Inmediato considerando primordialmente el desempeño de las actividades, en caso de recibir una evaluación positiva se otorga un contrato por tiempo indeterminado o si por el contrario no es favorable la resolución se genera la baja del empleado.

Con base en la información que se genera al momento de la formalización por parte del Jefe Inmediato y al análisis correspondiente, se identificó que, en un significativo número de bajas no existían elementos objetivos de evaluación de desempeño, durante la etapa de incorporación del nuevo empleado el seguimiento del jefe inmediato era nulo o muy limitado, los criterios de decisión documentados principalmente eran criterios subjetivos.

Como se mostró en la ecuación de cálculo, el número de bajas que se presenta en un determinado periodo es el elemento central, la situación descrita en el párrafo anterior incide directamente en la cantidad de bajas porque aun cuando son empleados con contrato temporal, las posiciones a las que se contratan son de carácter permanente, es decir, debe existir una nueva contratación que estará sujeta al mismo esquema de evaluación.

A partir del análisis del funcionamiento del esquema anterior, a inicios de 2019 se determinó modificar de manera experimental el esquema de contratación. Como se mencionó anteriormente la compañía objeto de estudio se encuentra ubicada en 26 estados de la República, de tal manera que a nivel Organizacional se encuentra dividida en 27 regiones (grupo de sucursales) y adicional un Corporativo.

Con lo anterior se definió que en 9 de los 27 grupos de sucursales el modelo de contratación se realizará mediante el otorgamiento de contratos por tiempo indeterminado desde su incorporación. El planteamiento para modificar el esquema también incorporó elementos en materia laboral, enfocados en alinear la utilización de contratos temporales, dichos argumentos son:

- Son una práctica común en la gran mayoría de las empresas.
- NO cuentan con un fundamento en el marco legal de la LFT.
- NO se apegan a los supuestos que establece la LFT para su otorgamiento.

- NO reduce el riesgo laboral ante su terminación en el plazo establecido.

Para el correcto funcionamiento del esquema modificado implicó también de manera simultánea la atención y mejoramiento de procesos relacionados a la contratación, siendo estos factores relevantes para el mejoramiento del indicador.

- Calidad en la contratación del personal de acuerdo al perfil de puesto.
- Calidad en el proceso de inducción, capacitación y acompañamiento.
- Acompañamiento objetivo por parte del JI para su alineación al desempeño esperado de las funciones.
- Medición objetiva y documentada de los indicadores de desempeño individual.
- Acompañamiento por parte de Recursos Humanos sobre los aspectos conductuales, de capacitación, de clarificación general.
- Atención inmediata en los casos justificados para la toma de decisión de la baja, debidamente documentado para eliminación de riesgos laborales.
- Medición de los costos por contratación, capacitación y bajas.

Los resultados obtenidos a nivel Institucional respecto al número total de bajas por término de contrato en 2019, muestran una significativa reducción (22%) respecto al año 2018 y (32%) respecto a 2017.

La información mostrada corresponde únicamente a las bajas por término de contrato de empleados que fueron contratados para una posición permanente, es decir, no se consideran las bajas de personas que cubrieron una incapacidad por ejemplo.

TERMINO DE CONTRATO	2017	2018	2019
NO CUMPLIO METAS / OBJETIVOS	78	88	57
ERRORES-FALTAS INJUSTIFICADAS-RETARDOS-ACTITUD NEGATIVA	58	37	44
CAUSAS NO ATRIBUIBLES A CPM	19	10	6
NO CUMPLE CON EL PERFIL	1	1	
TOTAL	156	136	107

Tabla 5. Total de bajas por término de contrato en el periodo 2017 a 2019.

Por otra parte, existen hallazgos importantes cuando se comparan los resultados generados por el esquema de contratación “tradicional” vs el esquema que implica contratación por tiempo indeterminado desde el inicio.

- Los 9 grupos de sucursales que actualmente se encuentran en el programa piloto de otorgamiento de contrato por tiempo indeterminado desde el ingreso del colaborador, han obtenido un mayor porcentaje de permanencia 91%; a diferencia de las 18 plazas que aún proporcionan contrato por tiempo determinado al ingreso, las cuales alcanzaron 85% de permanencia, lo anterior considerando los tres primeros meses de antigüedad.
- Los grupos de sucursales que otorgan contrato por tiempo indeterminado desde el ingreso alcanzan un mayor nivel de permanencia (82%), a diferencia de las plazas que otorgan contrato por tiempo determinado al ingreso, que registran 76%.
- En el esquema de contratos indeterminados se presenta 1 baja por cada 6 contrataciones. En el esquema de contratos determinados se genera 1 baja por cada 4.

2.4.3 Estacionalidad de la rotación.

Una serie temporal es una colección de observaciones de una variable realizadas de forma secuencial en el tiempo, en las que el orden de observación es importante. Los valores de una serie temporal van ligados a instantes de tiempo, de manera que el análisis de una serie implica el manejo conjunto de dos variables; la variable en estudio propiamente dicha y la variable tiempo.

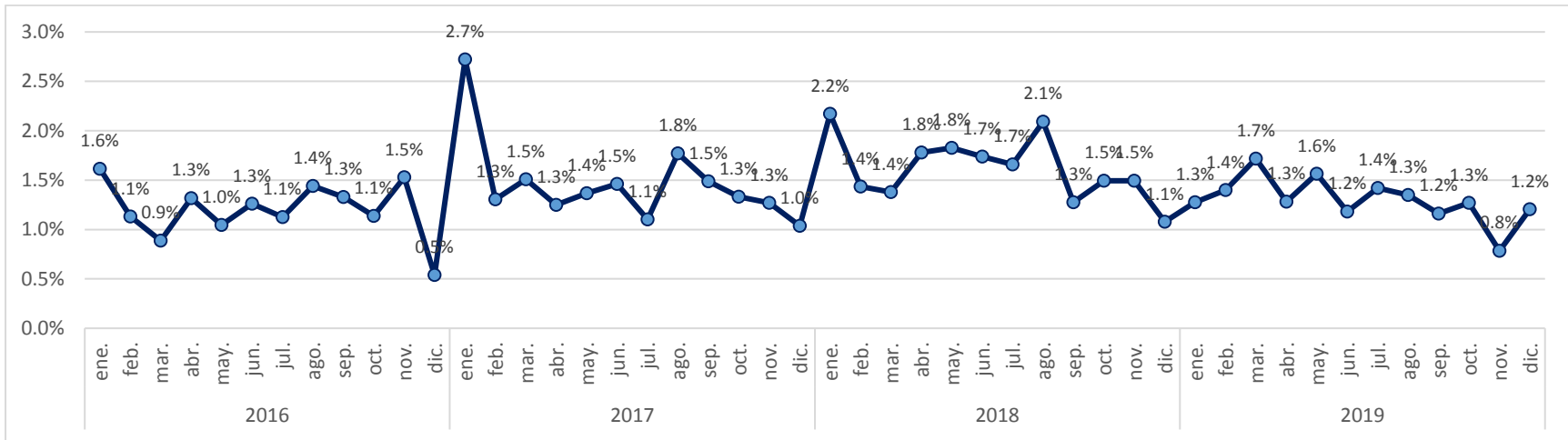
Las series pueden tener una periodicidad anual, semestral, trimestral, mensual, etc., según los periodos de tiempo en los que están recogidos los datos que la componen.

Con el análisis de series temporales se pretende extraer las regularidades que se observan en el comportamiento pasado de la variable, es decir, obtener el

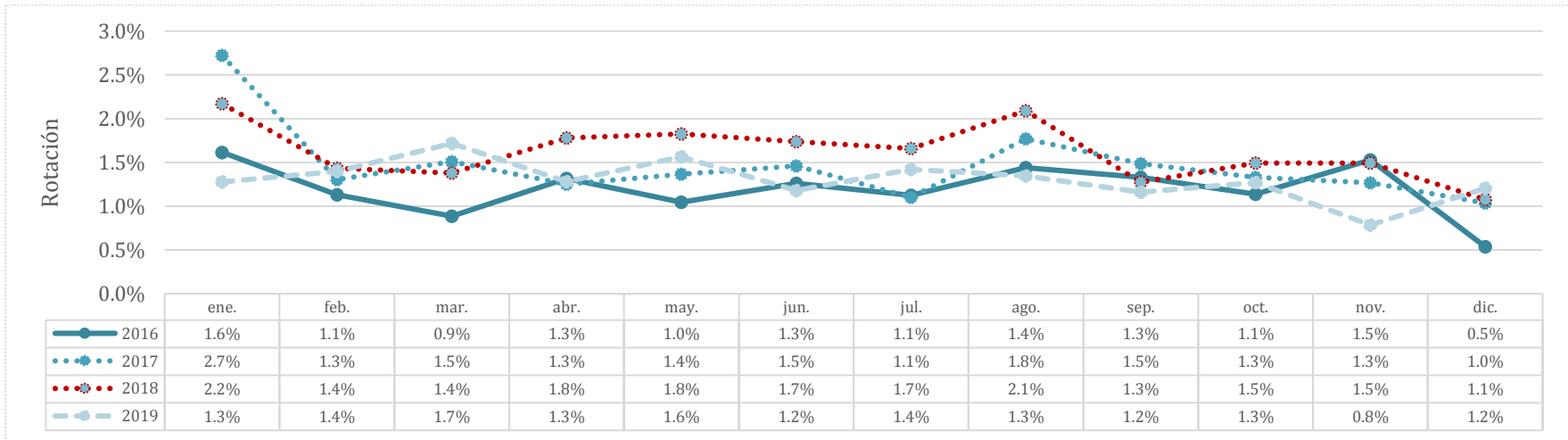
mecanismo que la genera, para tener un mejor conocimiento de la misma en el tiempo. Además, bajo el supuesto de que las condiciones estructurales que conforman la serie objeto de estudio permanecen constantes, también se trata de predecir el comportamiento futuro.

Una serie es estacional cuando podemos observar en ella un patrón sistemático que se repite periódicamente (cada año, cada mes, etc., dependiendo de las unidades de tiempo en que vengán recogidos los datos).

Este concepto se menciona debido a que el análisis de la rotación puede ser examinada bajo el concepto de estacionalidad, puesto que se vincula el índice con una serie temporal que en este caso es mensual. En el caso particular que se analiza se cuenta con la disponibilidad de la información y además se identifican acciones específicas que se han implementado para mejorar comportamiento, mismo que en el futuro permitirá que el grado de predicción tenga un mejor nivel de ajuste a algún modelo estadístico considerado en las series de tiempo.



Gráfica 1. Secuencia de la rotación mensual en el periodo 2017 a 2019



Gráfica 2. Comportamiento mensual de la rotación en el periodo 2017 a 2019.

Tomando como base el comportamiento mostrado en las figuras 11 y 12, a inicios del año 2018 se determinó llevar acciones que atendieran la estacionalidad en el comportamiento de la rotación que significara reducciones en los impactos a nivel operativo identificados en los meses de diciembre y enero, que como se puede observar en los mismos meses de 2016 y 2017 presentaban una notoria estacionalidad.

