

**PROPUESTA DE UNA METODOLOGÍA DE ASIGNACIÓN DE PUESTOS DE
TRABAJO DEL AREA DE CAJA EN UN SUPERMERCADO UBICADO EN EL
MUNICIPIO DE ROLDANILLO, VALLE DEL CAUCA**

JEFFERSON STEINER HERNÁNDEZ ORTIZ



**UNIVERSIDAD DEL VALLE
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
ZARZAL
2022**

**PROPUESTA DE UNA METODOLOGÍA DE ASIGNACIÓN DE PUESTOS DE
TRABAJO DEL AREA DE CAJA EN UN SUPERMERCADO UBICADO EN EL
MUNICIPIO DE ROLDANILLO, VALLE DEL CAUCA**

JEFFERSON STEINER HERNÁNDEZ ORTIZ

Trabajo de grado para optar al título de ingeniero industrial

Director

MSc. Julián González Velasco

**UNIVERSIDAD DEL VALLE
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
ZARZAL
2022**

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	7
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	8
1.2 OBJETIVOS	12
1.3 ANTECEDENTES	12
1.4 METODOLOGÍA	14
2 DIAGNÓSTICO DEL PROCESO DE ASIGNACIÓN DE PUESTOS	16
3 PROPUESTA DE PRIORIZACION	25
3.1 PROCESO DE ANÁLISIS JERÁRQUICO (AHP)	26
3.2 DEFINICIÓN DE LOS PARTICIPANTES	27
3.3 PONDERACIÓN DE LOS TRABAJADORES.....	28
3.4 COMPARACIONES PAREADAS.....	31
3.5 MATRIZ DE COMPARACIONES PAREADAS.....	31
3.6 EMISIÓN DE LOS JUICIOS Y EVALUACIONES.....	33
3.7 EVALUACIÓN Y PRIORIZACIÓN DE TRABAJADORES PARA LA ATENCIÓN DE CLIENTES EN EL SUPERMERCADO	34
4 VALIDACION DE LA PROPUESTA MEDIANTE UN MODELO DE SIMULACION.....	37
4.1 SIMULACION.....	41
4.2 RESULTADOS.....	46
5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	48
BIBLIOGRAFÍA	50
ANEXOS	53

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Relación clientes-cajeros	9
Figura 2. Artículos por día	18
Figura 3. Clientes por día	18
Figura 4. Relación clientes-cajeros	20
Figura 4. Diagrama de Pareto	23
Figura 5. Ponderación de los criterios para el puesto de trabajo de recolección.....	35
Figura 6. Resultado de Alternativas para los puestos de trabajo	35
Figura 7. Diseño de la simulación	41

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Atención al cliente diario en el periodo de estudio	8
Tabla 2. Distribución diaria en promedio de clientes	19
Tabla 3. Estadísticas de la regresión	20
Tabla 4. Estadísticas de atención.....	21
Tabla 5. Causas de retrasos e inconvenientes en el servicio.....	22
Tabla 6. Tabla de frecuencias de Pareto.....	22
Tabla 7. Resultados de los trabajadores	29
Tabla 8. Base de datos trabajadores.....	30
Tabla 9. Ponderación final de los trabajadores vs criterios	30
Tabla 10. Escala de preferencias.	31
Tabla 11. Priorización de los criterios para el puesto de trabajo	34
Tabla 12. Razón de inconsistencia de la matriz de jerarquización de los puestos de trabajo	36
Tabla 13. Asignación de los puestos de trabajo	37
Tabla 14. Entidades del modelo de simulación	38
Tabla 15. Recursos del modelo de simulación	38
Tabla 16. Atributos del modelo de simulación	39
Tabla 17. Filas del modelo de simulación	39
Tabla 18. Eventos del modelo de simulación	40
Tabla 19. Medidas de Efectividad del modelo de simulación	40
Tabla 20. Capacidad actual del proceso	46

Tabla 21. Estado de los clientes en el sistema en el modelo de simulación.	47
Tabla 22. Tiempos del sistema.....	47

INTRODUCCIÓN

En un mundo donde predomina lo dinámico y cuyos cambios significativos se han generado en las esferas de lo económico, social, tecnológico y político, deja como resultado, que todo lo que integra dicho universo se modifique constantemente, tal como lo son las compañías, las cuales les ha correspondido adaptarse al medio, modificar las formas de relacionarse interna y externamente en los escenarios globales y laborales. Según Alcalá, Gómez & Santana (2013) el resultado de las acomodaciones contextuales mencionadas es un trabajo integrado e interdisciplinario que permite la visualización de la empresa como un organismo dinámico, superfluo y demandante, donde convergen varios aspectos de la gestión de recursos humanos.

De cara a esta coyuntura, producto de la constante transformación del medio, la globalización de los mercados, el desarrollo tecnológico, entre otros aspectos, es la Gestión del Recurso Humano una de las áreas de las empresas que ha experimentado cambios importantes en las últimas décadas, lo cual requiere una participación activa por parte de los dirigentes de la organización en el diseño e implementación de políticas, prácticas y estrategias necesarias para dirigir la gestión del recurso humano de una manera más óptima (Castaño, 2005). Y para ello se subraya la elaboración y la correcta asignación laboral, que está basada en diversas competencias como herramientas para realizar un proceso de vinculación con personal capacitado, competente e idóneo para enfrentar las continuas exigencias del mundo actual.

Así mismo, según Acuña & Gonzalez (2017) las organizaciones precisan contar con información clara y conveniente sobre su recurso humano y las necesidades emergentes de la misma, esto constituye el eje fundamental sobre el que se cimienta el perfil laboral de cada uno de los colaboradores, con este objetivo, se requiere siempre tener claridad conforme a los puestos de trabajo, donde se contemplan las funciones de cada cargo, los conocimientos, habilidades y destrezas que son necesarios tener en cuenta para realizar las actividades de forma eficiente y eficaz en dicho cargo, ajustando a la realidad que corresponda.

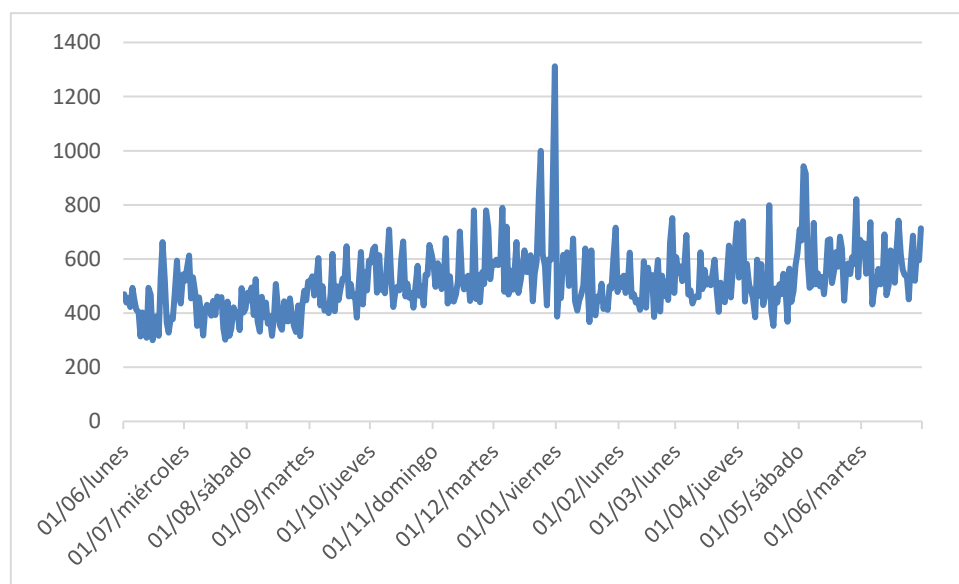
Entre los beneficios que se otorga a las empresas, en una descripción clara y precisa sobre los cargos, es poder analizar los puntos álgidos y débiles de la organización, de los puestos de trabajo, el encadenamiento y funciones de estos, igualmente, favorece la distribución de las tareas y un sistema técnico de ascenso. El personal encargado del área de recursos humanos, son los encargados del proceso de inducción e inserción en los cargos, en este tiempo se debe ser muy explícito con respecto a las tareas y responsabilidades para evitar interferencias en la línea de autoridad y de esta forma es

posible realizar posteriormente un plan de mejoramiento continuo. Otro de los elementos que aporta el diseño de los puestos de trabajo, son la claridad sobre los riesgos como enfermedades y accidentes laborales a los que están expuestos las personas, y de esta forma prevenir estas situaciones de estrés para la organización (Acuña & Gonzalez, 2017).

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En cuanto a la problemática, la fuerza laboral de una organización es uno de los factores definitivos que indican el éxito o fracaso de esta, por ello todas las estrategias establecidas para alcanzar las metas y objetivos de una organización, dependen directamente del conjunto de acciones y decisiones tomadas por los colaboradores. Por esto, según Iranzo (2017) la responsabilidad de las personas encargadas de la toma de decisiones determina en gran parte la eficiencia y efectividad del desarrollo y crecimiento de una organización. Actualmente, en el supermercado caso de estudio, donde existe el proceso de asignación de puestos laborales para los cajeros se tienen dificultades en cuanto a la posibilidad de cumplir con lo anteriormente mencionado. Para corroborar esto, se realizó un estudio estadístico de las características del proceso de atención al cliente de los cajeros por un periodo de 13 meses (395 días), donde arrojó que, de forma diaria, se tenía un mínimo de 300 transacciones y un máximo de 1312 en el periodo de estudio, para un total de 204.016 transacciones para análisis.

Tabla 1. Atención al cliente diario en el periodo de estudio

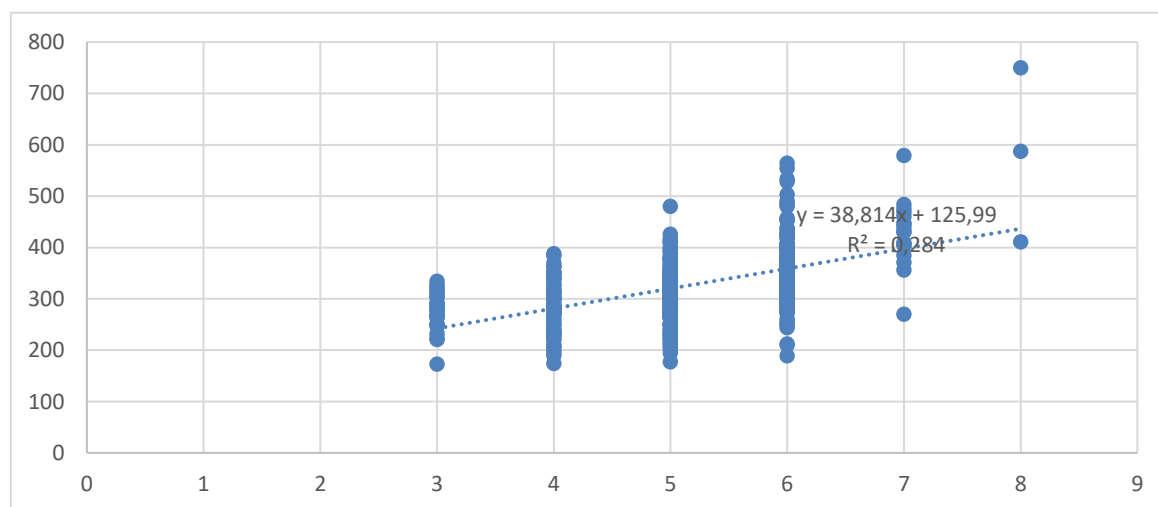


Fuente: Elaboración propia, 2022.

Esto permitió evidenciar ciertas falencias del proceso, en primera instancia presentando que se tiene un promedio de 326 clientes, pero por cuestiones logísticas solo se pueden atender de forma óptima (siendo atención de forma óptima el hecho de que la atención en caja del cliente no requiere de una espera considerable para su atención) dando como resultado que el 78,27% de estos es atendido en los tiempos adecuados, con relación a este dato, se haya teniendo en cuenta los antecedentes de satisfacción al cliente. Esto como resultado de que la capacidad actual de atención de clientes, utilizando los datos estadísticos base, es en promedio 25,48 clientes por hora con una jornada de 11 horas diarias de trabajo utilizando hasta 7 cajeros.

Reconociendo que la capacidad actual para atención a los clientes no es la adecuada, se podría plantear que la problemática del no cumplimiento total de la atención correcta de clientes es causada en la cantidad de cajeros y terminales disponibles para atención, pero al realizar el coeficiente de correlación entre la cantidad de cajeros disponibles y la cantidad de clientes a atender se evidencio que tienen un coeficiente de correlación de 0,532958371. En la Figura 1, se evidencia que existe una relación positiva pero que esta relación lineal es moderada, siendo solo un 53,29%. Aun reconociendo la variabilidad inherente a este tipo de procesos ya que los tiempos de atención de los clientes se relacionan con la cantidad de artículos a facturar, se tendría la premisa o supuesto de que a mayor cantidad de cajeros mayor sería la capacidad de atención de clientes, siendo esto adaptado al hecho de que dos variables perfectamente correlacionadas cambian conjuntamente a una tasa fija.

Figura 1. Relación clientes (Y) -cajeros (X)



Fuente: Elaboración propia, 2022.

