



**Universidad
de Holguín**

FACULTAD
CIENCIAS EMPRESARIALES
Y ADMINISTRACIÓN

DPTO. INGENIERÍA INDUSTRIAL

GESTIÓN DEL CONTROL INTERNO A TRAVÉS DE LAS REDES DE PETRI

TRABAJO DE DIPLOMA PRESENTADA EN OPCIÓN
AL TÍTULO DE INGENIERO INDUSTRIAL

Autor: Alejandro Avila Vázquez

Tutor: MsC. Leudis Orlando Vega de la Cruz

HOLGUÍN, 2019



PENSAMIENTO

Tanto si piensas que puedes, como si piensas que no puedes, estás en lo cierto.

Henry Ford

DEDICATORIA

A mi familia por su confianza, comprensión y consejos.

AGRADECIMIENTOS

A mis padres y hermanos por ser el principal impulso y fuente de inspiración para emprender este sueño.

A mi novia Betsy por soportarme los últimos dos años y medio de la carrera.

A mis amigos que estuvieron durante todos estos 5 años y que seguirán presentes.

A mi tutor Leudis, por su ayuda incondicional en mi formación profesional, por su guía acertada y todo su apoyo.

A todos mis compañeros de la Universidad por estar presente de una forma u otra en el trayecto.

A todos los profesores, que me nutrieron de conocimientos y enseñanzas.

Gracias.

RESUMEN

Para que una entidad logre alcanzar sus objetivos y metas trazadas necesita del Control Interno como elemento fundamental. A través de la evaluación de sus componentes y normas se pueden definir las medidas que se deben adoptar para alcanzarlos. Es en este momento donde se emplea las Redes de Petri como guía para la toma de decisiones, con un bajo nivel de incertidumbres en los resultados y un análisis de las tareas individuales en cada proceso, permitiendo así un mejor desempeño de los directivos y trabajadores en su evaluación.

En la investigación se planteó como objetivo general aplicar un procedimiento para la Gestión del Control Interno a través de las Redes de Petri en el Hotel Brisas Guardalavaca de la provincia de Holguín. Para esto se aplicó un procedimiento compuesto por tres fases, diez pasos, dos tareas. Como resultado de su aplicación en el Hotel Brisas Guardalavaca se obtuvo el Índice de Control Interno, clasificando como Bajo Control, el cual, no se considera eficiente atendiendo a que es una entidad del turismo. Para darle solución a las deficiencias detectadas se propuso un plan de acción.

En el estudio se utilizaron métodos teóricos y empíricos como análisis y síntesis, histórico-lógico, sistémico- estructural, entrevistas, revisión de documentos, observación directa, tormentas de ideas, herramientas del paquete Microsoft Office, análisis multivariado, Redes de Petri y métodos de expertos.

ABSTRACT

In order that an entity succeed his objectives in attaining and you need drawn goals of the Internal Control like fundamental element, through the evaluation of his components and standards can define the measures that must be embraced to catch up with them themselves. At that point where it is where Petri's Nets like guide for the overtaking with a low level of uncertainties, in the results and an analysis of the individual tasks in each process are used, permitting an executives' better performance that way and workers in his evaluation.

It came into question like general objective to apply a procedure for the Step of the Internal Control through the mathematical modulation in the Hotel Brisas Guardalavaca of Holguín's province in investigation. Ad hoc a procedure composed by three phases, ten steps and two tasks was applicable. You got the index from Internal Control as a result of his application in the Hotel Brisas Guardalavaca, classifying like Under Control, which, you do not consider yourself efficient paying attention to that she is an entity of tourism. You set yourself a plan of action in order to give solution to the detected deficiencies.

They utilized theoretic methods and empiricists like analysis and synthesis, historic logician in the study, systemic structural, glimpsed, revision of documents, direct observation, storms of ideas, the parcel's tools Microsoft Office, multivariate analysis, Reds of Petri and methods of experts.

Índice

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPITULO I. MARCO TEÓRICO-PRÁCTICO REFERENCIAL DE LA INVESTIGACIÓN	5
1.1 Control Interno en Cuba	6
1.1.1 Evaluación conceptual del control interno	6
1.1.2 Componentes del Control Interno.....	9
1.2 Modelación Matemática. Principales Elementos	11
1.2.1 Conceptos de modelación matemática	12
1.2.2 Redes de Petri. Elementos para su análisis	13
1.3 Enfoques actuales de la evaluación del Control Interno.....	14
1.4 Evaluación de la situación actual del Control Interno en el Hotel Brisas Guardalavaca	17
CAPÍTULO II. APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DEL CONTROL INTERNO A TRAVÉS DE LAS REDES DE PETRI EN EL HOTEL BRISAS GUARDALAVACA	20
2.1 Fase I: Ambientación.....	20
2.2 Fase II: Arquitectura del modelo.....	22
2.3 Fase III: Control y mejora	28
CONCLUSIONES.....	30
RECOMENDACIONES	31
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA	32
ANEXOS.....	

INTRODUCCIÓN

Después del derrumbe del campo socialista el país se vio inmerso en abrir su economía, la inversión extranjera, el comienzo del trabajo por cuenta propia, fundación de nuevos hoteles son algunas de las medidas implementadas. Con los lineamientos aprobados en el VII congreso del partido (capítulo IX) se le refleja la continuidad y prioridad que se le da al turismo por la entrada de divisas que genera al país y el encadenamiento productivo que representa.

El sector terciario, más conocido como el sector de los servicios es la locomotora de la economía cubana, los servicios médicos y el turismo son sus pilares. Este último se promueve principalmente como un destino de sol y playa para todos aquellos que desean un viaje placentero. La tranquilidad ciudadana, la humildad de su gente, la riqueza natural, la cultura, el clima, sus puertos, la posición geográfica son otras de las cualidades que hacen que esta bella isla se una potencia emergente del turismo.

La provincia de Holguín cuenta con una rica variedad geográfica. Actualmente es el cuarto polo turístico del país por ahora, debido a que se realizan enormes inversiones en la costa norte sobretodo en el municipio de Antilla. La infraestructura que se espera crear, más la existente predice que pase a ocupar el primer polo turístico.

Las Redes de Petri (RP) son una herramienta muy adecuada para el modelado y análisis de los procesos y servicios de las organizaciones respectivamente. Desde su surgimiento han estado estrechamente relacionadas con la solución y deducción de problemas de viva complejidad (Suarez, 1985; Cardoso, 1997; Murillo Soto, 2008; Cohen, 2001; Pire, 2010; González, 2011) son los principales autores que han reportado las principales aplicaciones: Concurrencia, Arquitectura de Computadores, Protocolo de Redes, Sistemas Operativos, Sistemas de Producción, Sistemas Digitales, Hardware/Software Codesign, Ingeniería de Software, Sistemas de Tiempo Real, Modelado y Análisis de Prestaciones, Diagnóstico de Fallos, Control de Tráfico, Workflow, Administración, Química, Robótica y en el contexto que nos interesa en las áreas de control de procesos y la toma de decisiones Batista Rodríguez (2017).

Posterior a la revisión de la literatura se constató que las RP iniciaron su aplicación en los primeros años de la década del 60, como una herramienta gráfica para modelar

sistemas distribuidos. En la actualidad han ganado importancia debido a su aplicación en la simulación de elementos micros electrónicos y algoritmos de computación. Desde que surgieron han demostrado su importancia en la utilidad práctica de la modelación de sistemas complejos.

El Hotel Brisas Guardalavaca perteneciente a la cadena Cubanacan está ubicado en el municipio Banes, provincia Holguín. Tiene como característica de ser uno de los mejores hoteles en materia de turistas repitentes debido a la calidad de todos los servicios que presta. Se encuentra entre los 20 hoteles más rentables del país.

Los altos ejecutivos buscan maneras de controlar mejor las empresas que dirigen. Los controles internos se implementan con el fin de detectar, en el plazo deseado, cualquier desviación respecto a los objetivos de rentabilidad establecidos por la empresa y de limitar las sorpresas. Dichos controles permiten a la dirección hacer frente a la rápida evolución del entorno económico y competitivo, así como a las exigencias y prioridades cambiantes de los clientes y adaptar su estructura para asegurar el crecimiento futuro.

Por su parte el proceso control interno (CI) constituye un instrumento de gestión muy eficaz para la dirección en la supervisión de los procesos. El CI se ha convertido en un aspecto muy importante para cualquier organización, que pretenda ser competitiva y quiera mantenerse en el mercado (Vega de la Cruz y Nieves Julbe, 2016). En Cuba el CI está regulado por la Resolución 60/2011 de la Contraloría General de la República (CGR), que lo visualiza como el proceso integrado a las operaciones con un enfoque de mejoramiento continuo, extendido a todas las actividades inherentes a la gestión. Precisamente se acoge el concepto de CI ofrecido en esta resolución como referencia para esta investigación por ser el que más se adapta a su contexto.

El objetivo de esta investigación va dirigido a la implementación del control interno en el Hotel Brisas Guardalavaca.

El banco de problemas de la entidad refleja los siguientes aspectos:

1. No se cuenta con una evaluación detallada del Control Interno provocando que la alta gerencia confronte dificultades en la toma de decisiones al implantar estrategias.
2. La ausencia de herramientas para un diagnóstico permanente del Control Interno imposibilita la detección de fallos desde sus actividades en los procesos hoteleros.

3. La Guía de Autocontrol no establece relaciones de dependencia, ni importancia en sus elementos creando un alto grado de incertidumbre en su cumplimiento.

La entidad después del análisis con varios miembros de la organización y expertos del tema se determinó que presenta como **Problema Profesional**: la no evaluación del Control Interno a través de las Redes de Petri limita la efectividad de la toma de decisiones en este sistema. Esta investigación se plantea como **Objetivo General**: Aplicar un procedimiento para evaluar el sistema de Control Interno a través de las Redes de Petri.

Objetivos Específicos:

1. Construir el marco teórico-práctico referencial de la investigación a partir del estudio de la gestión por procesos y del control interno con sus definiciones y enfoques actuales.
2. Seleccionar un procedimiento para evaluar el Control Interno a través de las Redes de Petri.
3. Aplicar el procedimiento propuesto en el Hotel Brisas Guardalavaca.

Idea a Defender: Si se evalúa el Control Interno a través de las Redes de Petri se contribuye a incrementar los niveles de efectividad de este sistema.

Las RP son una de las técnicas claves a utilizar. Mediante la misma puede modelarse un sistema de evolución en paralelo o eventos concurrentes compuesto de varios procesos que cooperan para la realización de un objetivo común.

En el estudio se utilizaron una serie de métodos entre los que aparecen como **métodos teóricos** los siguientes:

- Análisis y síntesis: para la obtención de la información a partir de la revisión de la literatura y documentación especializada nacional e internacional sobre prospectiva estratégica y proceso, así como de la experiencia teórica y práctica de especialistas consultados.
- Histórico-lógico: para indagar en la evolución del objeto y del campo de acción.
- Sistémico estructural: para desarrollar el análisis del objeto de estudio tanto teórico como práctico, a través de su descomposición en los elementos que lo integran, determinándose así las variables que más inciden y su interrelación, como resultado de un proceso de síntesis.

- Inducción y deducción: Se aprecia al definir una forma de razonamiento, por medio de la cual se pasa del conocimiento de cosas particulares a un conocimiento más general, que refleja lo que hay de común en los fenómenos individuales o del razonamiento, mediante el cual se transita de un conocimiento general a otro de menor nivel de generalidad.