La condición anterior se genera debido a que en el mes de diciembre son pagados prestaciones que por ley deben otorgarse a los empleados, que es el caso del aguinaldo y además por políticas internas se liquida la prestación de fondo de ahorro. Ambos pagos se generan en la primera quincena del mes en cuestión. Posterior a los pagos, se identifica un incremento en el número de renuncias de empleados.

En este punto de las acciones implementadas no se atiende a los factores que detonan el número de bajas, sin embargo, sí son identificables los efectos por ausencias en esos periodos. Principalmente se ve afectada la operatividad de los centros de trabajo (Sucursales).

Como se ha mencionado previo a 2019, el esquema generalizado de contratación para nuevos colaboradores contemplaba un contrato temporal por 3 o 4 meses. Esta condición se identificó como uno de los factores que aportaba al comportamiento estacional, porque al existir vencimiento de contratos en diciembre y enero, contribuyen en el número de bajas registradas en el periodo.

Con la descripción realizada, se identifican tres componentes que coincidían en el mismo periodo de tiempo, el primero relacionado a la decisión de renunciar por parte de los empleados al ser liquidadas sus prestaciones, la segunda relacionada a las políticas de contratación y planeación laboral (workforce planning) y el tercer factor es el registro oportuno de la información.

El último punto se detona porque anteriormente se tenían limitaciones en los sistemas informáticos y de procesos administrativos que limitaban el registro en el número de bajas que se generaban en la segunda quincena del mes de diciembre,

mismas que debían ser registradas en el mes de enero del siguiente año, lo cual también llegaba a generar un sesgo en el cálculo correspondiente a rotación.

Dentro de las acciones implementadas para disminuir en primer nivel el impacto operativo son:

- El vencimiento de contratos por tiempo determinado durante los meses de diciembre y enero. Esto con independencia de posiciones permanentes o temporales.
- Modificación del esquema de contratación, implementándose de manera experimental en 9 regiones a nivel nacional.

Por otra parte, en los resultados logrados a nivel operativo por las acciones implementadas se identifican:

- Incrementar el porcentaje de plantilla ocupada, es decir, se opera con un número de empleados más cercano con el que de manera ideal deben operar los centros de trabajo.
- Disminución de reprocesos en las contrataciones de empleados que inicialmente se contratan para puestos de carácter temporal. Con la medida adoptada de eliminar los vencimientos de contratos temporales en los meses de diciembre y enero, se ha logrado beneficiar tanto operativamente a los centros de trabajo como a los propios empleados. Esta mejora se debe a que por el número de renunciaciones que se presenta en el mes de diciembre o enero en múltiples ocasiones un empleado que por la naturaleza de su contratación saldría en el mes de febrero de la organización logre el otorgamiento de un puesto permanente al encontrar alguna vacante generada en diciembre o enero.

III. PROPUESTA DE MEJORA

Como se ha podido identificar en la sección de acciones de mejora, las iniciativas implementadas se han generado como respuesta a análisis descriptivos del estudio del problema. Obteniéndose resultados favorables en el comportamiento del indicador, sin embargo, hasta el momento el mejoramiento de los factores que generan la rotación no necesariamente se han atendido a través de modelos avanzados o predictivos, que permitan incorporar a las propuestas las bondades implícitas en modelos estadísticos avanzados.

Es un hecho, que la incorporación de técnicas estadísticas avanzadas se debe contar con bases sólidas en el conocimiento del problema y la disponibilidad de la información para alimentar las variables que pueden ser consideradas y desde la perspectiva del autor, la Compañía se encuentra en un nivel adecuado para incorporar modelos avanzados que permitan identificar y priorizar cómo influyen los factores descritos en el inicio del presente documento en su entorno.

Para maximizar el resultado de la aplicación y análisis, se deben considerar herramientas que por su naturaleza permitan incorporar las condiciones o factores identificados para la aproximación al fenómeno y adicionalmente el modelo adoptado deberá proporcionar resultados que sean prácticos al estar orientados en la aplicación empresarial.

Tomando en cuenta las consideraciones establecidas en los párrafos anteriores y analizando la bibliografía disponible se propone incorporar una herramienta que corresponde a estadística multivariante denominada Sistemas de Ecuaciones Estructurales, cuya descripción se realiza en los apartados siguientes.

3.1 Método de Muestreo Propuesto

De acuerdo con Sáenz y Tamez, (2014). Cuando se lleva a cabo un estudio de diseño cuantitativo, una vez que el investigador determina el problema o pregunta de investigación es necesario establecer a quiénes se va a estudiar y cómo.

El procedimiento de muestreo y de la selección de los elementos muestrales, inicia con la especificación de las características de la población objeto de estudio. Los

metodólogos han escrito extensas discusiones sobre la lógica subyacente en la teoría del muestreo. Como eje central de las discusiones se centran en los aspectos esenciales de la población y la muestra a describir en el proyecto de investigación.

Un primer paso es identificar y describir a la población, mencionar el tamaño de esa población y establecer los medios de identificación de los individuos que la conforman. En esta etapa surgen las preguntas relacionadas con el conocimiento de la población y el investigador puede referir la disponibilidad de marcos de muestreo, como son listas publicadas de potenciales informantes en la población con las cuales identificar y conocer en detalle el ámbito objeto de estudio.

De acuerdo con Raj (1979), existen cuatro características de la población que por lo general interesan al investigador: el total de la población, la media de la población, la proporción de la población y la razón de la población. Las poblaciones en la práctica son finitas, por lo tanto, el número de objetos contenidos en ellas es limitado. Además de las cifras resumidas, tales como la media o la proporción, puede interesar la distribución de una variable en particular.

En todos los casos la meta es obtener la descripción de la población. Hay también situaciones donde la meta es la explicación: encontrar por ejemplo, ¿por qué una distribución asume cierta forma? ¿Qué explica el éxito o el fracaso de la campaña de un candidato? ¿Qué explica el grado de capital social de una ciudad? Existen también casos en los que el interés se centra en la descripción y la explicación. Por ejemplo ¿cómo reacciona una comunidad ante una situación? Y ¿por qué reaccionan como lo hacen?

De esta forma se establece el problema o pregunta de investigación a resolver, el cual se analiza para una población específica. Suele pensarse que un censo en donde se analiza a toda la población es mejor que un estudio mediante un muestreo, pero este argumento ha perdido validez debido a que un censo no carece de errores y existen casos donde para ello se requiere de una organización enorme, y sin descartar los errores sistemáticos y los aspectos concernientes al tratamiento de grandes volúmenes de información, como por ejemplo el costo y el alcance de la investigación (Raj, 1979).

Por lo tanto, el investigador debe concentrarse en el tamaño de la muestra óptimo según los criterios de control, precisión, seguridad y costo, con el fin de inferir u obtener conclusiones acerca de la población con base en los estadísticos obtenidos de una muestra (Sáenz, K. y Tamez, G., 2014).

De acuerdo con (Levy y Varela, 2003). El muestreo y la inferencia constituyen dos caras de la misma moneda, uno implica al otro y ninguno tiene sentido sin el otro. Si el muestreo es el camino de ida, la inferencia es el de vuelta, y ambos caminos se encuentran estrechamente relacionados. La inferencia se construye a partir de cómo se ha realizado el muestreo y es más exigente: necesita que la selección no sólo genere una muestra representativa, sino que, además, sea a aleatoria; es decir, basada en las leyes probabilísticas del azar, donde todos los elementos de la población tienen la misma posibilidad de ser elegidos para participar en el estudio. Lo anterior se presenta porque en la inferencia se estiman valores de un determinado índice de la población, es decir, se busca responder a la pregunta: ¿qué resultado numérico se habría obtenido al realizar el estudio en la población, en idénticas condiciones a las que se han definido para la medición de la muestra?

Los estudios cuantitativos utilizan el muestreo probabilístico, el cual se apoya en la ley de los grandes números y del límite central, lo que permite establecer al investigador: a) el grado de representatividad con la que una muestra reproduce el universo del que se ha extraído, b) el margen de error con el que los datos de aquella se pueden extrapolar a éste y c) el nivel de confianza con el que se puede efectuar esta operación. Las variedades de este tipo son múltiples: el muestreo al azar simple, el muestreo de azar sistemático, el muestreo de azar estratificado, entre otros (Ruíz, 2012).

3.1.1 Muestreo estratificado.

En (Creswell, 2003), se establece que, cuando se seleccionan aleatoriamente a las personas de una población, sus características pueden o no estar presentes en la

muestra en las mismas proporciones que en la población. La estratificación asegura la representatividad de esas características. A continuación, se describe el proceso para obtener el muestreo de tipo estratificado.

Un aspecto previo a definir es la unidad de análisis, es decir, sobre qué o quiénes se recolectarán los datos (los participantes, objetos, sucesos, comunidades de estudio, individuos, organizaciones, situaciones, eventos, etc.), que constituyen la población bajo estudio. Una vez definida la unidad de análisis se delimita la población.

En este sentido, una muestra es una porción de unidades de una población. Y ahora surge la pregunta: ¿qué tan grande debe ser la muestra? Tomar una muestra más grande de lo necesario para obtener los resultados deseados puede representar un desperdicio de recursos mientras que, por otro lado, las muestras demasiado pequeñas con frecuencia dan resultados que carecen de precisión y exactitud para los usos prácticos, y consecuentemente, se falla en la obtención de los objetivos del análisis estadístico.

Con lo anterior se puede establecer que el tamaño de la muestra depende del tipo de análisis de datos y sobre todo de los planes del investigador acerca de la muestra, cómo también de las características de la población. Por ejemplo, para el caso de un análisis factorial, con el fin de validar una escala tipo Likert, se requieren cinco sujetos por cada reactivo o pregunta que se incluya en ella, aspecto que deberá también observarse al momento de determinar el tamaño de la muestra.

Como se mencionó anteriormente, la naturaleza de la población y del estudio tienen un efecto en el tamaño de la muestra (n). Para determinarlo se debe partir de conocer el tamaño de la población (N), así como el nivel de error estándar máximo aceptable (nivel de error en la representatividad de la muestra, que se refiere a un porcentaje de error potencial que se admite tolerar en la representatividad de la muestra). Los niveles de errores más comúnmente utilizados suelen fijarse en 5% y 1%. El más usual en ciencias sociales es el 5%, pero dependerá de los fines del investigador, quien es, finalmente, el que propone este error estándar. (Sáenz y Tamez, 2014).

Otro elemento a considerar es el porcentaje estimado de la muestra, que no es otra cosa que la probabilidad de que ocurra el fenómeno (es decir, representatividad de la muestra versus no representatividad), y que se estima sobre marcos de muestreo previos o se define así: la certeza total siempre es igual a 1; las posibilidades a partir de esto son “p” de que sí ocurre (probabilidad de éxito) y “q” de que no ocurra (probabilidad de fracaso), por lo tanto $p + q = 1$. Cuando no se tiene marcos de muestreo previos, se utiliza por lo común un porcentaje estimado de 50%, es decir, se asume que “p” y “q” serán de 50%, particularmente cuando seleccionamos por primera vez una muestra en una población. Y finalmente se debe definir el nivel de confianza deseado, que es el complemento del error estándar máximo aceptable (los niveles más comunes son el 95% y 99%). Si el error elegido fue 5%, el nivel de confianza será 95% (Hernández et al., 2010).