Ya que al tener una relación lineal; cuando estas presentadas en un gráfico de dispersión, todos los puntos correspondientes a los datos pueden conectarse con una misma línea recta, cosa que no aplica teniendo en cuenta las estadísticas de análisis, como se presenta a continuación. Por lo que habría evidencia estadística que respaldaría que la problemática no se solucionaría con aumentar la capacidad de cajeros, sino que sería necesario plantear alternativas que permitieran mejorar su capacidad de atención como se presentó en la figura anterior, ya que esto limita la oportunidad de amplificar y afianzar el servicio que se ofrece al cliente, debido a que la comercializadora carece del diseño de los procesos que se relacionan con la logística en las actividades que se relacionan con la forma en la que los cajeros realizan su labor, la cual es fundamental en un supermercado debido a que se busca optimizar los tiempos de espera y aumentar siempre la calidad del servicio ofrecido, el no cumplir con estas situaciones, lo restringe en su crecimiento y desfavorece el margen de ganancias, al no contar con las mismas condiciones que la competencia, no se logra obtener un posicionamiento estratégico en el mercado.

De acuerdo con lo previamente presentado, haciendo una identificación del punto endeble de la parte de atención al usuario en el supermercado objeto de estudio, se podría a través de esta propuesta alcanzar una mejor gestión del recuso humano, como parte integral del posicionamiento de alto valor en la distribución. Al no contar la compañía con la estandarización de procesos de selección, tal como la asignación de puesto de trabajo y de turnos a laborar del recurso humano, hace que, al momento de la atención en las cajas registradoras; teniendo en cuenta la percepción de Almeida (2015) puede que haya una alta probabilidad de tomar decisiones poco efectivas con respecto a la elección idónea del personal, bien sea por ausencia del nivel educativo requerido, disponibilidad de tiempo o capacidad de trabajo bajo presión.

Asimismo, con el objeto de que cada cargo realice las actividades que correspondan sin extralimitarse en los objetivos de los demás cargos y teniendo claridad que la evaluación de desempeño no es realizada de manera periódica a los colaboradores de la organización, lo que resulta en ausencia de control y organización. Para Alcalá, Gómez & Santana (2013) En este tipo de problemáticas se requiere no solo generar una propuesta que asigne de forma adecuada las labores del personal, sino ya desde el aspecto organizacional mejorar los procesos y diálogo de conocimientos nuevos que deben adquirirse en los colaboradores para capacitarse de forma constante, desde su saber y experiencias. Buscando así, mejorar la calidad de los servicios ofrecidos y los tiempos requeridos para ellos.

Por las razones anteriores, este documento es muy importante para el autor y tiene importancia académica porque puede reflexionar sobre uno de los aspectos básicos de la cadena de suministro, la gestión del recurso humano. De igual forma, es necesaria la elaboración de una guía para que la empresa cuente con una herramienta que intervenga de manera directa en la gestión del personal asumiendo el reto de adoptar lineamientos que les permita identificar las principales metodologías para mejorar la forma en la que se atiende a la comunidad, como punto de apoyo para orientar el direccionamiento del recurso humano de acuerdo con los desafíos que enfrenta continuamente la empresa a nivel interno por no optimizar adecuadamente el recurso disponible, para mejorar su desempeño e incrementar sus niveles de servicio, a partir de la plena identificación del modelo de mejora y aplicar así como las características y elementos que hacen parte de él.

Esta investigación estuvo soportada bajo el modelo diagnóstico, propuesta, evaluación, considerándolo un enfoque amplio y completo, porque discurre en tres variables simultáneamente: conocer cómo se maneja actualmente las personas, las tareas y la estructura de la organización; cómo se puede mejorar y cómo se puede evaluar la propuesta. A diferencia de otros modelos, este se considera porque se adecua a las necesidades y a los objetivos que se desean cumplir. Ya que, de acuerdo con lo el análisis estadístico y los antecedentes evidenciados de los problemas de nivel de servicio, se descubrió una dificultad en la asignación y coordinación de actividades y responsabilidades, esto, según Narváez (2019) permite encontrar la forma de reducir al mínimo el posible el riesgo de que una persona ocupase un puesto de trabajo en el que no pudiese lograr los resultados esperados, teniendo en cuenta que con los datos estadísticos, en el supermercado caso de estudio, el problema no es la cantidad de personal disponible sino encontrar la manera de tener el personal ideal para cada tarea.

Con relación a lo establecido, cabe destacar que para que la organización objeto de estudio, en este caso un supermercado ubicado en el Municipio de Roldanillo, sea competitiva en un panorama regional, se requiere que esta conserve un orden al interior de su cadena logística, para que así, el producto que presentan sea de interés tanto en precio como en calidad y acceso al mismo, teniendo en cuenta que la empresa debe contar con un recurso humano que este gestionado adecuadamente, y definir todo conforme sus necesidades y con las exigencias del mercado; mediante el presente trabajo se busca identificar la forma adecuada de asignación de personal para así orientar el direccionamiento del recurso humano para su funcionamiento ideal. Ya que al no encontrarse bien definidas las actividades, los subsistemas de recursos humanos tendrán inexactitudes y no se alcanzarán los objetivos planteados por la organización. Cuando las competencias, habilidades y conocimientos de una persona coinciden con las

requeridas por la organización y además sus intereses, deseos, estilo de vida, etc. son compatibles con las características del puesto, las expectativas de desempeño son óptimas, ya que según Albornoz (2006) “es el de definir de una manera clara y sencilla las tareas que se van a realizar en un determinado puesto y los factores que son necesarios para llevarlas a cabo con éxito” (p. 2).

Con base en lo anterior, surge la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál sería la metodología correcta de asignación de puestos de trabajo de cajeros en un supermercado ubicado en el municipio de Roldanillo, Valle del Cauca que contribuya a maximizar la productividad de los procesos?

1.2 OBJETIVOS

Así mismo con el objetivo general de proponer una metodología de asignación de puestos de trabajo del área de caja en un supermercado ubicado en el municipio de Roldanillo, valle del cauca

Y los objetivos específicos de:

Diagnosticar el proceso actual de asignación de puestos de trabajo y turnos del supermercado objeto de estudio que permita determinar los factores relevantes de productividad

Definir una propuesta de mejoramiento que permita asignar de forma adecuada el personal, optimizando el nivel de servicio de las cajas

Validar la propuesta mediante un caso de estudio utilizando un software de simulación de eventos discretos.

1.3 ANTECEDENTES

Como antecedentes, teniendo en cuenta que la logística se aplica en todas las actividades del hombre en cierta medida. Se investiga en el contexto del sector retail que abarca los supermercados para conocer cómo la logística mejora, optimiza y perfecciona los procesos. También para reconocer cuales herramientas y métodos utilizados han logrado buenos resultados. Estas que con el tiempo se han ido perfeccionando de la mano los propietarios o sus gerentes cuando comenzaron a investigar problemas atención al cliente, asignaciones laborales y el correcto manejo de personal en supermercados. La correcta gestión ha sido crucial para la coordinación de los esfuerzos

humanos. La organización y división del trabajo ha creado una demanda de modelos de gerentes. Con la influencia de acontecimientos y filosofías como la Revolución Industrial, la gestión científica y la psicología industrial, los métodos de gestión de los recursos humanos también han cambiado con la dinámica del desarrollo social. Lo que siguió fueron los principios conocidos en la actualidad, que fueron tratados en diferentes proyectos de investigación y fueron considerados en el desarrollo del proyecto que se detalla a continuación.

Inicialmente, Lugo (2012) define un “análisis de descripción de puestos de trabajo y propuesta de evaluación de desempeño del personal operativo de la empresa Guantes de Occidental SAS. La necesidad del establecimiento formal de descripciones de puestos y recomendaciones para la evaluación del desempeño de los empleados de la empresa Guantes Occidental SAS en Palmira se requirió a través de un enfoque documentado, que permitiera a la empresa simplificar sus políticas de RRHH. Las personas no solo tienen oportunidades de promoción, sino principalmente de crecimiento y desarrollo personal, estimulando la productividad y mejorando las relaciones en el trabajo, además desde el proceso de evaluación de desempeño sería de gran ayuda para mejorar las condiciones del trabajador y la empresa obtendría mejores resultados.

Por otro lado, Páez et. al. (2018). En su Propuesta de mejora en la asignación de las actividades operativas en la empresa tecniredes soluciones S.A.S. donde para ello, se evaluaron los procesos de planeación, organización, dirección y control, y de esa evaluación se empezará a proponer acciones de mejora para el mencionado caso, donde además se pretende favorecer la formación académica y crecimiento profesional de los autores, que se convierta en una herramienta de progreso para la empresa que colaboró en el desarrollo del mismo, para que intente implementar un cambio en la manera en que ejecutan sus actividades y se sirvan de los beneficios que se generan a partir de una buena organización e implementación de un plan de mejora, logrando como resultados el una mejora en la programación y atención de un 50 % a un 60%, semanalmente por cada técnico además se permitió identificar los factores que le generan a la empresa un costo al adoptar esta metodología, o proyecto de investigación, en su proceso productivo, esto con el fin de contribuir en la de toma de decisiones de la organización.

Patiño & Jiménez (2017) definieron una propuesta de reestructuración del área de gestión humana de gt group S.A.S. donde cuyo objetivo fue el estandarizar principalmente los procesos de reclutamiento y selección, formación y desarrollo, evaluación de desempeño partiendo de los análisis de los cargos y elaboración de los perfiles de cargos, encontrando que el principal problema de Gt group es el no seguir lineamientos en estos aspectos. Donde se pudo concluir que el análisis por competencias hace un trabajo

mucho más profundo en cuanto a la aptitud y a la actitud de los empleados, además que el proceso de reclutamiento y selección no puede ser el mismo siempre para cada cargo ya que cada perfil es distinto, es necesario conocer y tener técnicas, conocimientos competencias distintas, pero sí se debe estandarizar en términos generales para facilitar el proceso y garantizar la elección del personal idóneo.

Todas estas investigaciones permiten tener una base clara teórica e investigativa para definir adecuadamente la forma de abordaje de la investigación en el contexto de la empresa objeto de estudio, se tienen investigaciones que relacionan la forma correcta de asignar personal, así como las que reconocen que la calidad es fundamental en el perfeccionamiento de los procesos. Sobre todo, en el sector retail donde son muchos los procesos que involucran directamente la comunidad, donde el mayor indicador a cumplir así no esté definido en papel. Es cumplir con las expectativas del cliente, ofreciendo un trato oportuno e ideal cumpliendo con lo que se solicita.

1.4 METODOLOGÍA

La metodología estuvo soportada bajo el modelo diagnóstico, propuesta, evaluación, considerándolo un enfoque amplio y completo, porque discurre en tres variables simultáneamente: conocer cómo se maneja actualmente las personas, las tareas y la estructura de la organización con respecto a los puestos de trabajo que repercuten en los tiempos y la calidad ofrecidas en las cajas registradoras; posterior a esto y al reconocimiento de las falencias o las oportunidades de mejora determinar el cómo se puede mejorar los procesos y mitigar el porcentaje de demora y/o error humano en la asignación y las actividades realizadas y finalmente, cómo se puede evaluar la propuesta mediante metodologías no invasivas que permitan reconocer la mejora o el cambio porcentual positivo que la propuesta genera en los procedimientos de interés sin llegar a incurrir en tiempos perdidos por la aplicación en la vida real para la comprobación de la propuesta.

Donde primero se diagnosticaron los procesos logísticos que se relacionan con la atención al cliente, para así definir los criterios de mejoramiento y mediante métodos de causalidad para reconocer los puntos críticos a mejorar y definir el método para optimizar el nivel de servicio de las cajas considerando los factores críticos analizados. En este caso con el análisis estadístico la problemática de una incorrecta asignación de recursos humanos, con esta evidenciar, el proponer una mejora que permita asignar y forma adecuada el personal, en este caso mediante una metodología de decisión multicriterio que abarque las cualidades del personal tanto en aptitudes como en actitudes. Y con esta propuesta, luego de definir el personal adecuado para los cargos de los cajeros, el definir

los posibles cambios generados por la propuesta mediante el diseño de un modelo de simulación que refleje la realidad del proceso y con sus resultados hacer un análisis comparativo de la propuesta con relación al proceso actual utilizando un software de simulación de eventos discretos.

2 DIAGNÓSTICO DEL PROCESO DE ASIGNACIÓN DE PUESTOS

Es acertado señalar que según Chiavenato (2015), los recursos humanos son considerados parte de una empresa y desempeñan funciones dentro de la empresa que están diseñadas para desarrollar adecuadamente los objetivos organizacionales. La población activa existe principalmente en las organizaciones porque desde una perspectiva de globalización en el sector empresarial, a medida que las empresas crecen necesitan más empleados, y desde una perspectiva social, en cualquiera de estas organizaciones tener un trabajo ayuda a mejorar la calidad de vida de las personas que forman parte de su entorno porque no puede estar sin recursos financieros, recursos materiales o sin recursos humanos, porque por más industrializada que esté, siempre tiene que recurrir a personas para realizar lo que las máquinas no pueden realizar, determinadas operaciones.

