



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE TICKETS
VIRTUALES PARA MEJORAR EL FUNCIONAMIENTO DE
LAS MÁQUINAS REDEMPTION EN LA EMPRESA CONEY
PARK DEL DISTRITO DE INDEPENDENCIA, LIMA-2020”

Trabajo de suficiencia profesional para optar el título
profesional de:

Ingeniería Industrial

Autor:

Alfredo Pozo Yllaconza

Asesor:

Ing. Carlos Alberto Alva Huapaya

Lima - Perú

2020

DEDICATORIA

A Dios por darme la vida y las fuerzas necesarias para seguir adelante en el cumplimiento de mis objetivos.

A mis padres por darme siempre todo el apoyo y la motivación que con su ejemplo son el mejor incentivo.

A mi Hija Abigail por ser el motor que me impulsa a seguir siempre pensando en nuevos retos para ser cada día mejor.

A la empresa Coney Park en especial al señor Rolando Giha R. Por darme la oportunidad de pertenecer al equipo de Mantenimiento donde he podido desarrollar y poner en práctica muchas habilidades y conocimientos que me han ayudado cada día.

AGRADECIMIENTO

Al todo el equipo del área de Mantenimiento y Soporte técnico de la empresa Coney Park por su dedicación y esfuerzo en lograr sacar adelante este proyecto de mejora.

A la Universidad Privada del Norte y a nuestros docentes de la carrera de Ingeniería Industrial por transmitirnos sus conocimientos y experiencias educativas mientras nos desarrollábamos profesionalmente.

Al asesor Carlos Alva por el apoyo y dedicación en el cumplimiento de nuestro trabajo para obtener la titulación.

TABLA DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO	3
ÍNDICE DE TABLAS	8
ÍNDICE DE FIGURAS.....	9
ÍNDICE DE ANEXOS.....	10
RESUMEN EJECUTIVO.....	11
1. CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	12
1.1. Reseña de la Empresa.....	12
1.2. Misión.....	14
1.3. Visión.....	14
1.4. Valores	14
1.5. Política.....	15
1.6. Cadena de valor	16
1.7. Mapa de proceso	17
1.8. Estructura Organizacional.....	18
1.9. Productos y Servicios.....	19
1.10. Proveedores.....	25
1.11. Clientes	27
1.12. Realidad Problemática.....	28
1.13. Formulación del problema.....	34
1.13.1. <i>Problema general</i>	34
1.13.2. <i>Problemas específicos</i>	34
1.14. Objetivos	34
1.14.1. <i>Objetivo general</i>	34
1.14.2. <i>Objetivos específicos</i>	35
2. CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	36
2.1. Experiencias de empresas y fabricantes de máquinas Redemption	37
2.2. Bases Teóricas	40
2.2.1. <i>Máquinas Redemption</i>	40
2.2.2. <i>Sistema de Tickets en Máquinas Redemption</i>	41
2.2.3. <i>Tickets Redemption</i>	42
2.3. Red de Máquinas	43
2.4. Unidades de la Red de Máquinas.....	44
2.5. Kit de máquinas	46
2.5.1. <i>GS – 042</i>	46
2.5.2. <i>GS – 011</i>	47
2.5.3. <i>GS -017</i>	47

2.5.4.	GS – 003.....	48
2.6.	Funcionamiento.....	49
2.6.1.	Comunicación del sistema administrativo	49
2.6.2.	Control de display inteligente	49
2.6.3.	Comunicación con el dispositivo lector de tarjetas.....	50
2.6.4.	Control de señal de habilitación del Coin	50
2.6.5.	Control de señales de Redemption	50
2.6.6.	Control de señales de inhibición.....	50
2.7.	Características eléctricas	50
2.8.	Posición de los Dip Switches	51
2.9.	Descripción de las borneras de la unidad.....	52
2.10.	Herramientas para la mejora continua.....	53
2.10.1.	Diagrama de causa – efecto.....	53
2.10.2.	Diagrama de Pareto.....	54
2.10.3.	Diagrama de Gantt	56
2.10.4.	Diagrama de Flujo de Operaciones.....	57
2.11.	Indicadores de mantenimiento.....	58
2.11.1.	Disponibilidad Total	59
2.11.2.	Disponibilidad por averías	60
2.11.3.	Tiempo medio entre fallos (MTBF)	60
2.11.4.	Tiempo medio de reparación.....	61
2.12.	Limitaciones	62
2.13.	Definición de términos básicos	63
3.	CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA	64
3.1.	Descripción	64
3.1.1.	Matriz FODA: Fortaleza, Oportunidad, Debilidades y Amenazas	67
3.1.2.	Diagrama de Ishikawa	68
3.2.	Problemas con los Tickets Redemption.....	79
3.2.1.	Problemas de obstrucción en las ticketeras	80
3.2.2.	Desabastecimiento de tickets.....	81
3.2.3.	Tickets que se parten al momento de ser entregados	82
3.2.4.	Tickets colocados incorrectamente	82
3.2.5.	Problemas con la máquina contadora de tickets.....	85
3.2.6.	Problemas con las ticketeras.....	86
3.3.	Indicadores en las Máquinas Redemption (situación inicial)	87
3.4.	Indicadores Operativos en las máquinas Redemption	87
3.4.1.	Máquinas Redemption promedio por local.....	88
3.4.2.	Tickets promedio por máquina	90
3.4.3.	Cantidad de Jugadas realizadas por máquina	91
3.4.4.	Cantidad de cajas de tickets por mes.....	92
3.5.	Indicadores de Mantenimiento en las máquinas Redemption	93
3.5.1.	Tiempo Medio entre Fallas (MTBF) - Mean Time To Fail (MTTF)	93
3.5.2.	Tiempo Promedio para Reparar – Mean Time To Repair (MTTR)	95
3.5.3.	Disponibilidad de la Máquina (DISP).....	96
3.6.	Gastos relacionados a la operación de las máquinas Redemption.....	99
3.7.	Implementación de la propuesta de Tickets virtuales	101
3.8.	Instalación del Kit de máquinas	103

3.8.1.	<i>Instalación de GS-003-M</i>	103
3.8.2.	<i>Instalación de Identificador GS-011</i>	105
3.8.3.	<i>Conexión de la señal del Coin</i>	106
3.8.4.	<i>Conexión de la GS-017</i>	106
3.9.	Consideraciones para el uso de la GS-003	107
3.9.1.	<i>Comunicación Ethernet con el sistema administrativo</i>	108
3.9.2.	<i>Pantalla LCD táctil</i>	108
3.9.3.	<i>Dispositivo lector de tarjetas</i>	108
3.9.4.	<i>Control de señales de habilitación del Coin en reemplazo del fichero</i>	108
3.9.5.	<i>Control de señales de Redemption</i>	109
3.9.6.	<i>Entrada de señal de inhibición</i>	109
3.10.	Conexiones para los distintos tipos de máquinas.....	109
3.10.1.	<i>Conexión normal (video)</i>	109
3.10.2.	<i>Grúa (crane)</i>	110
3.10.3.	<i>Redemption</i>	112
3.10.4.	<i>Emulación de tickets con GS-008-D</i>	112
3.11.	Instalación y configuración de GS-008-D controladora de ticketera	113
3.12.	Prerrequisitos para la instalación.....	113
3.12.1.	<i>Montaje de la placa de expansión</i>	113
3.12.2.	<i>Configuración de la unidad con placa controladora de ticketera</i>	116
3.13.	Conexiones de la placa controladora/emuladora de ticketera GS-008-D	120
3.14.	Fallas con la emuladora de tickets.....	122
3.14.1.	<i>Emuladora de tickets</i>	122
3.15.	Verificación final de la instalación	122
3.16.	Estructura de la Red de Máquinas.....	124
3.16.1.	<i>Switch</i>	124
3.16.2.	<i>Main Switch</i>	124
3.16.3.	<i>Secondary Switch</i>	124
3.16.4.	<i>Access Point Wi-Fi (AP)</i>	124
3.17.	Especificaciones del cableado de la Red de Máquinas.....	125
3.17.1.	<i>Definición de Cableado y Patch-Cord</i>	125
3.17.2.	<i>Cables</i>	125
3.17.3.	<i>Conectores</i>	125
3.17.4.	<i>Máxima longitud permitida entre unidades</i>	125
3.17.5.	<i>Norma de cableado</i>	126
3.18.	Unidad GS-006A	127
3.18.1.	<i>Disposición de la unidad GS-006 en la pared</i>	127
3.18.2.	<i>Disposición de la GS-006 en gabinete</i>	128
3.19.	Conexión de la GS-006.....	128
3.20.	Mantenimiento de la Red de Máquinas	130
3.21.	Problemas en la Red de Máquinas	130
3.22.	Lista de código de errores y sus posibles soluciones.....	130
3.23.	Otras fallas de funcionamiento	134
3.24.	Indicadores en la Red de Máquinas Redemption (situación con Game Sistem)	135
3.25.	Indicadores operativos en la Red de Máquinas Redemption	135
3.25.1.	<i>Escenario 1: Locales con servidores exclusivos</i>	135
3.25.2.	<i>Escenario 2: Locales con el servidor de backup compartido</i>	139
3.25.3.	<i>Escenario 3: Locales que no cuentan con servidor de backup</i>	142

3.26.	Indicadores de mantenimiento en la Red de Máquinas Redemption	143
3.26.1.	<i>Tiempo Medio entre Fallas (MTBF) - (Con Game System)</i>	143
3.26.2.	<i>Tiempo promedio para reparar (MTTR) – (Con Game System)</i>	145
3.26.3.	<i>Disponibilidad de la Máquina (DISP) - (Con Game System)</i>	146
3.27.	Gastos relacionados a la Red de Máquinas Redemption con Game System.....	149
4.	CAPÍTULO IV. RESULTADOS	151
4.1.	Desarrollar los procedimientos técnicos y operativos para la implementación del sistema de entrega de tickets virtuales en las máquinas Redemption del local de Coney Park de Mega Plaza.	151
4.2.	Realizar el análisis de la operación actual del sistema de entrega de tickets para determinar las causas que dan origen a los problemas en las máquinas Redemption del local de Coney Park de Mega Plaza.....	154
4.3.	Describir los beneficios técnicos y operativos que se conseguirá con la implementación del sistema de tickets virtuales en las máquinas Redemption del local de Coney Park de Mega Plaza.	158
4.4.	Determinar los indicadores y herramientas de análisis que permitan llevar el registro de la operatividad durante el funcionamiento de las máquinas Redemption en el local de Coney Park de Mega plaza.	165
5.	CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMEDADIONES.....	173
6.	RECOMENDACIONES.....	177
7.	REFERENCIAS	179
9.	ANEXOS	182

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Características Eléctricas	51
Tabla 2	Dip switch GS - 003	51
Tabla 3	Descripción de las Borneras	52
Tabla 4	Matriz Foda de Coney Park	67
Tabla 5	Diagrama de Ishikawa-Fallas en máquinas Redemption	69
Tabla 6	Problemas de fallas en las máquinas Redemption	72
Tabla 7	Criterios para analizar las causas de fallas	73
Tabla 8	Escala de Valoración para Criterios de Análisis de Fallas	74
Tabla 9	Cuadro de Valoración de Posibles Soluciones.....	75
Tabla 10	Posibles Causas de Fallas Consultadas	77
Tabla 11	Detalle de Máquinas Redemption por Local.....	88
Tabla 12	Cantidad Promedio de Máquinas Redemption por Local	89
Tabla 13	Cantidad Promedio de Tickets Entregados por Máquina	90
Tabla 14	Cantidad promedio de jugadas por Máquina (Ideal)	91
Tabla 15	Cantidad Promedio de Jugadas por Máquina (Real)	91
Tabla 16	Cantidad Promedio de Cajas de Ticket por Mes	92
Tabla 17	Tiempo Promedio Entre Fallas "Deal or No Deal"	94
Tabla 18	Tiempo Promedio para Reparar "Deal or No Deal"	95
Tabla 19	Disponibilidad "Deal or No Deal"	96
Tabla 20	Detalle de Gastos de la Operación Redemption (Antes).....	99
Tabla 21	Verificación Final de la Instalación del Kit de Máquinas.....	123
Tabla 22	Lista de Locales con Servidor Exclusivo	136
Tabla 23	Tiempo de Respuesta en Servidores de Lima	137
Tabla 24	Tiempo de Respuesta en Servidores de Provincia	138
Tabla 25	Lista de Locales con Servidor Compartido	139
Tabla 26	Tiempo de Respuesta en Servidores Compartidos de Lima	140
Tabla 27	Tiempo de Respuesta en Servidores Compartidos de Provincia	141
Tabla 28	Lista de Locales Sin Servidor	142
Tabla 29	Tiempo Promedio entre Fallas "Deal or No Deal" con Game System.....	144
Tabla 30	Tiempo Promedio para Reparar "Deal or No Deal" con Game System	145
Tabla 31	Disponibilidad de Máquina "Deal or No Deal" con Game System.....	146
Tabla 32	Detalle de Gastos de la Red de Máquinas Redemption con Game System.....	150
Tabla 33	Resumen del 80% de las Causas de Fallas en Máquinas Redemption.....	155
Tabla 34	Resumen de las Principales Causas de Fallas en las Máquinas Redemption Según el Análisis de causa - Efecto	156
Tabla 35	Resumen de los Benéficos en Mantenimiento (Antes y después)	163
Tabla 36	Resumen de los Beneficios en Operaciones (Antes y Después)	164
Tabla 37	Resumen del Tiempo Promedio Entre Fallas Deal or No Deal (Antes y Después)	166
Tabla 38	Resumen del Tiempo Promedio para Reparar Deal or No Deal (Antes y Después)	167
Tabla 39	Resumen de Disponibilidad Deal or No Deal (Antes y Después)	169
Tabla 40	Análisis de Gastos Antes y Después de la Implementación de Tickets Virtuales.....	171
Tabla 41	Resumen de Gastos Antes y Después de la Implementación de Tickets Virtuales.....	172

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Cadena de Valor	16
Figura 2 Mapa de Proceso de la Operación Redemption con Tickets Físicos	17
Figura 3 Estructura Organizacional	18
Figura 4 Tarjeta Magnética Coney Park.....	19
Figura 5 Cajita Mágica Coney Park.....	20
Figura 6 Producto Pop Corn.....	20
Figura 7 Juegos Mecánicos.....	21
Figura 8 Familia de Juegos Electrónicos	24
Figura 9 Diagrama de Ishikawa: Fallas en el Funcionamiento de la Entrega de Tickets	33
Figura 10 Máquinas Redemption Coney Park	40
Figura 11 Módulo de Canje Coney Park	41
Figura 12 Tickets Redemption.....	43
Figura 13 Estructura de la Red de Máquinas	45
Figura 14 Lectora GS - 042 Coin Tech	46
Figura 15 Identificador GS - 011 Coin Tech.....	47
Figura 16 Fuente de Alimentación GS - 017 Coin Tech	48
Figura 17 Unidad GS - 003 Coin Tech	48
Figura 18 Modelo de Diagrama de Ishikawa	54
Figura 19 Modelo de Diagrama de Pareto	55
Figura 20 Modelo de Diagrama de Gantt	56
Figura 21 Leyenda del Diagrama de Flujo	58
Figura 22 Análisis de causas primordiales de fallas en Máquinas Redemption	78
Figura 23 Mensaje de Error de Tickets en Máquinas Redemption	80
Figura 24 Contenedores para Tickets Físicos.....	81
Figura 25 Tickets Redemption Inválidos	82
Figura 26 Tickets Colocados Incorrectamente.....	84
Figura 27 Tickets Marcados Correctamente	84
Figura 28 Contadora de Tickets Redemption DL 5000.....	85
Figura 29 Cuchilla Acerada Circular de Cortadora DL 5000	86
Figura 30 Ticketera para Máquina Redemption	87
Figura 31 Detalle de Indicadores de Mantenimiento.....	98
Figura 32 Ubicación de GS-003-M (Lectora)	104
Figura 33 Montaje de la Base del Lector GS-003	104
Figura 34 Identificador GS-011 y Cable Standar CB-003-M-J4VR.....	105
Figura 35 Conexión de la Señal del Coin.....	106
Figura 36 Conexión de la GS-017	107
Figura 37 Conexión Normal (video) de la GS-003	110
Figura 38 Conexión para Grúa de la GS-003.....	111
Figura 39 Montaje de la Unidad GS-008 parte 1.....	114
Figura 40 Montaje de la Unidad GS-008 parte 2.....	114
Figura 41 Montaje de la Unidad GS-008 parte 3.....	115
Figura 42 Montaje de la Unidad GS-008 parte 4.....	115
Figura 43 Configuración de la Unidad GS-003 paso 1.....	116
Figura 44 Configuración de la Unidad GS-003 paso 2.....	117
Figura 45 Configuración de la Unidad GS-003 paso 3.....	117
Figura 46 Configuración de la Unidad GS-003 paso 4.....	118
Figura 47 Configuración de la Unidad GS-003 paso 5.....	119
Figura 48 Configuración de la Unidad GS-003 paso 6.....	119
Figura 49 Conexión de la Placa Emuladora de Tickets paso 1	120
Figura 50 Conexión de la Placa Emuladora de Tickets paso 2	121
Figura 51 Normas para Conexión del Cable de red.....	126
Figura 52 Disposición de GS-006 Libre	127
Figura 53 Disposición de GS-006 en Gabinete.....	128
Figura 54 Diagrama de Conexión de la GS-006	129
Figura 55 Código de Errores en Game System	131

Figura 56	Fallas Adicionales en Game System	134
Figura 57	Disponibilidad de Máquinas Redemption de Mega Plaza con Game System.....	148
Figura 58	Principales Causas de Fallas Según el Principio de Pareto	155
Figura 59	Resumen de las Causas de Fallas en las Máquinas Redemption Según Análisis Causa - Efecto	157
Figura 60	Tiempo Promedio Entre Fallas Deal or No Deal (Antes y Después)	166
Figura 61	Tiempo Promedio para Reparar Deal or No Deal (Antes y Después)	168
Figura 62	Disponibilidad Deal or No Deal (Antes y Después)	170

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1.	Ingreso al Local de Coney Park de Mega Plaza	182
Anexo 2.	Diagrama de Flujo de la Operación Redemption	183
Anexo 3.	Configuración de las Máquinas Redemption para la Entrega de Tickets Virtuales.	184
Anexo 4.	Normas T568 A/B para la Conexión de los Cables de Red.....	186
Anexo 5.	Cuadro de Disponibilidad Mensual de las Máquinas Redemption.	187
Anexo 6.	Formato de Plan de Mantenimiento para las Máquinas Electrónicas.....	188
Anexo 7.	Requerimientos mínimos de Hardware y Software para el Game System.....	188
Anexo 8.	Topología de la Red de Máquinas y Unidades de Negocio	188
Anexo 9.	Formato de Check List para la Revisión Diaria de las Máquinas Redemption.....	188

RESUMEN EJECUTIVO

El desarrollo de la Implementación del Sistema de Tickets Virtuales para mejorar el funcionamiento de las máquinas Redemption se realizó dentro de las instalaciones de la empresa de entretenimiento Coney Park de Mega Plaza como un método de solución a los constantes problemas y fallas que presentaban los juegos Redemption debido al empleo de tickets de cartón y al uso exagerado de los visitantes por conseguir la mayor cantidad.

Para el análisis de este problema se utilizó herramientas de gestión de la calidad entre ellos el Diagrama de Ishikawa y el Diagrama de Pareto, así como algunos indicadores para conocer la situación de los juegos en cuanto a su mantenimiento y operatividad dentro del horario de atención, logrando con ello realizar la búsqueda de una solución eficiente y tecnológica que sea de fácil uso para los visitantes y permita obtener beneficios para la empresa. Por tal motivo se realizó la implementación del sistema de funcionamiento con ticket virtuales y el uso de tarjetas magnéticas en reemplazo de las fichas tradiciones, logrando conseguir como resultado un aumento considerable de la productividad de los juegos Redemption, una reducción de las fallas técnicas y una reducción en los costos operativos y de mantenimiento, concluyendo que la implementación del sistema de tickets virtuales cumple con las expectativas que la empresa esperaba obtener al cambiar su infraestructura operativa por una innovación tecnológica que dio paso a una política de cuidado ambiental al tomar conciencia de la repercusión del uso de los tickets de cartón, y continuó con el ahorro de energía eléctrica a través del uso de tecnologías LED con el apoyo de las áreas de Operaciones, Soporte y Mantenimiento.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Reseña de la Empresa

Coney Park es una empresa peruana que inició sus operaciones en el año 1996 con la razón social Atracciones Coney Island S.A.C. y cuya principal actividad es brindar un servicio de entretenimiento familiar constituyendo de esta manera el negocio de parques de diversiones en donde podemos encontrar diversos tipos de juegos divididos en familias tales como: Juegos Mecánicos, Kidies Rides, Grúas, Masajeadores, Mesas de Aire, Redemption, Simuladores y Video juegos.

En los primeros años de funcionamiento Coney Park contaba con 3 locales en Lima ubicados en los distrito de San Miguel (Plaza San Miguel), en Independencia (Centro Comercial Mega Plaza) y en Miraflores (Larcomar) y solo contaba con algunas familias de máquinas como: algunos Juegos Mecánicos (Torre saltomato, Gusanito, Samba Baloom, Carros Chocones, Tren Granjero), Kidies Rides, Video Juegos y Mesas de Aire. Para los años siguientes comenzaría un proceso de crecimiento y expansión que iría de la mano con el surgimiento de nuevas cadenas de centros comerciales y Retail a nivel nacional en donde estratégicamente se tendría participación. El crecimiento de Coney Park le permitió ampliarse y crecer no solo en Lima sino también en las provincias del Perú como: Trujillo, Chiclayo, Cajamarca, Piura y Tumbes por el Norte; Ica, Arequipa, Cusco, Moquegua y Puno por el Sur. Además se incorporaron el resto de familias de máquinas como: Redemption, Simuladores, Grúas, Masajeadores y también se incorporan nuevos formatos de negocios como Yukids (zona donde niños de entre 6 meses hasta 7 años de edad y 1,20m máximo de estatura con la supervisión de sus padres desarrollan capacidades motrices y aprenden jugando) y Coney Conexión dirigido al segmento de adolescentes con atracciones más interactivas y de simulación 3D.

Para el año 2013 y ya con varios reconocimientos ganados año tras año como “Empresa Peruana del Año” el grupo El Comercio (empresa editora) adquiere el 70% de las acciones de las empresas Atracciones Coney Island S.A.C. y Yukids Perú S.A.C. por S/.94 millones con miras a un mayor crecimiento estratégico a nivel nacional e internacional. En el artículo Coney Park compra Happy City y se expande en Latinoamérica (2014, 06 de diciembre) se afirma lo siguiente: “Es así que para el año 2014 el Grupo El Comercio a través de su empresa subsidiaria Atracciones Coney Island, realiza la compra del 70% de las acciones de la empresa colombiana Happy City por US\$9.9 millones, haciéndose de las empresas Divertrónica Medellín y Diver Happy consolidando su participación con un total de 110 centros de entretenimiento en Perú, Chile y Colombia”.

Para inicios del año 2019 Coney Park lanza un nuevo formato de entretenimiento para continuar con sus planes de crecimiento denominado “Coney Active”, el cual se trata de un nuevo formato de diversión en movimiento a través de la actividad física y dentro de un espacio muy amplio dividido en zonas como: Altura, Gravedad, Impulso, Aventura, Jungla, Adrenalina, Extremo y Arcade en donde se busca una mayor interacción entre los niños y adultos y en donde se puedan compartir mayor emoción y momentos juntos.

Ese mismo año el grupo El Comercio anunció la decisión de realizar la venta del total de las acciones de Atracciones Coney Island S.A.C. (Perú), Divertrónica Medellín S.A.S. (Colombia), y Yukids (Chile) firmando un acuerdo con la firma global de inversiones “The Carlyle Group”, con la intención de concentrarse en su objetivo principal de ser líderes en contenidos y audiencias a través de sus medios de comunicación: Prensa y Tv. Actualmente Coney Park cuenta con 130 locales: 56 de ellos en Perú y el resto de ellos en Colombia y Chile. La meta trazada es seguir creciendo y mantener el liderazgo a través de la calidad del servicio que ofrece a los visitantes.

1.2. Misión

Brindar sana y segura diversión familiar, con un excelente servicio utilizando los recursos adecuados, buscando la satisfacción de nuestros visitantes.

1.3. Visión

Ser reconocidos como la mejor empresa de entretenimiento familiar, por su innovación y excelencia en el servicio a nivel nacional.