Como métodos empíricos se emplearon la revisión de documentos para la recopilación de información, la observación directa, tormentas de ideas, entre otras.

La tesis se estructura en dos capítulos, en el primer capítulo, se expone el marco teórico-práctico referencial el cual sustenta la investigación. En el segundo capítulo se selecciona el procedimiento a aplicar se detalla la aplicación en la entidad objeto de estudio. Se elaboran las conclusiones generales, las recomendaciones, las referencias bibliográficas y los anexos necesarios para el desarrollo de la investigación.

CAPITULO I. MARCO TEÓRICO-PRÁCTICO REFERENCIAL DE LA INVESTIGACIÓN

El estudio bibliográfico realizado en esta investigación estuvo dirigido a desarrollar un análisis del estado del CI y sus componentes, especialmente en el sector del Turismo, la lógica seguida para su desarrollo se representa en la **Figura 1.1**. Se analizan las definiciones y evolución conceptual del CI, así como sus antecedentes en el mundo y en Cuba, se abordan sus componentes, la modelación matemática y dentro de la misma los fundamentos de las RP y en ambas el enfoque de la evaluación del CI.

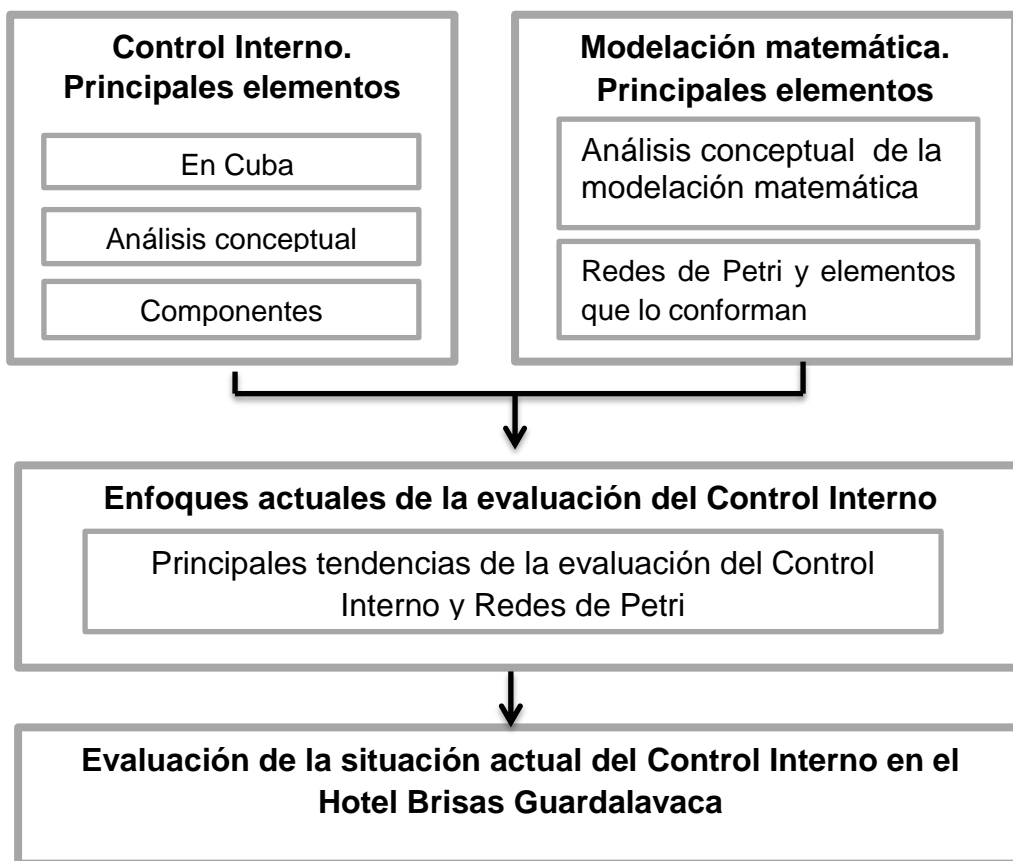


Figura 1.1 Hilo conductor para la elaboración del marco teórico-práctico referencial de la Investigación

1.1 Control Interno en Cuba

En Cuba la aplicación de sistemas de control en todos sus aspectos es de gran importancia, pues para obtener resultados de eficiencia, eficacia y economía en la gestión empresarial no se puede ignorar la planeación y la aplicación de un Sistema de Control Interno (SCI) con los requerimientos necesarios para el logro de dichos objetivos. Se hizo necesaria la utilización de una herramienta que permita fortalecer el control con el objetivo de frenar las violaciones y los hechos delictivos en las entidades. Por la importancia del mismo, y teniendo en cuenta que este carecía de un marco referencial común, generando expectativas diferentes, se emitieron una serie de informes para adecuar el CI en correspondencia a sus particularidades y poderlo implementar. Debido a la importancia que posee el CI para el sector empresarial es necesario conocer su significado.

1.1.1 Evaluación conceptual del control interno

El concepto de CI, carece de una definición universal. Los enfoques dados por diferentes instituciones profesionales y académicas como el Instituto Americano de Contadores Públicos Certificados (AICPA) en 1949; Instituto Mexicano de Contadores Públicos (IMCP) en 1957; Organización Internacional de Entidades Fiscalizadoras Superiores (INTOSAI) en 1971; Committee of Sponsoring Organization of the Treadway (COSO) en 1992; así como por autores que se han dedicado al estudio del tema y su marco conceptual como Fowler Newton (1976); Capote Cordovés (2000); Carmona González (2001); Carmona González (2003); Rivero Bolaño (2010) entre otros; concuerdan al definir este concepto.

Todos destacan el aporte del CI para el logro de los objetivos formulados por las entidades, que tiene como objetivo primordial proteger los recursos, contribuir a la información veraz y promover la eficiencia. En la actualidad se reconoce que es un proceso que involucra a los directivos y trabajadores en general y además, a los contadores y auditores. La primera definición formal de CI fue establecida originalmente por el AICPA en 1949, la cual se muestra a continuación:

"El CI incluye el Plan de Organización de todos los métodos y medidas de coordinación acordados dentro de una empresa para salvaguardar sus activos, verificar la corrección y confiabilidad de sus datos contables, promover la eficiencia operacional y la adhesión

a las políticas gerenciales establecidas... un sistema de CI se extiende más allá de aquellos asuntos que se relacionan directamente con las funciones de los departamentos de contabilidad y finanzas".

A partir de esta definición se amplía el CI del contable al administrativo, dando espacio para que otros elementos de la dirección compartan con el CI, el rol de alcanzar los niveles de economía, eficiencia y eficacia deseados. En 1992 el Informe COSO, la definición de CI cambia su enfoque tradicional y queda expresado que el CI, se entiende como: "un proceso efectuado por el consejo de administración, la dirección y el resto del personal de una entidad, diseñado con el objeto de proporcionar un grado de seguridad en cuanto a la consecución de objetivos dentro de las siguientes categorías: eficacia y eficiencia de las operaciones, fiabilidad de la información financiera y cumplimiento de las leyes y normas que sean aplicables".

Este informe determina una definición más detallada debido a que plantea que el CI es un proceso integrado a los procesos, y no un conjunto de pesados mecanismos burocráticos añadidos a los mismos. De igual manera por el uso cada vez más generalizado de la dirección estratégica, el CI denominado administrativo se divide en dos grupos: el operativo y el estratégico. Sin embargo, la clasificación en uno u otro tipo de control no se contradicen, sino que se amplía.

El operativo está dirigido al control del plan de la organización integrado por métodos y procedimientos relacionados con la eficiencia operativa y la adhesión a las políticas de la dirección y el cumplimiento de la legislación aplicable en el área operativa, para alcanzar los niveles esperados de eficiencia y eficacia en las operaciones y en la protección de los activos. El estratégico debe garantizar un grado razonable de seguridad en el éxito de las estrategias formuladas. El control contable está dirigido a proporcionar un nivel razonable de fiabilidad de la información financiera. Estas acciones comprenden los controles y procedimientos contables establecidos con este fin, y se añade, según lo legislado para estos efectos.

Una definición extraída del documento conocido como Standards¹, 1997, define que: "el CI se define como cualquier acción tomada por la gerencia para aumentar la probabilidad de que los objetivos establecidos y las metas se han cumplido. La

¹Estándares para la Práctica Profesional de la Auditoría Interna.

gerencia establece el CI a través de la planeación, organización, dirección y ejecución de tareas y acciones que den seguridad razonable de que los objetivos y metas serán logrados"

Capote Cordovés (2000), plantea que: "un SCI deberá ser planeado y nunca será consecuencia de la casualidad, es una trama bien pensada de métodos y medidas de coordinación ensambladas de forma tal que funcione coordinadamente con fluidez, seguridad y responsabilidad, que garanticen los objetivos de preservar, con la máxima seguridad, el control de los recursos, las operaciones, las políticas, etc.; en fin debe, contribuir a proteger los recursos contra el fraude, el desperdicio y el uso inadecuado; previniendo y dificultando operaciones no autorizadas, errores y fraudes." Carmona González, en el 2003, lo define como: "proceso, donde los controles son una serie de acciones, cambios o funciones que, en su conjunto, conducen a cierto fin o resultado. Esto convierte al CI en un sistema integrado de materiales, equipo, procedimientos y personas."

En Cuba, la Resolución 297/2003, del Ministerio de Finanzas y Precios (MFP), retoma y aplica el concepto sobre esta temática expuesto en el Informe COSO. La definición plasmada en esta Resolución es abarcadora y precisa, en cuanto a los requerimientos de las instituciones cubanas, lo define al CI como: "el proceso integrado a las operaciones efectuado por la dirección y el resto del personal de una entidad para proporcionar una seguridad razonable al logro de los objetivos siguientes: confiabilidad de la información; eficiencia y eficacia de las operaciones; cumplimiento de las leyes, reglamentos y políticas establecidas y control de los recursos de todo tipo, a disposición de la entidad".

La CGR en la Resolución 60/2011 plantea que: "el CI es el proceso integrado a las operaciones con un enfoque de mejoramiento continuo, extendido a todas las actividades inherentes a la gestión, efectuado por la dirección y el resto del personal; se implementa mediante un sistema integrado de normas y procedimientos, que contribuyen a prever y limitar los riesgos internos y externos, proporciona una seguridad razonable al logro de los objetivos institucionales y una adecuada rendición de cuentas."

De las definiciones reflejadas por diferentes autores se puede determinar que el CI es un proceso en el que la dirección de una entidad y sus subordinados proporcionan una confirmación razonable para la obtención de los objetivos. Se hace referencia a una sucesión de acciones que se extienden a todas las actividades propias a la gestión. Estas acciones se encuentran unidas a la infraestructura de la entidad, para intervenir en el cumplimiento de los objetivos y favorecer sus iniciativas de calidad. El CI además de ser una política de gerencia, se establece como una herramienta de soporte para los

directivos de cualquier entidad con el fin de actualizarse, modificar y obtener mejores resultados con calidad y eficiencia.



1.1.2 Componentes del Control Interno

El sistema de control interno según la Resolución 60 de la Contraloría General de la República aborda 5 componentes interrelacionados entre sí, los cuales se toman como referencia para esta

investigación (Figura 1.2).