Actualmente existen diversos textos y programas que permiten determinar el tamaño óptimo de la muestra. Un error serio y frecuente es que el investigador esté más preocupado por el tamaño de la muestra que por la representatividad. Una muestra pequeña que sea representativa es preferible a una muestra grande no representativa.

El primer principio de una investigación con muestra es que todos los miembros del grupo elegido para el estudio tengan la misma oportunidad de ser incluidos en la muestra. Esto puede asegurarse a través de una selección aleatoria, pero también se debe considerar no caer en la tentación de medir lo más obvio y fácilmente accesible; si se hace esto la muestra será de lo accesible, no del grupo entero.

Es muy importante considerar que no solo la aleatoriedad es muy importante, sino también un conocimiento cuidadoso y exacto del grupo que se va a evaluar y que permita diseñar una muestra representativa. La representatividad viene a ser la cualidad central de una muestra y por ello debería constituir el objetivo casi obsesivo para un diseñador del muestreo (Sáenz y Tamez, 2014).

El muestreo aleatorio simple es el proceso de selección básico; todos los demás pueden verse como variaciones que se han introducido para proporcionar diseños más prácticos, económicos o precisos (Maxim, 2002). Lo que es importante señalar

es que en las muestras probabilísticas, cualquiera que sea el método adoptado, en la última etapa, los elementos deben ser seleccionados al azar.

Una muestra que no es estratificada se da cuando se considera en el muestreo (aleatorio) a toda la población en una sola etapa o segmento. En cambio las muestras estratificadas requieren que la población se segmente en subpoblaciones homogéneas. Es decir, que la población de la cual que se va obtener una muestra sea divisible en grupos que difieran entre ellos por las características que van a ser medidas. Puede conseguirse una seguridad adicional en la estimación de los promedios generales tomando una proporción igual de objetos de cada grupo, en vez de una encuesta social o económica de un pueblo, en la que se selecciona una proporción igual de casas de cada calle o distrito (Bowley, 2005).

De esta forma se puede definir que un estrato, es una población que contiene unidades que cuentan con una misma característica: La variable que define esta característica se denomina variable de estratificación. Todas las unidades y sólo estas, que comparten esa misma característica (ese mismo valor en la variable), componen el estrato (Lévy y Varela, 2003, p.139).

Dentro de los estratos, las unidades son más o menos similares respecto de las características que se deben medir. Si esto puede lograrse de forma razonable, se obtendría que los estratos son internamente homogéneos, es decir, la variabilidad entre una unidad y otra del mismo estrato será pequeña. De acuerdo con (Raj, 1979), lo anterior significa que el error muestral de una estimación basada en muestra probabilística seleccionada del estrato deberá ser pequeño. Es así como la estratificación genera una precisión mayor para las estimaciones realizadas.

Otra razón es que las estimaciones de una precisión especificada pueden requerirse no sólo para toda la población sino también para realizar estimaciones específicas para subdivisiones de ella (para estimar valores para analizar los estratos).

La estratificación representa la mejor expresión de control, que en este caso se refiere al control sobre la selección, no sobre los encuestados. El control específico surge de actuar sobre determinados valores de la variable que se desea controlar.

Lo recomendable es que si no es posible un control específico realizado concienzudamente sobre algunas de las variables concretas, el investigador deberá conformarse con uno menos exigente. Lo importante es que no dependa del investigador, ni de la relación de las variables, el hecho de que se puedan generar sesgos importantes. Es importante recordar, para tranquilidad del investigador, que para esos casos el azar (selección aleatoria) habrá de controlar más variables de las que ha podido atender el investigador en la muestra estratificada, ya que de acuerdo con Levy y Varela (2003), “el control que realiza el azar es muy peculiar. En la práctica se observa que funciona bastante bien”.

Hasta el momento se ha considerado la representación en la estratificación considerando el proceso de afijación, en este caso afijación proporcional. El sustento de este procedimiento se describe en (Hernández, et al. 2010), y su fundamento es que un número determinado de elementos muestrales ($n = \sum nh$), la varianza de la media muestral y puede reducirse al mínimo, si el tamaño de la muestra para cada estrato es proporcional a la desviación estándar dentro del estrato. Esto es:

$$\sum fh = \frac{n}{N} = ksh$$

En donde la muestra n será igual a la suma de los elementos muestrales nh , Es decir, el tamaño de la n y la varianza y pueden minimizarse, si calculamos “submuestras” proporcionándoles a estas, la desviación estándar de cada estrato. Esto es:

$$fh = \frac{nh}{Nh} = ksh$$

En donde nh y Nh son muestra y población de cada estrato, y sh es la desviación estándar de cada elemento en un determinado estrato. Entonces se tiene que la fracción constante para determinar los estratos de la población es:

$$ksh = \frac{n}{N}$$

La estratificación conlleva ponderación, es decir, el proceso mediante el cual se restituye el peso que debe tener cada subcolectivo poblacional (estrato) en la muestra para que todos tengan el mismo peso o porcentaje de representación en los análisis estadísticos. El muestreo proporcional, como se puede identificar, no requiere de mayores comentarios, ya que todos los estratos son calculados para tener el mismo peso.

En cambio, si se requiere profundizar en el concepto de asignación óptima ($n_{\acute{o}pt}$), que se utiliza para asignar más de la muestra total a los estratos con varianzas más grandes (que no fueron identificados en la afijación proporcional). Es decir, a medida que aumenta la varianza del estrato, aumenta el tamaño del estrato. Para la asignación óptima, como se puede advertir, “se requiere de información existente confiable sobre la varianza de los estratos. En consecuencia es un procedimiento que se levanta la misma encuesta varias veces” (Maxim, 2002, p 158). La expresión lógica es también intuitiva y se define como:

$$w_i = \frac{n'_i}{n_i}$$

Donde “ w_i representa el coeficiente de ponderación o el peso de cada uno de los n_1 datos del subcolectivo i (estrato, muestra, dominio) y n'_i indica el número de unidades que deberán observarse para que la representación del colectivo i fuera proporcional a su participación en la población” (Lévy y Varela, 2003).

Un tamaño de muestra óptimo ($n_{\acute{o}pt}$) evitará problemas de sobrerrepresentación (cuando un estrato contiene más elementos muestrales que los necesarios), lo cual genera un impacto en los hallazgos.

3.1.2 Muestra del caso.

La población objeto de estudio la conforman 6909 empleados de la compañía, las cuales se encuentran distribuidos a lo largo de 26 estados de la república, la agrupación de los centros de trabajo está establecida de acuerdo a la siguiente tabla.

Regional	Total
CENTRO	1363
NORESTE	910
NORTE	930
OCCIDENTE	863
CORPORATIVO	1136
SUR	910
SURESTE	797
Total	6909

Tabla 6. Universo y población objeto de estudio

Es importante establecer que las regiones Centro, Noreste, Norte, Occidente, Sur y Sureste la gama de puestos que componen la fuerza laboral es la misma, con la única diferencia el tamaño de las estructuras autorizadas, este segmento lo componen las estructuras que operan los productos y servicios ofrecidos por la compañía.

En contraste la regional definida como Corporativo comprende la estructura de puestos que genera dirección, estrategia, administración, comunicación, cumplimiento regulatorio, es decir, las áreas estratégicas y especializadas.

La segunda estratificación se establece por el tipo de puesto que desempeña cada colaborador al interior de la organización, la clasificación se realiza tomando en consideración la naturaleza de las funciones así como su grado de contribución e impacto a la organización.

- a) Operativo: Conocimiento y experiencia elemental del puesto. Manejo de herramientas técnicas.
- b) Especializado: Amplio rango de conocimientos teóricos/prácticos. Con o sin personal a cargo.
- c) Táctico: Experiencia concentrada en un campo o actividad en especial, o experiencia en diversas áreas gerenciales de la organización. Con o sin personal a cargo.

d) Estratégico: Experiencia amplia y profunda utilizada en muchas áreas o procesos de la organización. Con personal a cargo

Considerando el elemento de estratificación de segmentación de puestos la población objeto de estudio se distribuye de la siguiente manera:

Regional	Especializados	Estratégicos	Operativos	Tácticos	Total
CENTRO	320		1028	15	1363
NORESTE	205		690	15	910
NORTE	224		693	13	930
OCCIDENTE	185		666	12	863
CORPORATIVO	727	46	134	229	1136
SUR	217		678	15	910
SURESTE	166		622	9	797
Total	2044	46	4511	308	6909

Tabla 7. Población por segmento de puesto y región

Para estimar el tamaño óptimo de la muestra se utilizará la ecuación tomada de David (2001), que establece lo siguiente:

$$n_{\text{ópt}} = \frac{N\sigma^2}{\frac{(N-1)B^2}{z^2} + \sigma^2}$$

Donde:

$n_{\text{ópt}}$ = tamaño óptimo de la muestra

N = tamaño de la población

s = varianza o estimador poblacional

B = error permisible (precisión)

Z = calificación z basada en el nivel de confianza deseado por el investigador

Es importante mencionar que los valores de s , B y z , se establecerán a consecuencia que el estudio considera aplicar una escala tipo Likert que va del 1 al 5. Y de acuerdo con Thietart et al. (2001), cuando esta escala va de 1 a 5, si la media tiende a 3, entonces la varianza tiende a 2 y la desviación estándar es 1.41. Se establecen además como parámetro 95% de nivel de confianza y un error de ± 0.15 (el 5% de 3) para utilizarse como estimación del parámetro poblacional.

Al considerar los valores a considerar se obtiene:

$$n_{\text{ópt}} = \frac{6909(1.41)^2}{\frac{(6909-1)(0.15)^2}{(1.96)^2} + (1.41)^2} = 323.59 \approx 324$$

El siguiente paso es determinar el tamaño de las muestras de los estratos, para lo cual se utiliza la fracción constante de Kish, con la cual el total de cada subpoblación deberá multiplicarse para obtener el tamaño de la muestra para cada estrato. La ecuación a utilizar entonces es:

$$ksh = \frac{n}{N}$$

Donde

n = tamaño de la muestra

N = población

Al sustituir los valores obtenemos

$$ksh = \frac{324}{6909} = 0.04689$$

Con lo anterior se logran obtener los valores mínimos de la muestra estratificada, de tal manera que al aplicar la constante a los datos de la población objeto de estudio se obtiene:

Regional	Total	Muestra Estratificada
----------	-------	-----------------------

CENTRO	1363	64
NORESTE	910	43
NORTE	930	44
OCCIDENTE	863	40
CORPORATIVO	1136	53
SUR	910	43
SURESTE	797	37
Total	6909	324

Tabla 8. Muestra estratificada de empleados por región

Al aplicar la misma metodología a la segunda variable elegida para considerar en la estratificación

Regional	Especializados	Estratégicos	Operativos	Tácticos	Tamaño de muestra
CENTRO	16	0	50	1	67
NORESTE	10	0	34	1	45
NORTE	11	0	34	1	46
OCCIDENTE	9	0	33	1	43
CORPORATIVO	36	2	7	11	56
SUR	11	0	33	1	45
SURESTE	8	0	30	0	38
Total	101	2	221	16	340

Tabla 9. Muestra estratificada de empleados por regional y segmento de puesto

Es importante mencionar que debido al proceso de redondeo el tamaño de muestra obtenido inicialmente se modifica, de tal manera que el tamaño final es de 340.