1.4. Valores

- **Pasión por el servicio:** Nos apasiona servir a nuestros clientes y compañeros de equipo, esforzándonos por comprender y satisfacer sus necesidades, con el propósito de hacerlos felices.
- **Crecer innovando:** Aplaudimos las ideas innovadoras, acogiendo todas las iniciativas que nos ayuden a mejorar la experiencia de nuestros clientes y de nuestro equipo.
- **Siempre hacer lo correcto:** Demostramos coherencia e integridad entre nuestras palabras y acciones con nuestros clientes, colaboradores, entorno familiar, proveedores, comunidad, organismos de Gobierno y accionistas.
- **Divertirse divirtiendo:** La pasamos bien en el trabajo, propiciando un ambiente divertido, con respeto y responsabilidad. Celebramos todos los logros, grandes o pequeños.
- **Maximizar la rentabilidad:** Reconocemos que la rentabilidad es esencial para crecer de manera sostenida. Para lograr lo invertimos nuestros deseos de ganar talento y pasión por lo que hacemos.

1.5. Política

La política organizacional de Coney Park constituye el principio que rige el funcionamiento de la empresa y cuyas normas son cumplidas por todas las áreas y departamentos como parte de un procedimiento establecido por la alta dirección para regir la conducta de toda la organización.

Entre las políticas que determinan los valores de Coney Park tenemos:

- ✓ **Políticas de Privacidad:** Cuya finalidad es informar la manera en que Atracciones Coney Island S.A.C. trata la información y datos personales de sus usuarios a través de los canales, plataformas, sitios web, aplicaciones móviles, redes sociales, formularios digitales y cualquier otro medio electrónico o digital.
- ✓ **Políticas de Cookies:** Cuya finalidad es informar la manera como Atracciones Coney Island S.A.C. trata la información de los usuarios así como sus datos personales que se recopilan a través de Cookies y otras tecnologías.
- ✓ **Política de Capacitación:** Cuya finalidad es realizar una inducción a cada trabajador u operario que Atracciones Coney Island S.A.C. contrata para el desempeño de las funciones operativas en los parques de diversiones y que sigue una ruta de entrenamiento y certificación para el uso correcto de los juegos.
- ✓ **Política de Ayuda Social:** Cuya finalidad es brindar ayuda y colaboración social por medio de distintas actividades recreativas y eventos in situ.
- ✓ **Política para Niños con Habilidades diferentes:** Cuya finalidad es brindar todas las facilidades y condiciones necesarias por parte de Atracciones Coney Island S.A.C. para los niños que presentan habilidades diferentes para el uso de sus atracciones e instalaciones sin discriminación y respetando sus derechos.

1.6. Cadena de valor

La Cadena de Valor de Coney Park nos ayuda a conocer su estructura organizacional identificando las principales actividades estratégicas que le permita ser más competitiva, para ello se muestran las actividades principales y las actividades de apoyo. Arturo, K. (2020) señala: “La cadena de valor es una herramienta de gran utilidad al momento de analizar una empresa, ya que permite identificar fortalezas y debilidades, detectar fuentes potenciales de ventajas competitivas, y comprender mejor el comportamiento de los costos de la empresa”.

Figura 1

Cadena de Valor



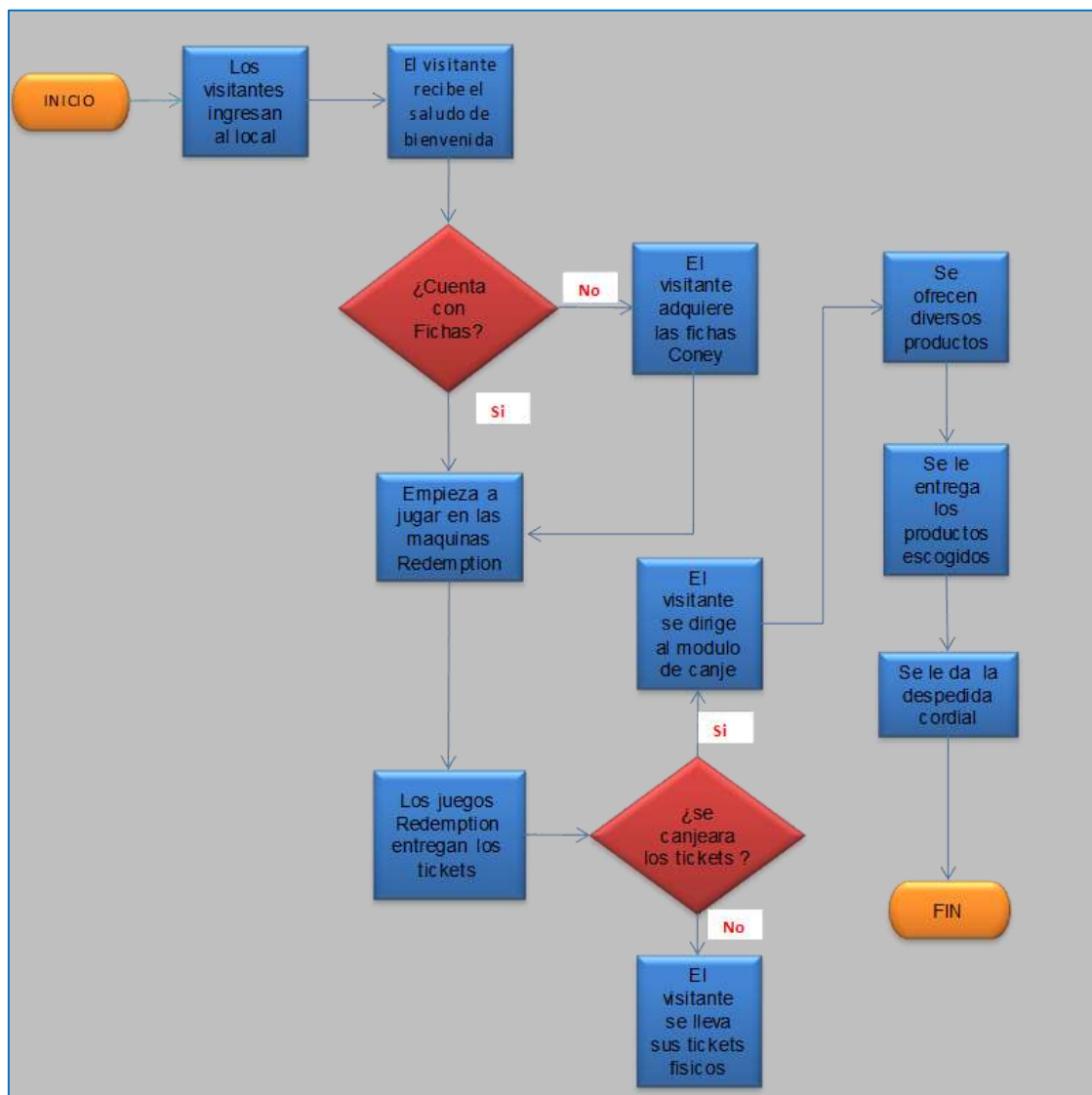
Fuente: Elaboración propia.

1.7. Mapa de proceso

En la siguiente figura se puede apreciar el Diagrama de Flujo de la operación de los juegos Redención en el local de Coney Park, desde el momento en que el visitante hace su ingreso al local y empieza a interactuar con los juegos Redemption hasta la operación de intercambio de los tickets ganados por productos mostrados en el punto de canje y su salida y despedida del local.

Figura 2

Mapa de Proceso de la Operación Redemption con Tickets Físicos

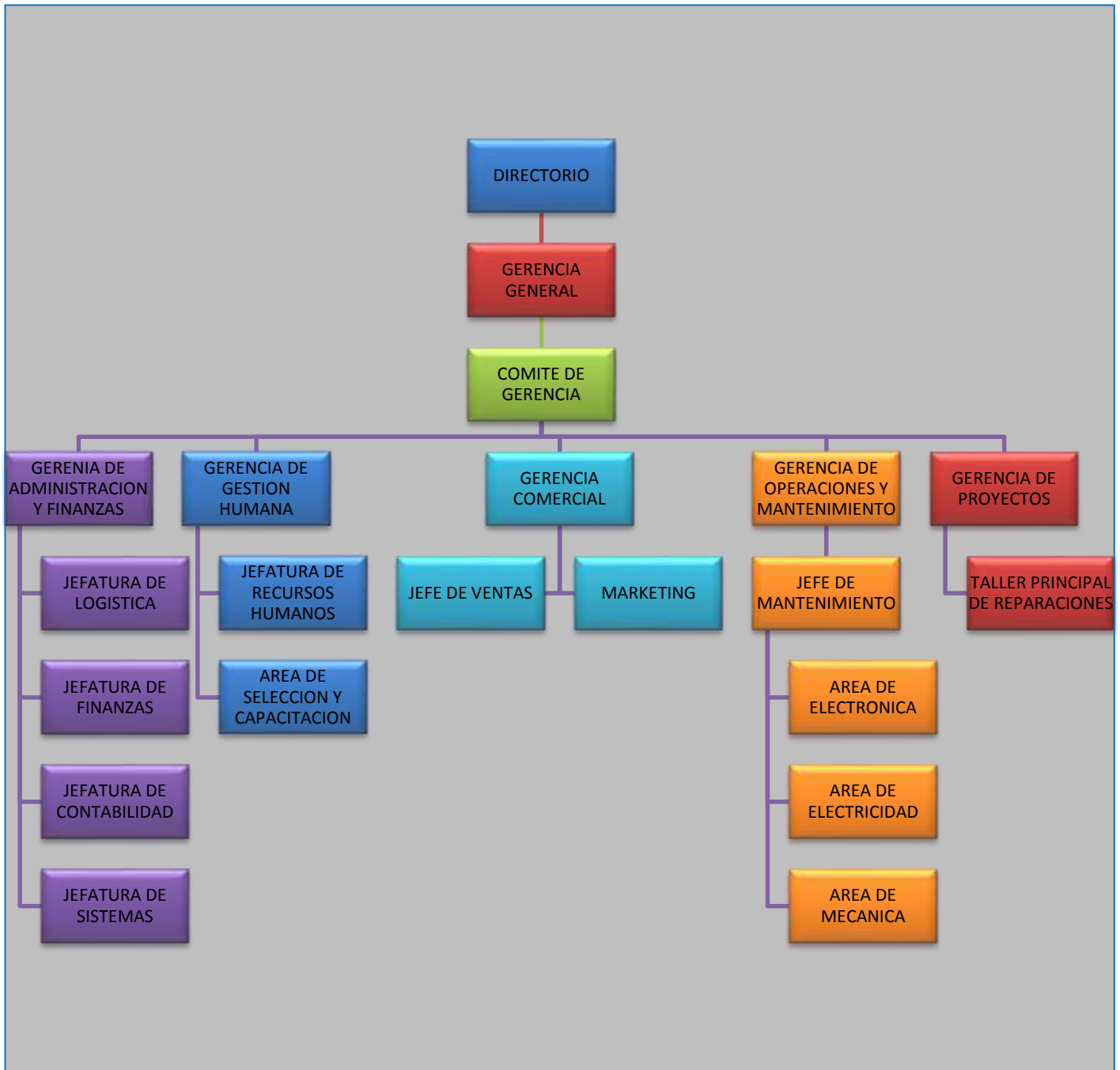


Fuente: Elaboración propia.

1.8. Estructura Organizacional

Figura 3

Estructura Organizacional



Fuente: Elaboración propia.

1.9. Productos y Servicios

El principal producto que ofrece Coney Park a sus visitantes es brindar una sana y segura diversión familiar, a través de toda la variedad de juegos electromecánicos y promociones de compra se busca llegar a las familias de todos los sectores sociales.

Entre los productos que se ofrece Coney Park tenemos:

Tarjeta Electrónica Recargable: La tarjeta Coney es el medio para poder utilizar todos los juegos dentro de las instalaciones de Coney Park, mediante la recarga de saldo que posteriormente se debitará cada vez que el visitante haga uso del juego, además se pueden acumular en ella los tickets que se gana en las máquinas Redemption para canjearlos por los premios que se encuentran en el área de canje, además de recibir muchos beneficios como descuentos, bonos, promociones, afiliaciones al grupo Coney Club, etc.

Figura 4

Tarjeta Magnética Coney Park



Fuente: Elaboración propia.

Cajita Mágica: este producto que se ofrece consta de un Pan con Hot Dog, una Bebida personal y un Souvenir, se puede adquirir también con las promociones de recargas o en los paquetes de cumpleaños.

Figura 5

Cajita Mágica Coney Park



Fuente: Elaboración propia.

Pop Corn y Chicha: Es uno de los productos que se ofrecen en todos los locales para acompañar el momento divertido en familia, además encontramos otras combinaciones como por ejemplo: Pop Corn y Gaseosa, Por Corn y Pan con Hot Dog, Pop Corn y Frugos. El Modulo de Candy es el lugar donde se realiza a venta de estos productos así como la venta de helados y algodón dulce.

Figura 6

Producto Pop Corn



Fuente: Elaboración propia.

Entre los servicios que brinda Coney Park tenemos:

Juegos Mecánicos: Son las diferentes atracciones mecánicas para niños y adultos que combinan la emoción de la adrenalina con la diversión que genera el movimiento del juego que por lo regular no requiere de energía eléctrica ya que es impulsado por elementos físicos como la gravedad, la inercia, la energía cinética y potencial.

Figura 7

Juegos Mecánicos



Fuente: AFmedios (2020).

Juegos electrónicos: Los juegos electrónicos son todas las máquinas electrónicas que se encuentran en los locales de Coney Park y que permiten la interacción entre el visitante y el juego, con la intención de vencer los retos y obstáculos que cada juego ofrece al visitante de acuerdo al nivel de dificultad a cambio el visitante logra obtener puntajes, premios, tickets, desarrolla habilidades y mucha diversión.

Los juegos electrónicos se encuentran divididos en familias de acuerdo al tipo de interacción que tiene con el visitante, estas familias son:

Kiddies Rides: Juegos para niños de 3 años hasta los 10 años de edad, podemos encontrarlos en muchos diseños animados, en diferentes tamaños y tipos de movimiento.

Video Juegos: Son los juegos clásicos que se manipulan mediante el uso de un Joystick y botones y en donde se pueden realizar competencias con otro jugador rival.

Meas de Aire: Son los juegos de Jockey que consiste en anotar la mayor cantidad de puntajes en el arco contrario de la mesa a través de un disco de Jockey que es ligeramente suspendido en el aire por medio de una turbina que expulsa aire en todo el tablero del juego.

Simuladores: Constituido por el tipo de juego en el que él visitante lleva el control del juego así como del movimiento y efectos que pueden darse durante el funcionamiento, podemos encontrar diversos tipos de simuladores como Autos de carrera, Motos, Naves, Skateboards, Jet acuáticas, etc.

Redemption: Constituidos por todos los juegos que entregan tickets de cartón como premio al lograr determinado puntaje o al vencer el reto del juego, podemos encontrar diversos tipos de juegos Redemption como: los de Habilidad, Deporte, Agua, Táctil, Azar, Golpes, Feria, Infantil y Familiar. Los tickets que son ganados deberán ser canjeados por premios que se encuentran en el módulo de canje o de lo contrario pueden ser acumulados por el visitante hasta su próxima visita.

Grúas: Son los juegos de habilidad que permiten obtener premios como pelotas, peluches y dulces por medio de la manipulación de un mecanismo que lleva un brazo mecánico con el cual se consigue sujetar el premio y colocarlo en la bandeja de salida del juego.

Yukids: Representa un formato más infantil para niños de 6 meses a 7 años de edad y como máximo 1.20m de altura en presencia del padre, combinando así diversión y seguridad dentro de un ambiente muy cómodo y agradable donde se podrá correr, saltar, rodar, escalar y desarrollan juegos lúdicos de estimulación para el niño.

Coney Active: Es un formato innovador donde los niños, jóvenes y adultos pueden divertirse sanamente a través del movimiento físico al superar las pruebas o retos de cada zona que se compone el juego como son: Gravedad, Altura, Aventura, Impulso, Extremo, Adrenalina, Jungla y Arcade.

Cumpleaños: Coney Park ofrece a sus visitantes salones tematizados en donde podrán realizar sus eventos y cumpleaños dentro de un ambiente seguro y divertido, a través de sus paquetes de cumpleaños se brinda grandes beneficios y promociones así como el uso de los juegos, show infantil y obsequios para los invitados.

Caritas Pintadas: A través de una gran variedad de figuras y personajes, Coney Park ofrece a sus visitantes un día especial siendo caracterizado por su personaje animado favorito mediante el dibujo artístico del rostro del niño o niña para la alegría de la familia.

Ventas Corporativas: Mediante este servicio Coney Park ofrece y organiza cualquier tipo de evento empresarial como aniversarios, eventos de fin de año, navidad, eventos de integración, etc. De esta manera Coney Park ofrece una forma divertida de consentir a los trabajadores de las empresas en un ambiente sano y acondicionado para pasar buenos momentos.

Ventas Sugestivas: Por medio de llamadas telefónicas y canales virtuales de comunicación como las redes sociales y Facebook, Coney Park ofrece grandes promociones a sus clientes afiliados y al público en general mediante la base de datos que mantiene con los visitantes que personalizan sus tarjetas Coney a nivel nacional.

Figura 8

Familia de Juegos



Kiddie Rides



Video Juegos



Meas de Aire



Simuladores



Redemption



Grúas

Fuente: Elaboración propia.

1.10. Proveedores

Coney Park cuenta con una variedad de proveedores que hacen posible que las actividades operativas y de mantenimiento puedan desarrollarse de acuerdo a lo programado.

Entre los principales proveedores nacionales tenemos:

Área de Candy: Donde se ofrecen los productos alimenticios y dulces a los visitantes.

- ✓ **Donofrio:** Provee de helados en cubetas de diversos sabores y barquillos para la venta de conos de helado.
- ✓ **Churro Aurelio:** Provee de churros dulces con manjar.
- ✓ **Lindley s.a.c:** Proveedor de bebidas gaseosas de diversas marcas, agua mineral y frugos.
- ✓ **Braedt:** Proveedor de embutidos para la venta de pan con Hot Dog.
- ✓ **Dangel:** Proveedor de concentrado de chicha morada.

Área de Canje: Donde se realiza el canje de premios por Tickets Redemption.

- ✓ **SkyKids:** Proveedor de juguetes para abastecimiento de punto de Canje.

Área de Administración y oficinas: Donde se llevan a cabo todas las funciones de administración, soporte, logística, contabilidad, etc. Los principales proveedores son:

- ✓ **Tai Loy:** Proveedor de artículos de oficina y útiles escolares.
- ✓ **Epson:** Proveedor de Tintas e impresoras para elaboración e impresión de documentos.
- ✓ **Fariprint:** Proveedor de impresiones y edición de publicidad.
- ✓ **Implus:** Proveedor que ofrece servicio de impresión de Vales y cupones.

Operaciones: Permiten que todas las actividades dentro de la empresa se lleven a cabo con normalidad, garantizando su correcto funcionamiento y su éxito en el mercado.

Encontramos los siguientes proveedores:

- ✓ **Entel:** Proveedor de equipos y planes de telefonía móvil.
- ✓ **Telefónica:** Proveedor de la línea de Internet y servicios técnicos.
- ✓ **Luz del Sur:** Proveedor de energía eléctrica
- ✓ **Enel:** Proveedor de energía eléctrica.
- ✓ **Hermes:** Proveedor que brinda servicios de traslado y custodia del dinero y valores.
- ✓ **Eulen:** Proveedor que presta servicios de limpieza.
- ✓ **Liderman:** Proveedor que brinda servicios de seguridad en los locales.

Mantenimiento: Encargado de brindar las soluciones oportunas en los diferentes locales de Coney Park, cumpliendo con las revisiones periódicas de los equipos en materia de mantenimiento preventivo y correctivo. Entre los principales proveedores tenemos:

- ✓ **Sodimac:** Proveedor de herramientas y materiales generales.
- ✓ **Maestro:** Proveedor de herramientas y materiales generales.
- ✓ **SKF:** Proveedor de todo tipo de rodamientos, chumaceras, retenes y selladores para el mantenimiento de los juegos en general.
- ✓ **Electrónica Paruro:** Proveedor de todo tipo de dispositivos y componentes electrónicos para la reparación de las tarjetas electrónicas de los juegos.
- ✓ **Rebobinados Rivera:** Proveedor de reparaciones y rebobinados de motores eléctricos en general.

- ✓ **Taller de Mecánica Cesar:** Proveedor de fabricación de piezas mecánicas y tornería para la reparación de piezas metálicas.
- ✓ **SEIN:** Proveedor de todo tipo de material eléctrico.
- ✓ **PROMELSA:** Proveedor de productos eléctricos en general.
- ✓ **Sevimetal:** Proveedor de diseño y montaje de estructuras metálicas.
- ✓ **Vidriería Arequipa:** Proveedor de Acrílicos, vidrios y micas decorativas.

Entre los proveedores internacionales tenemos:

- ✓ **SEGA:** Fabricante y distribuidor de video juegos.
- ✓ **UNIS:** Fabricante y distribuidor de juegos electrónicos, Redemption, Kiddies Rides, Simuladores, Máquinas Recreativas.
- ✓ **RAW THRILLS:** Proveedor americano de juegos arcade como simuladores y video juego.

1.11. Clientes

Para Coney Park es muy importante la satisfacción del cliente también llamado “visitante”, por ello se pretende que la visita a los locales de Coney Park sea más que pasar un momento agradable, sino que represente un experiencia mágica de integración familiar. Por ello se tienen dos tipos de clientes: clientes internos y clientes externos.

Clientes Internos: Están constituidos por cada uno de los colaboradores que trabajan en las distintas áreas de Coney Park y que representan el recurso humano invaluable necesario para que todo funcione bien de acuerdo a los objetivos de la empresa.

Coney Park brinda capacitación y desarrollo profesional a sus colaboradores a través de cursos y carreras técnicas así como establecer una línea de carrera dentro de la

empresa en las diferentes áreas, de esta manera los trabajadores se vuelven más comprometidos y conocedores con la gestión y manejo de la empresa.

Clientes Externos: Están constituidos por todas las familias que visitan las instalaciones de Coney Park y quienes buscan pasar una experiencia agradable y divertida a través de los diversos juegos y atracciones que encuentran en los diferentes locales y formatos que tiene Coney Park, así como las promociones y beneficios que obtienen al formar parte de los clientes afiliados a la tarjeta Coney.

1.12. Realidad Problemática

Las diferentes empresas del rubro de parques de diversiones a nivel mundial se han preocupado por ofrecer una gran variedad de atracciones mecánicas y juegos electrónicos para el deleite de sus visitantes y de esta manera poder competir a nivel global con el resto de empresas del mismo rubro en la búsqueda de tener renombre, calidad, seguridad y ser reconocido como el mejor parque de diversiones, lo cual a su vez ha generado que la industria de la fabricación de juegos electrónicos y mecánicos experimente un crecimiento sostenido a lo largo del tiempo debido a la demanda del mercado de entretenimiento.

Por tal motivo muchas empresas fabricantes de juegos de diversiones han optado por ampliar en gran manera la variedad de productos, diseños y familias de máquinas para cubrir la gran demanda que reciben. Entre las principales familias de juegos electrónicos que se ofrecen al mercado global y sobre todo a los países de América latina se encuentran los juegos del tipo “Redención” los cuales “A cambio de una moneda (o saldo debitado de su tarjeta de juego) y de lograr ganarle al juego, otorgan como premio unos boletos (o tickets), por esta razón se les considera como máquinas expendedoras de tickets (Redención), los boletos obtenidos pueden ser canjeados (y/o acumulados) en el mismo

establecimiento por diversos premios como recompensa de haber realizado un buen juego, es así que mientras mayor sea la cantidad de ticket obtenidos mejor será el premio que se reciba a cambio”. (Electrónica y servicio N^o183, 2013).

La apertura de nuevas cadenas de centros comerciales Retail en países de Sudamérica ha generado también el aumento del sector entretenimiento y una expansión de las empresas dedicadas al rubro de parques de diversiones, por consiguiente una mayor inversión en la adquisición de juegos electrónicos y mecánicos, en especial del tipo de juegos Redención las cuales tienen gran acogida por parte de los visitantes entre los cuales destacan los jóvenes y principalmente los niños, esta gran demanda trae como consecuencia un aumento en la adquisición de insumos, materiales y recursos que se requieren para la operación de las máquinas Redemption como son los tickets y boletos físicos de cartón, indispensables en este tipo de máquinas, lo cual aumenta la depredación de los recursos naturales y la vegetación ya que se requieren de las fibras de la madera de los árboles para la obtención del papel y cartón y de esta manera cubrir la demanda, alterando el ecosistema al aumentar su consumo e intervención.