Figura 1.2 Componentes del Control Interno

- **Componente de ambiente de control:**

Estabiliza las pautas para el funcionamiento legal, en paralelo de los órganos, organismos, organizaciones y demás entidades. El desarrollo de las acciones demuestra con su aplicación las características de la dirección y de los demás miembros que la componen. Es un conjunto de documentos referidos a la constitución de la organización, al marco legal de las operaciones aprobadas, a la creación de sus órganos de dirección y consultivos, a los procesos, sistemas, políticas, disposiciones legales y procedimientos; todos están incluidos por lo que es responsabilidad de cada individuo informarse. Su plataforma contiene un grupo de normas como: planeación, planes de trabajo anual, mensual e individual; integridad y valores éticos; idoneidad

demostrada; estructura organizativa y de dirección y la preparación política e ideológica.

- **Componente de evolución de riesgos:**

La evaluación de riesgos establece las raíces para la identificación y análisis de los riesgos que enfrentan las organizaciones y demás entidades para alcanzar sus objetivos. Se califican en internos y externos, por procesos, actividades y operaciones. Una vez detectadas todas las vulnerabilidades se conforma el plan de prevención de riesgos para definir como darle solución. Tiene como normas: identificación de riesgos y detección del cambio; determinación de los objetivos de control; y prevención de riesgos.

- **Componente de actividades de control:**

El mismo aborda políticas, disposiciones legales y procedimientos de control necesarios para gestionar y verificar la calidad de la gestión, su seguridad razonable con los requerimientos institucionales, para el cumplimiento de los objetivos y misión de organizaciones y demás entidades. Lo conforman las siguientes normas: coordinación entre áreas, separación de tareas, responsabilidades y niveles de autorización; documentación, registro oportuno y adecuado de las transacciones y hechos; acceso restringido a los recursos, activos y registros; rotación del personal en las tareas claves; control de las tecnologías de la información y las comunicaciones; e indicadores de rendimiento y de desempeño.

- **Componente de información y comunicación:**

Dicho componente precisa que las organizaciones y demás entidades deben disponer de información efectiva y fiable. Su sistema de información debe de estar adecuado a sus características; que genera datos, documentos y reportes que sustentan los resultados de las actividades operativas, financieras y relacionadas con el cumplimiento de los objetivos, metas y estrategias, con mecanismos de la retroalimentación y la rendición transparente de cuentas. Se estructura en las siguientes normas: sistema de información, flujo y canales de comunicación; contenido, calidad y responsabilidad; y rendición de cuentas. La seguridad de todos los medios y componentes de información debe regirse según las disposiciones actuales.

- **Componente de supervisión o monitoreo:**

Está dirigido a la detección de errores e irregularidades que no fueron detectados con las actividades de control, permitiendo realizar las correcciones y modificaciones necesarias. Posee dos modalidades: actividades continuas que son aquellas que incorporadas a las actividades normales generan respuestas dinámicas, entre ellas el seguimiento sistemático realizado por las diferentes estructuras de dirección y evaluaciones puntuales que son ejecutadas por los responsables de las áreas, por auditorías internas y externas. Se estructura en las siguientes normas: evaluación y determinación de la eficacia del SCI; y comité de prevención y control.

En la gestión del CI es necesario acudir a cuantiosas herramientas y técnicas para poder realizar una toma de decisiones segura, las mismas son imprescindibles para llegar a un consenso superior entre los expertos del tema y los directivos de la organización, en el momento de seleccionar una estrategia a seguir y poder ejecutar un eficaz CI. En este contexto juega un rol significativo la modelación matemática.

1.2 Modelación Matemática. Principales Elementos

A decir por Vega de la Cruz (2017) en la vida cotidiana, como en las organizaciones, las personas se enfrentan a difíciles decisiones fruto de la necesidad de envolver varios imperativos; el decisor se encuentra ante la imposición de escoger entre varias posibilidades, denominadas alternativas, el conjunto de las cuales constituye el llamado conjunto de elección (Hasan et.al. 2011, Jiang et. al. 2013, Stringer et. al. 2016, Streimikiene et. al. 2016, Tsai et. al. 2013, Tsai et. al 2013, Tsai et. al 2014). Para escoger en este conjunto, el decisor tiene diversos puntos de vista, denominadas criterios.

Los criterios son contradictorios en el sentido de que, si el decisor adopta uno de dichos puntos de vista, por ejemplo, la minimización del costo, no escogerá la misma alternativa que si se basa en otro criterio, por ejemplo, el de mayor productividad. Independientemente de la creciente aplicación de las técnicas matemáticas en el ámbito empresarial, aún existen limitaciones en la introducción de dichas técnicas, predominando en su utilización autores que trabajan en las propias universidades (Urquiaga Rodríguez, 2000; Acevedo Suárez y Gómez Acosta, 2001; Marrero Delgado,

2001; Martínez Delgado, 2003; Garza Ríos y González Sánchez, 2004; Delgado Sobrino, 2009; Villa Ochoa, 2009; Acevedo Urquiaga, 2013; Pardillo Baez, 2013).

1.2.1 Conceptos de modelación matemática

Las empresas desarrollan en el seno de la realidad circundante su dinamismo, que es el ambiente en el cual se implantan estas, de su éxito dependerá su efectividad en el entorno. Varios autores fundamentalmente del campo de la Investigación de Operaciones, como González (1997) y Mariño Betancourt (1997), coinciden en que la modelación matemática es un poderoso método de conocimiento para el estudio de la realidad objetiva, que permite además la predicción y dirección de determinados procesos. La modelación matemática tiene características muy peculiares y presenta un alto nivel de complejidad, razón por la cual es considerada como la habilidad rectora entre las habilidades matemáticas (Esperance Matamoros, 2000), quien además, sostiene que modelar es una habilidad compleja.

El proceso de construcción de un modelo de investigación de operaciones proviene del instinto humano para la creación de una representación abstracta y simplificada de la realidad con la finalidad de obtener un mejor entendimiento a un problema. El propósito de la modelación es la comprensión de los problemas y no tanto su solución computacional. Una buena modelación matemática involucra el establecimiento de relaciones entre el mundo real y el mundo matemático y la habilidad para moverse entre cada uno de ellos. La modelación matemática está enfocada hacia dos variables: ciencia y arte (Ramos, Sánchez, Sarabia, Bitoriano y Linares, 2001). Se evidencian dos grandes enfoques de la modelación matemática como arte y ciencia (**Figura 1.3**)

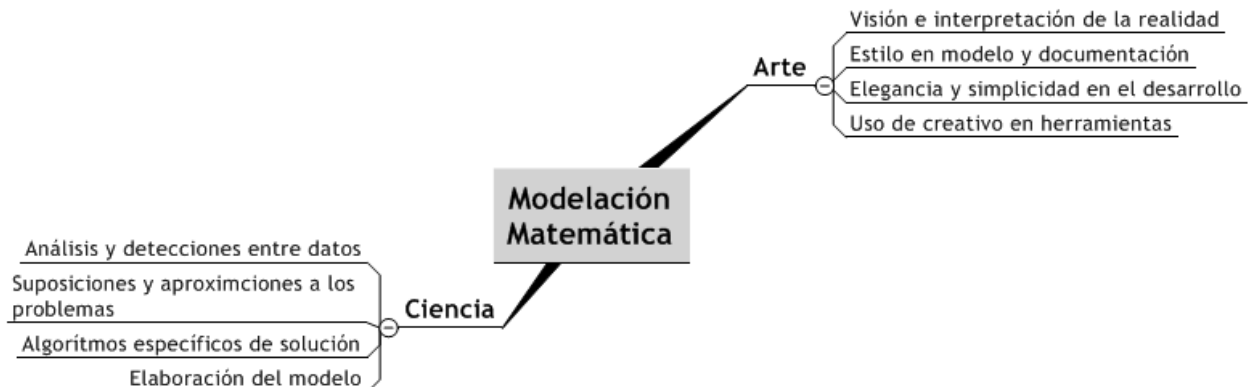


Figura 1.3 Arte y ciencia de la modelación matemática. Fuente: Vega de la Cruz, 2017

Se debe aclarar que la ciencia y el arte no son mutuamente excluyentes, si no complementarios, ya que es precisamente el arte lo que motiva y prolonga el estudio de la ciencia ante la mirada evaluativa de su propio rendimiento. Lo anterior concede gran importancia a la modelación matemática, ya que esta proporciona el dialecto entre el modelador y experto, establece información disponible, organiza la comprensión del comportamiento del sistema, analiza la estructura organizativa de la empresa, permite compartir supuestos entre el modelador y el experto, proporciona una herramienta para el análisis e indica dirección de mejora en materia de decisiones.

1.2.2 Redes de Petri. Elementos para su análisis

El hombre en su evolución tecnológica, va creando sistemas cada vez más complejos, plantas químicas, oficinas electrónicas, centrales nucleares, aeronaves. Para controlarlos ha debido recurrir al uso de los ordenadores. Las RP son una herramienta de modelado muy efectiva para la representación y el análisis de procesos concurrentes (Figura 1.4). Su éxito se debe básicamente a la simplicidad de su mecanismo básico, si bien la representación de grandes sistemas es costosa.

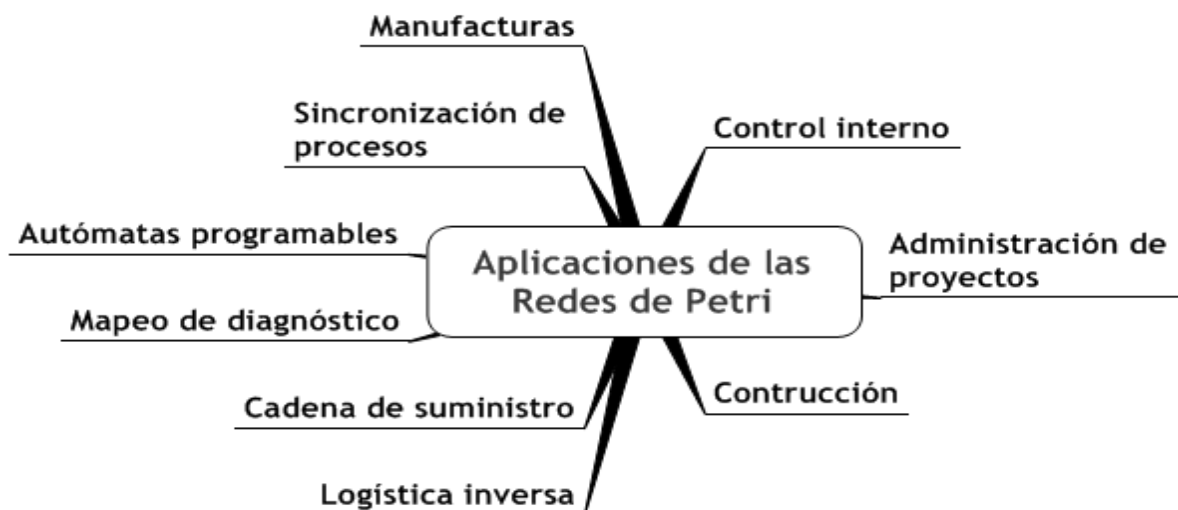


Figura 1.4 Aplicaciones de las Redes de Petri

Una Red de Petri puede ser definida como una herramienta gráfica y matemática de modelación que se puede aplicar en muchos sistemas. Particularmente son ideales

para describir y estudiar sistemas que procesan información y con características concurrentes, asíncronas, distribuidas, paralelas, no determinísticas y/o estocásticas (Muñoz Francés, 2006).