Una vez que las organizaciones han identificado sus objetivos a largo plazo, comienzan a delinear la estructura organizativa más adecuada para lograr esos objetivos. Este trabajo consiste en dividir el trabajo global que debe soportar el centro de producción entre los diferentes departamentos, para luego integrarlo a través de varios mecanismos de coordinación. Esta actividad tiene en cuenta la división continua del trabajo y finalmente establece los distintos tipos de trabajo que necesita en la estructura Trabajo. empresa. De esta manera, la asignación de trabajo conduce a la fragmentación de tareas en primer lugar, de modo que los empleados pueden estar continuamente absortos y enfocados en tareas específicas (Dessler, 2011).

Según Acuña & Gonzalez (2017), un puesto de trabajo es una descripción de todas las actividades contenidas en un todo unificado que realiza una persona, por lo tanto, para llevar a cabo estas acciones, el ocupante del puesto debe tener una posición clara en el organigrama. La posición de un puesto en el organigrama define su jerarquía, subordinados (a quién), subordinados (sobre quién se ejerce la autoridad), y el departamento o departamento en el que se encuentra, por tal motivo los puestos se comunican en el organigrama.

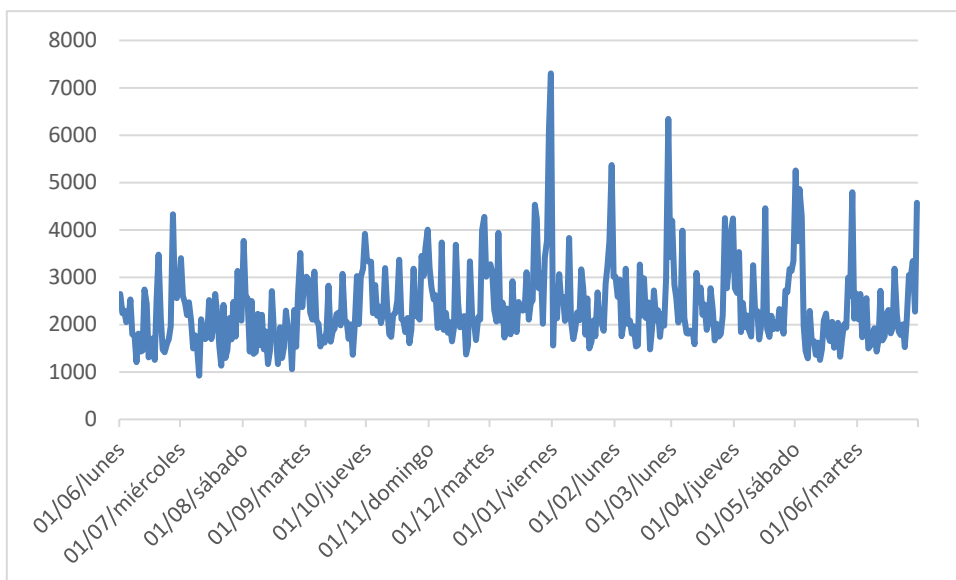
Horizontalmente, cada puesto se alinea con otros puestos establecidos al mismo nivel y toma la designación equivalente (Director, Gerente, Jefe y Operador), y de igual manera, verticalmente, cada puesto está contenido dentro de un determinado departamento o área de la organización dentro del alcance, de esta forma se configura el organigrama de los cargos y teniendo en cuenta estos métodos anteriores, se tiene claro que los cargos no se asignan al azar, sino dentro de una cierta racionalidad en un intento específico

diseñado , planificado, delineado y construido de mejorar la eficiencia general de la empresa caso de estudio (Acuña y González, 2017)

Cuando las empresas se consideran exitosas, tienden a expandirse o al menos permanecer. El crecimiento debe ser más complejo en términos de recursos y operaciones necesarias, ya que debe aumentar el capital, aumentar la tecnología, apoyar las actividades, además de aumentar el empleo y resulta en la necesidad de promover la aplicación de conocimientos, competencias o habilidades básicas para mantener el competitividad empresarial, esto asegura que los recursos materiales, financieros y técnicos se utilicen de manera eficaz y eficiente, donde las personas representan la diferencia competitiva que sustenta y promueve el éxito de la organización. Lo anterior, debido a que para Chiavenato (2015), el recurso humano es el factor más importante que una organización tiene que proteger, es relevante utilizarlo adecuadamente considerando la decisión a seguir, por lo tanto, desde el rol de ingeniero, los componentes fundamentales de la intervención en términos de productividad, eficiencia, calidad, etc. no puede ser subestimada.

Esto permitió evidenciar ciertas falencias del proceso, en primera instancia presentando que se tiene un promedio de 326 clientes, pero por cuestiones logísticas solo se pueden atender de forma óptima (siendo atención de forma óptima el hecho de que la atención en caja del cliente no requiere de una espera considerable para su atención) dando como resultado que el 78,27% de estos es atendido en los tiempos adecuados, con relación a este dato, se haya teniendo en cuenta los antecedentes de satisfacción al cliente. Esto como resultado de que la capacidad actual de atención de clientes, utilizando los datos estadísticos base, es en promedio 25,48 clientes por hora con una jornada de 11 horas diarias de trabajo utilizando hasta 7 cajeros. A continuación, se presenta la distribución de cantidad de artículos por día de análisis

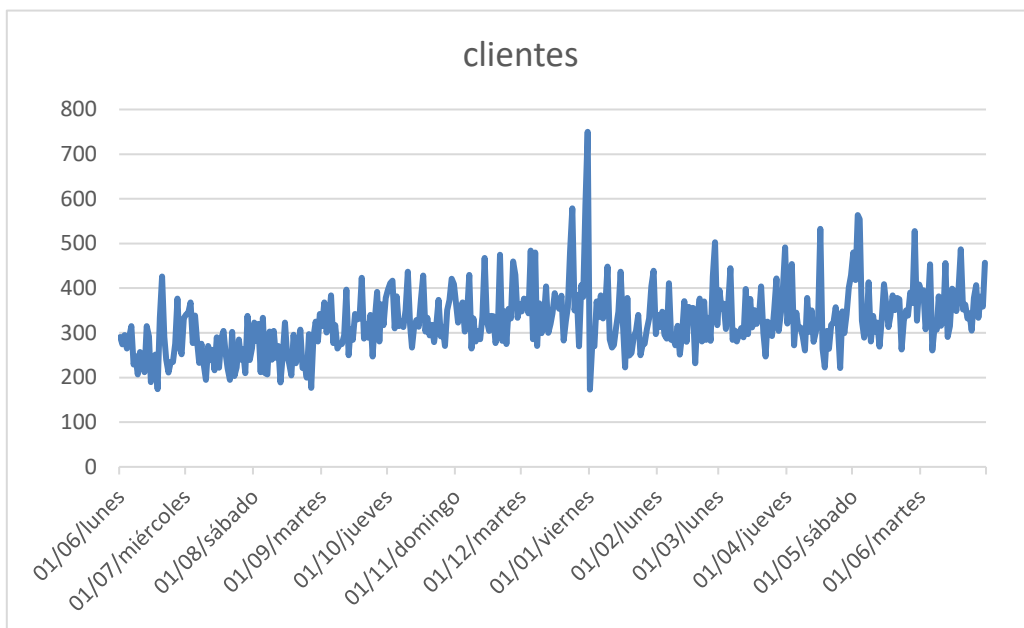
Figura 2. Artículos por día



Fuente: Elaboración propia, 2022.

Así mismo el comportamiento de los clientes.

Figura 3. Clientes por día



Fuente: Elaboración propia, 2022.

Y estos datos relacionados con la cantidad promedio de clientes por día trabajado

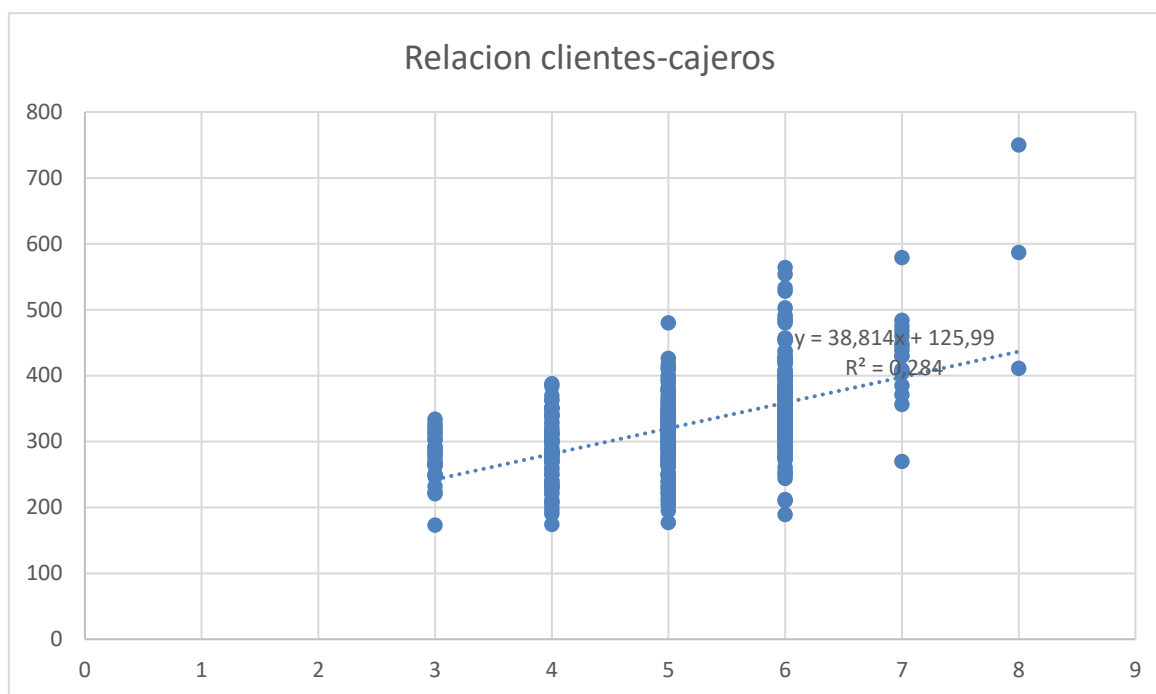
Tabla 2. Distribución diaria en promedio de clientes

CANTIDAD DE CLIENTES						
LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO
324,09	299,40	340,86	306,75	331,82	390,00	286,25

Fuente: Elaboración propia, 2022.

Reconociendo que la capacidad actual para atención a los clientes no es la adecuada, se podría plantear que la problemática del no cumplimiento total de la atención correcta de clientes es causada en la cantidad de cajeros y terminales disponibles para atención, pero al realizar el coeficiente de correlación entre la cantidad de cajeros disponibles y la cantidad de clientes a atender se evidencio que tienen un coeficiente de correlación de 0,532958371. En la Figura 4, se evidencia que existe una relación positiva pero que esta relación lineal es moderada, siendo solo un 53,29%. Aun reconociendo la variabilidad inherente a este tipo de procesos ya que los tiempos de atención de los clientes se relacionan con la cantidad de artículos a facturar, se tendría la premisa o supuesto de que a mayor cantidad de cajeros mayor seria la capacidad de atención de clientes, siendo esto adaptado al hecho de que dos variables perfectamente correlacionadas cambian conjuntamente a una tasa fija. Ya que al tener una relación lineal; cuando estas presentadas en un gráfico de dispersión, todos los puntos correspondientes a los datos pueden conectarse con una misma línea recta, cosa que no aplica teniendo en cuenta las estadísticas de análisis, como se presenta a continuación.

Figura 4. Relación clientes-cajeros



Fuente: Elaboración propia, 2022.

Adicional a esto, en la tabla 3 se tiene presente el resultado de R^2 Ajustado (o coeficiente de determinación ajustado) el cual se utilizó en la regresión múltiple para ver el grado de intensidad o efectividad que tienen las variables independientes en explicar la variable dependiente, dando como resultado 0,282222856. Donde se demostraría que en el modelo estadístico de atención a clientes del supermercado solo el 28,2% de los datos explicarían el aumento de la variable real, en este caso sería que a mayor número de cajeros, mayor número de clientes atendidos.

Tabla 3. Estadísticas de la regresión

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coeficiente de correlación múltiple	0,53295837
Coeficiente de determinación R^2	0,28404463
R^2 ajustado	0,28222286
Observaciones	385

Fuente: Elaboración propia, 2022.

Así mismo, se presenta a continuación en la tabla 4 la capacidad de los cajeros, relacionando los tiempos de atención con los mínimos máximos y promedios, esto evidenciando que la capacidad laboral no está distribuida adecuadamente, ya que cada uno tiene su propio ritmo de trabajo y no deben tratarse cada uno de los cajeros como un igual.

Tabla 4. Estadísticas de atención

TIEMPO DE ATENCION (Minutos)							
N°	Cajero 1	Cajero 2	Cajero 3	Cajero 4	Cajero 5	Cajero 6	Cajero 7
Min	2,315	2,155	2,2725	2,1075	2,5825	2,375	2,495
Mean	2,765	2,61	2,735	2,57	3,02	2,86	2,9825
Max	3,21	3,0675	3,2025	3,03	3,4325	3,3275	3,4475

Fuente: Elaboración propia, 2022.

Nota: los datos estadísticos en los que se realizaron estos análisis se presentan en el Anexo A.