Ante ello surge como idea clave la necesidad de buscar alternativas que permitan a los fabricantes de juegos electrónicos permanecer con su producción y a los parques de diversiones continuar ampliando su mercado y seguir optando por la adquisición de los juegos Redemption sin poner en riesgo el desarrollo sostenible del ecosistema.

La familia de juegos Redención ofrecen distintos productos enfocados a los centros de entretenimiento familiar, tanto para el público infantil, como juvenil y adulto, la familia de máquinas Redención es muy dinámica y aquí se encuentran los modelos que van a permitir fidelizar a los clientes a través de la entrega de tickets personalizados por el

local, a través de la acumulación de éstos, los clientes podrán dirigirse al establecimiento de canje, donde podrán canjear sus tickets por una gran variedad de productos.

Sin embargo uno de los problemas comunes y recurrentes de las familias de juegos Redemption en el local de Coney Park de Mega Plaza es el desabastecimiento por retrasos en los plazos de entrega por parte del proveedor al ser un bien que se adquiere por importación y las fallas técnicas que se presentan en las máquinas Redemption, propios del manejo del sistema de entrega de tickets físicos que se ve en gran parte de los juegos durante las horas y días de mayor operación y flujo de visitantes, entre las principales causas de inconvenientes técnicos podemos mencionar:

- Cuando el fajas de tickets de 2000 unidades es consumido completamente, sin presentar un medio de aviso o alerta que indique la falta de tickets en el contenedor del juego.
- Cuando el visitante hace mal retiro de los tickets ganados de manera que se origina una obstrucción en la ranura de salida y por consiguiente un problema de entrega de tickets sin poder determinar cuántos tickets es lo que corresponde a los visitantes que hicieron uso del juego mientras se encontraba en modo de error.
- Cuando las ticketeras electrónicas de los juegos Redemption no entregan la cantidad de tickets correspondientes al monto ganado por presentar fallas en la tarjeta electrónica.
- Cuando la máquina destructora de tickets no realiza el corte correcto de los tickets al momento de ser ingresados, por presentar problemas con los rieles o guías y la cuchilla circular.

- Cuando la máquina contadora de tickets no contabiliza los tickets ingresados, ocasionado incomodidades y reclamos de los visitantes al no tener la certeza de cuantos tickets fueron ingresados para su conteo.
- Cuando el personal encargado de realizar la operación de canje de premios no se da abasto para atender a todos los visitantes que en simultáneo desean realizar el canje de sus tickets, ocasionado aglomeraciones y colas.

Mediante el avance de la tecnología se vienen desarrollando nuevos programas de gestión y software de manejo del sistema Redención en la búsqueda de mejorar el funcionamiento y operación que permita reducir el número de fallas y problemas técnicos así como contribuir al cuidado del medio ambiente a través de la implementación de nuevas políticas medioambientales los cuales han empezado a tener gran aceptación por parte de los distintos competidores de parques de diversiones en Sudamérica incorporando en su gestión la preocupación por el cuidado del ecosistema y desarrollando medidas y procedimientos dentro de sus instalaciones que ayuden a su cuidado.

El cuidado del medio ambiente ha adquirido importancia en el manejo de los parques de diversiones hoy en día expresándose así “Nuestro compromiso con el medioambiente es firme y sostenido. El mismo se refleja en acciones concretas: Campañas de ahorro de energía, de ahorro de plástico, instalación de lámparas leds de bajo consumo en un gran número de parques, y ahora la promoción del ahorro de papel a través de tickets (premios) electrónicos. Pensamos en el planeta, en la comodidad nuestros clientes y en continuar innovando y creciendo como empresa” (Periales, 2016).

Debido a la gran aceptación que tiene la familia de juegos Redemption entre los visitantes que concurren al local de Coney Park de Mega Plaza, a la necesidad de mejorar el sistema de funcionamiento de entrega de tickets físicos y a contribuir con el cuidado y

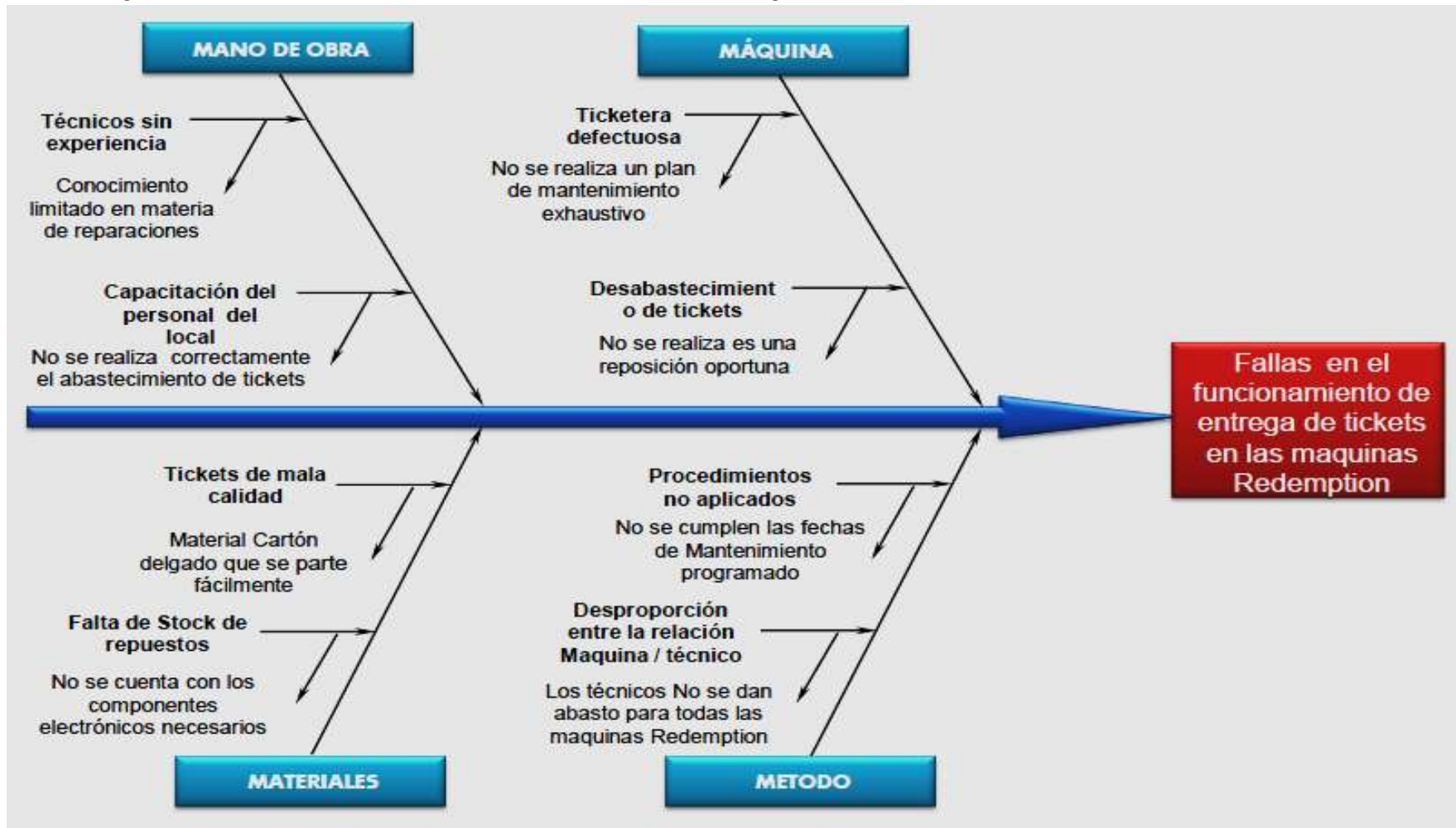
protección del medio ambiente, se busca las alternativas que nos permitan mejorar eficientemente las operaciones de los juegos Redemption y brindar un mejor servicio y experiencia agradable a todos los visitantes.

En ese sentido, la implementación del sistema de tickets virtuales contribuirá amigablemente con el medio ambiente al evitarse la depredación y la tala de árboles necesarios para la elaboración de cartones y fabricación de más tickets, asimismo ayudará a ahorrar costos en las importaciones de tickets de cartón así como en el mantenimiento de las mismas máquinas Redemption; además, mejorará la calidad de vida de los clientes al ya no tener la necesidad de estar juntando más tickets de cartón en sus viviendas y generar más residuos sólidos al ambiente.

De esta manera, se estaría aportando al desarrollo sostenible con el cumplimiento de las tres dimensiones: ambiental (tickets virtuales), económica (ahorro en costos para la empresa) y social (mejora de calidad de vida de los clientes). Así también, cumpliría con los objetivos de desarrollo sostenible al 2030 de las Naciones Unidas, en lo referente al objetivo 12, producción y consumo responsable, y el objetivo 15, vida de ecosistemas terrestres.

Figura 9

Diagrama de Ishikawa: Fallas en el Funcionamiento de la Entrega de Tickets



Fuente: Elaboración propia.

1.13. Formulación del problema

1.13.1. Problema general

¿Cómo realizar la implementación del sistema de tickets virtuales en las máquinas Redemption para mejorar su funcionamiento en el local de Coney Park de Mega Plaza?

1.13.2. Problemas específicos

¿Cuáles son las causas que originan los problemas de funcionamiento con la entrega de tickets en las máquinas Redemption del local de Coney Park de Mega Plaza?

¿Cuáles son los beneficios que se alcanzaría con la implementación del sistema de tickets virtuales en las máquinas Redemption del local de Coney Park de Mega Plaza?

¿Cuáles son los indicadores que permitan tener un registro de la operatividad de las máquinas Redemption en el local de Coney Park de Mega plaza?

1.14. Objetivos

1.14.1. Objetivo general

- Desarrollar los procedimientos técnicos y operativos para la implementación del sistema de entrega de tickets virtuales en las máquinas Redemption del local de Coney Park de Mega Plaza.

1.14.2. Objetivos específicos

- Realizar el análisis de la operación actual del sistema de entrega de tickets para determinar las causas que dan origen a los problemas en las máquinas Redemption del local de Coney Park de Mega Plaza.

- Describir los beneficios técnicos y operativos que se conseguirá con la implementación del sistema de tickets virtuales en las máquinas Redemption del local de Coney Park de Mega Plaza.

- Determinar los indicadores y herramientas de análisis que permitan llevar el registro de la operatividad durante el funcionamiento de las máquinas Redemption en el local de Coney Park de Mega plaza.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

Desde la incursión de las máquinas Redemption al grupo de familias de juegos de la empresa Coney Park se pudo notar la gran aceptación que generó en los visitantes, debido a los diversos modelos y características que presenta cada juego, sin embargo se evidenció dos puntos importantes en el funcionamiento que ocasionaba inconvenientes en el desarrollo de las operaciones del local, estos problemas técnicos y operativos se incrementaban en los días de mayor afluencia, debido al mayor uso que se le da a los juegos Redemption.

El primero está relacionado a la entrega de tickets de cartón que las máquinas Redemption otorgan a los jugadores, los cuales origina fallas en las ticketeras cuando los tickets no son retirados correctamente ocasionando trabas en el mecanismo, o cuando los contenedores se quedan desabastecidos de tickets ocasionando reclamos e incomodidades.

El segundo corresponde a las revisiones que se realizan a las máquinas Redemption antes, durante y después de su funcionamiento, las cuales varían de acuerdo a los diferentes modelos, características de juego y elementos que posee cada juego.

Por tal motivo se hace necesario estudiar las definiciones básicas que corresponden a los juegos Redemption y su operación para mejorar su funcionamiento.

En este capítulo se dará a conocer la operación actual de las máquinas Redemption en el local de Coney Park de Mega plaza, el desarrollo del sistema de entrega de tickets virtuales y la implementación del plan de mantenimiento, por ser importantes para nuestro éxito.

2.1. Experiencias de empresas y fabricantes de máquinas Redemption

En relación a la empresa Argentina Coin Tech ubicada en la provincia de Córdoba, muestra como el uso de tickets electrónicos permite un mejor control en la gestión de los puntos de canje y también la forma como se agiliza el proceso de canjear los premios al evitarse las colas que normalmente se genera con el uso de tickets físicos de cartón, Por lo tanto el visitante no tendrá que esperar a que el operador cuente cada uno de sus tickets físicos al momento de canjear ya que el sistema de tarjetas magnéticas de Coin Tech permite guardar los tickets ganados de las máquinas Redemption y ser descargados al momento de realizar el canje de forma rápida, permitiendo al visitante tener una mejor experiencia de juego. Por lo tanto podemos mencionar que el proceso de migrar de tickets físicos de cartón a tickets virtuales constituye un beneficio tanto para los dueños del negocio como para los usuarios de las máquinas Redemption. Además el visitante no tendrá que cargar con sus tickets físicos puesto que ahora todo el valor acumulado durante el juego queda guardado automáticamente en su tarjeta personal y lo puede usar en cualquier sala de juegos de Coney Park.

Así mismo la empresa VYA Fun Entertainment de España manifiesta que el uso de las tarjetas magnéticas ofrece muchos beneficios entre ellos el pago del juego que ya no se realizara con fichas o monedas evitando así posibles vandalismos ya que ahora el juego no tendrá fichas dentro. Además la información que se encuentra guardada en la tarjeta magnética es personal por lo que nadie podrá tener acceso a ella y con ello se puede registrar a los clientes para enviar información de promociones y descuentos.

Respecto a los tickets virtuales menciona que permite un mejor control de los premios que han ingresado al punto de canje así como los que se tiene en el almacén y además conocer que productos han sido entregados y quedan en stock.

Determinar la Estadística de Premios para conocer cuáles son los productos de mayor demanda, y cuál es su equivalente en dinero.

Con respecto al fabricante de juegos Universal Space (Unís) procedente de china menciona que el uso de las tarjetas magnéticas y los tickets virtuales en los centros de entretenimiento consiguen eliminar el uso de las fichas y los tickets de papel ya que ahora solo se necesitara abonar el saldo de dinero en su tarjeta magnética para acceder a los juegos debitándose de su saldo el costo de cada juego, también se podrá revisar en cualquier momento cuanto es el saldo disponible y la cantidad de tickets acumulados que se tiene. Para los encargados del local representa tener un mejor control de las operaciones cuya finalidad es controlar la administración de todo el local de diversiones como los puntos de venta, el control de inventarios, manejo de precios de juegos, funcionamiento con tickets virtuales, etc. De esta manera se Logra obtener un mejor control administrativo de las operaciones, mejor eficiencia en el desempeño de las máquinas y puntos de venta, aumento de ingresos al reducir los costos operativos y posibilidad de nuevas oportunidades de mercadotecnia al ofrecer una variedad de productos y beneficios.

En relación a la cadena de juegos Argentina NEVERLAND menciona que el uso de los tickets virtuales no solo representa beneficios para el visitante al hacer más ágil el canje de sus premios y sin perder tiempo en el conteo manual de los tickets físicos de cartón, sino que también es una opción viable de ayuda al cuidado y preocupación del medio ambiente y esto va acompañado de otras actividades que realizan para un mejor cuidado del planeta. En su artículo publicado se enfatiza el cuidado del medio ambiente donde se afirma:

Nuestro compromiso con el medioambiente es firme y sostenido. El mismo se refleja en acciones concretas: Campañas de ahorro de energía, de ahorro de plástico, instalación de lámparas leds de bajo consumo en un gran número de parques, y ahora la promoción del ahorro de papel a través de tickets (premios) electrónicos. Pensamos en el planeta, en la comodidad nuestros clientes y en continuar innovando y creciendo como empresa (Periales, 2017).

Al respecto la empresa Argentina de entretenimiento Sacoa Entertainment afirma que el uso de los tickets virtuales son también denominados tickets ecológicos debido a que ya no se emplea el papel para la entrega de tickets en las máquinas Redemption, sino que lo ganado es directamente cargado a la tarjeta magnética del visitante, lo cual se hace más cómodo y práctico de transportar, así mismo se evita la pérdida de los tickets tradicionales. Por lo tanto resulta ser beneficioso para la protección del ecosistema, mencionando que con los E-Tickets podría ahorrarse hasta 10 toneladas de materia prima anual, es decir que se evitaría depredar árboles o similares, y también para los clientes ya que el uso de los tickets virtuales es más seguro porque de esa manera se evita que se pierdan además que resulta más cómodo seguir jugando sin tener que cargar con ellos en todo momento.

En el artículo de Generalidades Sacoa menciona:

Las controladoras Sacoa PlayCard pueden simular y controlar mecanismos estándar de entrega de tickets, contabilizando los tickets entregados por los juegos, y opcionalmente acreditándolos en las tarjetas de los clientes (de acuerdo a la política de la empresa o a la decisión individual del cliente). Las herramientas y reportes del sistema también permiten una prevención proactiva del fraude tanto interno como por parte de los clientes. (Sacoa, 2017, p. 2)

2.2. Bases Teóricas

A continuación se presentan los diferentes conceptos y teorías relacionados a la implementación del sistema de tickets virtuales en las máquinas Redemption para un mejor entendimiento, la cual ha sido adquirida de diferentes fuentes bibliográficas.

2.2.1. Máquinas Redemption

De acuerdo a lo mencionado por Grupo E4 (2020) Una máquina de redención es un juego de arcade o de otros dispositivos que funcionan con monedas, que se basa en el concepto de conseguir boletos, que se amortizan en un premio para contrarrestar una amplia selección de mercancía. Es decir los juegos Redemption son juegos donde se combinan la habilidad y destreza para vencer los retos del juego y obtener a cambio tickets que serán cambiados por premios en el punto de canje o de lo contrario podrán ser guardados por el visitante hasta su siguiente visita si es que desea canjearlos. Son de diversos tipos como: Deporte, Habilidad, Agua, Golpes, Feria, etc.

Figura 10

Máquinas Redemption Coney Park



Fuente: Elaboración propia.

2.2.2. Sistema de Tickets en Máquinas Redemption

Según VYA (2020) El sistema de tickets en máquinas Redemption está formado por todas las máquinas electrónicas del tipo Redemption en sus diferentes modelos y tamaños que pueden emitir tickets físicos de cartón, el Punto de Canje de premios respectivo con la máquina Contadora de Tickets y por los Fajos de Tickets Redemption de cartón.

De acuerdo al puntaje obtenido durante la interacción con las máquinas Redemption estas entregaran al visitante unos tickets físicos de cartón, los cuales posteriormente pueden ser acumulados o canjeados al momento por productos y/o premios, para lo cual el visitante se tendrá que acercar al punto de canje en donde un operador solicitará la tarjeta magnética personal para ingresar en el sistema la información de los tickets que desee canjear o guardar, los tickets físicos serán contados y a la vez cortados por la maquina Contadora de Tickets, mostrando en una pantalla de display el resultado numérico del total de tickets ingresados.

Figura 11

Módulo de Canje Coney Park



Fuente: Elaboración propia.

2.2.3. *Tickets Redemption*

De acuerdo a lo descrito por ITC (2020) Considera a los tickets físicos de cartón de máquinas Redención como la recompensa que entrega la máquina por haber realizado un buen puntaje o haber superado cierto nivel de dificultad durante el juego, estos tickets viene en fajos de 2000 unidades y enumerados para propósito de control administrativo, además presentan ciertas muescas u orificios que sirven para el proceso de conteo en la máquina contadora de tickets.

Características:

- Numeración alfanumérica
- 2,000 boletos por mazo
- 30 mazos por caja
- 60,000 boletos por caja
- Plegado en abanico
- Tamaño 2 "x 15/32"
- 6 colores de tinta

Los tickets de papel o cartón que son usados como pago en las máquinas Redemption son también la causa de contaminación al medio ambiente, más aún si consideramos que estos productos son tóxicos y no son reciclables. Por ello una alternativa que surge para mitigar este impacto ambiental es el uso de tickets virtuales en las máquinas Redemption lo cual aparte de generar un beneficio al ecosistema también trae oportunidades de mejoras en la operación de los centros de entretenimiento, al reducir el número de fallas técnicas en las máquinas Redemption, hacer más divertida la experiencia del uso de los juegos al no trasladar los tickets todo el tiempo y al hacer más ágil la operación de canje de premios.

Figura 12

Tickets Redemption



Fuente: Indiana Ticket Company (2020).



2.3. Red de Máquinas

Se denomina Red de Máquinas a la red compuesta por los dispositivos de comunicación y su correspondiente cableado de datos que vincula todas las máquinas de juego en la sala.

Esta red es la encargada de registrar todos los eventos acontecidos en las máquinas de juegos como saber la cantidad de jugadas realizadas en las distintas máquinas, ticket's entregados, etc. Todos estos datos son enviados al Servidor de Archivos a través del Servidor de Máquinas.

Esta red es similar a la red de computadores ya que está realizada sobre Ethernet donde se agrega una unidad a modo de “puente” (bridge) entre las unidades instaladas en las máquinas y la red Ethernet. Además por ser una red de computadoras es posible utilizar todos los productos diseñados para esta tecnología, por ej: Switches, routers, Wi-Fi, etc.

2.4. Unidades de la Red de Máquinas

Se denominan así a todas las unidades que se interconectan entre sí y a todas las máquinas de juego, molinetes, expendedoras, etc. De acuerdo a la estructura antes mencionada y de allí a la computadora que los controla (Servidor de Máquinas).

➤ **Switch: Conmutador de red**

1 entrada Ethernet – N salidas Ethernet (N= 5, 8, 16, 24,32)

➤ **Access Point Wi-Fi (AP): Transmisor inalámbrico de datos:**

1 entrada Ethernet.

➤ **GS-006: Ethernet Bridge distribuidora de red Game Net.**

1 entrada Ethernet – 8 salidas opto-acopladas (protocolo de corriente).

➤ **Kit de Máquinas: formado por:**

GS-003: Interfaz de máquinas: 1 Entrada de datos opto-acoplada (protocolo de corriente).

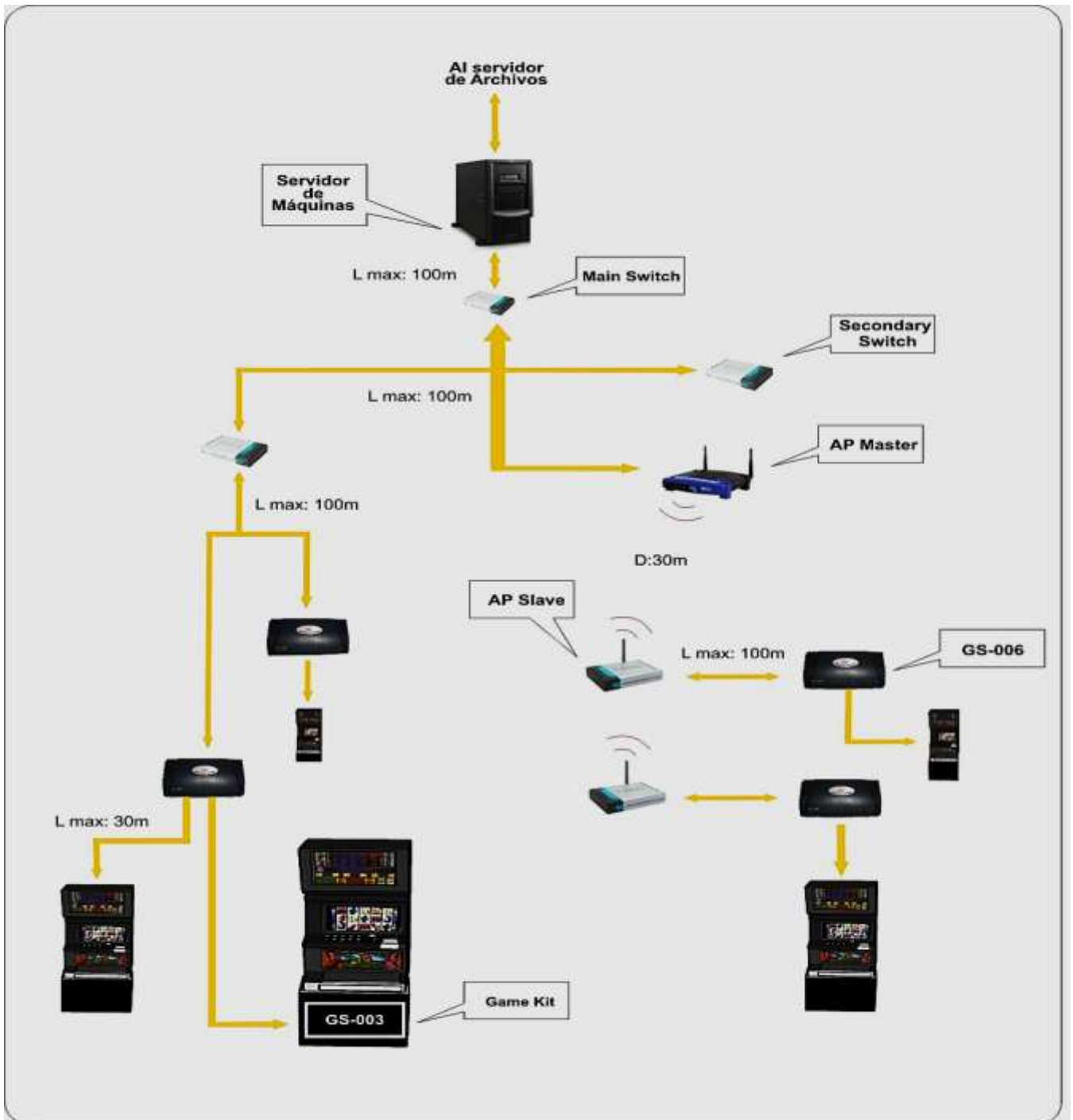
GS-042: Conjunto lector-display

GS-011: Identificador de máquinas

GS-017: Fuente de alimentación

Figura 13

Estructura de la Red de Máquinas



Fuente: Coin Tech (2020).