Son una generalización de la teoría de autómatas que permite expresar un sistema a concurrentes. Una RP está formada por lugares, transiciones, arcos dirigidos y marcas o fichas que ocupan posiciones dentro de los lugares y requiere de reglas como: los arcos conectan un lugar a una transición, así como una transición a un lugar. No puede haber arcos entre lugares ni entre transiciones. Los lugares contienen un número finito o infinito contable de marcas. Las transiciones se disparan, es decir consumen marcas de una posición de inicio y producen marcas en una posición de llegada. Una transición está habilitada si tiene marcas en todas sus posiciones de entrada.

En su forma más básica, las marcas que circulan en una RP son todas idénticas. Se puede definir una variante de las RP en las cuales las marcas pueden tener un color (una información que las distingue), un tiempo de activación y una jerarquía en la red.

1.3 Enfoques actuales de la evaluación del Control Interno en el sector turístico

En la actualidad la importancia del sector turístico ha dejado de ser relativa, para convertirse en uno de los sectores más dinámicos de la economía mundial, por la rápida recuperación del capital invertido y el efecto multiplicador en el resto de la economía, por lo que ha absorbido una parte importante de las inversiones efectuadas en muchos países; Cuba no es la excepción. En la actualización de Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución (2016) se plantea que “La actividad turística deberá tener un crecimiento acelerado que garantice la sostenibilidad y dinamice la economía”, por lo que es importante seguir trabajando con instrumentos que impulsen el mejor desarrollo del sector turístico.

El mismo se ha convertido en los últimos años en un pilar fundamental del desarrollo social y económico de muchos países, por lo cual ha influido de forma determinante en los cambios sociales, económicos y culturales que se están produciendo en la sociedad en general (Rodríguez Domínguez & Guisado Tato, 2003). Actualmente constituye uno de los sectores que ha tenido mayor crecimiento en la economía globalizada, y de

acuerdo con las previsiones de la Organización Mundial del Turismo (OMT), se mantendrá de forma sostenida en los próximos años (D'Annunzio & Rábago, 2007).

En el entorno actual, dinámico, cambiante y de globalización de los mercados turísticos, los destinos se ven inmersos en una voraz competencia de todos contra todos, aunque estén en lugares distantes. Por tanto, los destinos turísticos se enfrentan a un proceso de difícil supervivencia donde la estrategia competitiva marca su trayectoria. De esta forma, alcanzar óptimos niveles de competitividad se convierte en un factor absolutamente estratégico para los destinos turísticos. La idea de combinar factores como optimización de gestión hotelera y un Control Interno con indicadores generales, ayudaría a corregir, renovar y optimizar los procesos, tener una gestión correcta de cómo administrar un hotel reduciendo gastos innecesarios y controlar de una forma efectiva, facilitando así las decisiones de cara a la búsqueda de la mejora continua y de ventajas competitivas para un destino.

1.3.1 Principales tendencias de la evaluación del Control Interno y las Redes de Petri

La búsqueda en Scielo de Control Interno arroja los resultados siguientes Se aprecia en el análisis por año (Figura 1.5) la pendiente de forma creciente hasta el año 2014 lo que implica un aumento en las publicaciones por año sobre el tema en esta base de datos. Se observa una tendencia decreciente a partir del 2015 hasta el 2017. Los valores se encuentran por encima de la media, exceptuando los años correspondientes al período 2005-2008 en los cuales hubo un descenso de las publicaciones comportándose de forma similar en el período 2016-2017 en cuanto a las publicaciones relacionadas con el tema en dicha base de datos:

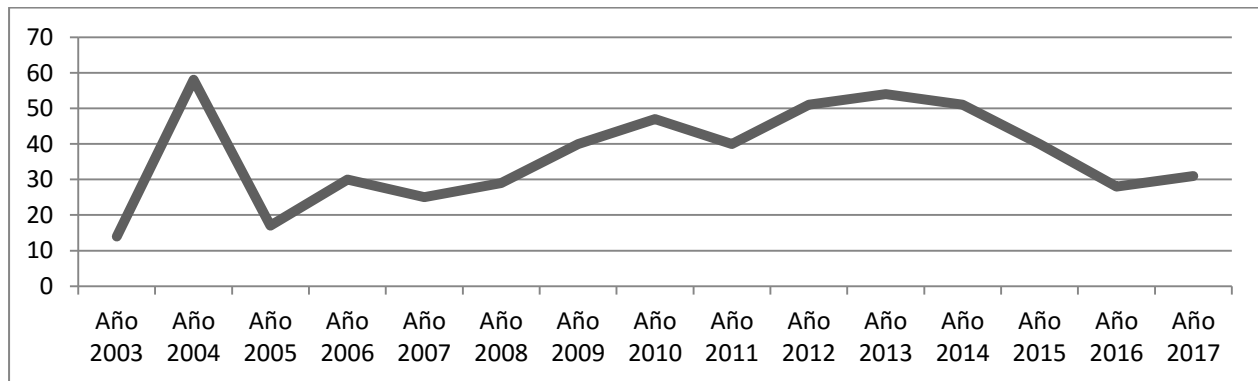


Figura 1.5 Cantidad de Artículos de Control Interno por año

Al buscar Redes de Petri en la base de Datos Scielo se obtiene se observa que existe una inestabilidad, se comporta de forma ascendente en el período 2006-2008 y del 2010-2013. Se puede apreciar en la Figura 1.6 cómo se comportan los años 2004, 2010 y 2016-2018 por debajo de la línea de tendencia comportándose de forma descendente en el último período.

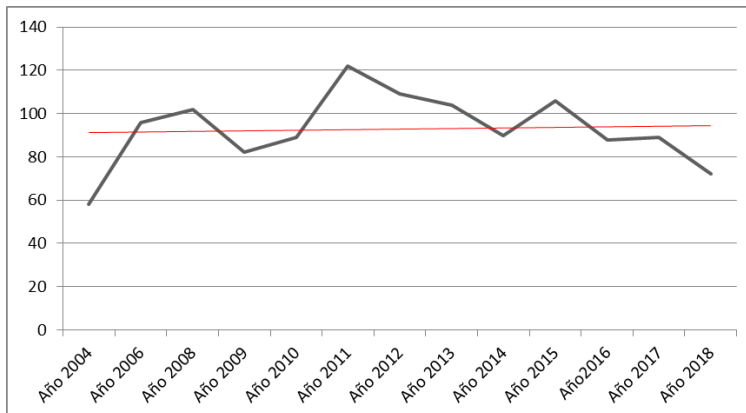


Figura 1.6 Cantidad de artículos de Redes de Petri por año

En el análisis realizado correspondiente a la Figura 1.7 en la base de datos Dialnet se puede apreciar que el 44% de las publicaciones corresponden a Artículos de revista con un total de 79 mientras predominan las tesis con un 46% lo cual corresponde a 83 tesis. Mientras los artículos de libro representan el 7% con 6 y los libros solo el 3% con 6.

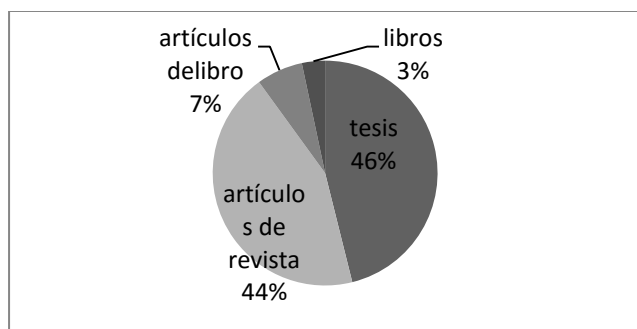


Figura 1.7 Clasificación de publicaciones sobre Redes de Petri aplicadas al Control Interno

Referente a la Figura 1.8 siguiente la cual refiere los trabajos de Redes de Petri aplicadas al Control Interno podemos inferir que en Dialnet se destacan los artículos sobre Redes de Petri con 4 lo cual representa el 67% del total. Se debe destacar que las tesis son 2 lo cual representa un 33%.

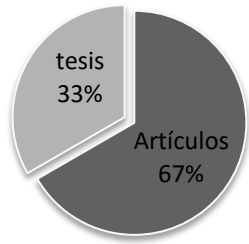


Figura 1.8 Clasificación de las publicaciones referentes a Redes de Petri

De acuerdo a lo referenciado en la Figura 1.9 según la búsqueda en Scielo de la cantidad de artículos referentes a las Redes de Petri por países se obtuvo que el primer lugar en Latinoamérica lo ocupe Brasil con 52% seguido de Colombia con 15% y Cuba con un 12%. Mientras Chile se encuentra en el cuarto lugar con un 11%, seguido de Venezuela y Argentina con un 8 y 2 % respectivamente.

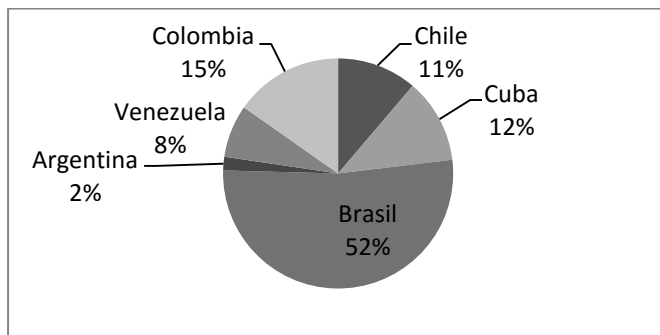


Gráfico 1.9 Cantidad de artículos de Redes de Petri por países

1.4 Evaluación de la situación actual del Control Interno en el Hotel Brisas Guardalavaca

En los últimos años, el Hotel Brisas Guardalavaca ha atravesado un proceso de perfeccionamiento, en estrecha correspondencia con las exigencias planteadas. Sin embargo, aún existen carencias que inciden de forma negativa en el desempeño de esta organización, comprobando mediante la revisión documental y entrevistas que la entidad objeto de estudio no realiza una correcta gestión de desarrollo relacionada con el control para brindar la información necesaria a los directivos en la toma de decisiones; que el control, a pesar de existir un departamento de control interno el mismo se realiza luego de ocurrido la desviación, provocando pérdidas y desvíos de recursos a la organización, además, existe desconocimiento del funcionamiento de este proceso al no estar implementado un modelo que analice la madurez de este sistema en la organización, por tanto, de los elementos de la gestión empresarial donde se observan claras deficiencias: es el de Gestión del Control Interno. Debido a la

importancia del sector del turismo para la economía del país esta entidad necesita mecanismos de gestión flexibles y dinámicos, que posibiliten la implementación de modelos de control que reconozcan conectar el rumbo de la organización con la gestión del control interno.

Según el informe de balance de Control Interno de 2018 se describe la situación actual de este proceso en el hotel. La actividad de Control interno en Brisas se mantiene estable, el Plan de Prevención y control está actualizado, al igual que los de las áreas, se han realizado las acciones de control planificadas, la efectividad de las mismas se ha visto afectada en las áreas de cocina, ATM y SSTT ya que se han detectado en lo que va de año seis hechos presumiblemente delictivos en los que se han visto implicados trabajadores perteneciente a las mismas, todos frustrados al ser detectados por la Seguridad interna del Hotel.

Dentro de los objetivos propuestos por el hotel se encuentran:

1. Cumplir con el 100% de las medidas previstas en los planes de prevención por áreas.
2. Que las auditorias e inspecciones externas realizadas en el mes alcancen el 100% en evaluación aceptable.
3. Que el 70% de las inspecciones internas se les otorgue evaluación de aceptable.