Por lo que habría evidencia estadística que respaldaría que la problemática no se solucionaría con aumentar la cantidad cajeros, la ausencia de una proporcionalidad directa positiva con relación a la cantidad disponibles de cajeros, la alta proporción de personal no atendido de forma adecuada y la capacidad individual diferente de cada uno de los cajeros genera la necesidad de plantear alternativas que permitan mejorar la capacidad general de atención, ya que esto limita la oportunidad de amplificar y afianzar el servicio que se ofrece al cliente, por lo que se requeriría de una metodología de asignación adecuada del recurso disponible para optimizar los procesos de atención, esto debido a que la comercializadora carece del diseño de asignación en las actividades que se relacionan con la forma en la que los cajeros realizan su labor, la cual es fundamental en un supermercado debido a que se busca optimizar los tiempos de espera y aumentar siempre la calidad del servicio ofrecido.

Así mismo, teniendo en cuenta lo mencionado por el personal administrativo y gerencial sobre la situación, y los resultados de la encuesta de satisfacción al cliente, a

continuación, se presentan en la tabla 5 la causalidad consolidada de las insatisfacciones de los clientes con relación a los servicios ofrecidos por la empresa caso de estudio, definiendo una metodología de priorización de problemáticas, en este caso la de Pareto para poder direccionar de forma adecuada la propuesta de mejora teniendo en cuenta las causas con mayor incidencia que afectaron el servicio esperado por los clientes. Estos ítems establecidos mediante las encuestas de satisfacción históricas realizadas

Tabla 5. Causas de retrasos e inconvenientes en el servicio

Ranking	Causa / Problema / Fenómeno	Datos recolectados (Numero de veces en los que un cliente definió este motivo para su insatisfacción)
1	Disponibilidad de cajeros	40
7	Relación calidad/Precio de los productos	8
4	Tiempos de respuesta de solicitudes	18
5	Caja o datafono	16
2	Tiempos de atención	38
6	Facturación	12
3	Otros	22

Fuente: Elaboración propia, 2022.

Teniendo estos datos definidos, se presentan en la tabla 6 de frecuencias tanto relativas como acumuladas, priorizando las causas con mayor ocurrencia.

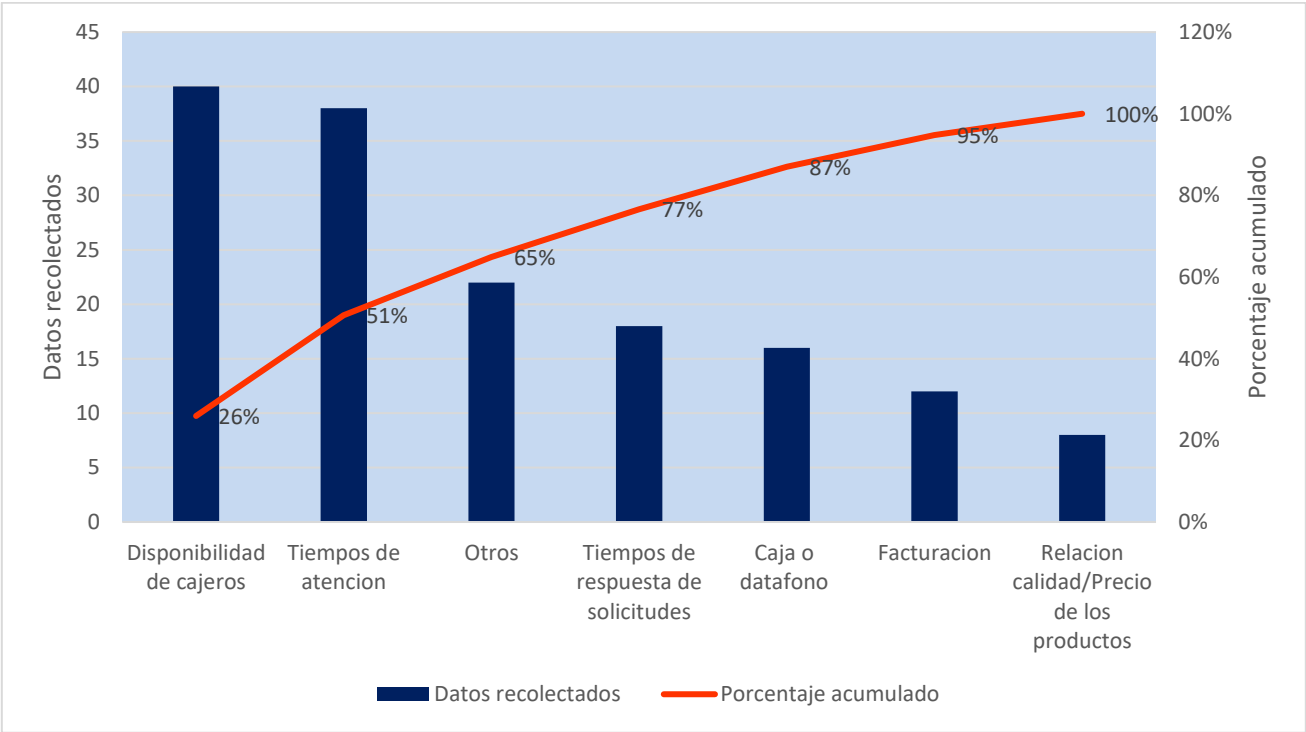
Tabla 6. Tabla de frecuencias de Pareto

Posición real (Causas y datos ordenados)			Frecuencia acumulada	Porcentaje	Porcentaje acumulado
1	Disponibilidad de cajeros	40	40	26%	26%
2	Tiempos de atención	38	78	25%	51%
3	Otros	22	100	14%	65%
4	Tiempos de respuesta de solicitudes	18	118	12%	77%
5	Caja o datafono	16	134	10%	87%
6	Facturación	12	146	8%	95%
7	Relación calidad/Precio de los productos	8	154	5%	100%

Fuente: Elaboración propia, 2022.

Teniendo ya definida la posición real de las causas, se presenta de forma gráfica los resultados de la metodología a continuación en la Figura 3:

Figura 5. Diagrama de Pareto



Fuente: Elaboración propia, 2022.

Esta metodología de causalidad, siendo el diagrama de Pareto, cuyo propósito es definir prioridades y enfocarse en comprender las causas fundamentales de la resolución efectiva de problemas. Al usar esta herramienta, se puede tomar como base para tomar decisiones objetivas que traigan más beneficios a su organización, en este caso en particular para los clientes y el desempeño interno de los cajeros y la atención que estos ofrecen y todos los cargos y procesos transversales que le competen o que influyen, definiendo así, que en cuanto a problemáticas sobre el servicio ofrecido, las situaciones relacionadas con la capacidad de atención son las que se evidencian con mayor frecuencia desde la perspectiva del cliente.

Estos datos cuantitativos sobre la capacidad de atención tanto general como de los diferentes cajeros, los tiempos de servicio y de percepción del servicio de parte de los clientes denotan que no se puede tomar decisiones teniendo en cuenta solo conocimiento empírico debido al distinto flujo de clientes y la distinta capacidad necesaria para el

correcto flujo de atención. Actualmente, en la empresa objeto de estudio no ocurre este tipo de metodologías de asignación, debido a que como se mencionó anteriormente, la toma de decisiones de este proceso se realiza de forma empírica. Teniendo en cuenta que bajo un conocimiento detallado de los procesos y los diferentes horarios de atención a los clientes, es posible comprender las carencias actuales por ausencias en cuanto a las metodologías decisorias para la asignación de personal para la atención en las cajas del supermercado ya que existe una distribución diferente en cada día de la semana, en cuestiones de entrada de clientes, la cantidad de productos por cliente, cantidad de clientes registrados y la forma de pago.

La información cuantitativa obtenida complementa las observaciones de la encuesta producto de la visita a la organización y su comprensión del tema estudiado, brindando un apoyo adicional para el diagnóstico del problema ya que los clientes buscan obtener productos y servicios en el menor tiempo posible. Esta situación se relaciona con el concepto de interacción de opuestos propuesto por Sturme y (1998). El conflicto y la competencia impactan negativamente en los niveles de productividad precisamente porque la interacción se entiende desde la perspectiva del participante como una fuerza interna para la acción colectiva, que puede tener resultados negativos si no hay una percepción general de que el trabajo se ha realizado equitativamente. Teniendo en cuenta que actualmente los niveles de servicio no son los ideales tanto para la parte administrativa como para los clientes, el direccionar una propuesta de mejora permitiría darle una mejor gestión al recurso disponible, cuya problemática fue identificada teniendo en cuenta el no cumplimiento de las expectativas en cuanto a tiempos de atención. Por lo que tener una metodología de decisión que defina correctamente el personal idóneo para las labores en las cajas registradoras permitirá optimizar los procesos y el flujo de atención de los clientes utilizando la capacidad productiva necesaria para cada escenario.

3 PROPUESTA DE PRIORIZACION

Teniendo en cuenta el diagnostico previamente presentado, el análisis estadístico los resultados de las herramientas de causalidad, existiría evidencia que respaldaría que la problemática no se solucionaría con aumentar la capacidad de cajeros, sino que sería necesario plantear una alternativa que permitiera mejorar su capacidad de atención mediante una asignación de personal, ya que esto limita la oportunidad de amplificar y afianzar el servicio que se ofrece al cliente, debido a que la comercializadora carece del diseño de los procesos que se relacionan con la logística en las actividades en la que los cajeros realizan su labor, la cual es fundamental en un supermercado debido a que se busca optimizar los tiempos de espera y aumentar siempre la calidad del servicio ofrecido, siendo estas las medidas de desempeño a mejorar, analizar y darles el correcto seguimiento mediante la propuesta y su posible implementación, ya que la problemática demostró mediante el diagnostico que no hay una relación directa entre cantidad de cajeros y flujo de clientes.

Se requiere de una correcta definición del personal de atención para poder tener una carga laboral adecuada y una optimización del recurso humano de la empresa caso de estudio. La medición de la carga de trabajo según Kanawaty (1996) implica el uso de ciertas estrategias para determinar la cantidad de tiempo que dedica un empleado calificado dentro de un marco de métodos o parámetros para realizar una actividad previamente establecida, ya que dicta lo que se necesita para realizar efectivamente las funciones designadas teniendo en cuenta el número de personal requerido.

Una de las definiciones más completas del procedimiento es la expresada por Carrel & Heavrin (2013), quienes consideran el análisis de puestos como "el proceso mediante el cual la dirección investiga sistemáticamente las tareas, obligaciones y responsabilidades de los puestos dentro de la organización. Este proceso incluye investigaciones que pertenecen al nivel de toma de decisiones de un empleado en una categoría profesional, las habilidades que necesita el empleado para realizar correctamente el trabajo, la autonomía del trabajo en cuestión y el esfuerzo mental requerido para realizar el trabajo.

Para la adecuada asignación, como propuesta para abordar la problemática de la falta de gestión y de utilización adecuada de recurso humano, esta identificada en el inciso anterior se tiene presente el análisis multicriterio para la selección de la planta de personal para la labor de atención al cliente. Según Correa & Ruiz (2014) este incluye un método para facilitar y orientar la toma de decisiones en base a múltiples criterios. Se utiliza principalmente para resolver problemas de toma de decisiones a través del juicio

generado tras comparar varias alternativas, por lo que también puede utilizarse como método de evaluación.

Este enfoque implica la participación de diferentes actores o grupos de interés, tales como: hacedores de políticas, tecnólogos, expertos, beneficiarios, etc., con el fin de integrar sus diversas opiniones sobre las posibles opciones para tomar la mejor decisión. A continuación, pretende llegar a una solución simplificando el problema, teniendo siempre en cuenta las preferencias de los implicados. Según Arancibia (2006) Actualmente, este enfoque se utiliza principalmente para proporcionar herramientas que ayuden en el proceso de toma de decisiones de resolución de problemas, en este caso en particular poder analizar todas las características físicas y mentales de los cajeros para poder tener claridad de cuál es el personal más idóneo para esa labor.

3.1 PROCESO DE ANÁLISIS JERÁRQUICO (AHP)

AHP es un modelo matemático que trata todos los aspectos del proceso de toma de decisiones: trabaja bajo una jerarquía, considera la preferencia de un elemento sobre otro basado en una escala de prioridad, maneja múltiples alternativas, trabaja a través de elementos, sintetiza juicios y pasar alternativas en un ranking u ordenamiento en base a los pesos (prioridades) obtenidos (Arancibia, 2006).

Al incluir estas variables mixtas en el método propuesto, es posible obtener procesos de selección que no han sido implementados hasta el momento. El único criterio de decisión es la percepción basada en el conocimiento empírico, y actualmente es imposible evaluar la complejidad de la tarea de atención al usuario y por lo tanto los factores que afectan la labor. Asimismo, permite que los resultados de dichas mediciones faciliten la adecuada asignación de actividades o tareas para desarrollar eficientemente los procesos y así mismo obtener la capacidad para identificar posibles modificaciones para lograr un mejor desempeño y calidad de vida laboral adaptada a las capacidades del personal y las necesidades de la empresa.