3.2 Modelo de Ecuaciones Estructurales

En (Ruíz, Pardo y San Martín, 2010) se definen a los modelos estructurales como una familia de modelos estadísticos multivariantes que permiten estimar el efecto y las relaciones entre múltiples variables. Estos modelos surgieron a partir de la

necesidad de dotar de mayor flexibilidad a los modelos de regresión. Son menos restrictivos que los modelos de regresión por el hecho de permitir errores de medida tanto en las variables dependientes como en las variables predictoras o independientes.

Matemáticamente, en estos modelos la estimación resulta más compleja que otros modelos multivariantes como los de regresión o análisis factorial exploratorio, esta condición hizo que la técnica se extendiera hasta 1973 que surgió el programa de análisis LISREL, en conjunto con EQS son los softwares con mayor uso para la estimación.

La gran ventaja de este tipo de modelos es que permiten proponer el tipo y dirección de las relaciones que se espera encontrar entre las diferentes variables consideradas, para pasar a estimar los parámetros que vienen especificados por las relaciones propuestas a nivel teórico. Por esta razón también se consideran modelos confirmatorios, ya que el interés fundamental es confirmar mediante el análisis de la muestra las relaciones propuestas a partir de la teoría explicativa que se haya decidido utilizar como referencia.

El nombre que reciben los modelos de ecuaciones estructurales es debido a que es necesario utilizar un conjunto de ecuaciones para representar las relaciones propuestas por la teoría.

Existen muchos tipos de modelos con distinto nivel de complejidad y para distintos propósitos. Todos ellos son modelos de tipo estadístico. Esto quiere decir que contemplan la existencia de errores de medida en las observaciones obtenidas de la realidad. Habitualmente incluyen múltiples variables observables y múltiples variables no observables (latentes).

Respecto a su estimación, los modelos de ecuaciones estructurales se basan en las correlaciones existentes entre las variables medidas en una muestra de sujetos de manera transversal. Por lo tanto, para poder realizar las estimaciones, basta con medir a un conjunto de sujetos en un momento dado. Este hecho hace especialmente atractivo estos modelos. Ahora bien, hay que tener en cuenta que

las variables deben permitir el cálculo de las correlaciones y por ello deben ser variables cualitativas, preferentemente continuas.

Entre las fortalezas de estos modelos encontramos: haber desarrollado unas convenciones que permiten su representación gráfica, la posibilidad de hipotetizar efectos causales entre las variables, permitir la concatenación de efectos entre variables y permitir relaciones recíprocas entre variables.

3.2.1 El concepto de causalidad.

Una potencialidad interesante de estos modelos es la posibilidad de representar el efecto causal entre sus variables. Aunque resulte muy atractivo el hecho de poder representar gráficamente la influencia causal de una variable sobre otra y aunque se tenga la capacidad de estimar el parámetro correspondiente a ese efecto, se debe tener claro que la estimación del parámetro no demuestra la existencia de causalidad. La existencia de una relación causal entre las variables debe venir sustentada por la articulación teórica del modelo y no por su estimación con datos de tipo transversal. Para demostrar científicamente la existencia de una relación causal se debe recurrir al diseño de un experimento controlado con asignación aleatoria de los sujetos a las condiciones del estudio. No se debe olvidar que los modelos de ecuaciones estructurales se utilizan de en estudios de tipo correlacional en los que tan solo se observa la magnitud de las variables y en los que nunca se manipulan estas.

Los trabajos de Boudon (1965) y Duncan (1966) abrieron una nueva posibilidad de aproximación al problema de la causalidad, distinta de la manipulación experimental, proponiendo el análisis de las dependencias o análisis de rutas (path analysis). Este tipo de análisis se estudia una teoría causal mediante la especificación de todas las variables importantes para dicha teoría.

Posteriormente se pueden derivar las relaciones entre los efectos causales a partir de la teoría causal para, en último término, estimar el tamaño de estos efectos. La generalización del modelo de análisis de rutas dio lugar a los modelos de ecuaciones estructurales para la comprobación de teorías, o lo que es lo mismo, de modelos causales. La lógica de estos modelos establece que, basándose en la

teoría que fundamenta el modelo, será posible derivar las medidas de covariación esperadas entre las variables a partir de los efectos causales del modelo.

Si la teoría es correcta, las medidas de covariación derivadas del modelo y las medidas de covariación obtenidas a partir de los datos deberán ser iguales.

3.2.2 Estructura de un modelo.

Un modelo de ecuaciones estructurales completo consta de dos partes fundamentales; el modelo de medida y el modelo de relaciones estructurales.

El modelo de medida contiene la manera en que cada constructo latente está medido mediante sus indicadores observables. Los errores que afectan a las mediciones y las relaciones que se espera encontrar entre los constructos cuando estos están relacionados entre sí. En un modelo completo, hay dos modelos de medida: uno para las variables predictoras y otro para las variables dependientes.

El modelo de relaciones estructurales es el que realmente se desea estimar. Contiene los efectos y las relaciones entre los constructos, los cuales serán normalmente variables latentes. Es similar a un modelo de regresión, pero puede contener además efectos concatenados y bucles entre variables. Además contiene los errores de predicción (que son distintos a los errores de medición).

Existen también dos casos excepcionales en los que el modelo no contiene ambas partes y que se utilizan con relativa frecuencia. En primer lugar, los modelos de análisis factorial confirmatorio solo contienen el modelo de medida y las relaciones entre las variables latentes solo pueden ser de tipo correlacional. En segundo lugar, los modelos de análisis de rutas no contienen variables latentes. En su lugar, las variables observables son equiparadas con las variables latentes; consecuentemente, sólo existe el modelo de relaciones estructurales. En contra parte, los errores de medición y los errores de predicción se confunden en un único término común.

3.2.3 Tipos de variables.

En un modelo estructural se distinguen diferentes tipos de variables según sea su papel y según sea su medición.

Variable observada o indicador. Son variables que se mide a los sujetos. Por ejemplo las preguntas de un cuestionario.

Variable latente. Característica que se desearía medir pero no se puede observar y que está libre de error de medición. Por ejemplo, una dimensión de un cuestionario o un factor en un análisis factorial exploratorio.

Variable error. Representa tanto los errores asociados a la medición de una variable como el conjunto de variables que no habían sido contempladas en el modelo y que pueden afectar a la medición de una variable observada. Se considera que son variables de tipo latente por no ser observables directamente. El error asociado a la variable dependiente representa el error de predicción.

Variable de agrupación. Variables categóricas que representa la pertenencia a las distintas subpoblaciones que se desea comparar. Cada código representa una subpoblación.

Variable exógena. Variable que afecta a otras variables y que no recibe efecto de ninguna variable. Las variables independientes de un modelo de regresión son exógenas.

Variable endógena: Variable que recibe efecto de otra variable. La variable dependiente de un modelo de regresión es endógena. Toda variable endógena debe ir acompañada de un error.

3.2.4 Los diagramas estructurales.

Para representar un modelo causal y las relaciones que se desea incluir en él se acostumbra a utilizar diagramas similares a los de flujo. Estos diagramas se denominan causales, gráfico de rutas o estructurales. El diagrama estructural de un modelo es su representación gráfica y es de gran utilidad en el momento de especificar el modelo y los parámetros contenidos en él. En realidad, los programas

actuales permiten realizar la definición del modelo en su totalidad al representarlo en el interfaz gráfico. A partir del diagrama estructural el propio software deriva las ecuaciones del modelo e informa de las restricciones necesarias para que esté completamente identificado. Los diagramas estructurales siguen convenciones particulares que es necesario conocer para derivar las ecuaciones correspondientes.

1. Las variables observables se representan encerradas en rectángulos.
2. Las variables no observables (latentes) se representan encerradas en óvalos o círculos.
3. Los errores (sean de medición o de predicción) se representan sin rectángulos ni círculos (aunque algunos programas las dibujan como variables latentes).
4. Las relaciones bidireccionales (correlaciones y covarianzas) se representan como vectores curvos con una flecha en cada extremo.
5. Cualquier efecto estructural se representa como una flecha recta, cuyo origen es la variable predictora y cuyo final, donde se encuentra la punta de la flecha, es la variable dependiente.
6. Los parámetros del modelo se representan sobre la flecha correspondiente.
7. Cualquier variable que reciba efecto de otras variables del modelo deberá incluir también un término de error.
8. Aunque no es necesario que el usuario lo especifique, los programas suelen incluir, junto a cada variable, su varianza y, si se trata de una variable dependiente, su correspondiente proporción de varianza explicada.

Los diagramas estructurales también sirven para especificar adecuadamente el modelo de cara a la estimación con un programa estadístico. Las restricciones se hacen de manera gráfica o imponiendo valores sobre el propio gráfico. Además, los programas estadísticos permiten comprobar el modelo especificado a partir del gráfico que genera el programa. Esto ayuda a no olvidar parámetros fundamentales en la definición del modelo, evitando que el usuario tenga que escribir de forma explícita las ecuaciones del modelo y confiar en que las ecuaciones sean correctas.

Pasos en la elaboración de un modelo

La estimación de un modelo comienza con la formulación de la teoría que lo sustenta. Dicha teoría debe estar formulada de manera que se pueda poner a prueba con datos reales. En concreto, debe contener las variables que se consideran importantes y que deben medirse a los sujetos.

El modelo teórico debe especificar las relaciones que se espera encontrar entre las variables (correlaciones, efectos directos, efectos indirectos, bucles). Si un variable no es directamente observable, deben mencionarse los indicadores que permitirán medirla. Lo normal es formular el modelo en formato gráfico; a partir de ahí es fácil identificar las ecuaciones y los parámetros.

Una vez formulado el modelo, cada parámetro debe estar correctamente identificado y de ser derivable de la información contenida en la matriz de varianzas-covarianzas.

Existen estrategias para alcanzar que todos los parámetros estén identificados, como por ejemplo, utilizar al menos tres indicadores por variable latente e igualar la métrica de cada variable latente con uno de sus indicadores (esto se consigue fijando arbitrariamente el valor 1 el peso de los indicadores). Aun así, puede suceder que el modelo no esté completamente identificado, lo que querrá decir que se está intentando estimar más parámetros que el número de piezas de información contenidas en la matriz de varianzas – covarianzas. En este caso, habrá que imponer más restricciones al modelo (fijando el valor de algún parámetro) y volver al formulario.