2.5. Kit de máquinas

Este conjunto consta de cuatro elementos que lo componen:

- **GS-042:** Conjunto lector / display.
- **GS-011:** Dispositivo identificador.
- **GS-017:** Fuente de alimentación para GS-003.
- **GS-003:** Unidad de adquisición de datos.

2.5.1. GS – 042

Es el encargado de lograr la interface física con el usuario, este dispositivo a su vez consta de dos elementos. El visor (display), encargado de informar al usuario sobre la operación realizada y el lector de tarjetas magnéticas (swipe) que realiza la lectura de la tarjeta del usuario y entrega sus datos a la placa de adquisición de datos (GS-003).

Figura 14

Lectora GS - 042 Coin Tech



Fuente: Coin Tech (2020).

2.5.2. GS – 011

Es el encargado de proporcionarle una identificación única a la máquina de juego y deberá estar adherido “siempre” a la máquina, “nunca” a la unidad GS-003, solamente debe ser removido de la máquina cuando esté defectuoso. Este dispositivo se conoce como Identificador.

Figura 15

Identificador GS - 011 Coin Tech



Fuente: Coin Tech (2020).

2.5.3. GS -017

Es la unidad encargada de suministrar la alimentación a la placa de adquisición de datos (GS- 003). Las características que se pueden destacar de este dispositivo son las siguientes:

- Puede conectarse a la red eléctrica de 220VAC o 110VAC.
- Provee protección contra transitorios de tensión.
- Protección de sobrecarga mediante fusible interno.

Figura 16

Fuente de Alimentación GS - 017 Coin Tech



Fuente: Coin Tech (2020).

2.5.4. GS – 003

Es una placa microcontrolada que tiene por finalidad el control de la máquina de juego a la que se conecte, a la vez que actúa de interface entre la máquina y el usuario para la habilitación del juego. A su vez la GS-003 es un producto que puede ser adaptado a diferentes aplicaciones. Posee un poderoso microcontrolador encargado de recibir todos los datos del usuario, procesarlos y enviarlos por la red BUS hacia la red de máquinas para su almacenamiento en el sistema.

Figura 17

Unidad GS - 003 Coin Tech



Fuente: Coin Tech (2020).

2.6. Funcionamiento

Para la aplicación principal que se utiliza la GS-003 existen diferentes tipos de tareas que puede realizar, como son:

- Comunicación con el Sistema Administrativo.
- Control de Display Inteligente (Comunicación visual con el usuario).
- Comunicación con el dispositivo lector de tarjeta.
- Control de señal de habilitación del Coin.
- Control de señales Redemptions.
- Control de señal de inhibición.

2.6.1. Comunicación del sistema administrativo

Esta parte de la GS-003 es la utilizada para comunicarse con el Sistema Administrativo. Mediante el Hardware apropiado la GS-003 mantiene una comunicación con el sistema, en donde se verifica el buen funcionamiento del software de la GS-003, así también cuando se solicita una habilitación de juego por parte de un usuario.

2.6.2. Control de display inteligente

Para mostrar los diferentes mensajes al usuario, la GS-003, dispone del manejo de un Display inteligente, este es el encargado de informarle al usuario que es lo que está sucediendo con la operación que acaba de realizar y si no se realizó operación alguna, cuanto es el costo de la jugada en esa máquina, ya sea en precio normal o en bono. Este dispositivo está instalado en el GS-042.

2.6.3. Comunicación con el dispositivo lector de tarjetas

El usuario para realizar una petición de juego, debe deslizar su tarjeta por el Dispositivo lector de tarjeta. Esta acción es controlada mediante el CPU de la GS-003 que dispone del software apropiado para el manejo del dispositivo lector de tarjeta magnética. Este dispositivo lector viene incorporado en el GS-042.

2.6.4. Control de señal de habilitación del Coin

Una vez que el usuario realiza la acción de deslizar la tarjeta por el lector, la GS-003 le informa al Sistema Administrativo, y luego de verificar varios parámetros, entre ellos que tenga saldo, la GS-003 habilita o no el Coin de la máquina de juegos. Para este manejo de señal, la GS-003 utiliza un relé que se conecta a la llave que posea el fichero.

2.6.5. Control de señales de Redemption

Para la entrega de tickets la máquina de juego dispone de una expendedora de los mismos. Dicha expendedora es controlada por señales apropiadas. La GS-003 puede manejar dichas señales y suplantar la expendedora de Tickets. Cuando esto ocurre, los tickets que se producen son electrónicos, y son ingresados al sistema mediante la misma GS-003.

2.6.6. Control de señales de inhibición

La inhibición se trata de una señal que se aplica a una entrada específica de la GS-003, la cual inhibe el Lector de tarjetas magnéticas. Esta entrada está opto acoplada y se la utiliza cuando existen máquinas que no retienen el crédito (almacenar los créditos) o en aquellos casos que requieran finalizar un proceso antes de generar otro crédito.

2.7. Características eléctricas

Las características eléctricas de la unidad GS – 003 se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 1

Características Eléctricas

Nivel de tensión y corriente	Valores
Tensión de entrada	9 + 9Vac
Tensión de entrada al regulador	11Vdc
Tensión de salida	5Vcc
Corriente de funcionamiento	160 – 230ma
Corriente de drenado	60ma

Fuente: Coin Tech (2020).

2.8. Posición de los Dip Switches

Tabla 2

Dip switch GS - 003

DIP	POSICIÓN	ACCIÓN
1	OFF ON	Indica que el modelo de unidad es “F” o superior. Indica que el modelo de la unidad es “K” o inferior.
2	OFF (Cuando se enciende la placa) ON (Cuando se enciende la placa) OFF (Después de encendida la placa)	Reprogramación manual desactivada. Arranca en modo reprogramación manual. Inicia una reprogramación en circuito.
3	OFF ON	Activa el control antirrobote del contador 2 Desactiva el control antirrobote
4	OFF ON	Activa el control antirrobote del contador 3 Desactiva el control antirrobote.
5	OFF ON	No muestra los coins externos Muestra los coins externos.
6	OFF ON	No muestra los tickets. Muestra los tickets.
7	X	No utilizado.
8	OFF ON	Funcionamiento pasivo para coins externos Funcionamiento activo para coins externos.

Fuente: Coin Tech (2020).

2.9. Descripción de las borneras de la unidad

La siguiente tabla nos muestra los diferentes terminales de la unidad GS – 003 y su leyenda respectiva para las diferentes conexiones.

Tabla 3

Descripción de las Borneras

Pin	Descripción
GND	GND (patilla negativa de la GS-011).
A2	Señal de entrada de la GS – 011 (patilla positiva de la GS – 011).
C1	Señal de entrada positiva de inhibición (ánodo opto).
C2	Señal de entrada negativa de inhibición (cátodo opto).
D1	Señal de entrada positiva de Redemption (ánodo opto).
D2	Señal de entrada negativa de Redemption (cátodo opto).
E1	Señal de salida positiva de Redemption (colector opto - open colector).
E2	Señal de salida negativa de Redemption (emisor opto – open colector).
F1	Normal abierto del Relay de crédito (Coin).
F2	Común del Relay de crédito (Coin).
G1	Normal cerrado del Relay de crédito (Coin).
G2	VDD +5VCC alimentación para placas externas (no drenar más de 60mA)
H1	Señal de salida positiva (colector opto - open colector).
H2	Señal de salida negativa (emisor opto – open colector).
J1	Señal de salida positiva (colector opto - open colector).
J2	Señal de salida negativa (emisor opto – open colector).
K1	Señal de entrada positiva (ánodo opto).
K2	Señal de entrada negativa (cátodo opto).

Fuente: Coin Tech (2020).

2.10. Herramientas para la mejora continua

Según ISOTool (2015) Los procesos de mejora continua responden al interés que tienen las empresas en el mundo de analizar la calidad de sus productos y servicios con el fin de evaluar los procesos internos y estudiar los efectos que estos tienen para los demás, Los procesos de mejora continua permiten que se realice de manera eficiente una actividad al seguir una serie de pasos que llevan al camino de buenas prácticas por parte de todos los involucrados, sin embargo para que esto pueda tener el efecto positivo que se espera se requiere de dos puntos esenciales como son:

- ✓ Un cambio en la filosofía de realizar las cosas que incentive a la mejora constante.
- ✓ Realizar las acciones correctivas y preventivas dentro de las empresas para mejorar la calidad de los productos así como el nivel de satisfacción de los clientes y consumidores.

Entre las principales herramientas de mejora continua empleadas para llevar acabo la implementación del sistema de tickets virtuales podemos mencionar:

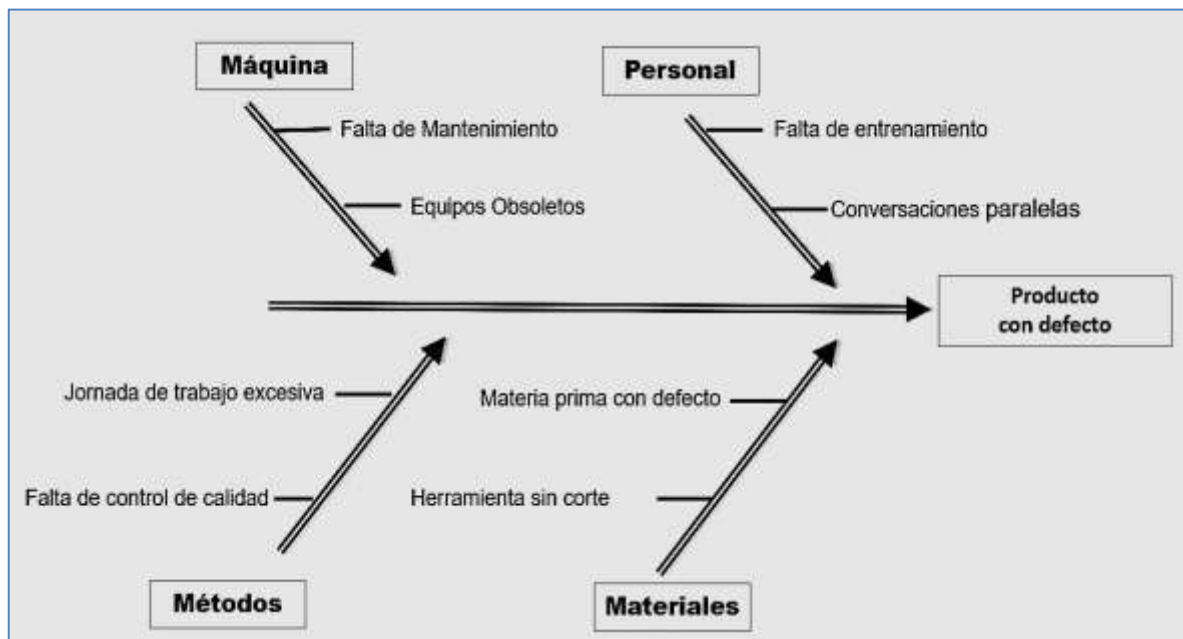
2.10.1. *Diagrama de causa – efecto*

Jeison y Meire (2018) señala que El Diagrama de Ishikawa, también conocido como Diagrama de Espina de Pescado o Diagrama de Causa y Efecto, es un método de organizar y representar las diferentes teorías propuestas sobre las causas de un problema. Consiste en una representación gráfica que permite visualizar las causas o factores que explican un determinado problema, de manera que se establece la relación entre un resultado no deseado (efecto) y las principales razones que dieron origen a ese resultado (causas).

Su importancia radica en que nos permite identificar a través de una lluvia de ideas cuales son los principales factores que puedan estar influyendo en cada escenario o categoría como: Máquina, Mano de obra, Método y Materiales principalmente sin embargo podemos incluir otros escenarios del proceso para poder determinar las acciones correctivas que ayuden a identificar las soluciones más adecuadas a fin de mejorar el proceso inicial.

Figura 18

Modelo de Diagrama de Ishikawa



Fuente: Elaborado por Jeison y Meire (2018).

2.10.2. Diagrama de Pareto

Betancourt (2016) señala que: El Diagrama de Pareto es una herramienta que se emplea para separar los problemas que son más importantes de aquellos que no tienen relevancia, basándose en el principio 80-20 que se podría traducir en que el 20% de las causas ocasionan el 80% de los problemas.

Este Análisis fue desarrollado por el Wilfredo Pareto, es un método cuantitativo que sirve para establecer una relación entre las causas y el rendimiento de un proceso.

Por lo tanto podemos aplicar esa idea para expresar los siguientes enunciados:

- El 80% del éxito proviene del 20% de tu esfuerzo
- El 80% de tu ingreso proviene del 20% de tu esfuerzo
- El 80% de los ingresos se generan con 20% de los clientes
- El 80% de las ventas se genera por el 20% de los productos

Un Diagrama de Pareto es un tipo especial de gráfica de barras donde los valores graficados están organizados de mayor a menor. Se utiliza un Diagrama de Pareto para identificar los defectos que se producen con mayor frecuencia, las causas más comunes de los defectos o las causas más frecuentes de quejas de los clientes.

Figura 19

Modelo de Diagrama de Pareto



Fuente: Elaborado por Jeison y Meire (2018).

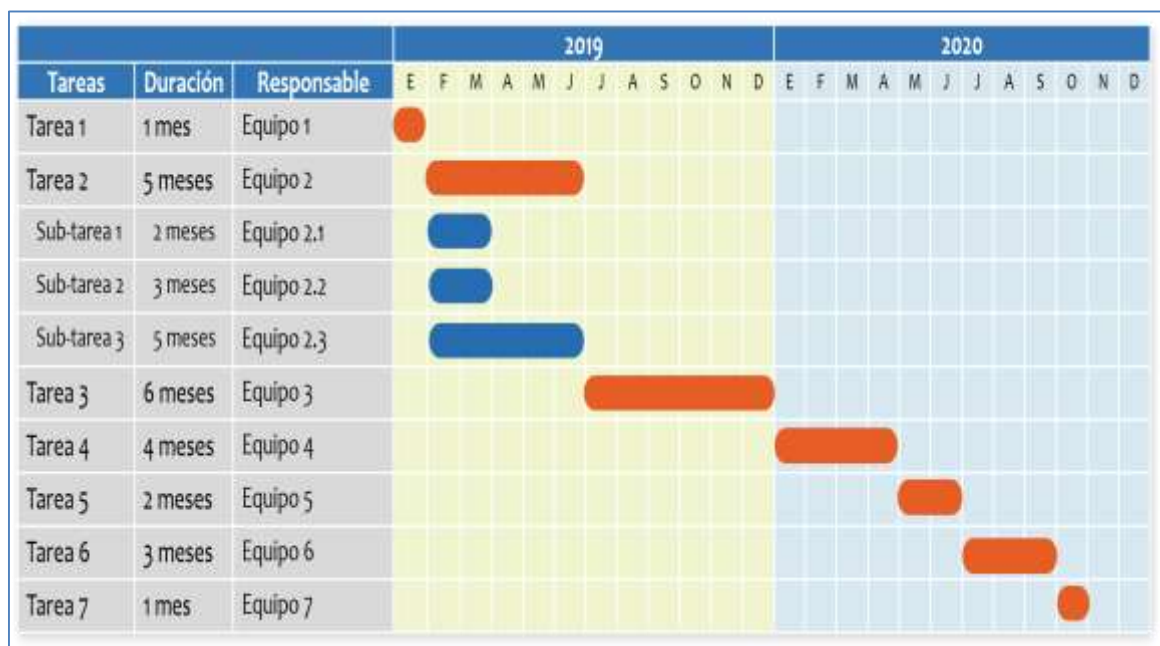
2.10.3. Diagrama de Gantt

OBS Business School (2020) menciona que fue desarrollado en el siglo XX por Henry Laurence Gantt y consiste de un gráfico en el que se muestran básicamente los ejes de un sistema de coordenadas, por lo tanto en el eje vertical se ubicaran el listado de todas las actividades que compone un proyecto y en el eje horizontal se colocaran los tiempos a modo de gráficos horizontales que señala el tiempo que demande la ejecución de cada actividad las cuales podrán estar definidas en días, semanas, etc.

La importancia de utilizar el Diagrama de Gantt en un proyecto es porque muestra de forma eficaz las actividades que se deben realizar y como se deben planificar para cumplir con los tiempos asignados a lo largo de un tiempo total determinado. Gracias a una fácil y cómoda visualización de las acciones previstas, el Diagrama de Gantt permite realizar el seguimiento y control del progreso de cada una de las etapas de un proyecto

Figura 20

Modelo de Diagrama de Gantt



Fuente: Plan de Mejora (2019).

2.10.4. Diagrama de Flujo de Operaciones








Meire (2018) señala que el Diagrama de Flujo constituye una herramienta de análisis gráfica que muestra la secuencia de actividades que se realizan dentro de un proceso para lo cual se emplea una serie de símbolos que ayudan a comprender mejor como se organizan las diferentes operaciones a fin de encontrar oportunidades de mejora y aumentar la productividad. Entre las ventajas que lleva el uso del Diagrama de Flujo podemos mencionar:

- Permite a los miembros que trabajan en un proceso, poder entenderlo lo cual y como consecuencia de ello poder aportar en la mejora de las deficiencias que puedan presentarse.
- Permite a cada trabajador poder situarse dentro del proceso, lo que hace posible identificar quien es su cliente y proveedor interno, además de mejorar las comunicaciones dentro de la organización.
- Constituye una herramienta valiosa para el entrenamiento y formación de los nuevos trabajadores que ingresan a la organización.
- Ayuda a la creación de estándares para la elaboración de los procesos.
- Se utiliza como medio de consulta para despejar dudas respecto al proceso.

El Diagrama de Flujo emplea una serie de símbolos y conectores para dirigir la trayectoria de cada acción del proceso, entre los más empleados destacan símbolos los que señalan: inicio, proceso, decisión, documentos, sub procesos, etc.

Figura 21

Leyenda del Diagrama de Flujo

	Indica el inicio o fin de un proceso
	Indica cada actividad que necesita ser ejecutada
	Indica un punto de toma de decisión
	Indica la dirección de flujo
	Indica los documentos utilizados en el proceso
	Indica una espera
	Indica que el flujograma continua a partir de ese punto en otro circulo, con la misma letra o número, que aparece en su interior

Fuente: Blog de la Calidad (2018).

2.11. Indicadores de mantenimiento

Garcia (2018) señala que los indicadores de mantenimiento o conocido también como KPIs son las herramientas que se utilizan en el área de mantenimiento para poder medir como se viene llevando a cabo las actividades y que acciones se deben tomar para mejorar los resultados. En el área de mantenimiento electrónico de Coney Park se hace muy importante establecer la mejora continua de los procesos para medir como se ejecuta las tareas dentro del programa de mantenimiento de las máquinas Redemption y establecer los diferentes indicadores que permitan evaluar de qué manera se consigue aumentar el rendimiento, eficiencia y la disponibilidad de los equipos. El beneficio de poder contar con los indicadores en el área de mantenimiento de Coney Park logrará que se puedan

aplicar las estrategias para establecer de forma eficiente los procedimientos de mantenimiento.

Entre los principales indicadores que se pueden considerar en el área de mantenimiento tenemos:

- ✓ Disponibilidad Total.
- ✓ Disponibilidad por averías.
- ✓ Tiempo medio entre fallos (MTBF)
- ✓ Tiempo medio de reparación (MTTR)

2.11.1. Disponibilidad Total

fractal (2020) afirma que representa el porcentaje de tiempo durante el cual un equipo se encuentra apto para su uso y operatividad. Este indicador es uno de los más importantes en el área de mantenimiento ya que relaciona las horas en que un equipo se encuentra en condiciones óptimas de operación.

Este indicador se calcula realizando una resta entre el tiempo total que el equipo se encuentra disponible para operar menos el tiempo por paradas de mantenimiento que corresponde al tiempo por paradas planificadas y el tiempo por paradas no planificadas. Luego este resultado se debe dividir entre el tiempo total considerado.

Las paradas planificadas corresponden a los procesos de mantenimiento de rutina que son programadas, mientras que las paradas no programadas corresponden a las fallas e imprevistos de los equipos.

$$\text{Disponibilidad} = \frac{\text{Horas Totales} - \text{Horas parada por mantenimiento}}{\text{Horas Totales}}$$

2.11.2. Disponibilidad por averías

Valor Soluciones (2019) afirma que en el cálculo del indicador de Disponibilidad por averías no se toma en cuenta las horas que el equipo ha sido programado para mantenimiento por lo que podemos decir que solo se considera el mantenimiento correctivo para su cálculo.

$$\text{Disponibilidad Avería} = \frac{\text{Horas Totales} - \text{Horas Mtto Correctivo}}{\text{Horas Totales}}$$

2.11.3. Tiempo medio entre fallos (MTBF)

Edinn (2020) menciona que el indicador tiempo Medio Entre Averías o también conocido como MTBF por sus siglas en inglés (Mean Time Between Failures), nos indica la fiabilidad o confiabilidad que tiene un equipo, es decir nos permite conocer cuál es la frecuencia con que ocurren las averías. Mientras más alto sea su índice quiere decir que el equipo es más confiable en su funcionamiento y tendrá menos horas de inactividad. Este indicador no considera los mantenimientos programados tales como inspecciones, paradas preventivas etc. Es importante para mantener un registro de las máquinas que necesitan tener un mayor mantenimiento ya que son muy importantes para proceso productivo.

$$\text{MTBF} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de Horas totales del periodo de tiempo analizado}}{\text{N}^\circ \text{ de averías}}$$

2.11.4. Tiempo medio de reparación

INFRASPEAK (2019) menciona que El tiempo Medio de reparaciones o también llamado MTTR (por sus siglas en ingles Mean Time To Repair) expresa la medida de mantenibilidad de los equipos que se pueden reparar, es decir que expresa cual es el promedio de tiempo que se requiere para reparar una falla hasta que se vuelva a iniciar la operación del equipo. Se debe considerar que hay casos en los que se vuelve ideal tener que reemplazar el equipo en lugar de repararlo, esto se puede saber si es que el valor del índice MTTR es muy elevado, también nos permite conocer con que piezas del equipo se deben contar en almacén para poder atender rápidamente cuando la falla ocurra. Mantener en nivel bajo el valor de este indicador ayuda a reducir el número de paradas durante el funcionamiento del equipo.

$$MTTR = \frac{N^{\circ} \text{ de horas de paro por avería}}{N^{\circ} \text{ de averías}}$$

2.12. Limitaciones

Entre las principales limitaciones que se ha encontrado al momento de desarrollar la Implementación del sistema de tickets virtuales en las máquinas Redemption de la empresa Coney Park de Mega Plaza podemos mencionar los siguientes:

- Una de las limitaciones que se ha podido presentar para la implementación del sistema ha sido el horario de disponibilidad con que se contaba para realizar los trabajos de instalación de los componentes en las máquinas Redemption, puesto que los trabajos no pueden realizarse durante el horario de atención a los visitantes, se tuvo que planificar las actividades en jornadas de amanecida para no afectar la operación de los juegos durante el día.
- Otra de las limitaciones que se presentó fue el no contar con técnicos electrónicos que tengan experiencia en el rubro de juegos de diversiones y sobre todo que conozcan del sistema de tickets virtuales en máquinas Redemption puesto que este sistema es relativamente nuevo en el mercado nacional, así mismo del personal en el área de soporte.
- También podemos considerar como una limitación a la poca información que se encuentra disponible sobre el sistema de tickets virtuales en máquinas Redemption en las páginas web, artículos y revistas electrónicas relacionadas al tema de tickets virtuales y juegos electrónicos del tipo Redemption, ya que al ser un método que recién se implementa en las empresas del rubro, aún no se cuenta con muchos datos históricos.