De estos tres objetivos solo el 1 se evalúa en el año de **Regular** pues no obstante a que las acciones de control se ejecutan en tiempo según los Planes de Prevención de las áreas, la efectividad se vio afectada en Cocina con 2 hechos con características delictivas, ATM Y Mantenimiento cada uno con uno ya que las acciones que deben ejecutarse sobre el nivel de acceso, circulación interna, y control de las materias primas y otros recursos para la operación, fallan, no se ejecutan con intencionalidad, también resultó afectada el área de Ama de llaves con un hecho de pérdida de un tv, dictaminándose informe de causas y condiciones que provocaron el hecho y adoptándose las medidas oportunas, y el área de Seguridad tubo la sustracción de 2 tumbonas del área de la playa, las cuales fueron recuperadas pero fue sancionado el agente que desde sus funciones debió cuidar de estos bienes.

Los objetivos 2 y 3 alcanzan en el año evaluación de Bien, ya que tanto la inspección interna como externa tuvo resultados satisfactorios. Se aplicaron un total de 38 medidas

disciplinarias de ellas 27 amonestaciones, 4 descuentos de salario, 6 traslados a otra plaza de menor remuneración sin pérdida de la que ocupaba y una Separación de la Entidad. Las principales indisciplinas fueron: Ausencias injustificadas, incumplimientos de deberes del cargo que desempeñan, 5 hechos de sustracción de recursos por hechos presumiblemente delictivos y cuidado a la propiedad social.

Deficiencias:

1. La efectividad de las acciones de control se vio afectada en las áreas de Cocina, ATM, Mantenimiento, Ama de Llaves y Seguridad, ya que se produjeron 6 hechos con características delictivas
2. No se ha sido sistemático en el cumplimiento de los procedimientos en el área de Ama de Llaves a la que se le detecta violación de la Instrucción # I/2009 del Mintur sobre el control de llaves magnéticas, control de recursos en el área de Seguridad y de Cocina, con relación a esta última las materias primas, su uso y destino en su relación con el control del costo, y todas las áreas de servicio, deberán prestar más atención al procedimiento de objetos extraviados, durante el año a penas se entregaron de las áreas a la Recepción como está establecido, mas acción de las camareras sobre los clientes para eliminar las tenderas en los balcones que provoca pérdidas tanto de prendas personales como de toallas de playa que nos corresponden y que en la mayoría de los casos se niegan a pagar.

CAPÍTULO II. APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DEL CONTROL INTERNO A TRAVÉS DE LAS REDES DE PETRI EN EL HOTEL BRISAS GUARDALAVACA

2.1 Fase I: Ambientación

En esta fase se determinan los elementos fundamentales que permite la gestión del control, se define los objetivos de la investigación, el estado del Control Interno de acuerdo a los controles en los últimos períodos según la guía de autocontrol y los procesos críticos de la organización para lograr pertinencia en el estudio.

Paso 1. Definir los objetivos de la investigación

El objetivo del estudio realizado fue determinar en el Hotel Brisas Guardalavaca el Índice de Control Interno.

Paso 2. Contextos internos

El 26 de noviembre de 1994 se inaugura el hotel Brisas Guardalavaca. Perteneciente al Grupo de turismo Cubanacan, está situado en el polo turístico Guardalavaca, a 54 Km. de la ciudad de Holguín. Ofrece servicio “Todo Incluido” con categoría cuatro estrellas. Es un hotel dirigido al turismo de sol y playa, atendiendo principalmente el segmento de familia.

El hotel cuenta con 231 habitaciones estándar (114 Vista al Jardín y 117 Vista al mar). Todas tienen camas cameras o 2 camas gemelas, aire acondicionado, baño con bañera, mini-bar, secador de pelo, TV satélite, teléfono directo, caja de seguridad y balcones con vista al mar o al jardín.

La Villa es parte del complejo y fue fundada en el año 1998. Está integrada por 9 bloques de habitaciones que llevan el nombre de las nueve primeras villas fundadas en Cuba con sus respectivas fechas de fundación (Baracoa, Bayamo, Trinidad, Sancti Spíritus, La Habana, Puerto Príncipe, Santiago de Cuba, Remedios y Gibara), posee 206 habitaciones de las cuales 126 son estándar y 80 tienen la categoría de mini suites.

La **Misión** del Hotel Brisas Guardalavaca se define como: “Somos el mega todo incluido más cubano de la familia vacacionista.” Por su parte la **Visión** consiste en: “Seremos el mega todo incluido líder de la hotelería en el Caribe, distinguiéndonos por la fantasía y la hospitalidad sin límites.” Se vende en el mercado bajo el **eslogan**: “Fantasía incluida con sabor cubano.”

Paso 3. Selección de los expertos

La selección se realizará teniendo en cuenta la experiencia del personal y el dominio de las normas y componentes del CI así como el área del conocimiento en la que se enmarcan sus competencias sea la de «dirección» con dominio en los temas siguientes: especialista en calidad, auditoría y control de procesos, alta experiencia demostrada y diversidad de instituciones. La cantidad de expertos depende de la complejidad y las características del trabajo a realizar. El grupo de expertos debe estar entre 7 y 15 para mantener un nivel de confianza y calificación elevado (INC 49:1981 Control de la Calidad. Métodos de expertos). Para la determinación de la cantidad de expertos se utilizan criterios probabilísticos asumiendo una distribución binomial.

Con este fin se utiliza la expresión siguiente:

$$M = \frac{P(1-P)K}{i^2} \quad (2.1)$$

Dónde:

M: cantidad de expertos

i: nivel de precisión deseado

P: proporción estimada de errores de los expertos

K: constante cuyo valor está asociado al nivel de confianza elegido.

Los valores de K se relacionan en la tabla 2.1

Tabla 2.1. Valores de la constante K

Nivel de confianza (%)	K
99	6.6564
95	3.8416
90	2.6896

Fuente: INC 49:1981 Control de la Calidad

Paso 4. Identificación de los procesos más trascendentales en la entidad

La selección de los procesos de más trascendencia en la entidad se realizó bajo la premisa de los procesos claves del Hotel Brisas Guardalavaca, debido a que los mismos están directamente ligados a los servicios que se prestan, y por tanto, orientados al cliente. Como consecuencia, su resultado es percibido directamente por estos.

2.2 Fase II: Arquitectura del modelo

Paso 5. Determinación de puntos de control

Se realizó la traducción de las acciones de los procesos claves del Hotel objeto de estudio a lugares y transiciones junto a la construcción de las respectivas RP mediante el uso la simbología presentada en el diseño del procedimiento.

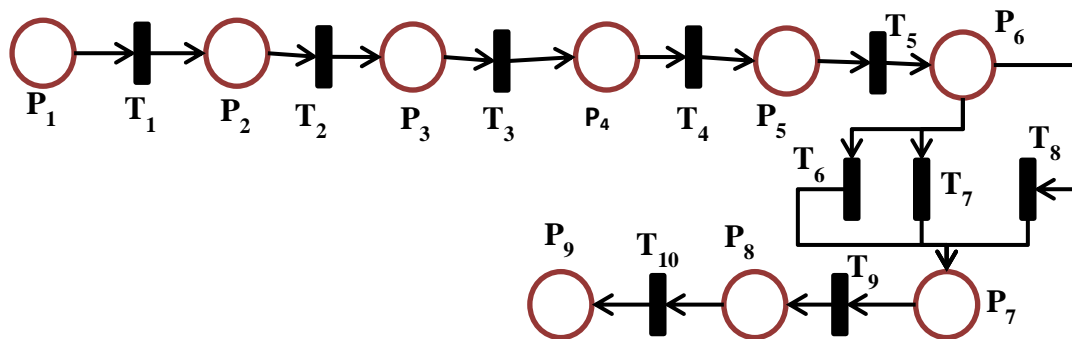


Figura 2.1 Redes de Petri para el servicio de bares

Tabla 2.2: Descripción de los elementos de la red de servicios de bares

Descripción de los elementos de la red			
Lugares		Transiciones	
P ₁	Llaves en la garita	T ₁	Recogida de llaves
P ₂	Personal de Bares con llaves	T ₂	Mise in Place
P ₃	Bares limpios	T ₃	Chequeo de apertura
P ₄	Bares con mercancía	T ₄	Reunión de información
P ₅	Cantineros y dependientes listos	T ₅	Bienvenida del cliente
P ₆	Cliente recibido	T ₆	Servicio en bares de la instalación
P ₇	Cliente satisfecho	T ₇	Servicio en Acua Bar
P ₈	Cliente despedido	T ₈	Servicio en discoteca
P ₉	Libro de incidencia	T ₉	Despedida del cliente

		T ₁₀	Chequeo de cierre
--	--	-----------------	-------------------

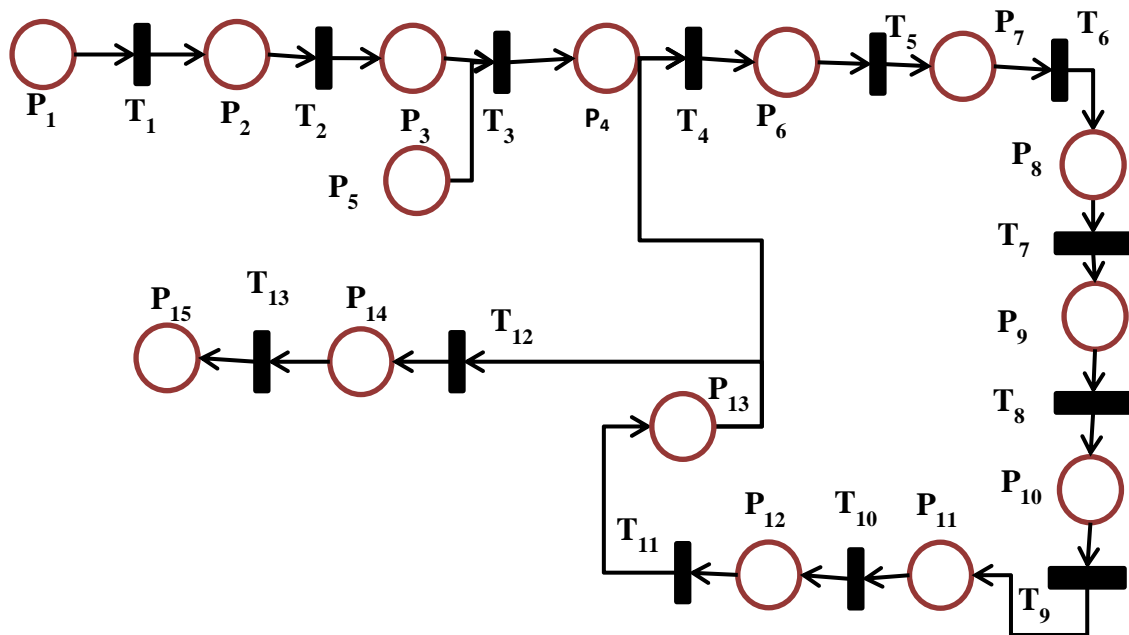


Figura 2.2 Redes de Petri del servicio de restaurantes

Tabla 2.3: Descripción de los elementos de la red de restaurantes

Descripción de los elementos de la red			
Lugares		Transiciones	
P ₁	Local	T ₁	Mise in Place
P ₂	Restaurantes limpios	T ₂	Reunión de información
P ₃	Capitanes, cantineros y dependientes listos	T ₃	Bienvenida del cliente
P ₄	Clientes	T ₄	Selección de la mesa
P ₅	Cliente recibidos	T ₅	Servicio de bebida
P ₆	Cliente posicionado	T ₆	Autoservicio del alimento
P ₇	Cliente con bebida	T ₇	Recogida de los platos usados