Por otra parte, una vez seleccionadas las variables que formarán parte del modelo, se debe decidir cómo se medirán las variables observables. Estas mediciones (generalmente obtenidas mediante escalas o cuestionarios) permitirán obtener las varianzas y las covarianzas en las que se basa la estimación de los parámetros de un modelo correctamente formulado e identificado (se asume que se trabaja con una muestra representativa de la población que se desea estudiar y de tamaño suficientemente grande).

Una vez estimados los parámetros del modelo se procede, en primer lugar, a valorar su ajuste. Si las estimaciones obtenidas no reproducen correctamente los datos observados, habrá que rechazar el modelo y con ello la teoría que lo soportaba, pudiendo pasar a corregir el modelo haciendo supuestos teóricos adicionales.

En segundo lugar, se procede a hacer una valoración técnica de los valores estimados para los parámetros. Su magnitud debe ser la adecuada, los efectos deben ser significativamente distintos de cero, no deben obtenerse estimaciones impropias (como varianzas negativas), etc.

Puede ocurrir que alguna de las estimaciones tenga un valor próximo a cero; cuando ocurre esto es recomendable para simplificar el modelo eliminando el correspondiente efecto.

Por último, el modelo debe interpretarse en todas sus partes. Si el modelo ha sido aceptado como una buena explicación de los datos será interesante validarlo con otras muestras y, muy posiblemente, utilizarlo como explicación de teorías de mayor complejidad que se desee contrastar.

3.2.5 Tipos de relaciones.

En las técnicas multivariante se acostumbra a estudiar la relación simultánea de diversas variables entre sí. En estas técnicas las relaciones entre variables dependientes e independientes son todas del mismo nivel o del mismo tipo. En un modelo de ecuaciones estructurales, podemos distinguir tipos de relaciones. Entender estos distintos tipos de relaciones puede ser de gran ayuda a la hora de formular los modelos a partir de las verbalizaciones en lenguaje común. A continuación se establecen los tipos de relaciones, siguiendo el esquema propuesto por Saris y Stronkhorst (1984).

3.2.5.1 Covariación vs Causalidad.

Se dice que dos fenómenos covarían, o que están correlacionados, cuando la observar una mayor cantidad de uno de los fenómenos también se observa una mayor cantidad del otro o menor si la relación es negativa. De igual forma, a niveles

bajos del primer fenómeno se asocian niveles bajos del segundo. En este punto nuevamente se debe enfatizar que covariación y causalidad no son lo mismo.

Cuando se identifica una alta relación (covariación) entre dos variables, no se debe interpretar como una relación causal entre ambas. Pueden existir otras variables que no se han observado y que potencien o atenúen esta relación.

Respecto a la causalidad puede definirse considerando en modelo propuesto por Rothman (1976) que, contempla las relaciones multicausales y que fue desarrollado en el ámbito de la epidemiología y posteriormente se adaptó a los métodos estadísticos multivariantes.

En este modelo se define a la causa como todo acontecimiento, condición o característica que juega un papel esencial en producir un efecto, como por ejemplo una enfermedad, y distingue entre:

- a) Causa componente: como aquella que contribuye a formar un conglomerado que constituirá una causa suficiente.
- b) Causa suficiente: Si el factor (causa) está presente, el efecto siempre ocurre.
- c) Causa necesaria: Si el factor (causa) está ausente, el efecto no puede ocurrir.

Asimismo puede definirse el concepto de factor de riesgo: si el factor está presente y activo, aumenta la probabilidad que el efecto ocurra.

La existencia de una asociación estadísticamente significativa entre la causa y su efecto es uno de los criterios para proponer una relación causal; aunque hay que tener en cuenta, que no es lo único.

El modelo de Rothman contiene las siguientes características:

- i. Ninguna de las causas componentes es superflua.
- ii. No exige especificidad, un mismo efecto puede ser producido por distintas causas suficientes.

- iii. Una causa componente puede formar parte de más de una causa suficiente para el mismo efecto. Si una causa componente forma parte de todas las causas suficientes de un efecto se la denomina causa necesaria.
- iv. Una misma causa componente puede formar parte de distintas causas suficientes de distintos efectos.
- v. Dos causas componentes de una causa suficiente se considera que tiene una interacción biológica, es decir ninguna actúa por su cuenta. El grado de interacción puede depender de otras causas componentes.

En una relación causal se supone que todo cambio en una de las variables (causa), necesariamente provocará una variación en la otra (efecto). Por lo cual, para inferir que V_1 sea causa de V_2 , además de la covariación entre las mismas es necesario establecer la dirección (si V_1 antecede a V_2) y el aislamiento de la relación (descartar causas alternativas de los cambios en V_2).

Dentro de la investigación experimental es posible evaluar si una variable antecede a la otra manipulando la variable independiente, y controlando la influencia de variables alternativas mediante el uso del control experimental. Por el contrario en la investigación no experimental, no es posible asegurar la direccionalidad y aislamiento de una relación, debido que no existe manipulación ni control experimental. Adicionalmente, debe considerarse que frente a la covarianza de dos variables pueden establecerse diferentes direcciones o tipos de relaciones causales.

3.2.5.2 Relación espuria.

En una relación causal básica o una relación de covariación hay involucradas dos variables. En una relación espuria la relación comprende al menos tres variables. Una relación espuria se refiere a la existencia de covariación entre dos variables que es debida, total o parcialmente, a la relación común de ambas variables con una tercera. Esta es la razón por la cual la covariación entre dos variables puede ser muy elevada, sin embargo, ser nula su relación causal.

Para estudiar la presencia de este fenómeno se utiliza el coeficiente de correlación parcial, que mide la relación entre dos variables tras eliminar el efecto de una tercera (también puede eliminarse el efecto de más de una variable).

En general, se puede establecer que la relación causal entre dos variables implica que ambas variables covarían, permaneciendo constantes el resto de las variables. Pero lo contrario no es cierto: la covariación entre dos variables no implica necesariamente que exista una relación causal entre ambas; la relación puede ser espuria, falsa o ficticia.

3.2.5.3 Relación causal directa e indirecta.

Una relación causal indirecta implica la presencia de tres variables. Existe una relación indirecta entre dos variables cuando una tercera variable modula o mediatiza el efecto entre ambas. Es decir, cuando el efecto entre la primera y la segunda pasa a través de la tercera. A las variables que median en una relación indirecta se las denomina también variables moduladoras. La existencia de un efecto indirecto entre dos variables no anula la posibilidad de que también exista un efecto directo entre ellas.

Relación causal recíproca

La relación causal entre dos variables puede ser recíproca o unidireccional. Cuando es bidireccional la variable causa es a su vez efecto de la otra. Este tipo de relaciones se representa como dos flechas separadas orientadas en sentidos contrarios. Una relación recíproca es en definitiva un bucle de retroalimentación entre dos variables. La relación causal recíproca puede ser directa o indirecta, implicando a otras variables antes de cerrarse el bucle.

3.2.5.4 Efectos totales.

Existe un último tipo de efecto (o relación) que no se ha mencionado; se trata de los efectos no analizados. En la representación gráfica son las flechas que podrían ser representadas y que no lo están. Estas ausencias pueden obedecer a dos motivos. Por un lado, puede ocurrir que se hayan dejado fuera del modelo de variables importantes para explicar la covariación presente en los datos (error de

especificación). Por otro, puede ser debido a que se asume que el resto de las variables no consideradas en el modelo se compensan entre sí, incorporándose su efecto en los términos del error del modelo. A la suma de los efectos espurios más los efectos no analizados se les denominan efectos no causales. Una vez que el modelo está definido, los efectos espurios aparecen cuando las variables endógenas están correlacionadas más allá de los efectos estimados (apareciendo covarianzas entre los errores de predicción). Los efectos no analizados aparecen cuando las variables observables están correlacionadas más allá de lo que el modelo predice (apareciendo covarianzas entre los errores de medición).

Como sea que una variable endógena puede recibir un efecto directo de otra variable y también un efecto indirecto de la misma variable modulado por otras terceras, se acostumbra sumar ambos tipos de efectos dando lugar al efecto total.

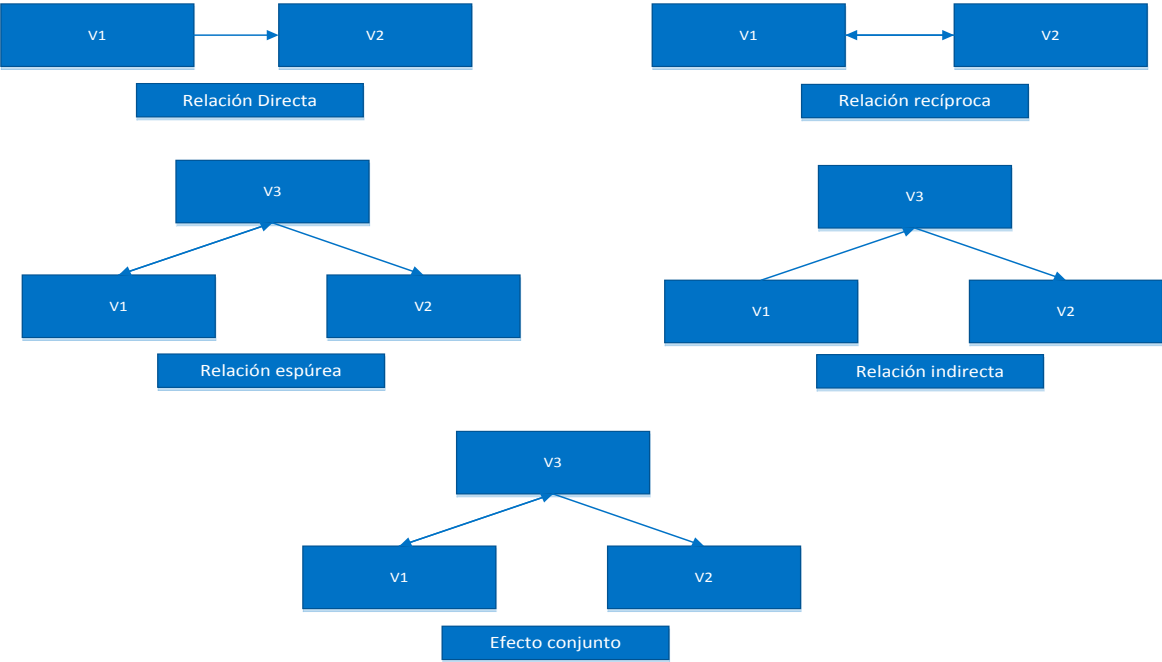


Imagen 6. Posibles relaciones causales que provocan covarianza entre dos variables.

Fuente: Medrano (2017).