A continuación, se presentarán las asignaciones de personal para los puestos de cajero previamente creados, cuya selección se hará con base en los siguientes criterios, basados en aportes de expertos en medición de puestos, salud ocupacional y organización industrial y gerencia en recursos humanos con el propósito de evaluar y priorizar a los trabajadores:

- ESTATURA (METROS)
- HABILIDADES MATEMATICAS

- INDICE DE MASA CORPORAL (KG/M²)
- INICIATIVA
- EDAD
- ORIENTACION AL CLIENTE
- DESTREZA Y VELOCIDAD
- EXPERIENCIA (AÑOS)
- ADAPTABILIDAD

Estos criterios basados en la búsqueda de dar una evaluación objetiva de los trabajadores para cada uno de los diferentes puestos de trabajo teniendo en cuenta todo el espectro de las condiciones implicadas para el mismo. A continuación, se presenta la priorización de alternativas en función del criterio de los trabajadores que participan en el encargo y la naturaleza de cada evaluación. Estos se basan en Saaty (1980) que hace mención que se requiere que los tomadores de decisiones indiquen una preferencia o prioridad para cada alternativa de decisión en función del grado de contribución a cada criterio. Este proceso, armado con información sobre la importancia relativa y las preferencias, se utiliza un proceso matemático llamado síntesis para resumir la información y proporcionar la priorización de alternativas en función de las preferencias globales. El objetivo principal es seleccionar trabajadores para cada puesto de trabajo previamente identificado.

3.2 DEFINICIÓN DE LOS PARTICIPANTES

Se presentan a continuación las características esperadas que deben tener las personas implicadas en la toma de decisiones y juicios de la priorización de trabajadores para los puestos de trabajo previamente planteados para poder referirse ellas como “expertos en la problemática. Conocimientos:

- Las personas deben tener conocimientos en gestión de personal, indicadores y sistemas integrados de gestión de calidad
- Conocimientos básicos en la descripción de cargos tanto actuales como nuevos haciendo referencia a las tareas, deberes y responsabilidades del cargo, es el proceso de estructuración del trabajo y de designación de las actividades de trabajo concretas de un individuo.

Experiencia: Mínimo 1 año realizando evaluación de puestos de trabajo, ergonomía y atención al cliente

Estudios: Psicología, Ingeniería Industrial, Calidad, Ergonomía

3.3 PONDERACIÓN DE LOS TRABAJADORES

Habilidades matemáticas

Mediante un test de cálculos matemáticos básicos al personal caso de estudio se definió en una escala de Excelente, Muy buena, Buena, Razonable y Pobre la capacidad de realización de cálculos matemáticos.

Índice de masa corporal (kg/m^2)

Es un índice sobre la relación entre el peso y la altura, generalmente utilizado para clasificar el peso insuficiente, el peso excesivo y la obesidad en los adultos.

Edad

La edad de los trabajadores, relacionando a lo mencionado por Useche (2009) donde se percibe que ser joven es más productivo, ya que los jóvenes han creado nuevas formas de percepción y de expresión cuya eficacia se sustenta en la capacidad juvenil de saltar de un ensayo a otro, sin fatiga; replicando elementos de lo aprendido en un espacio de experimentación, e incorporando los códigos y aprendizajes del nuevo intento. Esta medida en años

Iniciativa

Interés por crecimiento personal, este evaluado mediante el concepto del personal administrativo y gerencial que supervisa a los cajeros. Ésta definida mediante una escala de intensidad que va desde excepcional, muy bueno, bueno, poco e insatisfactorio.

Experiencia

Experiencia de los trabajadores en el área de atención al cliente. Esta medida en años

Adaptabilidad

Capacidad del trabajador para trabajar en ambientes de constante cambio, este evaluado mediante el concepto del personal administrativo y general que supervisa a los cajeros. Ésta definida mediante una escala de intensidad que va desde excepcional, muy bueno, bueno, poco e insatisfactorio.

Orientación al cliente

Mediante una pequeña encuesta, se les consultó a los clientes sobre la percepción que tenían sobre el servicio ofrecido por los cajeros de forma individual. Ésta definida mediante una escala de intensidad que va desde excepcional, muy bueno, bueno, poco e insatisfactorio.

Destreza y velocidad

Mediante un estudio de tiempos, se definió la media de facturación por artículo de cada uno de los cajeros, esto permitiendo conocer la tasa de tiempo requerido para atender a los clientes, ésta definida mediante una escala de intensidad que va desde excepcional, muy bueno, bueno, poco e insatisfactorio. Los resultados de los mínimos, máximos y promedios de atención dependiendo de los tipos de clientes de cada uno de los cajeros se presenta en el Anexo A en la pestaña de Procesos

A continuación, en la tabla 7 y 8 se presenta los resultados de los trabajadores teniendo en cuenta los criterios y escalas previamente mencionadas

Tabla 7. Resultados de los trabajadores

Cajeros	Iniciativa	Experiencia (años)	Adaptabilidad	Orientación al cliente	Destreza y velocidad
Cajero 1	5	4	4	4	5
Cajero 2	3	8	4	4	5
Cajero 3	3	9	5	5	5
Cajero 4	4	5	5	5	4
Cajero 5	4	8	4	4	5
Cajero 6	3	2	4	4	4
Cajero 7	4	8	5	5	5

Fuente: Elaboración propia, 2022

Tabla 8. Base de datos trabajadores

Cajeros	Habilidades matemáticas	Estatura (metros)	Peso	Índice de masa corporal (kg/m²)	Edad
Cajero 1	4	1,57	61	24,75	26
Cajero 2	5	1,53	63	26,91	35
Cajero 3	5	1,55	61	25,39	33
Cajero 4	4	1,75	63	20,57	31
Cajero 5	4	1,52	59	25,54	30
Cajero 6	3	1,76	73	23,57	32
Cajero 7	4	1,69	77	26,96	34

Fuente: Elaboración propia, 2022

Se presenta a continuación en la tabla 9 de las alternativas vs criterios establecidos. Esta ponderación se relaciona donde dependiendo de la escala se le asigna el valor de uno al trabajador que mejores cualidades presenta en el criterio, y los demás de forma proporcional se les asigna un valor teniendo en cuenta el máximo resultante. Este siendo el resultado del Software de libre utilización Total decisión una Licencia No Comercial: teniendo en cuenta que la formación, investigación académica, docencia, prueba del software y experimentación personal son ejemplos de actividades que pueden considerarse no comerciales.

Tabla 9. Ponderación final de los trabajadores vs criterios

▲	Habilidades matemáticas	Índice de Masa Corporal	Edad	Estatura	Iniciativa	Experiencia	Adaptabilidad	Orientación al cliente	Destreza y velocidad
Cajero 1	0,8000	0,8314	1,0000	0,8920	1,0000	0,4444	0,8000	0,8000	1,0000
Cajero 2	1,0000	0,7644	0,7429	0,8693	0,6000	0,8889	0,6000	0,8000	1,0000
Cajero 3	1,0000	0,8102	0,7879	0,8807	0,6000	1,0000	0,8000	1,0000	1,0000
Cajero 4	0,8000	1,0000	0,8387	0,9943	0,8000	0,5556	0,6000	1,0000	0,8000
Cajero 5	0,8000	0,8057	0,8667	0,8636	0,8000	0,8889	0,8000	0,8000	1,0000
Cajero 6	0,6000	0,8731	0,8125	1,0000	0,6000	0,2222	0,8000	0,8000	0,8000
Cajero 7	0,8000	0,7633	0,7647	0,9602	0,8000	0,8889	0,6000	1,0000	1,0000

Fuente: Total Decisión Software, 2022.

Este es el resultado donde se aborda cada cajero con una puntuación definida mediante diferentes escalas de cada una de las características de análisis.

3.4 COMPARACIONES PAREADAS

Las comparaciones pareadas son bases fundamentales del AHP. El AHP utiliza una escala subyacente con valores de 1 a 9 para calificar las preferencias relativas de los dos elementos. Se presentan en la tabla 10 las calificaciones numéricas que se recomiendan para las preferencias verbales expresadas por el decisor. Investigaciones anteriores han determinado que está es una escala razonable para distinguir las preferencias entre dos alternativas.

Tabla 10. Escala de preferencias.

Planteamiento verbal de la preferencia	Calificación Numérica
Extremadamente preferible	9
Entre muy fuertemente y extremadamente preferible	8
Muy fuertemente preferible	7
Entre fuertemente y muy fuertemente preferible	6
Fuertemente preferible	5
Entre moderadamente y fuertemente preferible	4
Moderadamente preferible	3
Entre igualmente y moderadamente preferible	2
Igualmente preferible	1

Fuente: Saaty, 1980.

3.5 MATRIZ DE COMPARACIONES PAREADAS

Es una matriz cuadrada que contiene comparaciones pareadas de alternativas o criterios.

Sea A una matriz $n \times n$, donde $n \in \mathbb{Z}^+$. Sea a_{ij} el elemento (i, j) de A , para i

$= 1, 2, \dots, n$, y, $j = 1, 2, \dots, n$. Decimos que A es una matriz de comparaciones pareadas de n alternativas, si a_{ij} es la medida de la preferencia de la alternativa en el renglón i cuando se le compara con la alternativa de la columna j . Cuando $i = j$, el valor de a_{ij} será igual a 1, pues se está comparando la alternativa consigo misma.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & 1 & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \end{pmatrix}$$

Además, se cumple que: $a_{ij} \cdot a_{ji} = 1$; es decir:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ 1/a_{12} & 1 & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1/a_{1n} & 1/a_{2n} & \dots & 1 \end{pmatrix}$$

Fuente: Saaty, 1980.

El AHP sustenta esto con los siguientes axiomas:

- Axioma No. 1: Referido a la condición de juicios recíprocos: Si A es una matriz de comparaciones pareadas se cumple que $a_{ij} = 1 / a_{ji}$
- Axioma No. 2: Referido a la condición de homogeneidad de los elementos: Los elementos que se comparan son del mismo orden de magnitud, o jerarquía.
- Axioma No. 3: Referido a la condición de estructura jerárquica o estructura dependiente: Existe dependencia jerárquica en los elementos de dos niveles consecutivos.
- Axioma No. 4: Referido a la condición de expectativas de orden de rango: Las expectativas deben estar representadas en la estructura en términos de criterios y alternativas.

3.6 EMISIÓN DE LOS JUICIOS Y EVALUACIONES

Los juicios son la base del proceso de aplicación de AHP. Los juicios pueden guiarse por la información proporcionada por la información científica y técnica y la experiencia y el conocimiento de los grupos de toma de decisiones que son útiles para evaluar los diferentes componentes del modelo. Es esta situación la que hace que AHP sea diferente de otros métodos porque al evaluar el modelo se considera el juicio, en este caso la opinión de cada individuo y/o grupo de interés involucrado en la evaluación.

Esta evaluación se realiza por comparación binaria (por pares) con el tercer elemento, permite comprender y medir las preferencias de los individuos o grupos de interés (participantes) por los diferentes componentes del modelo (criterios, subcriterios, alternativas). A continuación, se presentan la emisión de los juicios consensuados para los puestos de trabajo previamente establecidos, para la empresa caso de estudio se tuvo en cuenta como expertos el personal encargado de la gestión humana en la empresa caso de estudio, director de negocio, director de operaciones, gerente distrito y de forma externa personal con experiencia en Ingeniería Industrial, Gestión de Calidad, Administración de Recursos Humanos y Normalización Técnica relacionada con procesos industriales y servicio al cliente. A continuación, se presenta el resultado la priorización de los criterios emitidos por los evaluadores

3.7 EVALUACIÓN Y PRIORIZACIÓN DE TRABAJADORES PARA LA ATENCIÓN DE CLIENTES EN EL SUPERMRECADO

Método de Evaluación: Pares

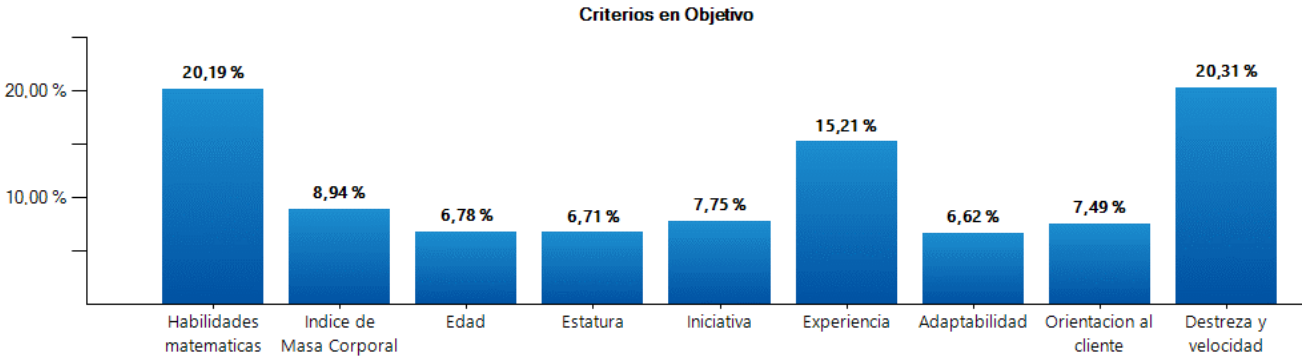
Tabla 11. Priorización de los criterios para el puesto de trabajo

PONDERACION									
	Habilidades matemáticas	Índice de masa corporal	Edad	Estatura	Iniciativa	Experiencia	Adaptabilidad	Orientación al cliente	Destreza y velocidad
Habilidades matemáticas	1	1	3	3	2	4	3	2	1
Índice de masa corporal		1	2	1	1	1/2	1	1	1/2
Edad			1	1	1/2	1	2	1/2	1/3
Estatura				1	2	1/3	1	1/2	1/3
Iniciativa					1	1/3	1/2	2	1/2
Experiencia						1	4	4	1/3
Adaptabilidad							1	1	1/3
Orientación al cliente								1	1/3
Destreza y velocidad									1

Fuente: Total Decisión Software, 2022.