P ₈	Cliente con alimentos	T ₈	Reposición de cobertura
P ₉	Mesa limpia	T ₉	Servicio de café, leche o té
P ₁₀	Mesa lista	T ₁₀	Despedida del cliente
P ₁₁	Cliente con leche, café o Té	T ₁₁	Remonta de las mesas
P ₁₂	Cliente satisfecho	T ₁₂	Cierre del restaurante
P ₁₃	Mesa remontada	T ₁₃	Cambio de turno
P ₁₄	Restaurante cerrado		
P ₁₅	Turno nuevo		

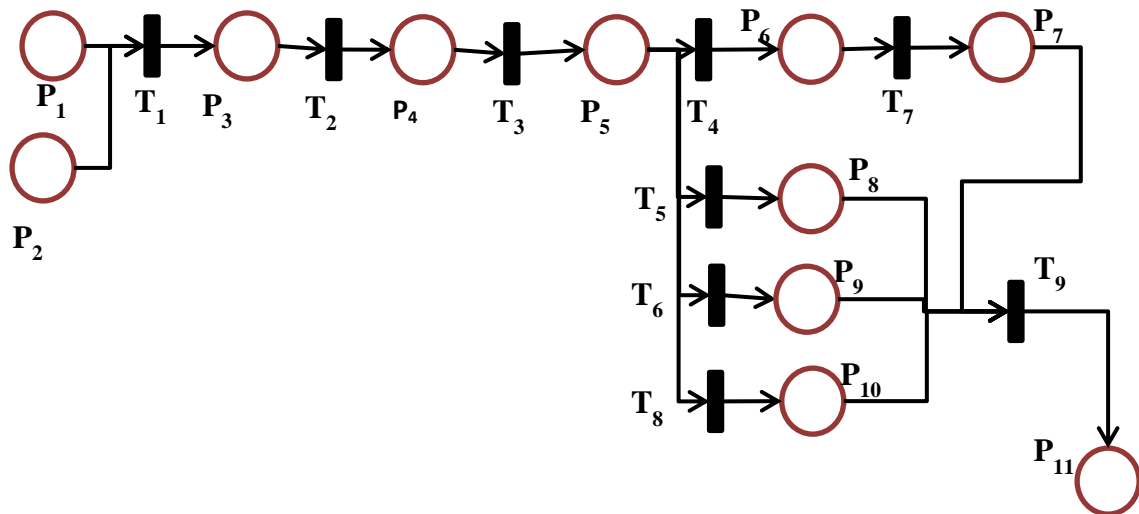


Figura 2.3 Redes de Petri para el proceso de animación

Tabla 2.4: Descripción de los elementos de la red de animación

Descripción de los elementos de la red			
Lugares		Transiciones	
P ₁	Jefe de Animación	T ₁	Organización de las actividades
P ₂	Información de recursos	T ₂	Información al cliente
P ₃	Planificación	T ₃	Recibimiento del cliente
P ₄	Cliente informado	T ₄	Actividades de animación
P ₅	Cliente recibido	T ₅	Espectáculos

P ₆	Cliente en competencia	T ₆	Club House, discoteca y mini club
P ₇	Cliente con Premios	T ₇	Veredicto final y entrega de premios
P ₈	Público lleno de expectativas	T ₈	Masaje y peluquería
P ₉	Cliente satisfecho	T ₉	Despedida del cliente

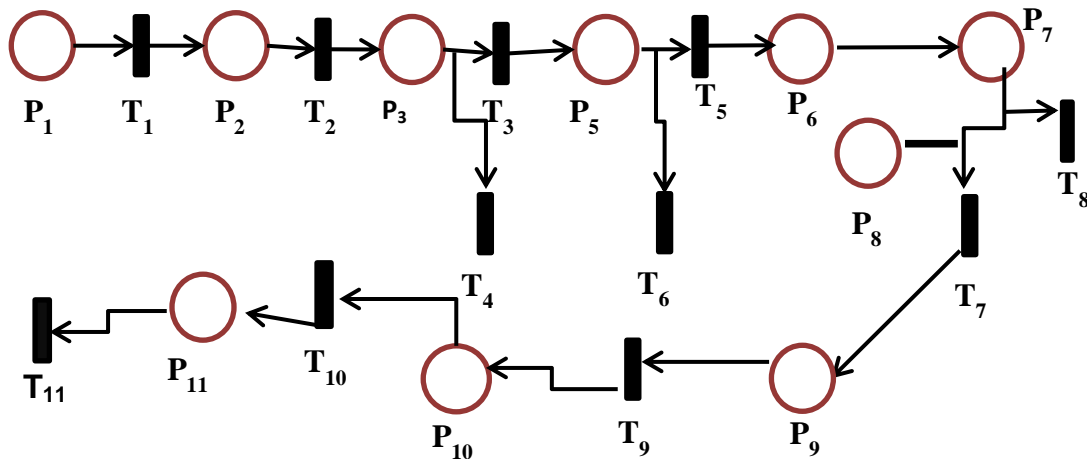


Figura 2.4 Redes de Petri para el proceso de ama de llaves y recepción

Tabla 2.5: Descripción de los elementos de la red de ama de llaves y recepción

Descripción de los elementos de la red			
Lugares		Transiciones	
P ₁	Jefe de Recepción y Ama de llaves	T ₁	Organización de las actividades
P ₂	Cliente Recibido	T ₂	Recibimiento del cliente
P ₃	Planificación	T ₃	Información al cliente
P ₄	Hotel	T ₄	Recorrido por las áreas
P ₅	Alojamiento	T ₅	Entrega de habitaciones
P ₆	Habitación	T ₆	Entrega de módulos a los clientes VIP
P ₇	Oficina de Ama de llaves	T ₇	Chequeo de Información

P ₈	Oficina de Ama de llaves	T ₈	Detectar las deficiencias debido a las quejas de los clientes.
P ₉	Áreas libres y alojamiento	T ₉	Limpieza y organización de todas las áreas del hotel.
P ₁₀	Recepción	T ₁₀	Chequeo final y pago de servicio extras
P ₁₁	Cliente Satisfecho	T ₁₁	Despedida del cliente

En la red no se evidencian errores de tipo Transiciones sin condiciones de entradas y (o) salidas dado que todas las transiciones de la red cuentan con sus respectivas condiciones de entrada y (o) salidas. Transiciones muertas dado a que todas las transiciones cuentan con un lugar o marcado. Lugares en sitios diferentes del sitio final después de finalizado el proceso pues no hay existencia de marcados luego de finalizado el proceso. .

Lo antes expuesto permite concluir que, el control en las transiciones donde ocurren estos errores se infiere la necesidad de incrementar el control, pues en esta por la naturaleza de las decisiones, se incurrirían en altos gastos presupuestarios por concepto de tiempo, fuerza de trabajo y posibles pérdidas económicas.

Paso 6. Determinación de la importancia de cada proceso

Luego de aplicar el método de Saaty en los procesos claves se obtienen los siguientes resultados.

Tabla 2.6: Resultados del método de Saaty

	Bares	Restaurantes	Animación	Ama de llaves y recepción	Media	Peso
Bares	1	1/3	5	1/7	1.6	0.1559
Restaurantes	1/5	1	7	1/5	2.8	0.2729
Animación	3	1/7	1	1/9	0.36	0.035
Ama de llaves y recepción	7	5	9	1	5.5	0.5361
					10.26	

Paso 7. Determinación de la fiabilidad de los procesos

Para el cálculo de la fiabilidad más probable, o sea el número de veces que no ocurrieron fallos en un horizonte temporal dado, se tuvo en cuenta que en un mismo intervalo de tiempo determinado pueden ocurrir diferentes fallos (**Anexo 1**).

Seguidamente se determinaron los cortes críticos, como se supone independencia en los fallos (**Anexo 2**), la probabilidad de que fallen ambos procedimientos es el producto de la no fiabilidad de las tareas que la componen. Para los cortes se seleccionaron aquellas actividades con probabilidad de no fiabilidad superiores al 10% (este umbral fue fijado por el equipo auditor). El cálculo de la fiabilidad del control del proceso para cada proceso clave queda la forma expuesta en el (**Anexo 3**).

Tarea 1. Determinación del índice de fiabilidad

El cálculo de la fiabilidad del control del proceso (F_i) se determinará por la expresión 2.28:

$$F_i = 1 - \frac{N_K}{N_T}$$

Donde:

N_K : No de cortes críticos en el proceso i .

N_T : Total de cortes mínimos en el proceso i .

Tabla 2.7: Resultados del índice de fiabilidad para cada proceso

Bares	Restaurantes	Animación	Ama de llaves y Recepción
$F_i = 1 - \frac{5}{8} = 0,375$	$F_i = 1 - \frac{3}{13} = 0,77$	$F_i = 1 - \frac{1}{11} = 0,91$	$F_i = 1 - \frac{3}{9} = 0,66$

Paso 8. Determinación del Índice de Control Interno I_{CI}

Tarea 2. La determinación del índice de gestión del control por proceso

La determinación del índice de gestión del control por proceso, se realizó mediante la siguiente expresión expuesta en el diseño del procedimiento obteniendo como resultado el siguiente

$$I_{C_{proceso}} = \sum_{i=1}^{i=m} P_i \times F_i$$

Tabla 2.8: Determinación del índice de gestión del control por proceso

Procesos	Peso (P_i)	Fiabilidad (F_i)	$IC_{proceso}$
Bares	0.1559	0.375	0.058
Restaurante	0.2729	0.77	0.21
Animación	0.035	0.91	0.03185
Ama de llaves y Recepción.	0.5361	0.66	0.353
			0.652

2.3 Fase III: Control y mejora

Paso 9. Evaluación del Control

Tabla 2.9. Evaluación del Control.

Índice de Control	Evaluación
$IC \geq 0,9$	Alto Control
$0,7 \leq IC < 0,9$	Medio Control
$0,5 \leq IC < 0,7$	Bajo Control
$0,3 \leq IC < 0,5$	Deficiente Control
$IC < 0,2$	Insuficiente Control

La Gestión del Control Interno en el Hotel Brisas Guardalavaca es de 0.652%, clasificando como bajo control, el cual, no se considera eficiente atendiendo a que es una entidad turística, por lo que no se considera aceptable este IC_I . Para la elaboración del informe se tuvo en cuenta las debilidades detectadas en las tareas individuales en cada proceso, gracias a las RP que sirven como guía para conocer hacia cuales parámetros dirigir la mayor cantidad de acciones para contribuir a la mejora del cumplimiento de las normas y los componentes. Contribuyendo a mejorar el estado del CI en el hotel.

Paso 10. Elaboración del plan de acción

A partir de los resultados obtenidos anteriormente se concluye que los procesos que presentan mayor deficiencia en el control interno del hotel son: bares y animación. Según los fallos que presentan cada uno de estos procesos los expertos decidieron que es necesario dar solución a los fallos que tienen mayor incidencia negativa para cada

proceso. El I_{CI} obtenido se considera como Bajo Control, no obstante, por lo que debe prestársele una especial atención y seguimiento que posibilite controlar además el cumplimiento de los objetivos. Se confeccionó para ello, un plan de acción (**Anexo 4 y 5**) con las medidas propuestas por el equipo. Estas medidas requirieron del consentimiento de la alta dirección.