3.2.6 El concepto de ajuste.

Para entender la fundamentación de los modelos de ecuaciones estructurales, es necesario orientar el conocimiento de lo que significa el concepto de ajuste de un modelo. En regresión lineal, cuando se habla de la estimación de los parámetros, se elige aquellas estimaciones que mejor ajustan el modelo a los datos, en el sentido de que se minimizan los errores de predicción cometidos con el modelo para el conjunto de sujetos de la muestra (en el método de mínimos cuadrados). Por el contrario en el modelo de ecuaciones estructurales, lo que se pretende ajustar son las covarianzas entre las variables.

En lugar de minimizar la diferencia entre los valores pronosticados y los observados a nivel individual, se minimiza la diferencia entre las covarianzas observadas en la muestra y las covarianzas observadas por el modelo estructural. Por este motivo es que a estos modelos también se les denomina de estructura de covarianza (covariance structure models; Long, 1983). Por lo tanto, los residuos del modelo son la diferencia entre las covarianzas observadas y las covarianzas reproducidas (pronosticadas) por el modelo estructural teórico.

El ajuste de un modelo se puede expresar en una hipótesis fundamental, que establece que, si el modelo es correcto y se conocieran los parámetros del modelo estructural, La matriz de covarianzas poblacionales podrían ser reproducidas exactamente a partir de la combinación de los parámetros del modelo.

3.2.6.1 Los estadísticos de bondad de ajuste.

Una vez que se ha estimado un modelo es necesario evaluar su calidad. Para ello se utilizan los estadísticos de bondad de ajuste, existen tres tipos:

1. Absolutos: evalúan los residuos
2. Relativo: comparan los ajustes respecto a otro modelo de peor ajuste
3. Parsimonioso: evalúan el ajuste respecto al número de parámetros utilizados.

Es importante mencionar que ninguno de ellos aporta toda la información necesaria para valorar el modelo y habitualmente se utiliza un conjunto de ellos del que se informa simultáneamente.

3.2.7 Problemas típicos.

Es necesario mencionar varios problemas típicos que se suelen encontrar en los modelos, algunas limitaciones a considerar y las precauciones en el uso.

En la definición de un modelo no deben excluirse variables importantes desde el punto de vista teórico. En primer lugar, debe hacerse un esfuerzo por medir todas las variables pertinentes. Posteriormente, se debe cuestionar los modelos en los que las variables conceptualmente centrales carezcan de efecto significativo.

El hecho de que un modelo obtenga un buen ajuste con una muestra no excluye que puedan existir otros modelos tentativos que también puedan ajustarse bien a los datos. Siempre es interesante contrastar otros modelos que también puedan estar soportados por la teoría (o por teorías contrarias).

En ocasiones se publican los modelos tanto los efectos correspondientes a parámetros distintos de cero como efectos que tras la estimación se pueden considerar nulos. Aunque el espacio requerido para dar explicaciones sea mayor, debe informarse tanto del modelo teórico con todos los parámetros y variables propuestas como del modelo final que sólo contenga los parámetros distintos de cero y las variables con efecto estadístico.

Se identifica que los estadísticos de bondad de ajuste se deterioran rápidamente con el aumento del tamaño muestral y muchos investigadores informan de muestras pequeñas para no deteriorar los valores de ajuste. Por este motivo debe cuestionarse los modelos estimados con muestras pequeñas o poco representativas. Se acostumbra a requerir tamaños muestrales superiores a los 100 sujetos y los tamaños superiores a los 200 tienen gran confiabilidad.

Estos modelos admiten pocas variables (10 a 20). Cuanto mayor es este número, más difícil resulta reproducir correctamente las covarianzas observadas. Además cuanto mayor sea el número de variables mayor debe ser también el tamaño muestral (se recomienda una tasa superior a los 10 sujetos por variable observada).

Muchos estudios en los que se utilizan estos modelos abusan del ajuste y reajuste de las posibles relaciones teóricas, incluyendo y excluyendo efectos y variables de

manera tentativa. Para ello se utilizan los valores de significación y los índices de modificación de los parámetros individuales (tanto los de los efectos analizados como los de los efectos excluidos) y que informan de los problemas de ajuste existentes en los datos. Los modelos sobre-manipulados suelen ser muy inestables y pierden propiedades de ajuste cuando se replican con otras muestras.

No se deben utilizar variables categóricas ya que, idealmente, todas las variables deberían ser cualitativas continuas para justificar el uso de los estadísticos varianza y covarianza, es muy importante que la estimación de ambas entre las variables observadas sea precisa para que el proceso de estimación de los parámetros sea exitoso.

3.2.8 Consideraciones finales.

A pesar de las limitaciones mencionadas, los modelos de ecuaciones estructurales constituyen una herramienta poderosa para formalizar de manera explícita teorías relativamente complejas; permite contrastarlas y posibilita incluir relaciones complejas o jerárquicas entre múltiples variables.

También permiten extender algunos modelos tradicionales al incluir, por ejemplo, errores de medición en los modelos de análisis factorial, o al estimar directamente las saturaciones y las correlaciones entre los factores o al incluir pruebas de significación individuales para las saturaciones estimadas.

Además, en estos se pueden separar los errores de medidos de los errores de predicción, atenuando el efecto de los errores de medición sobre la valoración de la capacidad predictiva del modelo.

Estos modelos, junto con los modelos de regresión canónica, son los únicos que permiten analizar problemas en los que se dispone de más de una variable dependiente y analizarlas de forma simultánea.

3.3 Etapas en la Evaluación de la Teoría Estructural

La evaluación del modelo teórico a través de SEM sigue de cerca la forma en que la teoría es evaluada usando el análisis confirmatorio. El proceso es conceptualmente similar en el que una teoría es propuesta y después evaluada basándose en que tan bien se ajusta a los datos. Mientras se trata las relaciones teóricas mediante constructos, una gran atención se centra en la gran cantidad de tipos de relaciones que pueden existir.

Enfoque de un paso vs dos pasos.

Aun cuando SEM tiene la ventaja de estimar simultáneamente la medición del modelo y de la estructura del modelo, el proceso general de seis etapas consiste también de un proceso SEM de dos pasos.

Por dos pasos, se hace referencia a que en el primer paso se evalúa el ajuste y validez del constructo propuesto para la validación del modelo. Una vez que se obtiene la evaluación satisfactoria del modelo, el segundo paso es evaluar la teoría estructural. De esta manera, se tienen dos evaluaciones clave, una de medición y otra de estructura, que componen el ajuste y la validez.

Diversos autores recomiendan separar la evaluación del modelo de medición mediante el enfoque de los dos pasos como algo esencial porque la comprobación de la teoría estructural no puede ser llevada a cabo con mediciones erróneas, esto llevaría a una mala interpretación del verdadero significado de los constructos. Por lo tanto, si un modelo de medición no puede ser validado, los investigadores primero deberán refinar las mediciones y la recolección de nuevos datos. Si el modelo de revisión puede ser validado, entonces y solo entonces se aconseja continuar con la evaluación del modelo estructural completo.

Las seis etapas del modelo SEM consisten entonces en que, las primeras cuatro cubrirán el análisis de factor confirmatorio desde la identificación del modelo de constructos hasta la evaluación de la medición de validez del modelo. La quinta etapa involucra la especificación del modelo estructural y la etapa seis considera la evaluación de su validez.

Etapa 5: Especificando el modelo estructural

Esta etapa incluye determinar la unidad de análisis apropiada, esto se logra mediante la representación visual utilizando un diagrama de ruta, el cual clarifique cuales constructos son exógenos, endógenos, los problemas relacionados como la identificación y el tamaño de la muestra.

Un problema no visible en el modelo es el relacionado a la unidad de análisis. El investigador debe asegurar que las medidas del modelo contienen la apropiada unidad de análisis. Por ejemplo, los investigadores organizacionales continuamente deben elegir si evaluar las relaciones que se generan a partir de percepciones individuales o bajo la perspectiva del negocio como un todo.

Las percepciones individuales representan la opinión o sensaciones personales, mientras que los factores organizacionales representan las características que describen a una empresa.

Una vez que la unidad de análisis es seleccionada y los datos son recolectados, el investigador debe agregar los datos si se utilizan respuestas a nivel de grupo para configurar el apropiado Modelo de ecuaciones estructurales. En algunas ocasiones, diferentes unidades de análisis son incluidas en el mismo modelo. Por ejemplo, la cultura organizacional puede generar una satisfacción laboral a nivel individual, el término multinivel se refiere a este tipo de situaciones.

3.3.1 Especificación del modelo a partir de un diagrama de ruta.

Las rutas indican las relaciones, los parámetros fijos se refieren a las relaciones que no serán estimadas por el sistema de ecuaciones estructurales. Típicamente se asume como valor cero y no son mostradas en un diagrama visual. Los parámetros libres se refieren a una relación que debe ser estimada.

Los parámetros representan relaciones estructurales entre los constructos que se encuentran bajo observación. Esto es en muchos sentidos el equivalente de regresión de coeficientes y puede ser interpretado de manera similar. Con el sistema de ecuaciones estructurales (SEM) estos parámetros pueden ser divididos en dos tipos:

- a) Relaciones entre constructos endógenos y exógenos
- b) Relaciones entre dos constructos endógenos.

3.3.2 Comenzando con un modelo de medición.

Una vez que la teoría es propuesta, el primer paso es especificar medición de la teoría y su validación a través de análisis confirmatorio. Esto permitirá el enfoque total en el establecimiento de la validez del constructo para todos los sistemas de constructos. Solo después que el modelo teórico es representado mediante la especificación de relaciones entre constructos, estas podrán ser estimadas lo que significa que existe una relación entre sí. En contraste, algunas relaciones deberán ser ajustadas debido a que no existe relación entre dos constructos.

3.3.3 Transformación a un modelo estructural.

El objetivo primario es especificar el modelo estructural de relaciones reemplazando las correlaciones encontradas en el análisis de factor confirmatorio (CFA). Este proceso, entonces, también involucra una serie de cambios, algunos en términos de notación y otros más sustantivos, por ejemplo, (cambios en constructos de exógenos a endógenos).

Cambios teóricos: Para especificar el modelo estructural basado en el modelo de medición, se requiere el uso de las relaciones estructurales en lugar de relaciones de correlación entre constructos usado en el análisis de factor confirmatorio. La teoría estructural es especificada utilizando parámetros libres (que deben estimarse) y parámetros fijos (con un valor específico en particular, usualmente cero) para representar las relaciones hipotéticas.

Pero para especificar las relaciones estructurales, dos cambios significativos deben ocurrir. Primero, debe existir la diferenciación entre constructos endógenos y exógenos. Remarcando que esta separación no se realiza en el análisis de factor confirmatorio. Pero ahora esos constructos que actúan como resultados (las relaciones estructurales las predicen) deben establecerse como endógenos.

Los constructos endógenos son fácilmente reconocidos en el diagrama de ruta porque tienen una o más flechas que representan relaciones estructurales apuntando hacia ellos.

El segundo cambio es que los constructos endógenos no están completamente explicados y se asocian a un término de error.