A continuación, basados en la matriz anterior se realiza la ponderación final de los criterios que serían los pesos de cada uno de ellos, que inciden en la elección de la o las alternativas más viables de acuerdo al puesto de trabajo a tratar.

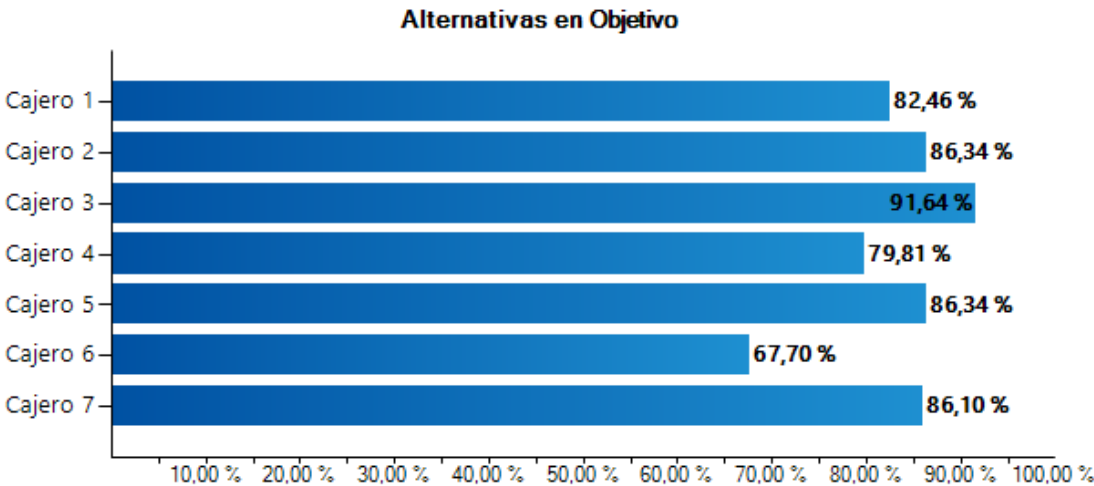
Figura 6. Ponderación de los criterios para el puesto de trabajo de recolección.



Fuente: Total Decisión Software, 2022.

Una vez realizadas todas las comparaciones, se obtiene un resultado final consistente: este será el orden de las alternativas de más favorable a menos desfavorable. Luego se presentan los resultados en base a prioridades, juicios y valoraciones realizadas por expertos a través de una comparación de los componentes del modelo jerárquico.

Figura 7. Resultado de Alternativas para los puestos de trabajo



Fuente: Total Decisión Software, 2022.

Una consideración importante en términos de la calidad de la decisión final es la consistencia de los juicios mostrados por los tomadores de decisiones en una serie de comparaciones por pares. Debe recordarse que el acuerdo perfecto es muy difícil de lograr, y habrá algunas inconsistencias en casi cualquier comparación por pares, después de todo, son juicios humanos. AHP proporciona una forma de medir el grado de acuerdo entre pares de opiniones proporcionadas por los tomadores de decisiones. Si el grado de consistencia es aceptable, el proceso de toma de decisiones puede continuar. Si el grado de acuerdo es inaceptable, los tomadores de decisiones deben reconsiderar y posiblemente revisar su juicio sobre las comparaciones por pares antes de continuar con el análisis.

Tabla 12. Razón de inconsistencia de la matriz de jerarquización de los puestos de trabajo

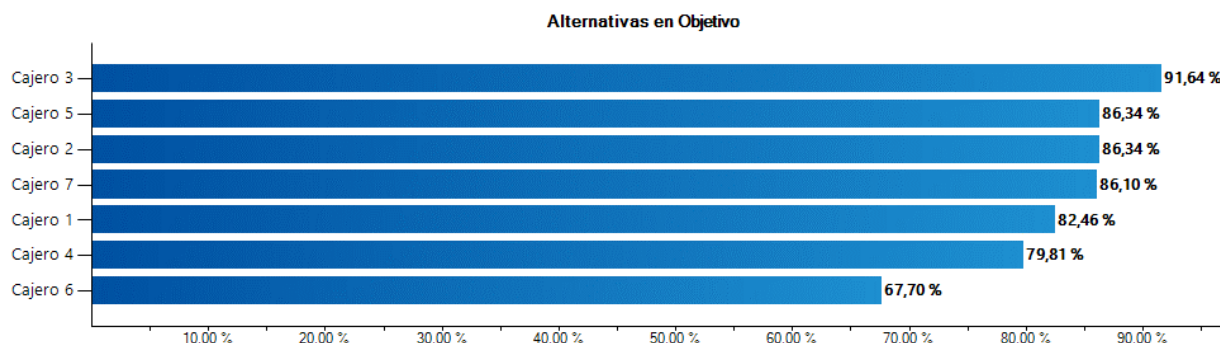
Evaluación y priorización de trabajadores	Grado de consistencia
Cajeros	8,28%

Fuente: Elaboración propia, 2022.

Se evidencia entonces que la herramienta propuesta tiene un grado aceptable de consistencia, siendo este menos del 10%. Este grado de concordancia fue diseñado para que un valor superior a 0,10 fuera un signo de inconsistencia, en este caso, el índice de inconsistencia se consideró un signo de un nivel razonable de concordancia en las comparaciones por pares.

Como resultado final, las asignaciones de personal son las siguientes, una vez realizadas todas las ponderaciones de juicios y alternativas, se obtiene un resultado finalmente consistente, la cual es la priorización de los cajeros que se deben tener en cuenta para el proceso logístico, como medida gerencial, el ideal sería darle un correcto manejo al servicio al cliente con solo 4 cajeros, para que el recurso humano sobrante se encargue de los procesos logísticos de inventario y clasificación de las diferentes estanterías.

Tabla 13. Asignación de los puestos de trabajo



Fuente: Elaboración propia, 2018.

Evidenciando que los cajeros más idóneos para la labor teniendo en cuenta sus capacidades físicas, su experiencia y su servicio al cliente evidenciado. Serían los Cajeros 3, 5, 2 y 7 respectivamente. Esto como resultado de realizar un adecuado análisis teniendo en cuenta las características de cada cajero.

4 VALIDACION DE LA PROPUESTA MEDIANTE UN MODELO DE SIMULACION

Simulación, el proceso de dibujar un modelo de un sistema real y ponerlo en práctica con el objetivo de comprender el comportamiento del sistema o evaluar varias estrategias que son impuestas por un criterio o conjunto de criterios para comprender cómo funciona el sistema (Shannon, 1975).

Aprovechando esta posibilidad, la simulación lleva a diseñar un modelo a partir de un sistema "real" que permite experimentar sobre el modelo para describir, explicar y predecir el comportamiento del sistema real. En la mayoría de los casos, las interrelaciones que componen el sistema serán tan complejas y complejas que las soluciones analíticas exactas no se pueden especificar matemáticamente, lo que hace que la simulación sea una buena alternativa al análisis, ya que no está ansioso por encontrar la solución analítica y exacta al problema. , sino una mejor comprensión del sistema en estudio.

Arena simulador según su distribuidor Rockwell Automation (2020) es un software de simulación de eventos discretos para optimizar procesos complejos. El modelado de eventos discretos es el proceso de representar el comportamiento de un sistema complejo como una serie de eventos bien definidos y ordenados en el tiempo. Esto le permite analizar rápidamente el comportamiento de un proceso o sistema a lo largo del

tiempo. Partiendo de un proceso dado, se pueden generar diferentes escenarios para encontrar una solución a un problema sin una causa clara, o permite encontrar el mejor escenario, minimizando así el riesgo de futuras inversiones. Al modelar el proceso, es posible identificar cuellos de botella dentro del sistema o, por el contrario, identificar cuellos de botella innecesariamente sobredimensionados en el sistema. A continuación: Se presentan todos los datos relacionados con la simulación, la simulación se relaciona el cómo se comporta el sistema teniendo en cuenta la selección de cajeros resultante de la metodología de decisión multicriterio

Entidad

Entidad es "un término usado para denotar una persona, objeto o cualquier otra cosa real o imaginaria que se mueve a través de un modelo, provocando un cambio en el estado del sistema o afectando a otras entidades". Las entidades del modelo propuesto son los clientes

Tabla 14. Entidades del modelo de simulación

ENTIDADES
CLIENTE

Fuente: Elaboración propia, 2022.

Recurso:

Un recurso representa todo lo necesario para ejecutar un proceso: personas, máquinas, herramientas, etc. Son elementos estáticos del modelo en el que residen las entidades, presentando posiblemente diferentes estados definidos por el usuario: ocupado, inactivo, fallido, etc. Investigar el modelo de procesos de la empresa. En este caso, existen 4 cajeros disponibles. los recursos se relacionan con la capacidad individual de atención de los cajeros para los clientes.

Tabla 15. Recursos del modelo de simulación

RECURSOS
R_CAJA_1
R_CAJA_2
R_CAJA_3
R_CAJA_4

Fuente: Elaboración propia, 2022.

Atributos

Los atributos son los que permiten crear diferencias entre las propias entidades. Los atributos son características comunes de todas las entidades, pero tienen valores específicos que permiten distinguir unas de otras. En este caso, está relacionado con el tipo de cliente, la hora de llegada y el cajero

Tabla 16. Atributos del modelo de simulación

ATRIBUTOS
HORA_LLEGADA
TIPO_CLIENTE
CAJA

Fuente: Elaboración propia, 2022.

Filas

Una fila o cola es el espacio de espera para que una entidad se mueva por el sistema cuando se detiene debido a una falla del sistema. Por ejemplo, si un recurso está ocupado y una entidad quiere acceder a él, debe esperar hasta que esté disponible. Son elementos pasivos del modelo y no se pueden crear durante la ejecución del programa. En este caso particular, cada proceso tiene una fila para dar cuenta de su poder de procesamiento, dada la disponibilidad humana.

Tabla 17. Filas del modelo de simulación

FILAS
F_CAJA_1
F_CAJA_2
F_CAJA_3
F_CAJA_4

Fuente: Elaboración propia, 2022.

Evento

En simulación, básicamente, todo está centrado en eventos cuando se ejecuta un modelo. Un evento es algo que sucede en un momento determinado (simulación) que puede cambiar una propiedad, variable o acumulador estadístico, por ejemplo: una entidad llega o sale del sistema, termina una simulación, etc. Para ejecutarse, la simulación debe seguir eventos que deberían ocurrir en el futuro (simulado). En Arena,

esta información se almacena en el calendario de eventos. Los eventos relacionados con este proceso se muestran a continuación.

Tabla 18. Eventos del modelo de simulación

EVENTOS
LLEGADA DEL CLIENTE A LA FILA
PASA A LA CAJA DISPONIBLE
REGISTRO USUARIO
REGISTRO PRODUCTOS
PAGO DE PRODUCTOS
EMPAQUE DE PRODUCTOS
SALIDA DEL SUPERMERCADO

Fuente: Elaboración propia, 2022.

Finalmente, se define cómo se evaluará la propuesta. Estas son medidas de eficacia. Para obtener una medida del resultado de ejecución o salida, es necesario utilizar varias variables como acumuladores estadísticos durante la simulación, por ejemplo: el número de piezas producidas, el tiempo total de espera en la cola, las entidades que han pasado por la cola, el tiempo más largo, el tiempo total que permanecen en el sistema todas las entidades que desaparecen, el área ocupada bajo la curva de función parcial, etc.

A continuación, se presenta la forma de evaluación del modelo

Tabla 19. Medidas de Efectividad del modelo de simulación.

MEDIDAS DE EFECTIVIDAD
TS_CLIENTE
CLIENTE_IN
CLIENTE_OUT
CLIENTE_TIPO_1
CLIENTE_TIPO_2
CLIENTE_TIPO_3
CLIENTE_TIPO_4

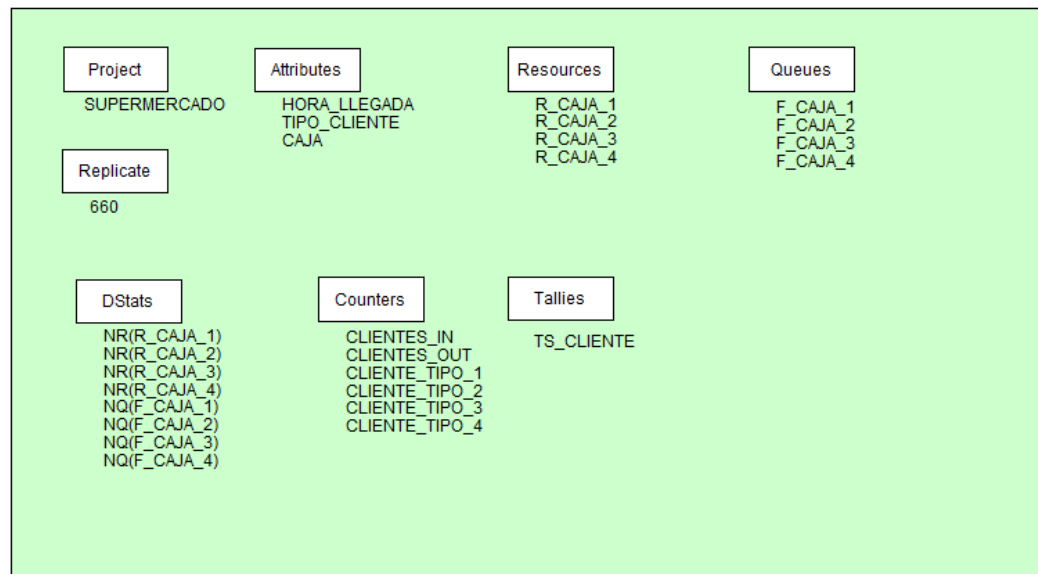
Fuente: Elaboración propia, 2022.