- Por último podemos considerar una limitación a la coyuntura actual por la que atraviesa el país debido a la pandemia generada por el COVID-19 ya que ha ocasionado el cierre y la paralización de las empresas del rubro de juegos de entretenimiento y debido a ello se ha tenido que cancelar los proyectos de implementación del sistema de tickets virtuales así como la entrega de los Kit de componentes que provienen de los pedidos de importación.

2.13. Definición de términos básicos

Máquinas Redemption: Constituido por todos los juegos de habilidad que entregan como recompensa al jugador una cantidad de tickets proporcional al valor de puntaje obtenido al final del juego.

Módulo de canje: Es el punto o lugar físico donde los visitantes realizan la operación de intercambio de sus tickets por premios o productos de acuerdo al valor equivalente en tickets determinado para cada producto.

Ethernet: Es un estándar de redes de área local que permite establecer una conexión entre varios equipos informáticos e intercambiar información entre ellos.

Switch: También conocido como conmutador, es un dispositivo analógico que básicamente crea una especie de canal de comunicación exclusiva entre el origen y el destino, de esta manera la red no queda limitada a un solo equipo en el envío de la información.

Señal de entrada: Son las señales electrónicas que son enviadas hacia un destino de ingreso determinado para su debido procesamiento.

Señal de salida: Son las señales electrónicas que han sido procesadas y que se envían hacia un dispositivo específico, para poder ser interpretados por el usuario.

CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

3.1. Descripción

El presente trabajo de suficiencia profesional se desarrolló en la empresa de entretenimiento Coney Park a la cual ingrese en el año 2006 como técnico electrónico formando parte del área de mantenimiento. La empresa inicio sus actividades en el año 1996 con capitales nacionales teniendo como fundador a Rolando Giha Rigacchi, desde el inicio de sus actividades la empresa solo contaba con algunas familias de juegos electrónicos como: Juegos Mecánicos, Video Juegos, Mesas de Aire y Kiddies Ride y sus locales se encontraban ubicados en el centros comerciales de Mega Plaza, Plaza San Miguel, Larcomar y Minka.

En los siguientes años la empresa fue creciendo y expandiéndose hacia otros distritos de Lima para lo cual tuvo que contar con mayor número de juegos y a la vez aumentar el número de operadores y personal técnico para realizar las labores de mantenimiento y reparación. Con el surgimiento de nuevos centros comerciales, el sector Retail en Lima así como en provincia y con el posicionamiento adquirido en la mente de los consumidores como una empresa de entretenimiento familiar, la empresa Coney Park inicio un mayor crecimiento y expansión a nivel nacional al firmar acuerdos con los principales centros comerciales. Esto dio origen a la importación de un mayor número juegos electrónicos, al crecimiento de las áreas administrativas, a la contratación de mayor cantidad de operadores y al aumento del número de técnicos electrónicos, mecánicos y electricistas y al establecimiento de un almacén general y taller de reparaciones donde se realizarían las labores de habilitación y preparación de los juegos para su distribución hacia los distintos locales de Coney Park. Así mismo se incorporaron otras familias de máquinas como: Simuladores, Grúas, Sillones masajeadores y Redemption en todos los locales.

Esta última familia de juegos constituye materia de nuestro interés ya que representa la mayor cantidad de máquinas para la empresa y es donde mayor costo e inconvenientes técnicos se han registrado debido al uso de los tickets de cartón que requieren para su funcionamiento. Este nuevo desafío también significó una oportunidad para analizar y mejorar el funcionamiento de los juegos en especial la familia de máquinas Redemption y como contrarrestar los problemas técnicos y operativos propios de la operación del canje de premios la cual genera incomodidades en los visitantes.

En base a los conocimientos técnicos y a la experiencia adquirida a lo largo de los años acerca del funcionamiento de los juegos electrónicos en el área de mantenimiento se desarrollaron algunas propuestas de implementación de mejoras técnicas las cuales fueron presentadas al área de proyectos para su aprobación y ejecución.

3.1. Descripción de la situación inicial.

El rápido crecimiento sostenible de la empresa Coney Park permito incorporar entre las familias de máquinas a los juegos denominados Redemption con lo cual se tuvo que cambiar la infraestructura de los locales ya que este tipo de juego necesita de la creación de un punto de canje donde se realice la operación de intercambio de los tickets. Los tickets en las máquinas Redemption se entregan al finalizar el juego son acumulados para posteriormente ser canjeados por los premios exhibidos en el punto de canje, esta familia de juegos presenta una gran variedad de modelos y categorías, así tenemos los juegos de habilidad, de agua, deporte, azar, golpes, táctil, familiar, etc. Para ello se requiere de la importación de los tickets de cartón, de las máquinas especiales para realizar el conteo y trituración de los tickets, así como la búsqueda de proveedores que habiliten de productos al punto de canje, la capacitación a todo el personal del local respecto al

funcionamiento y abastecimiento de tickets en las máquinas Redemption y a la solución de los problemas más básicos durante el turno.

En la medida que se vino trabajando con las máquinas Redemption se empezó a manifestar los problemas típicos de esta familia de juegos ocasionados principalmente por la manipulación del sistema de entrega de tickets que en muchos casos eran motivos de que la máquina quede inoperativa durante todo el turno del local hasta su revisión por parte del equipo de mantenimiento, otros problemas se debían a los componentes internos del juego que ocasionaban las fallas técnicas y en consecuencia que el juego quede apagado hasta su revisión, con lo cual se cargaba de trabajo al equipo técnico y a la vez se originaban reclamos y quejas en los visitantes.

Durante las revisiones realizadas por el equipo de mantenimiento se encontraba en muchos de los casos que el motivo de la falla técnica se debía simplemente a una mala manipulación por parte de los operarios del local al momento de realizar el abastecimiento de los tickets, estos eran colocados de forma incorrecta originando el trabamiento del mecanismo de las ticketeras y dañando los componentes electrónicos debido al esfuerzo y el recalentamiento, en otras ocasiones los tickets abastecidos en las máquinas Redemption no eran guiados correctamente hacia el sensor infrarrojo de las ticketeras originando fallas en el conteo y detección de los tickets por parte de la máquina y mostrando un mensaje de error de tickets en la pantalla del juego. En otros casos la mala manipulación de los visitantes originaba daños en los juegos y la pérdida de los accesorios decorativos lo cual impedía que el juego pudiese volver a funcionar teniendo que dejarse fuera de servicio para su revisión. También podemos mencionar los problemas que encontramos en los puntos de canje con el uso de la máquina contadora de tickets y con la trituradora que también influyen en la operación de canje de los premios.

Sin embargo cada año se importa un mayor número de máquinas Redemption debido a la gran aceptación que tienen estos juegos en los visitantes de Coney Park y a la apertura de nuevos locales, a su vez la importación de repuestos y la cantidad de cajas de tickets también es mayor, como consecuencia se incrementa el número de problemas técnicos y reparaciones que llegan al taller de mantenimiento.

3.1.1. *Matriz FODA: Fortaleza, Oportunidad, Debilidades y Amenazas*

Tabla 4

Matriz Foda de Coney Park

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento del rubro de parques de diversiones. - Marca reconocida y posicionada en la mente de los consumidores. - Presencia en los principales centros comerciales a nivel nacional. - Variedad de juegos para toda la familia. - Atención de calidad y buen servicio. - Precios accesibles. - Amplios locales y salas de cumpleaños. - Renovación permanente de juegos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Apertura de nuevos locales y formatos a nivel nacional. - Capacidad de expansión hacia el exterior del país. - Formación de línea de carrera profesional para los trabajadores. - Ingreso de nuevas familias de máquinas y juegos mecánicos. - Pocos competidores que tengan la misma magnitud.
DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> - Poco personal Técnico capacitado para la reparación de las máquinas. - No se cuenta con repuestos para todas las máquinas. - Los juegos Redemption siempre requieren constante supervisión. - No se cuenta con proveedores nacional para la fabricación de tickets. 	<ul style="list-style-type: none"> - Surgimiento de pequeñas empresas de juegos. - Reglamentación que regula el uso de juegos y tragamonedas. - Coyuntura socioeconómica del país. - Publicidad negativa sobre el uso de juegos.

Fuente: Elaboración propia.

3.1.2. *Diagrama de Ishikawa*

Durante el tiempo en que se incorporó la familia de juegos Redemption al local de Coney Park de Mega Plaza, se trabajó con el equipo de mantenimiento en solucionar los problemas técnicos que se reportaban de los diferentes locales sin embargo no se realizaba un análisis detallado de las causas raíces que daban origen a los diferentes tipos de fallas en las máquinas Redemption y qué acciones correctivas se deberían tomar para contrarrestar estos inconvenientes.

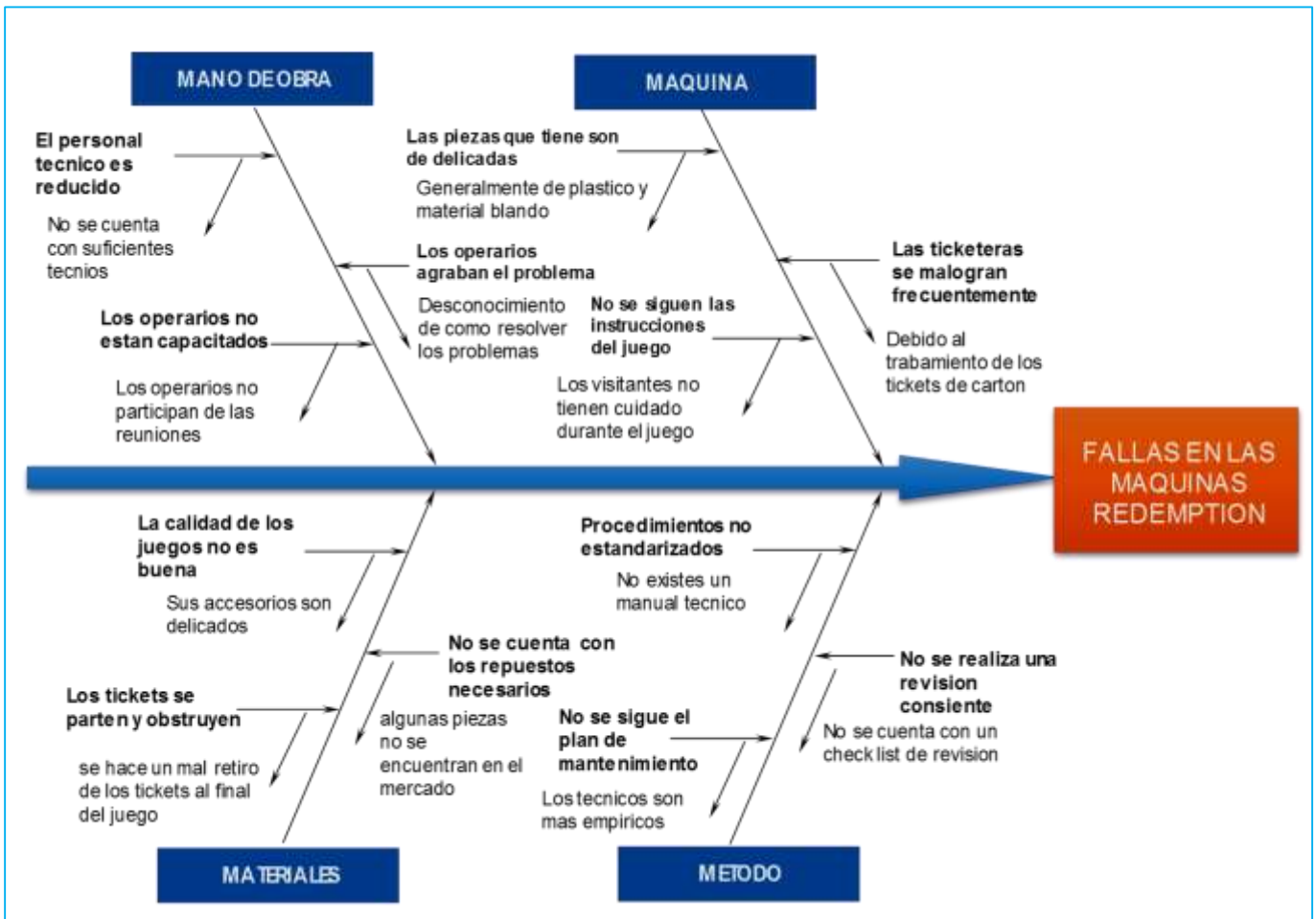
Ante esta situación debido al alto índice de fallas reportadas por los locales respecto a los problemas en las máquinas Redemption se realizó un análisis de causa y efecto que permitiera encontrar cuales eran las razones por las cuales las máquinas Redemption casi siempre eran el motivo de reclamos y de máquinas inoperativas según se muestra en los cuadros de Disponibilidad de Máquinas que maneja el local de Mega plaza con respecto a las horas de funcionamiento, de esta manera poder implementar un plan de acción en las maquinas Redemption que ayuden a mejorar su funcionamiento.

Se realizó una reunión entre las áreas de mantenimiento y operaciones para abordar los problemas en las máquinas Redemption y por medio de una lluvia de ideas. Entre los participantes se determinaron las principales categorías que debían considerarse en el análisis como: Máquina, Mano de obra, Materiales y Métodos. Y en cada categoría se registraron las causas más significativas que serían consideradas para diseñar un plan de mejora.

En la siguiente figura se muestra el Diagrama de Ishikawa que muestra las causas principales al problema de la fallas en las máquinas Redemption en el local de Coney Park de Mega plaza.

Tabla 5

Diagrama de Ishikawa-Fallas en máquinas Redemption



Fuente: Elaboración propia.

En el Diagrama de Ishikawa realizado se puede apreciar todas las posibles causas que originan las fallas en las máquinas Redemption agrupados desde las categorías de Máquina, Mano de obra, Materiales y Método. Su elaboración fue posible a la lluvia de ideas ente las áreas de mantenimiento y operaciones.

Con respecto a la categoría seleccionada como “Máquina”, se tomó en cuenta como causas principales de fallas, a los problemas que se relacionan a las ticketeras los cuales son originados por los tickets de cartón al momento de ser entregados ocasionando obstrucción del mecanismo y daños a la tarjeta electrónica.

También se consideró a las piezas y accesorios que conforman la estructura de la máquina Redemption como causa de fallas ya que los materiales por lo general son de plástico y tienden a dañarse fácilmente cuando se hace un mal uso del equipo ocasionando que el juego quede inoperativo, lo cual se relaciona con la siguiente causa de falla debido a que el visitante no cumple con las instrucciones y reglamentos a pesar de estar visible en cada máquina.

En la categoría de “Mano de Obra” se consideró como causa de falla en las máquinas Redemption al número de técnicos electrónicos con que se cuenta para las actividades de mantenimiento y en especial las de reparación puesto que se requiere de experiencia y conocimiento para la identificación de los componentes averiados en las tarjetas electrónicas. También se menciona a la función de apoyo de los operarios los cuales son la primera línea de acción ante un problema en la máquina antes del técnico y muchas veces esto ocasiona que una falla se agrave al manipular incorrectamente las partes internas al tratar de encontrar una solución, es así que se llega la siguiente causa de falla producida a la falta de capacitación de los operarios para poder atender los problemas más recurrentes con lo cual se conseguiría una mejor respuesta ante un problema específico en los juegos.

Con respecto a la categoría de “Materiales” se consideró como causa de falla en las máquinas Redemption a la calidad de las piezas, debido a la procedencia China de la mayoría de juegos y su bajo costo en comparación a otros fabricantes hace que la calidad de las piezas internas y externas del juego no sea buena generando un rápido desgaste y fallas de funcionamiento. Esto ocasiona la siguiente causa de falla que es la falta de repuestos ya que al no encontrar algunos componentes y repuestos la reparación tarda más tiempo y ocasiona que la máquina se encuentra inoperativa.

También se considera dentro de esta categoría al material empleado para los tickets de los juegos Redemption los cuales son de cartón delgado ocasionando que muchas veces se produzcan obstrucciones en las ticketeras y errores de funcionamiento cuando se parten o se terminan, siendo motivo de quejas y reclamos.

Con respecto a la categoría de “Métodos” se considera como causa de fallas a la falta de un Procedimiento estandarizado o manual técnico que oriente a los técnicos y operarios a proceder de manera uniforme cuando se presenta una falla en las máquinas Redemption. Además de ello el plan de mantenimiento no se llega a cumplir de forma estricta debido a que los tiempos disponibles con que cuenta el técnico no permiten cubrir la atención de todas las máquinas. Por lo tanto no se ejecuta un plan de mantenimiento total y consciente en todas las máquinas Redemption lo cual es causa de un motivo de falla también considerado en el diagrama de Ishikawa y que se agrava con la falta de técnicos y del uso de un Check List que indique las pautas de revisión en cada máquina a fin de monitorear su condición diaria y pueda servir como herramienta para programar las actividades de reparaciones y mantenimiento correctivo.

También se determinó de forma general las causas que originan los problemas en las máquinas Redemption del local de Coney Park de Mega Plaza por medio de un cuestionario de causa – efecto partiendo de la pregunta ¿Por qué ocurren fallas en las máquinas Redemption? A fin de establecer cuáles son los “Porqué” que dan origen a que se presente problemas en el funcionamiento en estos juegos y encontrar la causa raíz de su origen. De esta manera se encontraron las causas ocultas que anteriormente no se habían analizado ya que solo se prestaba atención al mantenimiento correctivo de los equipos para lograr que las máquinas sigan funcionando lo antes posible. (Ver tabla 6).

Tabla 6

Problemas de fallas en las máquinas Redemption

PROBLEMÁTICA	CAUSA DEL PROBLEMA
¿Por qué ocurren fallas en las máquinas Redemption?	Porque durante su funcionamiento se presentan problemas técnicos.
¿Por qué ocurren los problemas técnicos en las máquinas Redemption?	Porque los visitantes hacen mal uso de los juegos Redemption.
¿Por qué los visitantes hacen un mal uso de los juegos Redemption?	Porque los visitantes desean obtener la mayor cantidad posible de tickets.
¿Por qué los visitantes desean obtener mayor cantidad de tickets?	Porque a mayor cantidad de tickets obtendrán mayores premios, forzando para ellos las ticketeras y ocasionando fallas.
¿Por qué se originan fallas en las ticketeras de las máquinas Redemption?	Porque los tickets atascan ocasionando trabas en el mecanismo de la ticketera y daños en los componentes electrónicos debido al sobrecalentamiento.

Fuente: Elaboración propia.

Mediante este análisis se determinó que la causa raíz al problema general de las fallas en las máquinas Redemption se encuentran relacionadas principalmente a los tickets de cartón que ocasionan que las ticketeras se malogren y a su vez originan otros problemas en cadena que agravan las reparaciones dañando inclusive a la tarjeta electrónica principal del juego dejándola inoperativa por varios días hasta semanas afectando la productividad del juego en el local como se verá reflejado en el cuadro de disponibilidad de máquinas donde se registra las horas en que las máquinas han permanecido inoperativas durante cada día de operación del local.

En el Anexo 5 se muestra el cuadro de disponibilidad de máquinas para la familia de juegos Redemption del local de Mega plaza.

Seguidamente se procedió a analizar y evaluar las posibles causas encontradas en el diagrama de Ishikawa estableciendo los criterios de análisis a cada una de las posibles causas en base a la experiencia del equipo de mantenimiento y proponiendo una valoración a cada criterio logrando obtener un esquema de puntuación que nos lleve a de determinar cuáles son las causas que se deben atender prioritariamente. A continuación se muestran los criterios seleccionados por el área de mantenimiento.

Tabla 7

Criterios para analizar las causas de fallas

CRITERIOS	RESUMEN
¿La causa es un factor que conduce al problema?	¿Es un factor?
¿La causa ocasiona directamente el problema?	¿Causa directa?
Si la causa se elimina ¿Se corregiría el problema?	¿Solución directa?
La causa identificada ¿se puede plantear una solución factible?	¿Solución factible?
¿Se puede medir si la solución funciona?	¿Es medible?
¿La solución es de bajo costo?	¿Bajo costo?

Fuente: Elaboración propia.

Una vez establecidos los criterios que se debían analizar para determinar las causas de fallas en las máquinas Redemption el siguiente paso fue establecer la ponderación que se le daría a cada uno de los criterios para lo cual se prefirió optar por una valoración numérica con el fin de llevar nuestra expresión literal a un esquema de puntuación cuyo rango estaría determinado entre la escala de 1 a 3 donde el valor de 3 nos indicaría que se trata de un factor importante o que nos da mayor beneficio si es que se soluciona y el valor

de 1 nos indica que es un factor menos importante o que nos da menos beneficio el solucionarlo.

La siguiente tabla muestra la escala de valoración para los criterios seleccionados por el área de mantenimiento.

Tabla 8

Escala de Valoración para Criterios de Análisis de Fallas

ESCALA DE VALORACIÓN	DETALLE
Valores de 1	Menor Beneficio
Valores de 2	Beneficio Intermedio
Valores de 3	Mayor Beneficio

Fuente: Elaboración propia.

La siguiente actividad fue plasmar todas las causas y criterios seleccionados en una tabla a fin de tener un mejor control y comprensión de la información recabada en el Diagrama de Ishikawa y empezar a colocar las calificaciones a cada una de las causas. En la primera columna se anotaran cada una de las causas separadas por cada categorías propuestas, en la siguiente columna se anotaran las soluciones consideradas a cada posible causa encontrada, las columnas siguientes de la tabla corresponden al bloque de criterios donde se colocara el resumen de cada una de las preguntas que se establecieron para el criterio

Tabla 9
Cuadro de Valoración de Posibles Soluciones

CAUSAS		SOLUCIONES		CRITERIOS				TOTALES
Máquina	Solución	FACTOR	CAUSA DIRECTA	SOLUCIÓN	FACTIBLE	MEDIBLE	BAJO COSTO	
Las piezas que tiene son delicadas	Contar con stock de piezas para repuestos	2	2	1	2	1	2	10
Las ticketeras se malogran frecuentemente	Corregir el sistema de entrega de tickets	3	3	2	3	2	3	16
No se siguen las instrucciones del juego	Colocar instrucciones en cada máquina	2	1	2	2	1	2	10
Mano de obra	Solución	FACTOR	CAUSA DIRECTA	SOLUCIÓN	FACTIBLE	MEDIBLE	BAJO COSTO	
El personal técnico es reducido	Contratar más Técnicos electrónicos	2	1	2	2	2	1	10
Los operarios agravan el problema	Capacitar a los operarios	2	2	1	3	1	2	11
Los operarios no están comprometidos	Incentivar a los operarios	1	1	2	2	1	2	9
Materiales	Solución	FACTOR	CAUSA DIRECTA	SOLUCIÓN	FACTIBLE	MEDIBLE	BAJO COSTO	
La calidad de los juegos no es buena	Mejorar el cuidado de los juegos	2	2	1	2	1	1	9
No se cuenta con los repuestos necesarios	Solicitar importación de repuestos necesarios	2	3	2	3	1	1	12
Los tickets se parten y obstruyen	Mejorar la calidad de los tickets	3	3	2	3	2	2	15
Método	Solución	FACTOR	CAUSA DIRECTA	SOLUCIÓN	FACTIBLE	MEDIBLE	BAJO COSTO	
Procedimientos no estandarizados	Implementar manuales de operación	2	1	1	2	1	2	9
No se realiza una revisión consiente	Mejorar la calidad del servicio técnico	2	2	1	3	3	2	13
No se sigue el plan de mantenimiento	Hacer cumplir el plan de mantenimiento	2	2	2	2	2	2	12

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede ver en la tabla luego de haber realizado el análisis respectivo de las posibles causas al problema de las fallas en las máquinas Redemption, los puntajes obtenidos finalmente en la columna Total muestran que las principales causas se deben a las ticketeras de las máquinas Redemption ya que presentan problemas frecuentemente durante las horas de funcionamiento del local y eso ocasiona que queden inoperativas puesto que los tickets son parte importante en el funcionamiento del juego, también se puede observar que otro de los motivos que originan los problemas en las máquinas Redemption se debe al material de los tickets físicos los cuales al ser de cartón delgado tienden a romperse fácilmente y a obstruirse en el mecanismo generando fallas de funcionamiento hasta la avería de la ticketera contribuyendo a la causa principal antes descrita.