Cambios en la notación: El segundo tipo de cambio es uno que en primera instancia es en la notación para reflejar el cambio en el tipo de relación (correlación a estructural) o el tipo de constructo (exógeno vs endógeno). Como se ha establecido, los indicadores subyacentes no cambian, pero su notación puede cambiar. En el modelo de análisis confirmatorio, todos los indicadores usan la designación de X. Pero los indicadores de los constructos endógenos son distinguidos con la designación Y. Eso impacta no solo en el etiquetado de cada concepto sino también en la notación utilizada por el factor de carga y en los términos de error.

3.3.4 Grados de libertad.

El cálculo de los grados de libertad en un modelo estructural se realiza de la misma manera que en el factor de análisis confirmatorio, excepto que el número de parámetros estimados es generalmente más reducido. Primero, porque el número de indicadores no cambia, tampoco el total de grados de libertad disponible. Lo que realmente cambia en la mayoría de las ocasiones es el número en las relaciones estructurales entre constructos, en lugar de las relaciones de correlación entre el conjunto completo de constructos en el CFA.

3.3.5 Modelos recursivos vs no recursivos.

Una distinción final que debe hacerse cuando se especifica el modelo estructural es si se trata de un modelo recursivo o no recursivo. Un modelo es considerado recursivo si todas las rutas entre constructos proceden del constructo predictor hacia los constructos de resultado (consecuencias). En otras palabras, un modelo recursivo no contiene ningún constructo que se encuentre determinado por algún antecedente y que ayude a determinar ese antecedente, por ejemplo, ningún par de

constructos cuenta con flechas en ambos sentidos entre ellos. Los modelos recursivos de ecuaciones estructurales nunca tendrán tantos grados de libertad como en el modelo de análisis confirmatorio que involucre las mismas variables y constructos.

En contraste, un modelo no recursivo contiene circuitos de retroalimentación. Este último existe cuando un constructo es visto como predictor y como resultado de otro constructo simple. El circuito de retroalimentación puede involucrar relaciones directas o indirectas. En las relaciones indirectas la retroalimentación ocurre a través de una serie de rutas o incluso de términos de error correlacionados.

Una interpretación teórica de una relación no recursiva entre dos constructos es aquella que es causa y efecto de la otra. Aunque esta situación es improbable con datos transversales, esta se convierte en verosímil con datos longitudinales. Es muy difícil producir un conjunto de condiciones que apoyen una relación recíproca con datos transversales.

Los modelos no recursivos tienen muchos problemas con la identificación estadística. Incluyendo constructos adicionales y/o variables medibles se puede garantizar la condición de orden. Sin embargo, la condición de clasificación para la identificación podría seguir siendo problemática, ya que es posible que ya no exista una estimación única para un solo parámetro. Por lo tanto, se recomienda evitar los modelos no recursivos, especialmente con datos transversales.

3.3.6 Diseño del estudio.

Cuando SEM es utilizado, la identificación y el tamaño de la muestra son dos temas importantes. Es necesario recordar las condiciones de identificación con un adecuado tamaño de la muestra para varias situaciones. Si estas condiciones se satisfacen en el modelo CFA, es probable que se cumplan para el modelo estructural también, especialmente en los modelos recursivos. Un modelo estructural se encuentra anidado dentro de un modelo de análisis confirmatorio y es mucho más escaso porque contiene menos rutas con el mismo número de elementos y constructos.

Por lo tanto, si el modelo confirmatorio es identificado, el modelo estructural también debe ser identificado, mientras el modelo sea recursivo, no se incluyen términos de interacción, el tamaño de la muestra es adecuado y se utiliza un mínimo de tres ítems medidos por constructo. Ahora, se identificarán algunos otros problemas que pueden surgir durante la transformación del CFA al SEM.

3.3.7 Medición de un solo factor.

Ocasionalmente un modelo estructural involucra la medición de un solo factor. Esto es, las relaciones estructurales son hipotéticas entre una sola variable y constructos latentes. El problema es que la medición de la confiabilidad y validez no puede ser calculada. La cuestión entonces es ¿cómo puede ser representada la medición de un único factor dentro del esquema de CFA o SEM? ¿Cómo se puede especificar? Debido a que las características de la medición son desconocidas, se requiere la aplicación del criterio del investigador para corregir la medición del parámetro asociado al factor único.

Muchas variables pueden ser medidas mediante factores individuales de interés. En múltiples ocasiones los comportamientos o los resultados tienen una sola medición. Además, las características específicas pueden tener medidas bastante específicas que son ampliamente aceptadas.

3.3.8 Consideraciones específicas del Modelo estructural.

- El análisis factorial confirmatorio (CFA) es limitado en su capacidad para examinar la naturaleza de las relaciones entre constructos más allá de la existencia de correlación.
- Un modelo estructural debe ser probado después de que se ha validado el modelo de medición.
- Las relaciones estructurales entre constructos pueden ser creadas por:
 - Reemplazando líneas con flechas en ambos extremos del análisis confirmatorio por líneas con flechas en un solo extremo representado así una relación de causa – efecto.

- Removiendo las líneas curvas con flechas en ambos extremos que conectan a constructos que no están hipotéticamente relacionados.
- Los modelos de ecuaciones estructurales recursivos no pueden ser asociados con menos grados de libertad que los involucrados en el análisis factorial confirmatorio considerando los mismos constructos y variables.
- Los modelos no recursivos que contienen datos transversales deben evitarse.
 - La dificultad para producir un conjunto de condiciones que puedan apoyar una evaluación de relaciones recíprocas con datos transversales.
 - Los modelos no recursivos generan más problemas con la identificación estadística.
- Cuando un modelo estructural está siendo especificado, debe usarse la representación gráfica del CFA que corresponde a la medición teórica y permitir que los coeficientes de carga y de error sean estimados junto con los coeficientes del modelo estructural.
- Las evaluaciones de las rutas y los términos de error para constructos medidos por un solo factor deben estar basados en el mejor conocimiento disponible.

Cuando se modela la medición del error para un solo factor:

- La estimación de carga entre la variable y el constructo latente es establecida (Ajustado) a la raíz cuadrada de la mejor estimación de confiabilidad.
- El término de error correspondiente se establece a 1.0 menos la estimación de confiabilidad.

3.3.9 Evaluar la validez del modelo estructural.

La etapa final evalúa la validez del modelo estructural basado en el ajuste de este modelo en comparación con el análisis de factor confirmatorio así como con el modelo de diagnóstico. La comparación entre el modelo estructural ajustado al modelo CFA mide el grado en el que el modelo estructural disminuye el ajuste del modelo debido a sus relaciones específicas. En este punto el investigador debe

determinar el grado en el que cada relación está soportada por el modelo de estimación, por ejemplo, la significancia estadística de cada ruta. Finalmente el modelo de diagnóstico es usado para determinar si se debe realizar algún ajuste a las especificaciones.

3.4 Propuesta de Constructo para Analizar el Caso Particular

Constructor	Variable	CODIGO
Atributos de empleados	En esta empresa se puede crecer teniendo mayor preparación académica	AE1
	En esta empresa se puede tener desarrollo sin importar la edad de los colaboradores	AE2
	En esta empresa se puede tener desarrollo con independencia del género	AE3
	En esta empresa se puede crecer contando con experiencia interna	AE4
Influencias externas	Con la experiencia profesional que he adquirido en esta empresa aspiro a recibir mejores oportunidades en otra empresa	IE1
	Si encontrara otro empleo con las mismas condiciones y salario, me iría de esta compañía	IE2
	Los directivos de esta empresa son sensibles a los cambios en el entorno para satisfacer las necesidades de los colaboradores	IE3
	Considerando la oferta laboral existente en mi región puedo acceder a mejorar mis condiciones laborales	IE4
	Considerando la oferta laboral existente en mi región son más atractivas las funciones a desempeñar	IE5
Compañeros de trabajo	Mis compañeros de trabajo son un factor para que este trabajo me guste	CT1
	Considero que la forma de relacionarnos en esta empresa conduce al trabajo productivo	CT2
	He notado que los compañeros de otras áreas tienen mucha disponibilidad para colaborar	CT3
	Me siento satisfecho con mis compañeros de trabajo	CT4
Satisfacción laboral	Considero que realizo actividades atractivas para mí	SL1
	En esta compañía tengo retos que me permiten ir ascendiendo de puesto	SL2
	Esta empresa retiene a las personas que hacen bien su trabajo	SL3
	Se me ha compensado con justicia	SL4
	Una de las razones para trabajar en esta compañía es un salario equitativo	SL5
	El paquete de prestaciones y beneficios que ofrece esta compañía es adecuado	SL6
	Día a día mi trabajo es más atractivo	SL7
	En esta organización se han preocupado por equilibrar mi sueldo, jornada laboral y carga de trabajo	SL8
	Esta compañía me ofrece prestaciones que compensan mi salario	SL9
	Las herramientas de trabajo que me proporciona la empresa, son adecuadas para un buen desempeño	SL10

Compromiso con la empresa	Mi valor como colaborador es reconocido en esta organización	CE1
	Los objetivos de esta empresa son afines a los míos	CE2
	Mi meta profesional es sobresalir del resto de mis compañeros	CE3
	Desde que inicié mi actividad laboral en esta organización, ha sido importante para mí el trabajo que desempeño	CE4
	Reconocen mi trabajo en esta organización	CE5
	Me siento orgulloso de trabajar en esta compañía	CE6
Prácticas organizacionales	Cuando se presenta una renuncia o despido se nos comunica de manera transparente	PO1
	Puedo hacer mi trabajo sin supervisión	PO2
	En esta empresa las metas de productividad son alcanzables	PO3
	Me han capacitado para manejar cualquier situación de riesgo y seguridad	PO4
	Esta empresa tiene un compromiso con la sociedad	PO5
Ajuste al puesto	Esta compañía me retroalimenta eficazmente sobre mis avances laborales	AJ1
	En esta compañía las personas están asignadas en puestos que impulsen su crecimiento profesional	AJ2
	En esta compañía los roles de trabajo están bien definidos	AJ3
	Con el paso del tiempo he notado que me asignan tareas más interesantes	AJ4
Relación con Jefe Inmediato	Las instrucciones que mi líder asigna son claras	RJ1
	Existe una relación de confianza mutua con mi líder inmediato	RJ2
	Es adecuado el apoyo a los colaboradores en esta organización	RJ3
	Desde que laboro en esta compañía, mi líder inmediato me ha motivado a ser más productivo	RJ4
	Ha sido posible tener una relación de apertura con mis líderes	RJ5
Capacitación y desarrollo	Esta empresa me da los medios para progresar profesionalmente	CD1
	En esta organización los colaboradores realizan actividades para las que están capacitados	CD2
	Desde mi entrada en esta empresa la capacitación que he recibido ha sido útil en mi trabajo	CD3
	Desde que entré a esta compañía, he tenido capacitación adecuada	CD4
	Esta compañía me ofrece la capacitación que necesito para aspirar a mejores puestos	CD5
Intenciones de renuncia	Me surgen ideas de renunciar a mi puesto actual de trabajo	IR1

	Con frecuencia pienso en renunciar a mi puesto actual de trabajo	IR2
	Constantemente estoy en búsqueda de una compañía que sea una mejor alternativa para trabajar	IR3
	Me encuentro activamente buscando una alternativa de crecimiento o de funciones dentro de la empresa donde actualmente laboro	IR4
	Deseo renunciar a mi actual empresa debido a la falta de compatibilidad con mis metas personales.	IR5
Equilibrio vida personal - trabajo	Este trabajo no ha afectado negativamente mis actividades personales	EVT1
	Esta organización me da oportunidad de dedicarle tiempo a actividades familiares	EVT2
	Encuentro estabilidad en mi vida personal y laboral, con el horario que cubro en esta empresa	EVT3
	Desde mi experiencia en esta compañía, estoy conforme con la jornada laboral que tengo	EVT4
Estrés laboral	No necesito tomar medicamentos debido a la carga laboral que tengo	EL1
	Mi salud no se ha desgastado desde que laboro en esta empresa	EL2
	Desde que ingresé en esta compañía tengo temor de perder mi trabajo	EL3
	El estrés laboral no me ha provocado problemas de salud	EL4

Tabla 10. Constructo propuesto, variables y códigos

IV. CONCLUSIONES

Durante el desarrollo del presente trabajo se han expuesto los elementos o factores que se identifican como relevantes para que, una compañía considere como importante la identificación, seguimiento y análisis de la rotación desde una perspectiva más trascendente y que pueda ser vinculado al impacto que tiene en el desempeño global de la organización.