En relación a los recursos previamente mencionados, se definen 4 categorías de clientes, teniendo en cuenta el número de productos a facturar, siendo el cliente tipo 1 el cliente con 1 artículo a 6 artículos, el tipo 2 de 7 a 11 artículos, el tipo 3 de 12 artículos a 17 y finalmente el tipo 4 de mas de 17 artículos a facturar.

4.1 SIMULACION

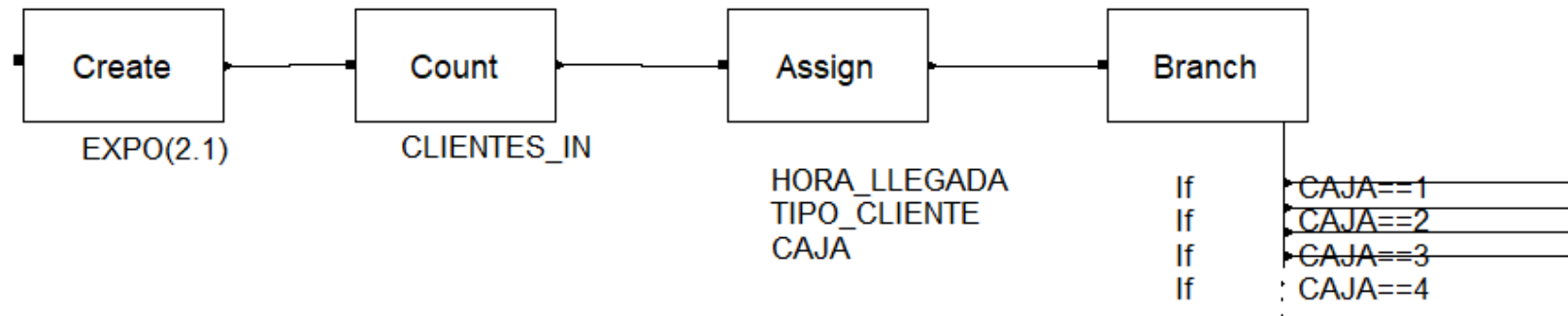
A continuación, se presentará el diagrama de flujo del proceso con sus respectivos atributos y todas las características mencionadas anteriormente en el lenguaje Arena. La distribución de los procesos es determinista porque se comportan de la misma forma en el proceso de atención al cliente a evaluar y las dos recomendaciones definidas en el estudio. Viendo que los cambios se reflejan en la cantidad de clientes atendidos, su tiempo en él y sus ingresos al final del día. Una de las partes principales del desarrollo del trabajo será la capacidad de identificar y demostrar cómo se asignan las entidades una vez que llegan al sistema y las horas de servicio. Para ellos se utilizaron las relaciones de datos con el tiempo entre las llegadas de la entidad y el tiempo de servicio mediante el Input Analyzer de Arena.

Figura 8. Diseño de la simulación



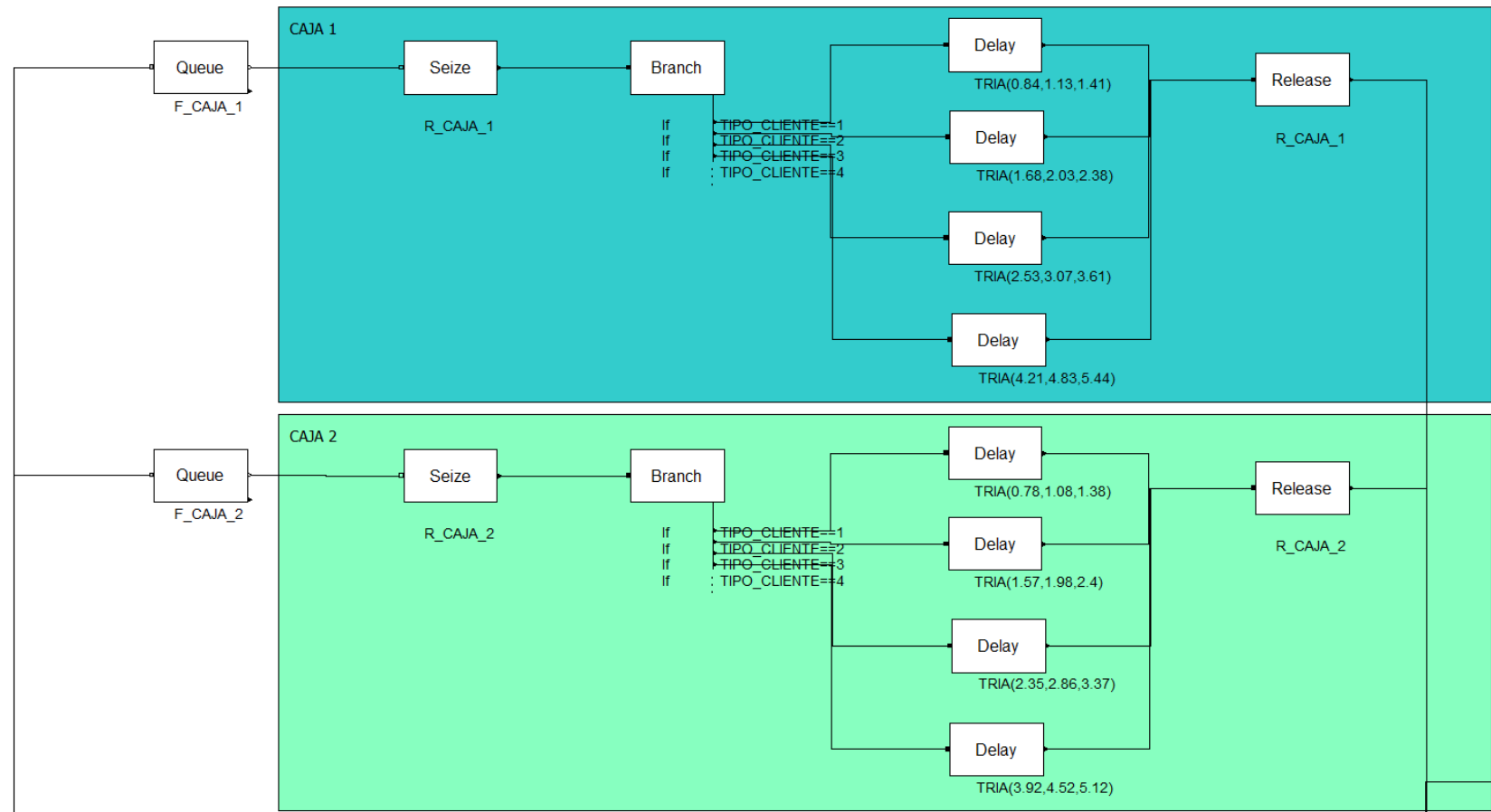
Fuente: Elaboración propia, 2021.

Figura 7. Diseño de la simulación



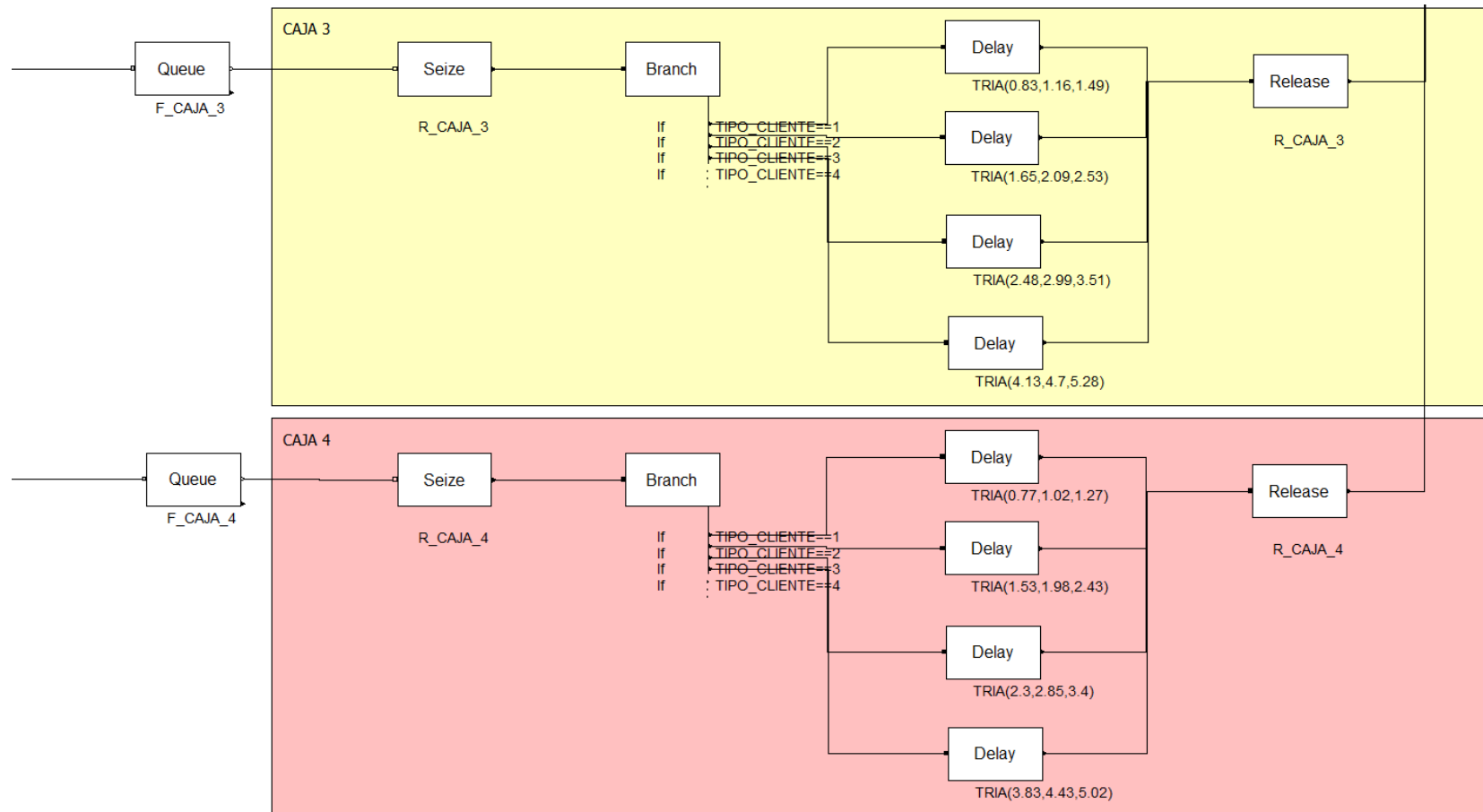
Fuente: Elaboración propia, 2022.

Figura 7. Diseño de la simulación



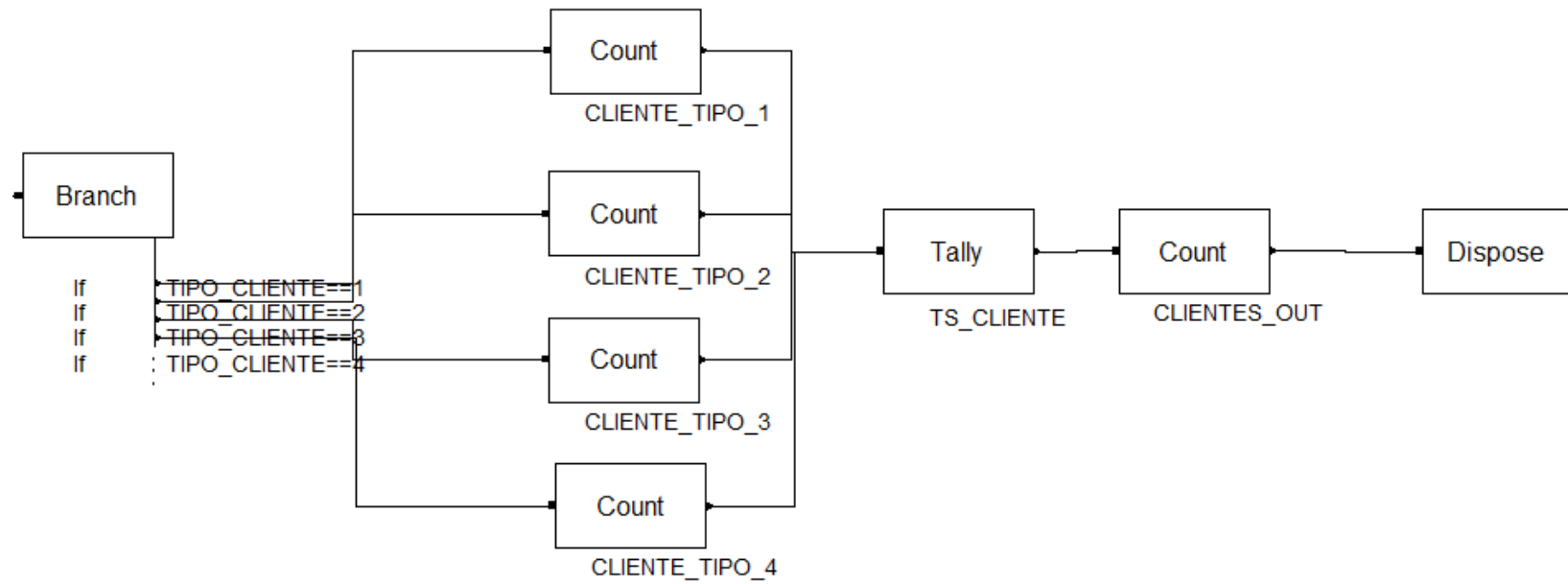
Fuente: Elaboración propia, 2022.