Realizando una evaluación de costo y beneficio con el equipo de mantenimiento, proyectos y operaciones, se determinó que la solución más eficiente a este problema era la de modificar el sistema de entrega de Tickets en las máquinas Redemption en vez de mejorar la calidad de los tickets físicos puesto que con esta última propuesta planteada no se solucionaría el problema del desabastecimiento de tickets ni el mal uso que los visitantes hacen de las máquinas Redemption al querer conseguir la mayor cantidad de tickets. Por estas razones se decidió mejorar el funcionamiento de las máquinas Redemption a través de la implementación de un sistema de tickets virtuales aprovechando los beneficios del uso del sistema de tarjetas magnéticas que permite guardar los tickets acumulados.

Seguidamente se solicitó llenar un cuestionario a 120 operarios encargados de las máquinas Redemption de los diferentes locales, para que dieran sus opiniones acerca de cuáles eran los problemas que más evidenciaban en los juegos.

Los resultados obtenidos fueron tomados en cuenta para corroborar la causa principal de las fallas, utilizando un diagrama de Pareto se registraron los resultados.

Tabla 10

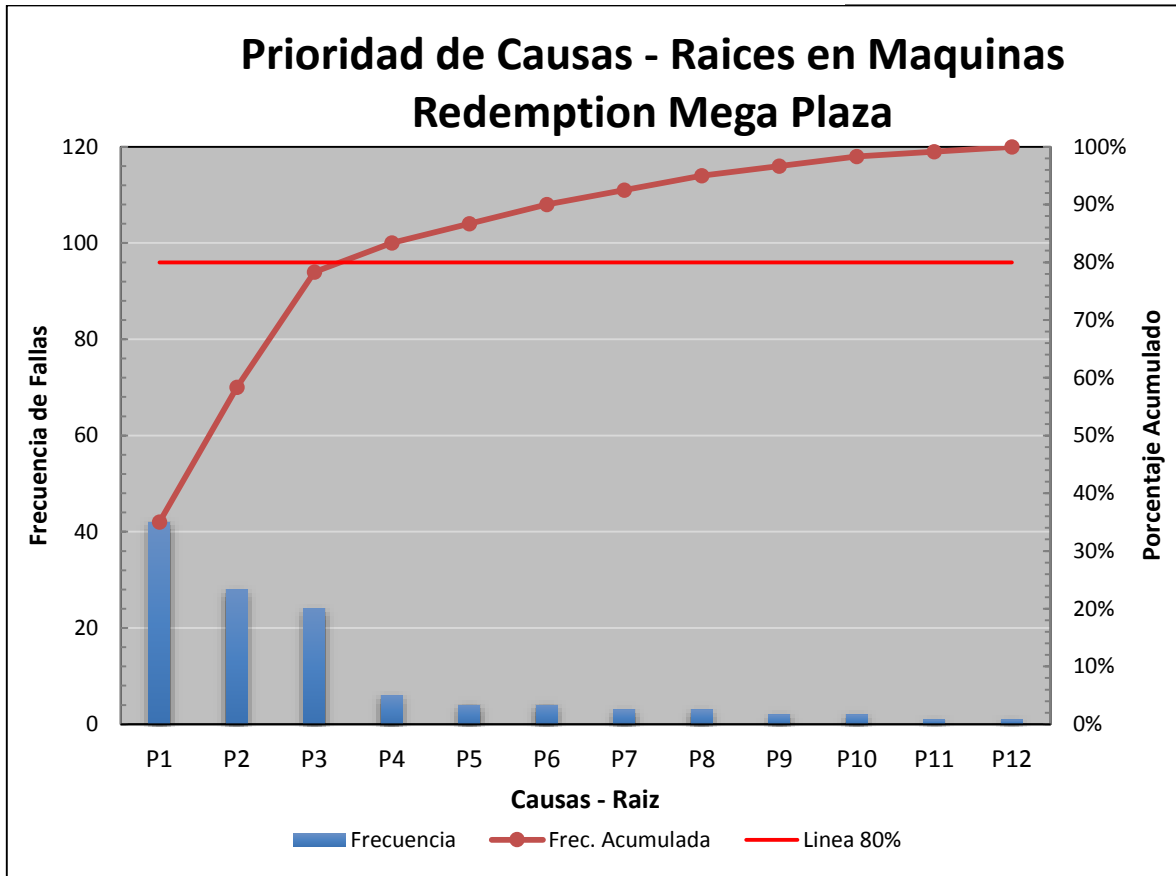
Posibles Causas de Fallas Consultadas

Nº	Posibles Causas	Frecuencia	% Frecuencia	Frecuencia Acumulado	% Acumulado
P1	Las ticketeras se malogran frecuentemente	42	35%	42	35%
P2	Los tickets se parten y obstruyen	28	23%	70	58%
P3	No se cuenta con los repuestos necesarios	24	20%	94	78%
P4	Las piezas que tiene son delicadas	6	5%	100	83%
P5	La calidad de los juegos no es buena	4	3%	104	87%
P6	No se siguen las instrucciones del juego	4	3%	108	90%
P7	No se realiza una revisión consiente	3	3%	111	93%
P8	El personal técnico es reducido	3	3%	114	95%
P9	Los operarios agravan el problema	2	2%	116	97%
P10	No se sigue el plan de mantenimiento	2	2%	118	98%
P11	Los operarios no están comprometidos	1	1%	119	99%
P12	Procedimientos no estandarizados	1	1%	120	100%
TOTAL		120	100%		

Fuente: Elaboración propia.

Figura 22

Análisis de causas primordiales de fallas en Máquinas



Fuente: Elaboración propia.

El resultado obtenido en la tabla y en el Diagrama de Pareto nos indica que todas las fallas que se encuentran dentro del 80% del porcentaje acumulado son consideradas como las causas principales de fallas en las máquinas Redemption, así tenemos a P1, P2, P3 y P4 como las causas prioritarias que debemos prestar atención para evitar que la máquina falle.

Podemos comprobar como las causas de las fallas en las máquinas Redemption haciendo el orden de prioridades, se encuentran asociados a los tickets físicos nuevamente, por lo tanto se valida la propuesta de implementar el sistema de tickets virtuales que consiste en la eliminación del sistema de entrega de tickets físicos de cartón que emplea

ticketeras mecánicas, por ser la causa principal de los problemas y además porque representa un costo elevado en cuanto a los materiales que se necesita para su operación así como el costo de mantenimiento asociado a los juegos Redemption, e implementar la instalación y acondicionamiento del Kit de máquinas del sistema virtual de tickets.

A continuación se detallan los principales problemas en las máquinas Redemption del local de Coney Park de Mega Plaza.

3.2. Problemas con los Tickets Redemption

Los tickets físicos de cartón que emplean las máquinas Redemption para su funcionamiento son una de las principales causas de fallas por la que se deja inoperativo el juego en el local de Mega Plaza, los visitantes que hacen uso de los juegos Redemption desean obtener la mayor cantidad de tickets para ello muchas veces no respetan las instrucciones de uso del juego y propician que un error o falla aparezca durante el juego, con lo cual ocasionan que el juego quede fuera de servicio hasta que el personal técnico de mantenimiento pueda revisar y reparar la causa del problema.

Los problemas encontrados en las máquinas Redemption son diversos, están desde una simple obstrucción del ticket en la entrada de la ticketera, el desabastecimiento de tickets porque se terminó del fajo de 2000 und, tickets que se cortan al momento de ser entregados, tickets colocados de forma incorrecta por parte de los operarios, problemas con la máquina contadora de tickets, perdida de filo de la cuchilla que corta los tickets, colas formadas en los puntos de canje, personal dedicado a la supervisión de las máquinas, hasta las fallas de componentes mecánicos y electrónicos en las ticketeras, así como daños a la tarjeta principal del juego o cpu ocasionando que el costo por mantener operativo el juego sea elevado.

3.2.1. *Problemas de obstrucción en las ticketeras*

Los tickets físicos de cartón que usan las máquinas Redemption son frecuentemente mal retirados por los visitantes quienes en su deseo por conseguir más tickets de lo ganado tratan de manipular la salida de tickets de la máquina ocasionado que estos queden trabados en el canal de sus recorrido y como consecuencia se aglomeren cuando empiecen a salir durante el siguiente juego.

Cuando esto llega a suceder la máquina percibe que hay un problema en la entrega de los tickets ya que el sensor de conteo de la ticketera no detecta a los tickets y por consiguiente muestra un mensaje de error en la pantalla del juego impidiendo que nadie más pueda hacer uso del juego hasta que no se solucione el problema.

Figura 23

Mensaje de Error de Tickets en Máquinas Redemption



Fuente: Elaboración propia.

3.2.2. *Desabastecimiento de tickets*

Las máquinas Redemption llevan en su interior uno o dos contenedores donde se colocan los fajos de tickets para que se realice la entrega a los visitantes en la cantidad equivalente al puntaje obtenido, cada fajo consta de 2000 unidades de tickets enumerados que se debe abastecer a cada uno de los juegos Redemption del local, esta operación la realiza el técnico encargado o uno de los operarios que el local designe y normalmente se realiza entre 2 a 3 veces por semana lo cual toma un tiempo aproximado de 2 horas, es un tiempo en que el personal de mantenimiento deja de realizar sus labores técnicas para encargarse a la operación de abastecimiento.

A esto se suma que las máquinas no cuentan con un sistema que pueda avisar a los técnicos u operarios de que los tickets están a punto de terminarse por lo que muchas veces cuando el visitante hace uso de uno de los juegos sin tickets tendrá que esperar a que la máquina sea abastecida para recibir los tickets que ha ganado. Esto genera incomodidad por el tiempo de espera y porque le quita una grata experiencia que el visitante tenía durante el juego.

Figura 24

Contenedores para Tickets Físicos



Fuente: Elaboración propia.

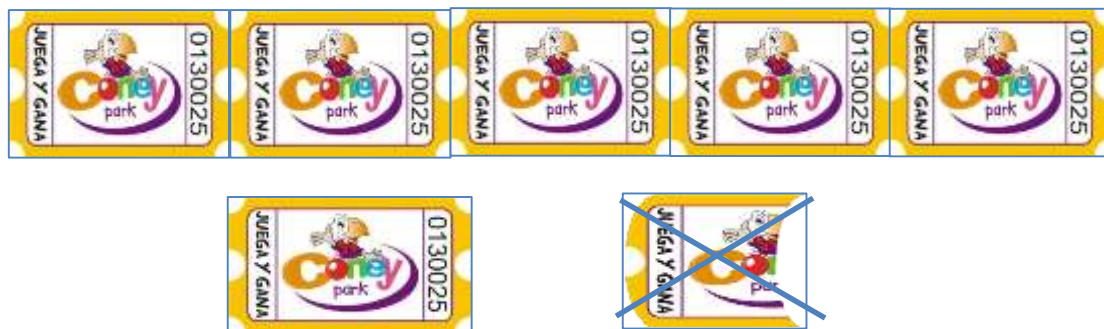
3.2.3. *Tickets que se parten al momento de ser entregados*

Durante la entrega de tickets se da el caso de que los tickets que usan las máquinas Redemption llegan a cortarse debido a que el material empleado es un cartón delgado, debido a esto los tickets no llegan a ser entregados en su totalidad quedándose en el contenedor de la máquina y mostrando en la pantalla del juego el mensaje de error de tickets con la cantidad que faltó ser entregado. Los tickets deben estar enteros para poder ser aceptados, si un ticket está por la mitad no se podrá aceptar ya que la máquina cortadora de tickets no lo considerará en el conteo.

Lo delgado del material del ticket a su vez contribuye a que estos puedan obstruirse fácilmente y se aglomeren en la ticketera lo cual también genera el mensaje de error de tickets bloqueando el juego.

Figura 25

Tickets Redemption Inválidos



Fuente: Elaboración propia.

3.2.4. *Tickets colocados incorrectamente*

El papel que desempeñan los operarios del local como ayuda complementaria en cuanto al manejo operativo de las máquinas Redemption resulta ser en ocasiones contraproducente debido a que tienen que revisar las máquinas sin un conocimiento técnico cuando se presentan problemas de funcionamiento, como por ejemplo cuando la máquina

no ha entregado los tickets ganados o cuando se debe realizar el abastecimiento de tickets, ocasionando en algunas veces que se agrave el problema en lugar de solucionarlo. Cuando los tickets son colocados en la ticketera se deberá de colocar el seguro del mecanismo el cual permite que cada tickets que sea entregado lleve unas marcas punteadas que da cuenta de que el ticket ha sido correctamente ganado del juego.

Cuando los tickets no tienen estas marcas de seguridad, los operarios del local darán la alerta a los técnicos de que una o varias máquinas están entregando tickets de forma gratuita y sin necesidad de haber jugado en la máquina, ya que esta marca en los tickets es un indicador de que no se ha colocado el seguro de las ticketeras al momento de realizar el abastecimiento en cada máquina o que al momento de haber realizado la revisión respectiva de las ticketeras el operario se olvidó de regresar a su sitio el seguro que aprisiona los tickets Redemption.

En este caso los tickets no podrán ser aceptados para el canje de premios y se deberá solicitar al visitante que mencione en cuál de las máquinas las obtuvo para proceder a la revisión.

Este hecho también genera incomodidades en los visitantes puesto que podrían considerar que la retención de sus tickets no es justa y llegar a denunciar que han sido víctima de estafa. Por ello la operación de abastecer las máquinas Redemption con tickets es realizado principalmente por los técnicos del local y solo algunos operarios de mayor antigüedad pueden apoyar con esta función para lo cual han sido capacitados a fin de evitar errores y pérdidas posteriores.

Figura 26

Tickets Colocados Incorrectamente



Fuente: Elaboración Propia.

Figura 27

Tickets Marcados Correctamente



Fuente: Elaboración propia.

3.2.5. *Problemas con la máquina contadora de tickets*

Uno de los problemas más recurrentes que se presenta en la operación con las máquinas Redemption se debe al funcionamiento de la máquina contadora de tickets que se encuentra en los puntos de canje, estos problemas son: tickets trabados en el canal de conteo, Tickets que no son marcados por el rodillo dentado durante el conteo de los tickets, tickets que son contabilizados, tickets que son cortados debido al desgaste de cuchilla circular, fallas en la tarjeta electrónica de la contadora de tickets, fallas en los sensores de conteo y detección de tickets, etc. Estas fallas se presentan con más frecuencia durante los días de mayor flujo de visitantes debido a que se hace un mayor uso de la máquina contadora y debido a estas fallas la operación de canje de productos puede verse afectada.

Figura 28

Contadora de Tickets Redemption DL 5000



Fuente: Deltronic Labs, Inc.

Figura 29

Cuchilla Acerada Circular de Cortadora DL 5000



Fuente: Elaboración propia.

3.2.6. Problemas con las ticketeras

Todas las máquinas Redemption utilizan como medio de entrega de tickets físicos a las ticketeras electromecánicas que son un componente importante para el funcionamiento de las máquinas Redemption, a su vez se encargan de marcar los tickets para que puedan ser aceptados al momento de realizar el canje de premios, los problemas que se ocasionan en las ticketeras debido a los tickets de cartón son: Trabamiento del mecanismo ocasionado por la aglomeración de los tickets, falla de los sensores infrarrojos, falla en la tarjeta electrónica debido al recalentamiento y falta de mantenimiento, problemas con el motor de corriente continua, etc. Debido a la falla de este componente la máquina Redemption queda inoperativa hasta que se repare la ticketera dañada o se coloque una nueva en su reemplazo.

Figura 30

Ticketera para Máquina Redemption



Fuente: Elaboración propia.

3.3. Indicadores en las Máquinas Redemption (situación inicial)

Los siguientes indicadores nos permitirán conocer sobre el manejo de la operación de las máquinas Redemption en el local de Coney Park de Mega Plaza.

3.4. Indicadores Operativos en las máquinas Redemption

En base a la cantidad de locales de la empresa Coney Park en los cuales se encuentran el grupo de familia de juego del tipo Redemption podemos realizar un análisis general de los principales indicadores que nos ayudaran comprender la situación del local de Mega Plaza. La siguiente tabla muestra el detalle de la cantidad de máquinas Redemption que se tiene en los diferentes locales de Coney Park de Lima y provincia y como es la distribución de las cantidades de juegos.

Tabla 11

Detalle de Máquinas Redemption por Local

LOCALES	CANTIDAD DE MAQUINAS REDEMPTION	LOCALES	CANTIDAD DE MAQUINAS REDEMPTION
ANGAMOS	31	LURIN LOCAL	21
AREQUIPA CAYMA	31	MEGA PLAZA CONEXIÓN	22
AREQUIPA CERRO C	26	MEGA PLAZA BOULEVARD	4
AREQUIPA LAMBRA	39	MEGA PLAZA LOCAL	38
ATOCONGO	23	MEGA PLAZA LOSA	19
ATOCONGO PLAZA	2	MINKA LOCAL	26
BARRANCA	25	MOQUEGUA	28
CAJAMARCA REAL	23	PISCO	19
CAÑETE	15	PIURA OPEN PLAZA	27
CHIMBOTE	45	PLAZA LIMA SUR	36
CHIMBOTE KIDDIES	1	PRIMAVERA	37
CONQUISTADORES	12	PUCALPA	26
CUSCO	34	ROYAL PLAZA	33
HUACHO	43	SAN BORJA	42
HUANCAYO	32	SAN MIGUEL PARQUE	48
HUANUCO	23	TRUJILLO MALL	36
ILO LOCAL	23	TRUJILLO MALL KIDIDDIES	1
IZAGUIRRE	28	TUMBES COSTA MAR	22
JULIACA	23	VENTANILLA	23
CONQUISTADORES KIDDIES	1	VILLA EL SALVADOR	15
LA CURVA	27	WONG SUR	54
LARCOMAR	39		
TOTAL PARCIAL	546	TOTAL PARCIAL	577
TOTAL GENERAL	1,123		

Fuente: Elaboración propia.

3.4.1. Máquinas Redemption promedio por local

La siguiente tabla muestra la cantidad promedio de máquinas Redemption que cada local de Coney Park debería de contar dentro de sus instalaciones para mantener la misma proporción y poder distribuir al personal de mantenimiento por el número de máquinas.

Tabla 12

Cantidad Promedio de Máquinas Redemption por Local

CANTIDAD DE MÁQUINAS POR LOCAL	
Locales con máquinas Redemption	52
Maquinas Redemptión Totales	1,123
Máquinas promedio x CEF	21,60

Fuente: Elaboración propia.

Por medio de este indicador podemos realizar una distribución equitativa del número de máquinas Redemption que cada local debería de contar como promedio. De acuerdo a la cantidad total de máquinas operativas del tipo Redemption que tiene la empresa Coney y el número de locales que cuenta con este formato para operar con máquinas Redemption podemos obtener un estimado y considerar que por cada local se debería de contar con 22 máquinas del tipo Redemption. Actualmente el local de Mega Plaza cuenta con 38 máquinas Redemption estando por encima del número ideal de máquinas y esto sobre carga las labores del personal de mantenimiento que debe reajustar los tiempos para cubrir a atención de todas las máquinas y por consiguiente se ve en la necesidad de contar con un número mayor de técnicos incrementando el costo operativo del local y el costo de mayor cantidad de tickets en relación a otros locales que cuentan con un número menor de máquinas Redemption.

Por consiguiente este indicador es muy importante para la empresa si consideramos que cada año se incorporan mayor cantidad de máquinas Redemption a los locales y que muchas veces no se realiza un balanceo correcto de las cantidades lo que repercute en incrementar los problemas operativos del local.

3.4.2. *Tickets promedio por máquina*

La siguiente tabla muestra la cantidad de tickets promedio que las máquinas Redemption deben entregar por cada jugada realizada en el local de Coney Park de Mega Plaza.

Tabla 13

Cantidad Promedio de Tickets Entregados por Máquina

CANTIDAD DE TICKETS ENTREGADOS POR MÁQUINA	
Ticket entregado prom. mensual	9,272
Jugadas en Maquinas Redempción Mensual	602
Ticket Promedio Entregado por máquina	15,40

Fuente: Elaboración propia.

Por medio de este indicador podemos conocer cuál es el promedio de tickets que entrega cada una de las máquinas Redemption del local de Mega Plaza y de acuerdo a los datos registrados por el local vemos que el promedio de tickets que entrega cada máquina es de 15,40 lo cual es un valor elevado puesto que lo indicado por el área de operaciones es que el promedio de entrega por máquinas debe ser 10 tickets por jugada.

Conocer este dato es muy importante porque de esta manera podemos evaluar si los parámetros de configuración de las máquinas Redemption como: tiempo de duración del juego, grado de dificultad, puntos por acierto, puntos para obtener un tickets, etc. se encuentran dentro de lo ideal para no generar pérdidas ya que si la máquinas se encuentran entregando mayor cantidad de tickets del rango permitido afectaría primero a que los tickets se consuman más rápido aumentando la frecuencia del pedido de tickets que el local realiza elevando sus costos operativos, además también se vería alterado la rotación de

productos en el módulo de canje ya que a más tickets entregados por las máquinas Redemption los productos serán canjeados rápidamente lo que también incrementa el pedido de productos y su costo.

3.4.3. Cantidad de Jugadas realizadas por máquina

La siguiente tabla nos muestra el promedio de la cantidad de jugadas que los visitantes realizan en las máquinas Redemption del Local de Coney Park de Mega Plaza, al conocer la cantidad total de jugadas realizadas en las máquinas Redemption al mes podemos determinar el promedio de jugada por maquina relacionándolo al número total de máquinas que hay en local.

Tabla 14

Cantidad promedio de jugadas por Máquina (Ideal)

CANTIDAD DE JUGADAS REALIZADAS POR MÁQUINA	
Jugadas en Máquinas Redemption Mensual	602
Máquinas Promedio por CEF	22
Jugadas promedio por máquina	27,36

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 15

Cantidad Promedio de Jugadas por Máquina (Real)

CANTIDAD DE JUGADAS REALIZADAS POR MÁQUINA	
Jugadas en Máquinas Redemption Mensual	602
Máquinas Promedio por CEF	38
Jugadas promedio por máquina	15,84

Fuente: Elaboración propia.

Por medio del análisis de este indicador podemos observar que si consideramos la cantidad ideal de máquinas Redemption de 22 und con las que debería contar el local de Mega Plaza el promedio de jugadas por cada máquina sería de 28 jugadas como promedio.

Sin embargo el análisis real de este indicador nos muestra que la cantidad de jugadas por máquina promedio se encuentra en 16 jugadas por máquina. Este dato obtenido es muy importante porque nos indica que debemos de elevar el número de jugadas que los visitantes realizan en cada una de las máquinas Redemption y para ello se deberá de tomar algunas medidas correctivas como por ejemplo: bajar el costo de cada juego, ofrecer promociones de descuento, mayor publicidad de los juegos, generar convenios con otras empresas, etc.

3.4.4. Cantidad de cajas de tickets por mes

Si consideramos que cada fajo de tickets consta de 2,000 unidades de tickets físicos y que estos fajos vienen distribuidos en una caja de 30 fajos, lo cual hace un total de 60,000 unidades de tickets por cada caja, entonces podríamos conocer cuál es el pedido mensual promedio que se debe hacer para prever desabastecimientos.

Tabla 16

Cantidad Promedio de Cajas de Ticket por Mes

CANTIDAD DE CAJAS DE TICKETS	
Ticket Entregado Promedio Mensual x máquina	9,272
x Total de máquinas (38 máquinas)	352,336
Tickets x Caja	60,000
Cantidad de Cajas de Tickets por Mes	5,87

Fuente: Elaboración propia.

Por medio de este indicador podemos ver que el local de Coney Park de Mega Plaza necesita realizar el pedido mensual promedio de 6 cajas de tickets para no tener el problema del desabastecimiento ya que es una de las causas de que las máquinas Redemption queden inoperativas, sin embargo ante estos casos se puede recurrir a cubrir la necesidad por medio del apoyo de otros locales que pueden prestar la cantidad necesaria para afectar la operatividad del local, no bastante esto representa un costo de traslado que asume el responsable del local al no realizar su pedido a tiempo, además de recibir amonestación por parte del jefe de operaciones al no cumplir con los procedimientos.

3.5. Indicadores de Mantenimiento en las máquinas Redemption

Para el análisis del funcionamiento de las máquinas Redemption en el local de Coney Park de Mega Plaza el área de mantenimiento maneja los indicadores o KPIs que permitirán conocer el comportamiento de los juegos y tomar las medidas preventivas y correctivas como resultado del análisis, entre los indicadores de mantenimiento utilizados tenemos: El tiempo medio entre fallas (MTBF), tiempo medio de reparación (MTTR) y la Disponibilidad. Para el análisis de estos indicadores necesitamos contar con el cuadro de disponibilidad que los locales envían cada semana al área de mantenimiento. De esta manera el área de mantenimiento determina los indicadores de los juegos Redemption para cada local a fin de establecer la planificación los planes de mantenimiento preventivo de los juego.