CONCLUSIONES

La investigación realizada reflejó un grupo de elementos que corroboraron el cumplimiento del objetivo general en función del problema científico. Se determinaron diferentes consideraciones a modo de conclusiones:

1. La evolución del Control Interno ha transitado por una concepción práctica y decisoria a una madurez orientada hacia el entorno de las organizaciones.
2. Se demostró la necesidad de un enfoque metodológico para la Evaluación del CI a través de las Redes Petri
3. Se aplicó el procedimiento propuesto en el Hotel Brisas Guardalavaca de la provincia de Holguín, en el que se obtuvo como resultado del Índice de Control Interno el 65,2%, clasificando como Bajo Control, el cual, no se considera eficiente atendiendo a que es una entidad hotelera.
4. Permitió contribuir a la mejora de su evaluación e identificar el comportamiento de la implementación del Control Interno en esta entidad y hacia dónde dirigir un mayor control según los resultados más desfavorables.

RECOMENDACIONES

A partir de los resultados de la investigación realizada y de las conclusiones declaradas, se realizan las recomendaciones siguientes:

1. Aplicar el procedimiento propuesto en otras entidades hoteleras para verificar su fiabilidad.
2. Continuar la divulgación de los resultados de esta investigación mediante su publicación y presentación en artículos y eventos científicos.
3. Socializar los resultados obtenidos a los niveles correspondientes en la entidad.
4. Cumplir el plan de acción propuesto para la solución de las deficiencias detectadas.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

1. Acevedo Suárez, J. A., y Gómez Acosta, M. I. (2001). La logística moderna y la competitividad empresarial. La Habana.
2. Acevedo Urquiaga, A. J. (2013). Modelo de Gestión Colaborativa del Flujo Logístico. (Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas), Instituto Superior Politécnico “José Antonio Echeverría”.
3. Alverca Torres, G. X., y Valarezo Collahuazo, L. Y. (2012). Aplicación de las Redes de Petri en el dominio del cometimiento de hurto en supermercados.
4. Batista Rodríguez. (2017). Evaluación del Control Interno a través de redes de Petri en instalaciones hospitalarias. Tesis presentada en opción al título de Ingeniero Industrial, Universidad de Holguín, Cuba.
5. Barba Romero, S., y Pomerol, J. (1997). Decisiones multicriterio: Fundamentos teóricos y utilización práctica. Editorial Díaz de Santos. Universidad de Alcalá, España.
6. Capote Cordovés, (2000). El control interno y el control. Economía y Desarrollo, Editorial Universitaria
7. Cardoso, J. and R. Valette (1997). Redes de Petri, Editora da UFSC.
8. Carmona González. (2001). Control Interno. Monografía. 32p.
9. Carmona González, M. (2003). El papel de la auditoría en los procesos de mejora continua de la gestión. Revista Auditoría y Control. 21p.
10. Cejas Montero, J. (2011). Lógica Difusa Compensatoria. Ingeniería Industrial.
11. Chandra, A. (1998). El apoyo a las decisiones Fuzzy Costo Sistemas de Gestión de Diseño.
12. Cohen, G. (2001). Análisis y control de sistemas de eventos discretos: de redes de Petri temporizadas al algebra, Facultad de Ciencias Exactas e Ingeniería.
13. Contraloría General de la República de Cuba. Resolución 60. Normas del Control Interno. Gaceta Oficial de la República. 2011; CIX (13):39-50.
14. Delgado Sobrino, D. R. (2009). Procedimiento general para el diseño, implantación y control de rutas en cadenas de productos lácteos. Aplicación a la distribución de productos de la Pasteurizadora de Sancti Spiritus. (Tesis presentada en opción del

título académico de Máster en Ingeniería Industrial. Mención Logística), Universidad Central “Marta Abreu” de las Villas.

15. Distéfano, M., y Pérez, S. (2011). Desarrollo de sistemas concurrentes de control en tiempo real modelados con redes de petri. *Ciencia y Tecnología*, 3(1).
16. Esperance Matamoros, M. (2000). La modelación matemática en los estudiantes de la carrera Licenciatura en Contabilidad y Finanzas. (Tesis presentada en opción al grado científico de Master en Ciencias), Universidad de Holguín. UHO (Oscar Lucero Moya) de Holguin.
17. Espín Andrade, R. (2000). Tesis Doctoral: Índices cuantitativos para la Toma de Decisiones en el Proceso de Concertación de un negocio.
18. Espín Andrade, R. (2011). Elementos para el análisis económico-matemático de la toma de decisiones.
19. Fowler Newton. (1976). Tratado de Auditoría Edit. Contabilidad Moderna. Buenos Aires, Argentina.
20. Garza Ríos, R., y González Sánchez, C. (2004). Modelo Matemático para la planificación de la producción en la cadena de suministro Logística.
21. González Caballero, E. (2013). Elaboración de un modelo matemático para la toma de decisiones en el proceso de concertación de un negocio, basado en lógica difusa compensatoria.
22. González, M. (1997). Fundamentos de la Didáctica de la Matemática y su aplicación a carreras de Ingeniería. Tesis en opción al título de Doctor en Ciencias. Universidad de Oriente, Cuba.
23. Guido Osorio S, Nilda Sayes, Lautaro Fernández , Ester Araya y Dennis Poblete. (2001). Auditoría médica herramientas de gestión modernas subvaloradas. Universidad de Chile.
24. Hasan Bal, y Hasan Orkcu, H. (2011). A new mathematical programming approach to multi-group classification problems. 38, 6. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cor.2010.04.003>
25. Huapaya, Constanza R, Lizarralde, Francisco A, & Arona, Graciela M. (2012). Modelo basado en Lógica Difusa para el Diagnóstico Cognitivo del Estudiante.

Formación universitaria, 5(1), 13-20. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062012000100003>

26. Jiang, S., Jin, J., Xu, H., Zhou, Y., y Wang, Y. (2013). Fluctuations effect analysis of grain yield per hectare based on empirical mode decomposition and set pair analysis. *Nongye Gongcheng Xuebao/Transactions of the Chinese Society of Agricultural Engineering*, 29(4), 213-221. doi: <http://dx.doi.org/10.3969/j.issn.1002-6819.2013.04.027>
27. Korvin, A. (1998). Modelado de Job Scheduling para las incertidumbres de auditoría utilizando lógica confusa.
28. Lisea Herrera. (2017). Procedimiento para la evaluación del Control Interno a través de la Lógica Difusa Compensatoria. Tesis presentada en opción al título de Ingeniero Industrial. Universidad de Holguín, Cuba.
29. Mariño Betancourt, M. E. (1997). Programa para la optimización de la formación matemática básica de profesionales de ciencias técnicas. Universidad de Oriente, Cuba.
30. Marrero Delgado, F. (2001). Procedimientos para la toma de dediciones logísticas con enfoque multicriterio en la cadena de corte, alza y transporte de la caña de azúcar. Aplicaciones en CAI de la provincia de Villa Clara. (Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas).
31. Martínez Delgado, E. (2003). Modelo para la evaluación integral de un sistema de producción distribución de medios biológicos aplicado a la agricultura urbana. (Ing Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas), Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría.
32. Muñoz Francés, SC. (2006). Validación del método microbiológico Cilindro-Placa para la potencia del Antibiótico Lincomicina Clorhidrato. Universidad de El Salvador Facultad de Química y Farmacia.
33. Murillo Soto, LD. (2008). Redes de Petri: Modelado e implementación de algoritmos para autómatas programables. *Tecnología en Marcha*.
34. Murillo Soto, L. D. (2011). Simulación de un sistema de manufactura flexible con redes de Petri coloreadas. *Tecnología en Marcha*, 23(1), 10.

35. Ramos, A., Sánchez, P., Sarabia, A., Bitoriano, B., y Linares, P. (2001). Modelos Matemáticos de Optimización. Madrid, España.
36. Rivero Bolaño, A. (2010). Antecedentes y evolución del control interno. Su desarrollo en Cuba.
37. Roque Gonzales, Guerrero Bretaña. (2013). Gestión de la calidad y el control interno en el proceso docente del Centro Nacional de Cirugía de Mínimo Acceso.
38. Pardillo Baez, Y. (2013). Modelo de Diseño de Nodos de Integración en las Cadenas de Suministro. (Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas), Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría, La Habana, Cuba.
39. Pérez Amador, D. (2012). Technology combinations decision model for supply chains information systems integration.
40. Sánchez, S., Herrera, A., y Rovetto, R. C. A. (2014). Análisis y modelamiento del Canal de Panamá a través de las redes de petri. Paper presented at the Proceedings of the 7th Euro American Conference on Telematics and Information Systems.
41. Streimikiene, D., Sliogeriene, J., y Turskis, Z. (2016). Multi-criteria analysis of electricity generation technologies in Lithuania. *Renewable Energy*, 86, 148-156. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.renene.2015.06.032>
42. Stringer, L., Dougill, A., Dallimer, M., y Reed, M. (2016). Multi-Criteria Decision Analysis to identify dryland ecosystem service trade-offs under different rangeland land uses. 48. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecoser.2015.12.005>
43. Tsai, W. H., Chen, H. C., Leu, J. D., Chang, Y. C., y Lin, T. W. (2013). A product-mix decision model using green manufacturing technologies under activity-based costing. *Journal of Cleaner Production*, 57, 178-187. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.04.011>
44. Tsai, W. H., Chang, Y. C., Lin, S. J., Chen, H. C., y Chu, P. Y. (2014). A green approach to the weight reduction of aircraft cabins. *Journal of Air Transport Management*, 40, 65-77. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jairtraman.2014.06.004>

45. Urquiaga Rodríguez, A. J. (2000). Desarrollo del modelo general de la organización para el análisis y diseño de los sistemas logísticos. (Ing Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas), Instituto Superior Politécnico “José Antonio Echeverría”.
46. Vega de la Cruz. (2017). Procedimiento con enfoque multicriterio para la gestión de riesgos. Tesis presentada en opción al título de Master en Matemática Aplicada e Informática para la Administración. Universidad de Holguín, Cuba.
47. Vega de la Cruz y Gonzáles Reyes. (2017). Diagnóstico estadístico del Control Interno en una entidad Hospitalaria. Instituto de Ciencias Básicas y Preclínicas Victoria de Girón, Universidad de Ciencias Médicas de La Habana, Cuba.
48. Vega de la Cruz., Lao León y Nieves Julbe. (2017). Propuesta de un índice para evaluar la gestión del control interno en entidades hospitalarias. Universidad de Holguín, Cuba.
49. Villa Ochoa, J. A., Bustamante Quitero, C. A., Berrio de Arboleda, M. d. J., Osorio Castaño, J. A., y Ocampo Bedoya, D. A. (2009). Sentido y Realidad de Modelación Matemática: el caso de Alberto. *Alejandro: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, 2(2), 159-180.
50. Villa Ochoa, J. A. (2010). Modelación Matemática en el aula de clase. Algunos elementos para su implementación. Red Colombiana de modelación en Educación Matemática Grupo de Investigación en Educación Matemática e Historia.
51. Yunda Leonardo, Pacheco David, Millan Jorge. A Web-based Fuzzy Inference System Based Tool for Cardiovascular Disease Risk Assessment. *Nova* [Internet]. 2015 Jul [citado 2017 Nov 19]; 13(24): 7-16. Disponible em: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1794-24702015000200002&lng=pt