A partir del análisis presentado, es necesario que sean las propias áreas de Recursos Humanos quienes en primera instancia evolucionen la perspectiva de la rotación, en la dinámica actual la medición de este indicador no debe limitarse a ser solo un seguimiento ordinario y operativo, deben establecerse procesos de revisión tanto cuantitativos como cualitativos para comprender la naturaleza y comenzar a identificar los factores que generan las separaciones de personal.

En la medida que se genere el entendimiento de la rotación, las áreas de Recursos Humanos serán capaces de incorporar y vincular los impactos que se generan en los ejes estratégicos, operacionales, de cumplimiento regulatorio y financiero. La comprensión de las implicaciones que se tiene con cada eje debe tener como objetivo final generar acciones de mejora en el desempeño del indicador. Sin embargo, el éxito de las iniciativas generadas no solo debe ser la reducción de la rotación sino que, el alcance debe evidenciar mejoras tanto en el desempeño organizacional como en la satisfacción laboral de los empleados.

La incorporación de herramientas estadísticas en el análisis del comportamiento de la rotación en la actualidad resulta indispensable dado que existe una gran cantidad de datos disponibles y el reto que enfrentan al día de hoy las empresas e incluyendo las áreas de recursos humanos es transformarlos esos datos en información, hallazgos, conocimiento y acciones mejora específicas.

Es importante mencionar que el entendimiento de los factores que influyen en el fenómeno de la rotación se genera de manera secuencial, de acuerdo con la experiencia en la empresa objeto de estudio, es posible comenzar con la aplicación de técnicas de estadística descriptiva que dará como resultado gráficos y tablas que

permitirán el reconocimiento inicial de posibles factores tanto internos como externos que inciden en el desempeño del indicador.

En la medida que avance la incorporación de técnicas cuantitativas se puede ir priorizando la atención de factores, en el caso presentado se inicia con la atención de los internos, y dentro de estos podemos identificar el esquema de contratación que, al relacionarlo con la perspectiva de riesgo, se identifica el impacto en al menos tres ejes, cumplimiento regulatorio, operacional y estratégico.

En una segunda aproximación mediante la perspectiva del análisis de estacionalidad, se puede identificar dos factores clave que determinan el comportamiento: la frecuencia de pago de compensaciones variables y nuevamente el esquema de contratación descrito.

Tomando en consideración los análisis que se han aplicado en los años anteriores y los resultados alcanzados, surge la necesidad de profundizar en el conocimiento de la interacción de los factores internos y externos que detonan la rotación, este nivel de comprensión va más allá de establecer posibles correlaciones que, de acuerdo a las diferentes fuentes mencionadas en el texto, no necesariamente representan causalidad.

La propuesta de incorporar la técnica de sistema de ecuaciones estructurales resulta también de generar una alternativa complementaria a las mediciones existentes en el mercado para medición de la satisfacción laboral. A diferencia de estas metodologías, la propuesta generada parte de la medición de factores identificados de manera secuencial mediante registros estadísticos.

El esquema propuesto se diferencia entre otras cosas porque asegura un rigor estadístico en la muestra que se propone levantar, dentro de estos elementos se reconoce la representatividad del personal que integra la compañía, a través de dos factores clave, la ubicación geográfica y el segmento de puestos. De manera adicional en el constructo propuesto se considera la incorporación de un factor externo: el mercado laboral.

Este factor resulta relevante porque a la fecha en que se generan las conclusiones la sociedad se encuentra en medio de contingencia generada por el covid-19, situación que ha provocado una crisis económica y por lo tanto una profunda contracción en el mercado laboral y ante un escenario como éste, se puede inferir que este factor afecta el comportamiento en la toma de decisiones de los empleados.

Como se puede identificar la propuesta se encuentra desarrollada hasta sus primeras etapas, la identificación del tamaño de muestra, sus características y el constructo de factores a aplicar a la población seleccionada. La aplicación completa de la metodología se completará una vez que se cuente con los recursos a nivel de software para el tratamiento matemático de la información que se obtenga. De manera complementaria será conveniente incorporar conocimientos especializados a nivel de asesoría en la aplicación de la técnica de ecuaciones estructurales.

Finalmente, el trabajo presentado ha tenido como objetivo reconocer la importancia de incorporar técnicas cuantitativas avanzadas en áreas como Recursos Humanos que, en la medida que estas herramientas se implementen y se repliquen para la evaluación de los procesos, contribuirá invariablemente para posicionarse como aliados estratégicos del negocio, fortalecerá la toma de decisión, impactando así en el desempeño organizacional y siendo un diferenciador en el entorno en el que compete.

V. BIBLIOGRAFÍA

Aguado, D. (2016). HR Analytics: analizando el talento de la organización para obtener valor. *Instituto de ingeniería del Conocimiento*. Recuperado de <https://www.iic.uam.es/wp-content/uploads/2016/04/Whitepaper-HRAnalytics.pdf>

Arokiasamy, A. R. (2013). A qualitative study on causes and effects of employee turnover in the private sector in Malaysia. *Journal of scientific research* 16(11), 1532-1541.

Boushey, H. y Glynn, S.J. (2012). There are significant business costs to replacing employees. *Center for American Progress*. Recuperado de <https://www.americanprogress.org/wp-content/uploads/2012/11/CostofTurnover.pdf>

Bowley, A.L. (2005). “Muestreo” (An elementary manual of statistics) (traducción A. del Pino; Presentación de José María Arribas). EMPIRIA, *Revista de metodología de Ciencias Sociales*, 10, 213-224.

Creswell, J. W. (2003). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods approaches* (2 ed.). Thousand Oaks, California, USA: Sage Publications.

Elkjaer, D. Filmer S. (2015). *Trends and drivers of workforce turnover*. Mercer; (pp. 12 – 24).

Ernst & Young. (2008). Global Human Resources (HR) Risk: from danger zone to the value Zone. United Kingdom: Ernst & Young. Recuperado de http://www.corporate-leaders.com/sitescene/custom/userfiles/file/2008_Global_Human_resource_risk.pdf

Filipkowski, J. Heinsch, MaryFran (2018); The truth about turnover: five myths about employee retention; *Human Capital Institute*; Recuperado de: <https://www.hci.org/research/talent-pulse-53-truth-about-turnover-five-myths-about-employee-retention>

Hair, J. Black, William. Babin, B. Anderson R. (2014). Testing Structural Equations Models. En *Multivariate Data Analysis* (639 – 663). United Kindom: Pearson.

Hernández Sampieri, R., Fernandez- Collado, C. y Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la investigación* (5 ed.) México: McGraw-Hill.

Lévy Mangin, J.P, Varela Mallou, J. (Eds.). (2003) *Análisis multivariable para las ciencias sociales*. Madrid: Pearson; Prentice Hall.

Ley Federal del trabajo, *Capítulo II Duración de las relaciones de trabajo*; 2 de Julio de 2019; recuperado de: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/125_020719.pdf

Retaining Talent, recuperado de <https://www.shrm.org/hr-today/trends-and-forecasting/special-reports-and-expert-views/Documents/Retaining-Talent.pdf>

Lanzón, Carlos (2016); Forbes: Bancos sin empleados, el futuro del sistema financiero; Recuperado de: <https://www.forbes.com.mx/bancos-sin-empleados-el-futuro-del-sistema-financiero/>

Maxim, P.S. (2002). *Métodos cuantitativos aplicados a las ciencias sociales*. México: Oxford.

Medrano, L.A., Muñoz-Navarro, R. (2017). Aproximación conceptual y práctica a los modelos de ecuaciones estructurales. *Revista digital de investigación en Docencia Universitaria*, 11(1), 219-239 http://humanidades.cchs.csic.es/cchs/web_UAE/tutoriales/PDF/SeriesTemporales.pdf

PWC. (2016). The power to perform: Human capital 2020 and beyond. PWC recuperado de: <https://www.pwc.nl/nl/assets/documents/pwc-the-power-to-perform.pdf>

Raj, D. (1979). *La estructura de las encuestas por muestreo*. México: FCE.

Raman, R. Vijayakumar, S., Sesha, V., Joseph, Shaji (2013); Use of structural equation modeling to empirically study the turnover intentions of information

technology professionals in Pune City; *Indian journal of Science and Technology* 6 (12); 5612 – 5624.

Ruiz, Miguel A. Pardo, Antonio, y San Martín, Rafael (2010). Modelos de Ecuaciones Estructurales. *Papeles del Psicólogo*, 31(1), 34-45.[fecha de Consulta 20 de Marzo de 2020]. ISSN: 0214-7823. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=778/77812441004>.

Ruiz Olabuenaga, J.I. (2012). *Metodología de la investigación cualitativa (5 ed.)*. Bilbao: Deusto.

Sistema Financiero. (2020). Recuperado 30 de marzo de 2020, de Banco de México website: http://educa.banxico.org.mx/banco_mexico_banca_central/sistema-financiero.html

Sáenz, K. and Tamez, G., (2014). Muestreo Estratificado. In: J. Segoviano and G. Tamez, ed., *Métodos y Técnicas cualitativas y cuantitativas aplicables a la investigación de Ciencias Sociales*. México D.F: Tirant Humanidades, pp.437-457.

Thietart, R. Wauchope S. (2001). *Doing management research: a comprehensive guide*. London: Sage.

Top Companies (2020); Evaluaciones; Metodología top companies; Recuperado de: <http://www.topcompaniesmexico.com/evaluaciones.html>