3.5.1. *Tiempo Medio entre Fallas (MTBF) - Mean Time To Fail (MTTF)*

Por medio de este indicador se puede medir el tiempo promedio que una máquina Redemption podría operar a capacidad sin interrupciones dentro del turno del local, por lo que constituye un indicador indirecto de la confiabilidad del juego.

Para calcular cuál es su valor pondremos a modo de ejemplo el juego "Deal or No Deal Deluxe 12" que es una de las máquinas Redemption del cuadro de disponibilidad que envía el local de Coney Park de Mega Plaza para cada mes.

La definición nos dice que el Tiempo Promedio para Fallar también es llamado "Tiempo Promedio Operativo" o "Tiempo Promedio hasta la Falla" es decir nos indica el tiempo que después de producido la falla, la máquina seguirá trabajando sin tener ningún problema. Por lo tanto al ser un indicador positivo mientras más alto sea su valor será mejor su resultado.

Tabla 17

Tiempo Promedio Entre Fallas "Deal or No Deal"

TIEMPO PROMEDIO ENTRE FALLAS	
Máquina	Deal Or No Deal Deluxe
Código	10109442
Tiempo de trabajo ideal	281 horas
Tiempo de paradas	84 horas
Tiempo total de producción	197 horas
Numero de fallas	10 fallas
MTBF	19,7 horas

Fuente: Elaboración propia.

$$MTBF = \frac{N^{\circ} \text{ de horas del periodo analizado}}{N^{\circ} \text{ de averias}}$$

$$MTBF = \frac{281h - 84h}{10} = \frac{197h}{10} = 19,7h$$

El tiempo promedio entre fallas (MTBF) para la máquina Deal or No Deal Deluxe es de 19,7 horas lo cual quiere decir que es muy probable que dentro de ese intervalo de tiempo se pueda producir una nueva falla y que se debe prever mediante una revisión de rutina. Este tiempo debería ser mayor para no sobrecargar de trabajo a los técnicos.

3.5.2. *Tiempo Promedio para Reparar – Mean Time To Repair (MTTR)*

El Tiempo Promedio para Reparar es el Tiempo que nos toma Reparar las máquinas Redemption que han presentado alguna falla en el local de Coney Park de Mega Plaza. Este indicador debe mantener un valor bajo para que no afecte la productividad ni la operación del local. Tomando como ejemplo nuevamente a la máquina Deal or no Deal Deluxe calcularemos el tiempo promedio que lleva su reparación.

Tabla 18

Tiempo Promedio para Reparar "Deal or No Deal"

TIEMPO PROMEDIO PARA REPARAR	
Máquina	Deal Or No Deal Deluxe
Código	10109442
Tiempo total de reparaciones	84 horas
Numero de reparaciones	10 horas
MTTR	8,4 horas

Fuente: Elaboración propia.

$$MTTR = \frac{N^{\circ} \text{ de horas de paro por averias}}{N^{\circ} \text{ de averias}}$$

$$MTTR = \frac{84h}{10} = 8,4h$$

Mediante el cálculo del indicador Tiempo promedio para reparar (MTTR) podemos ver que el Tiempo Promedio que lleva a los técnicos poder Reparar la máquina Deal or No Deal Deluxe es de 8,4 horas lo cual es prácticamente un turno de trabajo que se pierde debido a las reparaciones ocasionadas por fallas con el sistema de tickets físicos y problemas relacionados. Es por ello la importancia de contar con técnicos de experiencia para procurar mantener lo más bajo posible el tiempo de las reparaciones.

3.5.3. Disponibilidad de la Máquina (DISP)

Nos indica el tiempo que las máquinas Redemption se encuentran operativas, por lo tanto nos permite estimar en forma global el porcentaje del tiempo total que se puede esperar que la máquina pueda cumplir la función para la cual está destinada. Este indicador se calcula realizando una resta entre el tiempo total que la máquina se encuentra disponible para operar menos el tiempo por paradas de mantenimiento que corresponde al tiempo por paradas planificadas y el tiempo por paradas no planificadas. Luego este resultado se debe dividir entre el tiempo total considerado. Tomando como ejemplo a la máquina Deal or No Deal Deluxe vamos a calcular su porcentaje de disponibilidad.

Tabla 19

Disponibilidad "Deal or No Deal"

DISPONIBILIDAD	
Máquina	Deal Or No Deal Deluxe
Código	10109442
Horas totales	281 horas
Horas paradas por Mant.	84 horas
DISP %	70,1%

Fuente: Elaboración propia.

$$DISP = \frac{\text{Horas totales} - \text{Horas paradas por Mantenimiento}}{\text{Horas totales}}$$

$$DISP = \frac{281h - 84h}{281h} = \frac{197h}{281h} = 0,701 = 70,1\%$$

Este resultado nos muestra que la máquina Deal or No Deal ha tenido muchas paradas de funcionamiento debido a diferentes fallas a lo largo del mes según lo registrado en el Cuadro de Disponibilidad de las Máquinas Redemption que registra el local y por lo tanto solo ha estado operando el 70% del tiempo de atención del local, lo cual está por debajo de lo normal si consideramos que el rendimiento promedio de cada máquina debe ser 90% del tiempo de operación del local.

Este indicador es muy importante porque permite saber que máquina viene siendo afectada en su productividad para tomar las medidas correctivas a tiempo y planificar su mantenimiento preventivo con anticipación.

La figura que se muestra a continuación representa la Disponibilidad de Máquinas Redemption para el local de Coney Park de Mega Plaza, en él se encuentra el detalle de todas las máquinas Redemption que tiene el local así como todas las horas que las máquinas han sido puestas en mantenimiento por fallas en la operación en los diferentes días del mes. Gracias a esta información se puede realizar el cálculo de los indicadores de mantenimiento lo cual es muy importante para medir como se viene realizando la planificación del mantenimiento y que máquinas requieren de una mayor atención por la recurrencia de sus fallas en comparación con las que menos problemas presentan.

3.6. Gastos relacionados a la operación de las máquinas Redemption

Tabla 20

Detalle de Gastos de la Operación Redemption (Antes)

DETALLE DE GASTOS DE LAS MAQUINAS REDEMPTION

GASTOS OPERATIVOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL ANUAL
Caja de Tickets Redemption	7.200,00	7.200,00	7.200,00	7.200,00	7.200,00	7.200,00	7.200,00	7.200,00	7.200,00	7.200,00	7.200,00	7.200,00	86.400,00
Artículos de limpieza	350,00	350,00	350,00	350,00	350,00	350,00	350,00	350,00	350,00	350,00	350,00	350,00	4.200,00
Proveedores de canje	2.600,00	2.600,00	2.600,00	2.600,00	2.600,00	2.600,00	2.600,00	2.600,00	2.600,00	2.600,00	2.600,00	2.600,00	31.200,00
Artículos de oficina	450,00	450,00	450,00	450,00	450,00	450,00	450,00	450,00	450,00	450,00	450,00	450,00	5.400,00
Mano de obra operativa	930,00	930,00	930,00	930,00	930,00	930,00	930,00	930,00	930,00	930,00	930,00	930,00	11.160,00
Coordinador de Redemption	1.200,00	1.200,00	1.200,00	1.200,00	1.200,00	1.200,00	1.200,00	1.200,00	1.200,00	1.200,00	1.200,00	1.200,00	14.400,00
TOTAL DE GASTOS OPERATIVOS	12.730,00	12.730,00	12.730,00	12.730,00	12.730,00	12.730,00	12.730,00	12.730,00	12.730,00	12.730,00	12.730,00	12.730,00	152.760,00
GASTOS DE MANTENIMIENTO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL ANUAL
Herramientas	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00	400,00	4.800,00
Materiales	650,00	650,00	650,00	650,00	650,00	650,00	650,00	650,00	650,00	650,00	650,00	650,00	7.800,00
Componentes electrónicos	320,00	320,00	320,00	320,00	320,00	320,00	320,00	320,00	320,00	320,00	320,00	320,00	3.840,00
Insumos de limpieza	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00	2.160,00
Repuestos de importación	4.500,00	4.500,00	4.500,00	4.500,00	4.500,00	4.500,00	4.500,00	4.500,00	4.500,00	4.500,00	4.500,00	4.500,00	54.000,00
Trabajos con terceros	800,00	800,00	800,00	800,00	800,00	800,00	800,00	800,00	800,00	800,00	800,00	800,00	9.600,00
Movilidades	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	3.000,00
Mano de obra técnica 1	1.400,00	1.400,00	1.400,00	1.400,00	1.400,00	1.400,00	1.400,00	1.400,00	1.400,00	1.400,00	1.400,00	1.400,00	16.800,00
Mano de obra técnica 2	1.600,00	1.600,00	1.600,00	1.600,00	1.600,00	1.600,00	1.600,00	1.600,00	1.600,00	1.600,00	1.600,00	1.600,00	19.200,00
TOTAL DE GASTOS DE MANT.	10.100,00	10.100,00	10.100,00	10.100,00	10.100,00	10.100,00	10.100,00	10.100,00	10.100,00	10.100,00	10.100,00	10.100,00	121.200,00
GASTO TOTAL	22.830,00	22.830,00	22.830,00	22.830,00	22.830,00	22.830,00	22.830,00	22.830,00	22.830,00	22.830,00	22.830,00	22.830,00	273.960,00

Fuente: Elaboración propia.

La tabla muestra el detalle de gastos la operación en las máquinas Redemption del local de Coney Park de Mega Plaza, los gastos se compone de dos grupos principalmente: los gastos operativos y los gastos de mantenimiento. En los gastos operativos tenemos la importación de las cajas de tickets como uno de los gastos más importantes que se deben realizar ya que sin este bien las máquinas Redemption no podrían funcionar como tal. También se considera la mano de obra operativa ya que para atender los problemas relacionados a los tickets de cartón se requiere de un operador que esté a cargo de atender a los visitantes, lo cual es función del coordinador de Redemption.

Respecto a lo relacionado con los gastos de mantenimiento que se realiza en las máquinas Redemption podemos ver que en la importación de repuestos es donde se viene gastando más debido a que las piezas y partes de la máquina no se encuentran en el mercado local, además de este gasto, también se generan gastos con proveedores terceros que brindan servicios de fabricación de partes mecánicas y servicio de reparaciones.

En cuanto a los materiales y componentes electrónicos estos representan los gastos realizados para la reparación de las ticketeras y las tarjetas electrónicas de las máquinas Redemption, además de todos los componentes electrónicos y mecánicos que se cambian cuando se realiza el mantenimiento preventivo programado.

El gasto que implica la mano de obra del personal técnico también es uno de los más importantes a considerar ya que depende del número de máquinas que tiene el local para que se deba contar con uno, dos y hasta tres técnicos que serán necesarios para cumplir con el mantenimiento de los juegos en el local, por ello es necesario tener una buena distribución de la cantidad de máquinas que debe haber en cada local para contar con la cantidad adecuada de técnicos.

3.7. Implementación de la propuesta de Tickets virtuales

Luego de haber analizado la situación de las fallas en las máquinas Redemption en el local de Coney Park de Mega Plaza y llegar a la conclusión de que los problemas de funcionamiento para este tipo de máquinas se encuentra relacionado principalmente a los tickets físicos de cartón que entrega a los visitantes como premio al finalizar el juego, se determinó en reunión con las áreas de mantenimiento, operaciones y proyecto, que se tenía que plantear alternativas de solución para mejorar el funcionamiento y reducir el número de reclamos de los visitantes.

En este sentido las propuestas que surgieron debían cumplir como premisa que no implique un cambio en la infraestructura del local, que su costo beneficio se pueda ver reflejado en el corto plazo, que no implique reducir el número de máquinas Redemption, que el visitante pueda sentirse cómodo con el cambio, que la propuesta no cause daño al medio ambiente y que no cause mucha modificación de la estructura del juego.

Luego de realizar algunas reuniones posteriores buscando las mejores alternativas de solución y estudiando los nuevos productos que ofrecían los fabricantes de juegos electrónicos relacionados al cuidado del medio ambiente y al desarrollo de software de control de las operaciones en los centros de entretenimiento, se consideró como propuesta principal de solución el cambio del sistema de entrega física de los tickets de cartón por la Implementación de un sistema de tickets virtuales y del sistema de tarjetas magnéticas lo cual deja de lado el uso del dinero físico (monedad o fichas) para activar cada juego, así como el uso del papel o cartón para la entrega de premios en las máquinas Redemption.

Este sistema propuesto implica un control de las gestiones y administraciones de todo el local por completo mediante el cual se dejaría de utilizar los tickets de cartón reduciendo los costos y evitando los problemas operativos y técnicos que implica su uso.

Además el uso de tarjetas magnéticas eliminaría por completo el uso de fichas y brindaría mayor comodidad a los visitantes, también se conseguirá fidelizar mucho más rápido a los visitantes ofreciendo promociones.

Teniendo claro las bondades de esta herramienta tecnológica la empresa Coney Park opto por realizar el cambio de sus operaciones al modelo digital y es así que entre los proveedores de esta herramienta de gestión de parques de diversiones se consideró a la Empresa Argentina Coin Tech con su sistema de tarjetas magnéticas Game Sistem como proveedor del software de administración ya que es el principal proveedor en Sudamérica y brinda un producto y servicio de calidad.

La empresa Coin Tech se encargó de brindar capacitación técnica a las áreas de mantenimiento y soporte en cuanto a la instalación y configuración del sistema, esta capacitación fue realizada por los técnicos de la misma empresa quienes llegaron a las oficinas de Coney Park para iniciar el proceso de planificación de las actividades a ejecutarse en los diferentes locales de Coney Park, la capacitación duro dos semanas a partir del cual el personal técnico de Coney Park empezaría con el inicio de las actividades de instalación del Kit de Máquinas y posterior a ello el área de soporte iniciaría todo lo relacionado a la programación y configuración del sistema en los diferentes puntos del local como: Puntos de ventas, Red de máquinas, Modulo de canje, Almacenes, Modulo de Candy, Gerencia del local, Salas de cumpleaños, Yukids, etc.

De esta forma se vinculó toda la operación de los locales de Coney Park al sistema Game Sistem para el uso con tarjetas magnéticas y tickets virtuales, se procedió una vez finalizado la implementación a cambiar el valor de las fichas de los visitantes por su equivalente en soles como saldo agregado en las tarjetas magnéticas, así mismo la cantidad de los tickets físicos fueron ingresados a las tarjetas magnéticas como tickets virtuales.

Los procedimientos que se describen a continuación hacen posible la instalación de los equipos necesarios para la implementación del sistema de tickets virtuales en las máquinas Redemption así como del kit de máquinas que son los componentes necesarios para establecer la comunicación con el usuario.

3.8. Instalación del Kit de máquinas

Los siguientes puntos establecen los pasos a seguir y pautas a tener en cuenta para la instalación del kit de máquinas en los juegos Redemption del local de Mega Plaza a fin de establecer la implementación del sistema de tarjetas magnéticas y tickets virtuales como proceso de mejorar el funcionamiento inicial que genera los costos y problemas técnicos.

3.8.1. *Instalación de GS-003-M*

Es también conocido como Lectora de tarjeta, este dispositivo debes ser instalado en el frente de la máquina de la forma más conveniente, puede ser ubicada en forma vertical u horizontal.

La orientación de la imagen en la pantalla así como su lectura puede ser configurada para hacer rotar su posición mediante las opciones de configuración del software administrativo. Este dispositivo es el que establece la comunicación con el usuario ya que al deslizar su tarjeta por la banda magnética del equipo, este realizará el cobro del juego verificando el saldo disponible que puede tener recargado para dar inicio el juego

Para la sujeción a la máquina se utilizan 4 tornillos que se ajustan en la base y teniendo en cuenta la ubicación correcta en la máquina para que sea visible.

Figura 32

Ubicación de GS-003-M



Orientación vertical

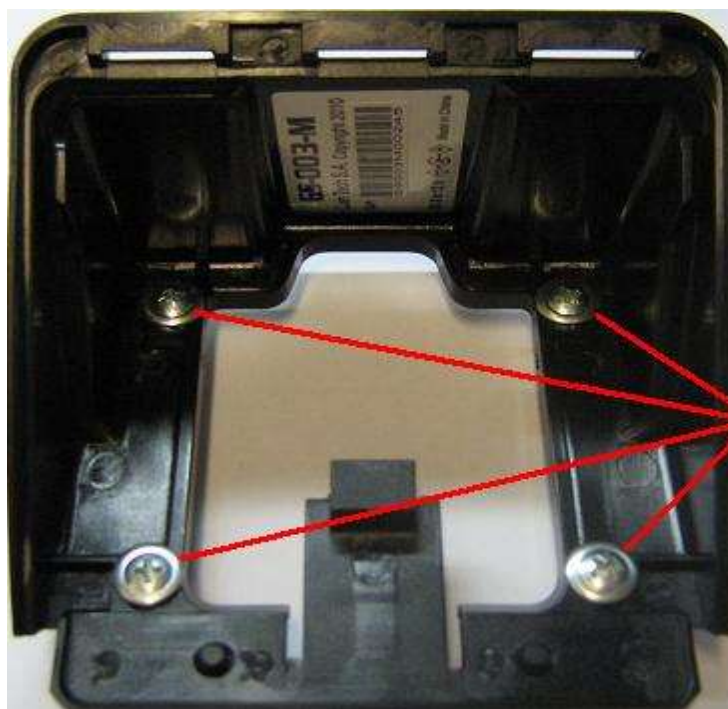


Orientación horizontal

Fuente: Elaboración propia.

Figura 33

Montaje de la Base del Lector GS-003



Tornillos de
Sujecion.

Fuente: Elaboración propia.

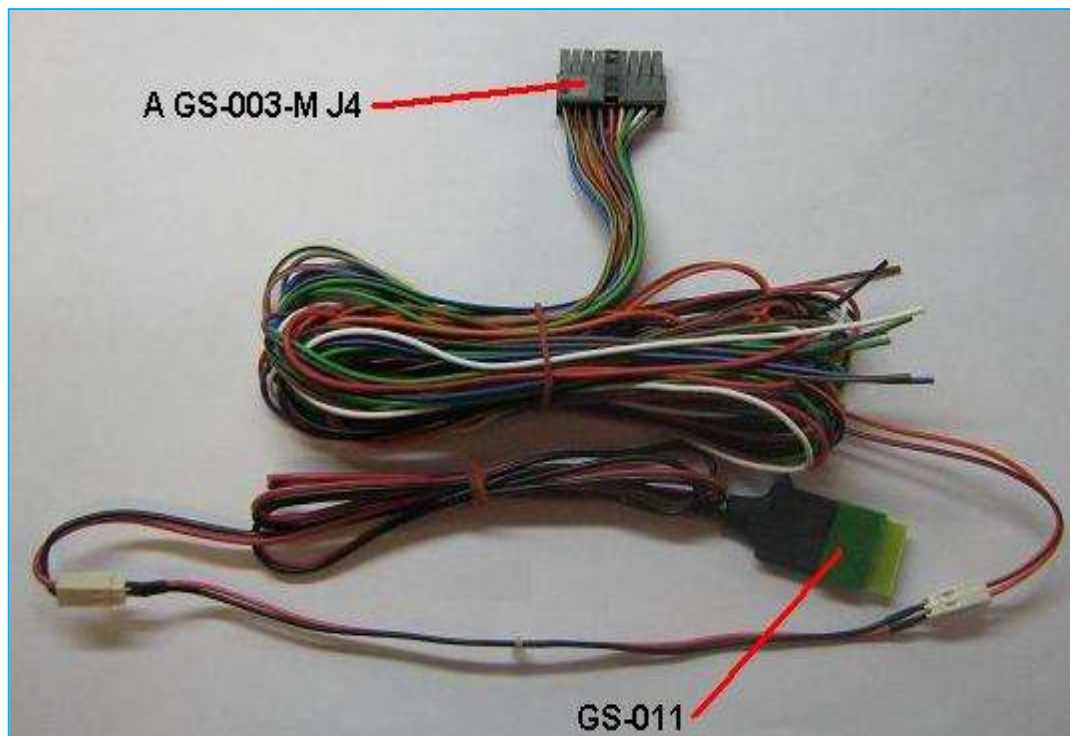
En cuanto a los tornillos de sujeción, estos deben ser del tipo Parker de cabeza flange, punta aguja de 4,2mm de diámetro, diámetro de cabeza de 11mm, largo de 25,4mm. Para gabinetes de madera con un espesor de 20mm.

3.8.2. *Instalación de Identificador GS-011*

El dispositivo GS-011 es también llamado Identificador ya que es el componente donde quedara registrado los datos de la maquina como su nombre y su código, por lo tanto debe ir colocado en un lugar cercano a la unidad GS-003-M pero firmemente sujeta a la máquina, nunca deberá estar adherida a la superficie de la GS-003-M ya que si esta unidad es reemplazada la máquina perdería su “identidad”, seguidamente se debe conectar los cables al adaptador de GS-011.

Figura 34

Identificador GS-011 y Cable Standar CB-003-M-J4VR



Fuente: Coin Tech.

3.8.3. *Conexión de la señal del Coin*

Este procedimiento consiste en realizar la conexión de la señal de crédito (Coin) que se toma generalmente de los ficheros de las máquinas Redemption y empalmarlas a los cables de color violeta y marrón del conector J4 (cable estándar CB-003-M-J4VR) si es que la señal del crédito es normalmente abierta (NO) y pasa a normalmente cerrado (NC) para dar un crédito de juego, pero si la señal si la activación del juego se da con una señal normalmente cerrada (NC) que pasa a normalmente abierta (NO) se deberá unir con los cables Violeta y Marrón/negro del conector J4 que va a la unidad GS-003-M.

Figura 35

Conexión de la Señal del Coin



Fuente: Coin Tech.

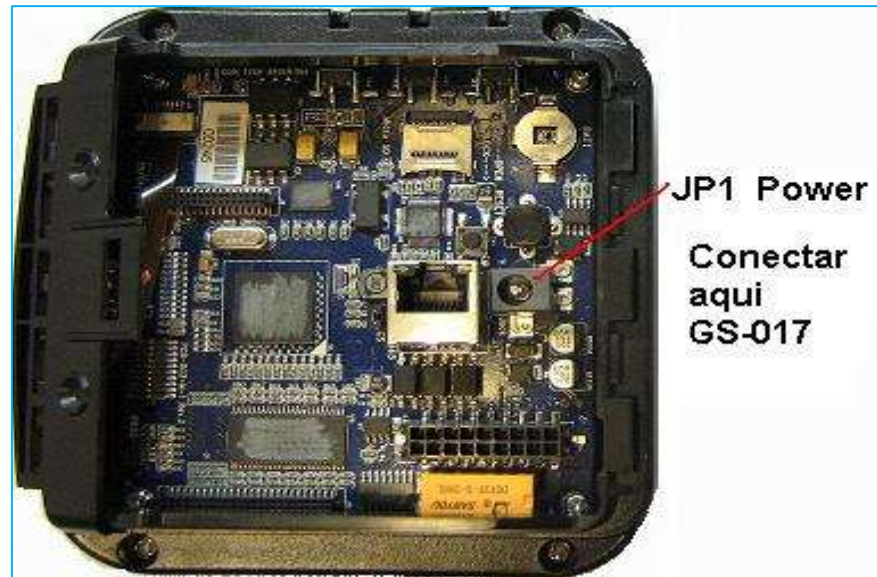
3.8.4. *Conexión de la GS-017*

El siguiente componente que se debe de conectar es la fuente de alimentación del equipo o fuente GS-017, esta fuente puede funcionar con una tensión de entrada de 110v o 220v de corriente alterna y entregar en su salida una tensión de 9v de corriente continua.

La salida de 9v debe ser conectada a través de su conector hacia el terminal de entrada de la tarjeta electrónica de la unidad GS-003-M indicado como JP1 Power a través del cual se proporcionara la corriente que necesita la tarjeta electrónica para funcionar.

Figura 36

Conexión de la GS-017



Fuente: Coin Tech.

3.9. Consideraciones para el uso de la GS-003

La unidad GS-003 es una placa microcontrolada que tiene la finalidad de controlar la máquina a la cual esté conectada, a la vez actúa como interface entre el juego y el usuario para la habilitación del crédito e iniciar el juego. Sin embargo la GS-003 puede ser adaptada a diferentes aplicaciones. Para la aplicación principal que se utiliza la GS-003 existen las siguientes características:

- Comunicación Ethernet con el sistema administrativo.
- Pantalla LCD táctil.
- Dispositivo lector de tarjeta.
- Control de señal de habilitación del Coin en reemplazo del Fichero.
- Control de señales Redemption
- Entrada de señal de inhibición.