ANEXOS

Anexo1: Resumen de cálculo de la fiabilidad

Tareas	Nt	Fiabilidad Pesimista	Fiabilidad Optima	Fiabilidad más probable	Fiabilidad de la tarea	Probabilidad de no fiabilidad de la tarea
Bares						
T ₁	90	0.85	0.95	0,9	0,9	0,1
T ₂	90	0.90	0.95	0,7	0,7527	0,2472
T ₃	90	0.85	0.95	0,7	0,7444	0,2556
T ₄	90	0.75	0.95	1	0,9351	0,0648
T ₅	90	0.80	0.95	0,8	0,8472	0,1528
T ₆	90	0.90	0.95	0,6	0,7157	0,2843
T ₇	90	0.85	0.95	0,6	0,67037	0,3296
T ₈	90	0.85	0.95	0,9	0,8925	0,1074
T ₉	90	0.8	0.95	1	0,9361	0,0639
T ₁₀	90	0.85	0.95	0,8	0,8555	0,1444
Restaurante						
T ₁	90	0,9	0,98	0,66666667	0,75777778	0,24222222
T ₂	90	0,85	0,98	0,97777778	0,95685185	0,043148148
T ₃	90	0,9	0,98	0,98888889	0,97259259	0,027407407
T ₄	90	0,9	0,99	0,86666667	0,89277778	0,10722222
T ₅	90	0,85	0,98	0,83333333	0,86055556	0,139444444
T ₆	90	0,9	0,98	0,81111111	0,85407407	0,145925926
T ₇	90	0,9	0,98	0,88888889	0,90592593	0,094074074
T ₈	90	0,85	0,98	0,88888889	0,89759259	0,102407407
T ₉	90	0,85	0,98	0,88888889	0,89759259	0,102407407
T ₁₀	90	0,9	0,98	0,91111111	0,92074074	0,079259259
T ₁₁	90	0,9	0,98	0,95555556	0,95037037	0,04962963
Animación						
T ₁	90	0,85	0,98	0,96666667	0,94944444	0,05055556
T ₂	90	0,8	0,98	0,94444444	0,9262963	0,0737037



T ₃	90	0,85	0,98	0,95555556	0,94203704	0,05796296
T ₄	90	0,9	0,98	0,88888889	0,90592593	0,09407407
T ₅	90	0,8	0,98	0,93333333	0,91888889	0,08111111
T ₆	90	0,85	0,98	0,93333333	0,92722222	0,07277778
T ₇	90	0,85	0,98	0,94444444	0,93462963	0,06537037
T ₈	90	0,9	0,98	0,83333333	0,86888889	0,13111111
T ₉	90	0,85	0,98	0,91111111	0,91240741	0,08759259
T ₁₀	90	0,85	0,98	0,97777778	0,95685185	0,04314815
T ₁₁	90	0,85	0,98	0,98888889	0,96425926	0,03574074
Ama de llaves y Recepción						
T ₁	90	0,86	0,98	0,96666667	0,95111111	0,04888889
T ₂	90	0,8	0,98	0,98888889	0,95592593	0,04407407
T ₃	90	0,85	0,98	0,96666667	0,94944444	0,05055556
T ₄	90	0,9	0,98	0,96666667	0,95777778	0,04222222
T ₅	90	0,8	0,98	0,93333333	0,91888889	0,08111111
T ₆	90	0,86	0,98	0,93333333	0,92888889	0,07111111
T ₇	90	0,85	0,98	0,97777778	0,95685185	0,04314815
T ₈	90	0,9	0,98	0,92222222	0,92814815	0,07185185
T ₉	90	0,85	0,98	0,95555556	0,94203704	0,05796296
T ₁₀	90	0,85	0,98	0,97777778	0,95685185	0,04314815
T ₁₁	90	0,9	0,98	0,97777778	0,96518519	0,03481481



Anexo 2: Descripción de los fallos en la red

Tarea	Días Fallos	Descripción del fallo
Bares		
T ₁	9	Impuntualidad Cambio de llaves Rotura de llaves
T ₂	30	Escasez de insumos Falta de Higiene Retraso en los alimentos Retraso de Bebidas
T ₃	30	Retraso en el servicio Valores no éticos
T ₄	2	Retraso en la Reunión
T ₅	15	No realización de la bienvenida
T ₆	35	Desvío de recursos Desvío de recursos por clientes Bebidas en temperatura ambiente Mala calidad del producto
T ₇	40	Retraso de los insumos
T ₈	10	Insatisfacción con la música
T ₉	3	Demoras
T ₁₀	15	Diferencias de stock
Restaurantes		
T ₁	30	Retraso y escasez de insumos, productos con temperatura ambiente, impuntualidad
T ₂	2	Impuntualidad
T ₃	1	Mala decoración
T ₄	12	Poca disponibilidad de mesas
T ₅	15	Retraso del vino espumoso
T ₆	17	Platos no disponibles, lenta remonta de alimentos
T ₇	10	Demoras
T ₈	10	Demoras, insuficiente
T ₉	10	Falta del producto
T ₁₀	8	Recogida equivocada de las mesas
T ₁₁	4	Indisciplina
T ₁₂	8	Cerrada antes de tiempo
T ₁₃	10	Demoras
Animación		
T ₁	3	Impuntualidades de los trabajadores, fallas en la organización.
T ₂	5	Demora en el recibimiento del cliente, demora en el proceso.
T ₃	4	No llega a todos los clientes la



		información.
T ₄	10	Se realiza escasas veces, principalmente en grupos numerosos.
T ₅	6	Demora en la entrega debido a la lejanía de algunas habitaciones
T ₆	6	No existencia de los módulos completos debido a la no correcta planificación de los recursos.
T ₇	5	Demora en el veredicto final, premios carentes materialmente y moralmente.
T ₈	15	Repetición de las quejas de los clientes debido a la falta de soluciones del personal
T ₉	8	Falta de limpieza y organización.
T ₁₀	2	Falta de comprobantes de los servicios realizados por los clientes
T ₁₁	1	Cliente insatisfecho por algún servicio prestado
Ama de Llaves y Recepción		
T ₁	3	Impuntualidades de los trabajadores, fallas en la organización.
T ₂	1	Demora en el recibimiento del cliente. Llegada del cliente fuera del horario previsto
T ₃	3	No llega a todos los clientes la información.
T ₄	3	Se realiza escasas veces, principalmente en grupos numerosos.
T ₅	6	Demora en la entrega debido a la lejanía de algunas habitaciones
T ₆	6	No existencia de los módulos completos debido a la no correcta planificación de los recursos.
T ₇	2	No realización del mismo por disponibilidad de tiempo
T ₈	7	Repetición de las quejas de los clientes debido a la falta de soluciones del personal
T ₉	4	Falta de limpieza y organización.
T ₁₀	2	Falta de comprobantes de los servicios realizados por los clientes



T ₁₁	2	Cliente insatisfecho por algún servicio prestado
-----------------	---	--



Anexo 3: Fiabilidad del control del proceso

Bares			Animación		
Cortes Mínimos	Probabilidad de no fiabilidad	Cortes críticos	Cortes Mínimos	Probabilidad de no fiabilidad	Cortes críticos
$K_1=(T_1)$	0,100		$K_1=(T_1)$	0,05055556	
$K_2=(T_2)$	0,2472	K_1	$K_2=(T_2)$	0,0737037	
$K_3=(T_3)$	0,2556	K_2	$K_3=(T_3)$	0,05796296	
$K_4=(T_4)$	0,0648		$K_4=(T_4)$	0,09407407	
$K_5=(T_5)$	0,1528	K_3	$K_5=(T_5)$	0,08111111	
$K_6=(T_6;T_7;T_8)$	0,2404	K_4	$K_6=(T_6)$	0,07277778	
$K_7=(T_9)$	0,0639		$K_7=(T_7)$	0,06537037	
$K_8=(T_{10})$	0,1444	K_5	$K_8=(T_8)$	0,13111111	K_8
			$K_9=(T_9)$	0,08759259	
			$K_{10}=(T_{10})$	0,04314815	
			$K_{11}=(T_{11})$	0,03574074	



Anexo 3: Fiabilidad del control del proceso (Continuación)

Restauración			Alojamiento y Recepción		
Cortes Mínimos	Probabilidad de no fiabilidad	Cortes críticos	Cortes Mínimos	Probabilidad de no fiabilidad	Cortes críticos
$K_1=(T_1)$	0,242222222	K1	$K_1=(T_1)$	0,072777778	
$K_2=(T_2)$	0,043148148		$K_2=(T_2)$	0,0737037	
$K_3=(T_3)$	0,027407407		$K_3=(T_3)$	0,16166667	K1
$K_4=(T_4)$	0,107222222		$K_4=(T_4)$	0,03481481	
$K_5=(T_5)$	0,139444444	K2	$K_5=(T_5)$	0,0737037	
$K_6=(T_6)$	0,145925926	K3	$K_6=(T_6)$	0,08018519	
$K_7=(T_7)$	0,094074074		$K_7=(T_7)$	0,06537037	
$K_8=(T_8)$	0,102407407		$K_8=(T_8)$	0,15333333	K2
$K_9=(T_9)$	0,102407407		$K_9=(T_9)$	0,17648148	K3
$K_{10}=(T_{10})$	0,079259259				
$K_{11}=(T_{11})$	0,04962963				
$K_{12}=(T_{13})$	0,079259259				
$K_{13}=(T_{13})$	0,094074074				



Anexo 4: Plan de acción para el proceso de bares

Fallos	Acción	Ejecuta (n)	Responsable	Fecha de cumplimiento
Escasez de recursos	Confección del listado de recursos con mayor incidencia	Jefe de Bares	Subdirector General	Julio de 2019
	Realizar un análisis de los posibles proveedores que oferten estos productos	Logístico		
	Selección del proveedor	Logístico		
Falta de Higiene	Confeccionar un plan de acción con las medidas higiénicas	Responsable de Higiene	Subdirector General	Julio de 2019
	Suministrar los recursos necesarios	Responsable de Higiene		
Valores no éticos	Elaborar un código de ética para la entidad	Secretaria de la Dirección	Director	Julio 2019



	Aplicar el código de ética elaborado en la entidad	Secretaria de la Dirección		
Desvio de recursos	Crear métodos de control más eficaces en la entidad	Jefe de bares		
	Reforzar las medidas de seguridad	Jefe de seguridad		
	Chequeos sistemáticos de los artículos y productos en los bares	Jefe de bares		
Mala calidad del producto	Control sistemático de los productos	Jefe de Calidad	Subdirector General	Julio de 2019
	Realizar un listado de productos con mala calidad			
	Reemplazar productos que presenten la calidad requerida			



Diferencia de stock	Realizar chequeos sistemáticos de las bebidas presentes en el bar	Jefe de Bares	Subdirectores	Permanente
---------------------	---	---------------	---------------	------------



Anexo 5: Plan de acción para el proceso de animación

Fallos	Acción	Ejecuta (n)	Responsable	Fecha de cumplimiento
Impuntualidades de los trabajadores, fallas en la organización	Aplicación de medidas disciplinarias a los trabajadores que incidan	Jefe de Animación	Subdirector de Recursos Humanos	Julio 2019
No llega a todos los clientes la información	Elaborar propaganda visual de las actividades	Animadores	Jefe de Animación	Julio 2019
	Mantener actualizada la cartelera ubicada en el Grill	Animadores		
No existencia de los módulos completos debido a la no correcta planificación de los recursos	Elaborar mensualmente los planes de actividades	Jefe de Animación	Subdirector	Julio 2019
	Hacer pedido de recursos con el tiempo correspondiente	Jefe de Animación		