Figura 7. Diseño de la simulación



Fuente: Elaboración propia, 2022.

Figura 7. Diseño de la simulación



Fuente: Elaboración propia, 2022.

4.2 RESULTADOS

Teniendo en cuenta que de forma diaria, se tenía un mínimo de 300 transacciones y un máximo de 1312 en el periodo de estudio, para un total de 204.016 transacciones para análisis. Teniendo presente que se tiene un promedio de 326 clientes, pero por cuestiones logísticas solo se pueden atender de forma óptima un 78,27% de estos. Para la evaluación comparativa se presentara primero todos los datos relacionados con el proceso y su falencia al detalle diferenciado por el día de análisis.

Tabla 20. Capacidad actual del proceso

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Cantidad promedio de clientes	324,1	299,4	340,9	306,8	331,8	390,0	286,3
Cantidad promedio de clientes atendidos	253,7	234,3	266,8	240,1	259,7	305,3	224,0
Cantidad promedio de clientes no atendidos	70,4	65,1	74,1	66,7	72,1	84,7	62,2

Fuente: Elaboración propia, 2022.

Para validar la simulación, se realizara una réplica del sistema con los datos actuales, capacidades, tiempos, entradas. Para así verificar que la simulación se asemeja a la realidad, se realizaron 1000 iteraciones para cada uno de los días y a continuación, se presentan los resultados arrojados por Arena:

Tabla 21. Estado de los clientes en el sistema en el modelo de simulación.

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Cantidad de clientes ingresados	314	294	336	301	339	397	282
Cantidad de clientes atendidos	311	291	335	300	336	396	280
Efectividad	99,04%	98,98%	99,70%	99,67%	99,12%	99,75%	99,29%
Cantidad de clientes atendidos por caja 1	93	84	93	91	92	106	85
Cantidad de clientes atendidos por caja 2	74	66	82	69	82	94	64
Cantidad de clientes atendidos por caja 3	75	76	84	73	83	105	69
Cantidad de clientes atendidos por caja 4	69	65	76	67	79	91	62

Fuente: Elaboración propia, 2022

Tabla 22. Tiempos del sistema

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Tiempo máximo de espera de cliente (Min)	9,35	15,61	15,05	9,11	15,07	13,78	9,44
Tiempo mínimo de espera de cliente (Min)	0,85	0,8	0,85	0,8	0,85	0,85	0,76
Tiempo promedio de espera de cliente (Min)	3,08	3,15	3,32	3,11	3,35	3,56	3,04

Fuente: Elaboración propia, 2021

Los resultados de la simulación teniendo en cuenta la capacidad productiva día a día permiten percibir que se analizaran los escenarios teniendo en cuenta los promedios de clientes por cada uno de esos días, esto corroborando mediante los datos históricos que se puede cuantificar el proceso acorde a las necesidades del sistema. Donde se evidencia en cada uno de los escenarios diarios, se puede cumplir a cabalidad haciendo uso adecuado de la cantidad necesaria de los cajeros, como se evidenció en el diagnóstico, no solo influye su cantidad sino la selección ideal de cada uno con relación a sus características tanto físicas como organizacionales.

Teniendo en cuenta el promedio de clientes por día mediante la simulación se puede evidenciar que se atenderán de forma adecuada hasta un 99% (en relación con los tiempos estimados de atención) , cosa que actualmente no sucede que por las capacidades actuales de los procesos ya existen demoras en las actividades internas y eso genera altos tiempos de espera en los clientes debido a la ausencia de una metodología de asignación del recurso humano. Con este resultado, se valida la propuesta de investigación,. Evidenciando que con una correcta definición del personal encargado de la atención al cliente, se puede disminuir los tiempos de espera y mejorar la calidad del servicio ofrecido por el supermercado caso de estudio.

5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Teniendo en cuenta el diagnóstico previamente presentado y el análisis estadístico que relaciona que no hay una relación directa entre cantidad de cajeros y flujo de clientes, se evidencia que la problemática es generada por la ausencia de base metodológica de toma de decisiones para la asignación de puestos de trabajo, ya que esta al ser empírica genera problemáticas por errores humanos que perjudican el nivel de servicio en la empresa caso de estudio. Esto evidenciando la necesidad de que exista una metodología de decisión que defina correctamente el personal idóneo para las labores en las cajas registradoras que pudiera permitir disminuir los procesos y el flujo de atención de los clientes utilizando la capacidad productiva necesaria con el personal ideal para cada escenario para poder tener una carga laboral adecuada y una optimización del recurso humano de la empresa caso de estudio.

La propuesta de definir una metodología para seleccionar el personal ideal para la tarea es un método de toma de decisiones multicriterio que ayuda a elegir entre diferentes alternativas en base a un conjunto de criterios o variables de selección, que a menudo son jerárquicos y muchas veces conflictivos. La jerarquía de arriba hacia abajo es: objetivo final, criterios y subcriterios, y finalmente las alternativas a comparar. Uno de los aspectos fundamentales de este enfoque es que los criterios y subcriterios de selección

estén bien elegidos, definidos correctamente y que sean mutuamente excluyentes. El AHP, mediante el juicio de los expertos relacionados con el proceso, permitió inferir pesos que reflejaron las percepciones y valores propuestos con gran precisión. Las prioridades derivadas para cada aspecto del problema complejo estudiado se sintetizaron para obtener prioridades generales y clasificación de alternativas, en este caso siendo elegidos los cajeros 2,3, 5 y 7 respectivamente, los cuales obtuvieron los mejores puntajes teniendo en cuenta la metodología de evaluación y los criterios de análisis definidos por el panel de expertos.

La simulación de eventos discretos es una herramienta analítica que sirvió de utilidad para respaldar decisiones relacionadas con la propuesta caso de estudio. El concepto de sistema de eventos discretos tiene como objetivo identificar sistemas en los que los eventos que cambian el estado del sistema ocurren en diferentes intervalos de tiempo, en este caso en particular permitiendo conocer como una modificación en la forma en la que se gestiona la planta de personal permite mejorar el dinamismo sin la necesidad de invertir para obtener no solo una mejora del servicio sino de la satisfacción del usuario con relación a los tiempos de espera. La simulación permitió evidenciar que con una correcta asignación del recurso humano, se podían mejorar el nivel de servicio y además también minimizar los tiempos de atención para con los clientes.

Como recomendación se debe tener presente que lo ideal es abordar la evaluación del personal y de sus capacidades físicas de forma continua para poder decidir de forma adecuada contemplando la capacidad real de la planta en tiempo real.

BIBLIOGRAFÍA

- Acuña, G. & Gonzalez, I. (2017). Diseño de puestos de trabajo en la empresa “Soluciones Agropecuarias La Granja S.A.S”. Universidad Pedagógica y tecnológica De Colombia. Facultad Seccional Chiquinquirá. Administración De Empresas. Chiquinquirá
- Acuña, G. & Gonzalez, I. (2017). Diseño de puestos de trabajo en la empresa “Soluciones Agropecuarias La Granja S.A.S” Universidad Pedagógica Y Tecnológica De Colombia. Facultad Seccional Chiquinquirá. Administración De Empresas. Chiquinquirá
- Albornoz, X. (2006). Descripción y análisis de puestos en Orintrama S.R.L.
- Alcalá, M., Gómez, D. & Santana, N. (2013). Técnicas para la elaboración de perfiles de puestos de trabajo basados en competencias para orientar el direccionamiento del recurso humano. Universidad EAN. Programa De Administración De Empresas A Distancia. Bogotá, D.C.
- Almedia, L. (2015). Diseño y documentación de un plan de gestión de talento humano en la E.S.E Hospital Integrado San Pedro Claver De Mogotes. Universidad Santo Tomás. Seccional Bucaramanga. División De Ingenierías Y Arquitectura. Facultad De ingeniería Industrial. Bucaramanga
- Arancibia, S. &. (2006). Evaluación Multicriterio, Aplicaciones al ámbito público. Santiago: CEPAL.
- Arroyave, V. & Pava, T. (2013). Desarrollo de una propuesta de mejora de procesos en la sede de Puerto Tejada de Autoservicios Mercapava. Universidad Icesi. Facultad De Ingeniería. Departamento De Ingeniería Industrial. Santiago De Cali
- Carrell, M. & Hearin, C. (2013). Labor Relations and Collective Bargaining: Cases, Practice, and Law Hardcover Pearson Education, Harlow, Essex.
- Castaño, R. (2005). La gestión integral de recursos humanos. Instituto de Dirección y Organización de Empresa
- Chiavenato, I. (2015). Gestión el talento humano. Mcgraw-Hill / Interamericana De México.

- Correa Libreros, J. C., & Ruiz Méndez , L. M. (2014). Aplicación de una herramienta multicriterio para selección de proveedores en un hospital del norte del Valle. Zarzal, Valle del Cauca, Colombia: Universidad del Valle.
- Dessler, G. (2011). Supervision and Leadership in a Changing World. Editorial: Prentice Hall. Ergodebooks (Richmond, TX)
- Gómez, R. (2006). Sistemas con Logística de Retorno: Aplicación al caso de contenedores retornables. Departamento De Organización Industrial Y Gestión De Empresas. Escuela Superior De Ingenieros De Sevilla, Sevilla.
- Iranzo, M. (2017). Análisis, Descripción y Valoración de Puestos de Trabajo en las Organizaciones. Universidad Pontificia de Comillas ICADE-ICAI. Madrid
- Kanawaty, G (1996). Organización Internacional del Trabajo. Introducción al Estudio del trabajo.
- Lugo, D. (2012). Analisis de descripción de puestos de trabajo y propuesta de evaluación de desempeño del personal operativo de la empresa guantes de occidental SAS. Universidad Del Valle Facultad De Ciencias De La Administración, Palmira
- Narváez, A. (2019). Diseño del manual de perfiles de cargos y funciones en una empresa de confecciones en Cali. Universidad Autónoma De Occidente. Facultad De Ciencias Administrativas. Departamento De Administración Y Finanzas. Programa Administración De Empresas Modalidad Dual. Santiago De Cali
- Páez, K., Villadiego, K., Rodelo, W. (2018) propuesta de mejora en la asignación de las actividades operativas en la empresa tecniredes soluciones S.A.S. Universidad Del Sinú Escuela De Ingeniería Industrial Cartagena De Indias D.T. Y C.
- Rockwell Automation. (2020). Leader in Discrete Event Simulation
- Saaty, T. (1999). Fundamentals of the analytic network process. University of Pittsburgh. USA.
- Sampieri, R. & Mendoza, C. (2018). Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta, Ciudad de México, México: Editorial Mc Graw Hill Education, Año de edición: 2018, ISBN: 978-1-4562-6096-5
- Sampieri, R. et. al. (2014) Metodología de la investigación. sexta edición por McGraw-Hill / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.

- Sturmey, P. (1998). History and contribution of organizational behavior management to services for persons with developmental disabilities. London. Journal of Organizational Behavior Management, Vol. 18 (2), pp. 7-32.
- Useche, O. (2009). Jóvenes y productividad: las nuevas formas del trabajo y el problema del desarrollo humano. Revista Latinoamericana Polis, Desarrollo humano y justicia, Lente de aproximación. <https://journals.openedition.org/polis/1854>
- Velasco, F. & Muñoz, I. (2017). Propuesta para la implementación de un sistema de gestión de la calidad basado en los requisitos de la norma ISO 9001:2015 para el Supermercado La Feria. Universidad Del Valle Sede Norte Del Cauca. Facultad De Ciencias De La Administración. Administración De Empresas. Santander De Quilichao, Cauca

ANEXOS

ANEXO A. Caracterización

Se presenta un archivo en Excel con el nombre caracterización, el cual está dividido en las pestañas donde se aborda la información estadística que se analizó y los datos necesarios para realizar de forma adecuada la simulación. Archivo "TRABAJO DE GRADO JEFFERSON STEINER HO.xlsx".

ANEXO B. Satisfacción del cliente

A Continuación, se presenta el formato realizado para conocer la percepción de la calidad de los clientes con relación al servicio de los cajeros

¿Cuál es su opinión sobre los siguientes aspectos de nuestra gestión?

	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente
¿Cómo evalúa la calidad de nuestros servicios?	☐	☐	☐	☐	☐
Nivel con el cual nuestros servicios satisfacen sus necesidades	☐	☐	☐	☐	☐
Tiempo de respuesta a sus necesidades	☐	☐	☐	☐	☐
Calidad de atención y asesoramiento técnico comercial	☐	☐	☐	☐	☐
Si el servicio fue regular, ¿Cuál cree que fue la razón del mal servicio?					

ANEXO C. Formato toma de tiempos

[illegible]