3.9.1. Comunicación Ethernet con el sistema administrativo

La unidad GS-003 utiliza la conexión Ethernet para establecer la comunicación con el sistema administrativo, por lo tanto la red de máquinas se estructura como una red de computadoras comunicándose todas con el servidor de máquinas.

3.9.2. Pantalla LCD táctil

La GS-003 posee una pantalla LCD por medio del cual muestra a los visitantes los una serie de información como: el costo del juego, promociones, tickets virtuales ganados, publicidades que son configuradas, además de los resultados de las operaciones que realice.

3.9.3. Dispositivo lector de tarjetas

El dispositivo lector se encuentra incorporado en la unidad en el cual el visitante deberá deslizar su tarjeta magnética para identificarse y acreditarse un juego. Sin embargo si se tratase de una tarjeta técnica que usa el personal de mantenimiento entonces el técnico podrá acceder a la información y funciones especiales de los parámetros de configuración del juego.

3.9.4. Control de señales de habilitación del Coin en reemplazo del fichero

Las señales del Coin de la unidad GS-003 reemplazan al pulso que enviaba el fichero tradicional al momento de ingresar una moneda o ficha, de esta manera al deslizar simplemente la tarjeta por el lector magnético se realizara una solicitud al sistema administrativo para este le envié como respuesta la posibilidad de otorgar un crédito en la máquina verificando si se cuenta con saldo disponible, y ante una respuesta positiva se activara un Relé en el interior de la unidad que simula el switch del fichero tradicional, enviando de esta manera la señal de activación del juego.

3.9.5. Control de señales de Redemption

Esta característica de la unidad GS-003 es muy importante puesto que en las máquinas Redemption la cantidad de tickets de cartón que eran entregados físicamente por las expendedoras de tickets o ticketeras pueden ser reemplazadas con un hardware adicional que permite simular la presencia de la ticketera y cuyos tickets ganados se guardan automáticamente en la tarjeta del visitante como tickets electrónicos o tickets virtuales.

3.9.6. Entrada de señal de inhibición

Esta señal de entrada opto acoplada se utiliza para poder inhibir a la lectora de tarjetas magnéticas y mostrar un aviso en la pantalla de que se ha producido un error con lo cual a ningún visitante que deslice su tarjeta se le descontara su saldo. También se puede utilizar esta entrada como una forma de activar la opción de inhibición de forma manual para poner la máquina fuera de servicio por algún motivo específico.

3.10. Conexiones para los distintos tipos de máquinas

A continuación se hará una descripción de las distintas conexiones que se realizan en las máquinas de acuerdo al tipo de familia, enfocándonos primordialmente en describir la conexión de la unidad GS-003 en las máquinas Redemption. Cada familia de máquina tiene un nombre asignado en el sistema de Game Sistem como son: Video, Grúa, Redemption, etc.

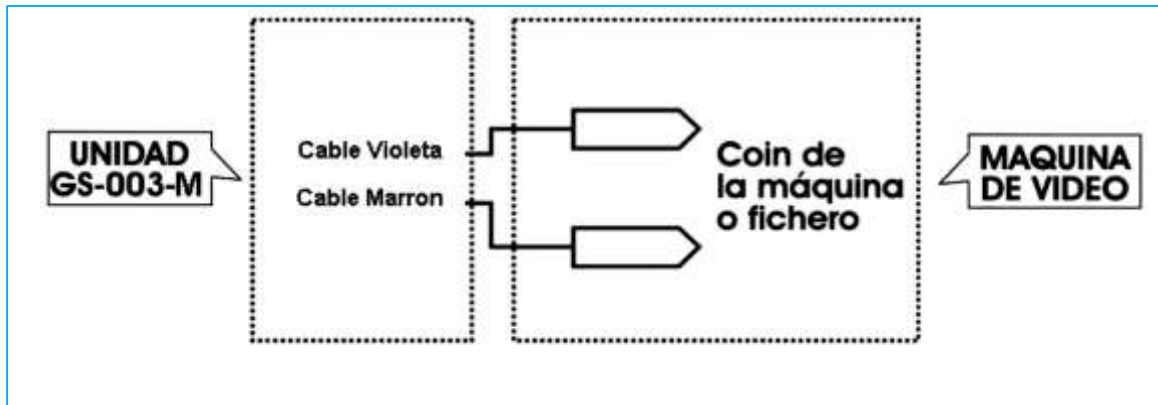
3.10.1. Conexión normal (video)

La conexión normal de la unidad GS-003 utiliza el cable estándar CB-003-M-J4VR y se realiza en las máquinas que no entregan premios o tickets por lo tanto no requiere de alguna conexión en especial adicional.

La conexión realizada del Kit de máquinas será suficiente para poner en funcionamiento este grupo de máquinas con el Game System. Este tipo de conexión es ideal para los videos, simuladores, kidies, mesas de aire, etc. y los Dip Switch de la placa deben estar todos en posición OFF.

Figura 37

Conexión Normal (video) de la GS-003



Fuente: Coin Tech.

3.10.2. Grúa (crane)

Para la conexión del Game System en la familia de grúas se debe utilizar el cable estándar CB-003-M-J4VR, este grupo de máquinas son todas aquellas que entregan premios de forma automática sin la necesidad de un punto de canje. En la mayoría de ellas cuentan con un brazo mecánico similar a una grúa con la cual capturan el premio a entregar, también poseen contadores que llevan el conteo de los premios entregados por la máquina.

Para conectar estas máquinas se procede como la conexión de un juego normal, luego se localizan los contadores de premios que están en la parte inferior de la máquina, verificamos si los pulsos que entrega son por bajo o por alto, esto se realiza midiendo los cables del contador con respecto a la señal de tierra (GND) del mismo.

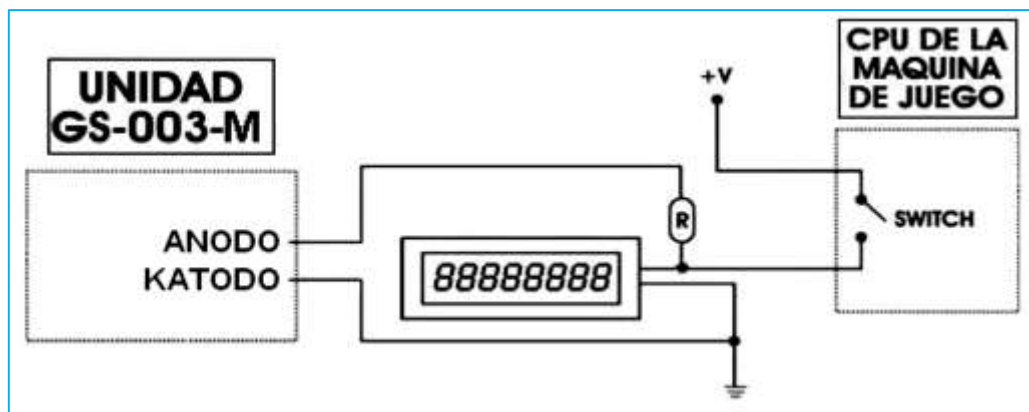
Si cada vez que entrega un premio la señal que estaba en +VCC baja a 0V nos encontramos ante un caso de pulso bajo y si la señal estaba en 0V y sube a +VCC estamos ante un caso de pulso alto. Para conectar el contador a la GS-003 se procede de la siguiente forma:

Pulso alto: se conecta la masa (GND) del contador al cable verde/negro (Kátodo) y la señal del contador al cable verde (Ánodo).

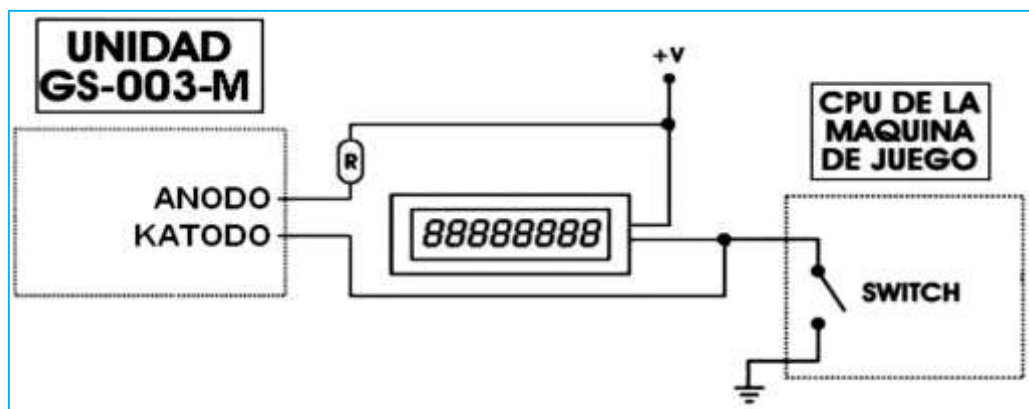
Pulso bajo: se conecta la señal del contador al cátodo en el cable verde/negro (Kátodo) y +VCC del contador al ánodo en el cable verde (Ánodo).

Figura 38

Conexión para Grúa de la GS-003



Conexión de grúa con pulso Alto



Conexión de grúa con pulso Bajo

Fuente: Coin Tech.

3.10.3. Redemption

Para la conexión del Game System en la familia de Redemption se debe utilizar el cable estándar CB-003-M-J4VR, este grupo de máquinas son todas aquellas que entregan tickets de cartón que corresponden a una cierta cantidad de puntos obtenidos en el juego.

Para la configuración de este tipo de máquinas se debe realizar desde el Administrador de Máquinas por lo que previamente se debe instalar el software Redemption System. Existen dos modos de operación en las máquinas Redemption:

- Lectura de tickets de cartón (para control estadístico).
- Emulación de ticketera (Tickets electrónicos).

A su vez existen dos formas de conexión a la unidad GS-003:

- Conexión directa (sin placa adaptadora GS-008).
- Conexión con placa adaptadora GS-008.

Los Dip Switch de la placa de la unidad GS-003 deben estar todos en posición OFF, excepto los que se detallan a continuación de acuerdo a la necesidad de la máquina.

Dip Switch 6 = ON: Para visualizar en la pantalla los tickets ganados.

Dip Switch 6 = OFF: Para no visualizar en la pantalla los tickets ganados.

3.10.4. Emulación de tickets con GS-008-D

Las conexiones que se pueden realizar con esta unidad se aplican tanto para pulsos por alto o por bajo que requiera la tarjeta principal del juego para la lectura de tickets, ya que esta unidad puede detectar y controlar en forma automática el nivel de señal con que se está trabajando. La emulación de tickets se puede aplicar a los diferentes modelos de ticketeras de las máquinas Redemption.

3.11. Instalación y configuración de GS-008-D controladora de ticketera

La unidad controladora de ticketeras GS-008-D permite la interacción entre la ticketera y la máquina conectándose entre ambas y tomando decisiones sobre los tickets que la máquina pretende entregar según configuraciones realizadas.

Entre los beneficios que presenta es la de leer los tickets que se van a entregar y convertirlos en tickets virtuales o electrónicos sin entregar ninguno físicamente, además permite multiplicar o dividir la cantidad de tickets que se desea entregar por medio configuraciones realizadas en el sistema.

A continuación se describirá el procedimiento para instalar la unidad GS-008-D, configurarla y conectarla en la máquina.

3.12. Prerrequisitos para la instalación

Se debe contar con los siguientes elementos necesarios:

- ✓ Unidad GS-003 Xperience. Ej. GS-003-M.
- ✓ Placa de expansión GS-008-D con sus respectivos cableados.
- ✓ Destornillador Phillips.
- ✓ Tarjeta de Técnico o administrador para realizar configuraciones en la máquina.

3.12.1. Montaje de la placa de expansión

- Lo primero a realizar es extraer los 4 tornillos de la parte trasera de la unidad con la ayuda del destornillador Phillips teniendo cuidado de no dañar la pantalla táctil del equipo.

Figura 39

Montaje de la Unidad GS-008 parte 1



Fuente: Coin Tech.

- Seguidamente se deberá de retirar la tapa trasera.

Figura 40

Montaje de la Unidad GS-008



Fuente: Coin Tech.

- Presentar la GS-008-D sobre el conector de expansión cuidadosamente asegurándose que todos los pines quedan en su lugar y luego presione sobre ambos conectores suavemente hasta que los pines ingresen correctamente.

Figura 41

Montaje de la Unidad GS-008 parte 3



Fuente: Coin Tech.

- Coloque nuevamente la tapa y los 4 tornillos de la parte trasera con el Destornillador Phillips.

Figura 42

Montaje de la Unidad GS-008 parte 4



Fuente: Coin Tech.

3.12.2. Configuración de la unidad con placa controladora de ticketera

Conecte la DS-003 con la unidad GS-008-D al sistema de conexiones básicas.

- Identificador GS-011.
- Fuente de alimentación GS-017.
- Cable de red Ethernet.

Luego de verificar las conexiones se debe encender la máquina Redemption y una vez que haya cargado la presentación en la pantalla táctil de la unidad GS-003, se debe utilizar la Tarjeta de Técnico para ingresar a la configuración siguiente:

Figura 43

Configuración de la Unidad GS-003 paso 1



Fuente: Coin Tech.

Seguidamente se debe desplazar a la opción: Configuración Redemption e ingrese con el botón central.

Figura 44

Configuración de la Unidad GS-003 paso 2



Fuente: Coin Tech.

La primera opción: Acreditación Redemption debe estar en automático.

Figura 45

Configuración de la Unidad GS-003 paso 3



Fuente: Coin Tech.

La ticketera a Emular mostrará lo seleccionado desde el Administrador de Máquinas en las propiedades de la máquina, y luego ingresando en Configuración de Firmware. En la Solapa Redemption se puede seleccionar la ticketera a emular. Por defecto es automático.

Figura 46

Configuración de la Unidad GS-003 paso 4



Fuente: Coin Tech.

En la opción Ticketera a controlar se permitirá elegir entre DL1275 y DL4SS que son los principales modelos en cuales se basan las demás ticketeras. Debe seleccionar el modelo compatible con la ticketera que conectara a la unidad.

Figura 47

Configuración de la Unidad GS-003 paso 5



Fuente: Coin Tech.

La opción polaridad de la controladora permite operar con ticketeras no estándares como algunos clones chinos que tienen invertidos los niveles de tensión en su interfaz. Utilice esta opción en el caso de que haya seleccionado la ticketera compatible y esta funcione incorrectamente.

Figura 48

Configuración de la Unidad GS-003 paso 6



Fuente: Coin Tech.

Espera a que se agote el tiempo o desplácese a la última opción de cada menú hasta salir de la configuración técnica.

Si no se encontrara la opción de ticketera a emular o ticketera a controlar se debe verificar la correcta colocación de la placa de expansión GS-008-D. Todas las opciones del menú son visibles una vez detectada la unidad.

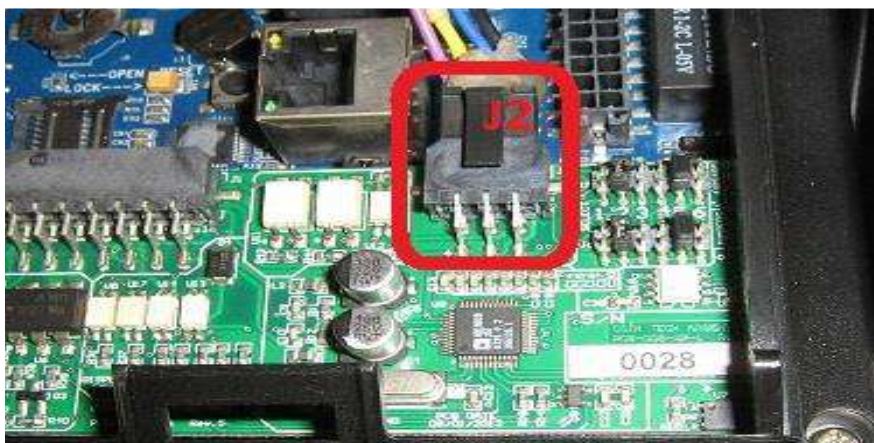
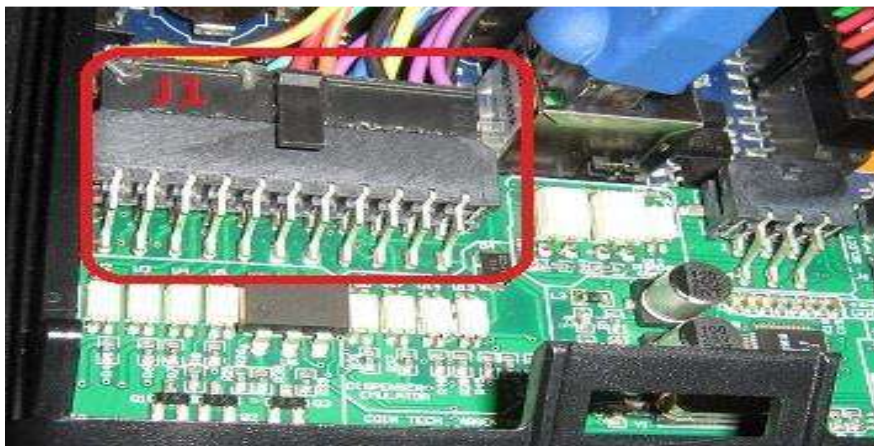
3.13. Conexiones de la placa controladora/emuladora de ticketera GS-008-D

Para realizar las conexiones correctamente se deberán seguir los siguientes pasos:

- Conectar los 2 cables provistos con la GS-008 a la misma tarjeta en los conectores J1 y J2.

Figura 49

Conexión de la Placa Emuladora de Tickets paso 1



Fuente: Coin Tech.

- Ubicar y desconectar el cable que va de la máquina Redemption hacia la ticketera.

Figura 50

Conexión de la Placa Emuladora de Tickets



Ticketera Modelo DL4SS



Ticketera Modelo DL1275

Fuente: Coin Tech.

- A continuación conecte el cable que provenía de la Máquina hacia la ticketera y conéctelo en el conector correspondiente del cable que proviene del conector J2 de la GS-008-D (el que corresponda de los 3).
- Conecte el cable que proviene del conector J1 de la GS-008-D a la ticketera utilizando el conector que corresponda (el que corresponda de los 3).
- El resultado sería el cable de la maquina ingresando a la GS-008-D y luego saliendo hacia la Ticketera dándole control a la GS-003 de la interfaz con la ticketera.

3.14. Fallas con la emuladora de tickets

3.14.1. Emuladora de tickets

Cuando la unidad GS-003 no cuenta los tickets generados por la máquina al finalizado el juego:

- Verificar la conexión del conector J1 de la unidad GS-008 a la máquina.
- Especifique la ticketera a emular desde las propiedades de la máquina en el Administrador de máquinas.

Cuando la unidad cuenta los tickets pero la máquina muestra el mensaje de error de que no hay tickets:

- Verificar las mismas acciones realizadas en el punto anterior.

3.15. Verificación final de la instalación

Para verificar que el procedimiento de instalación del kit de máquinas se deberá corroborar cada uno de los componentes según la siguiente tabla:

Tabla 21

Verificación Final de la Instalación del Kit de Máquinas

COMPONENTES	DETALLE
Cable del sistema	<ul style="list-style-type: none"> - Sujeto en el interior de la máquina a ambos extremos. - Buena conexión en la ficha y armado según la norma 568A/B para Ethernet. - Largo correcto fuera de la máquina.
Redemption	<ul style="list-style-type: none"> - Buena conexión de los contadores electromecánicos a la GS-003.
Cable de Coin	<ul style="list-style-type: none"> - Sujeto al interior de la máquina. - Conectado correctamente a la GS-003.
GS-011	<ul style="list-style-type: none"> - Unidad adherida correctamente a la máquina. - Conectada correctamente a la GS-003.
GS-017	<ul style="list-style-type: none"> - Unidad sujeta a la máquina. - Conexión correcta a la GS-003. - Conexión correcta de alimentación (110vac o 220vac)
GS-003	<ul style="list-style-type: none"> - Posición de lectura correcta. - Unidad bien sujeta a la máquina. - Conexión correcta de acuerdo al tipo de máquina. - Versión de firmware correcto acorde al tipo de máquina.

Fuente: Coin Tech.

3.16. Estructura de la Red de Máquinas

La estructura utilizada para la Red de Máquinas es la de tipo árbol o piramidal donde la base de la pirámide está formada por las máquinas de juego, cada una con su correspondiente Kit de Máquinas. Al ir subiendo en la pirámide nos encontramos con las distintas unidades (ver figura 13):

3.16.1. Switch

Es la unidad encargada de distribuir las señales en la red, puede tener 5, 8, 16, 24 y 32 salidas de Ethernet y permite una comunicación de hasta 100m de distancia máxima.

3.16.2. Main Switch

Es la unidad que está conectada directamente al Servidor de Maquinas. Es seleccionado por sus características, prestaciones y confiabilidad pero su funcionamiento es igual a los demás Switch.

3.16.3. Secondary Switch

Estas unidades actúan como distribuidores secundarios para poder ampliar la dimensión de la red por lo que su selección dependerá de la necesidad que se presente.

3.16.4. Access Point Wi-Fi (AP)

Estas unidades permiten la comunicación inalámbrica con otros AP y por medio de una conexión Ethernet se comunica con otros dispositivos como Switch, PC, etc. viene configurados por el proveedor Coin Tech para cada red en particular y pueden funcionar como AP Master o Slave. . El primero es el que comunica la señal de la red a los demás AP Slave. Esto se hace en forma segura mediante una encriptación propia en cada red.

3.17. Especificaciones del cableado de la Red de Máquinas

3.17.1. Definición de Cableado y Patch-Cord

El cableado viene a ser el conjunto de materiales e instalaciones que conectan y hacen posible la comunicación con los dispositivos de la red de máquinas entre sí.

El Patch-Cord es el tramo de cable UTP con conectores RJ45 en ambos extremos utilizado para interconectar una PC a un Switch o salida de datos, o entre una GS003 y una GS006. Estos patch-cords son siempre armados siguiendo la norma de cableado 568A o B.

3.17.2. Cables

Los cables son del mismo tipo UTP5 (4 pares trenzado Cat5 min) que se emplea en la red de computadoras y sigue la misma norma 568A. Los cables vienen de diferente color para evitar que se produzcan errores en la conexión y daños en a las unidades de hardware de la red de máquinas.

3.17.3. Conectores

Utilizan el mismo terminal macho RJ45 y conectores hembra de salida de datos que la red de computadoras y con la misma norma 568A.

3.17.4. Máxima longitud permitida entre unidades

Las distancias entre las unidades de hardware que componen la red de máquinas están establecidas de acuerdo al protocolo de comunicación que utilizan entre sí establecidas por COIN TECH S.A.

- De la computadora Servidor de Máquinas al Main Switch: $d = 100\text{m}$
- De Switch a Switch o AP Master: $d = 100\text{ m}$
- De AP Master a AP Slave: $d = 30\text{ m}$ (con obstáculos)
- De Switch o AP Slave a la GS-006: $d = 100\text{ m}$
- De la GS-006 a la GS-003: $d = 30\text{ m}$.

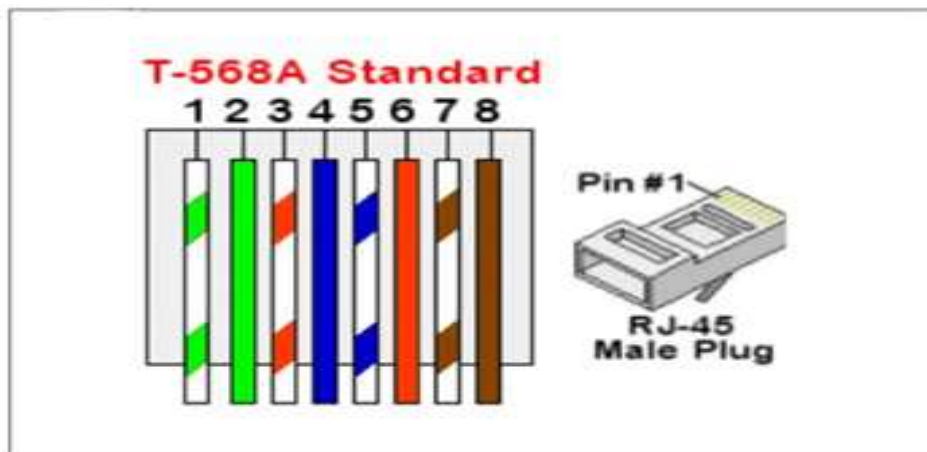
3.17.5. Norma de cableado

La norma que se utiliza en la red de computadores es la norma 568A o B conocida internacionalmente. Esta norma establece un entrelazado de cables que lo hace más inmune a ruidos y provee una mejor prestación sobre todo a mayores velocidades de transmisión.

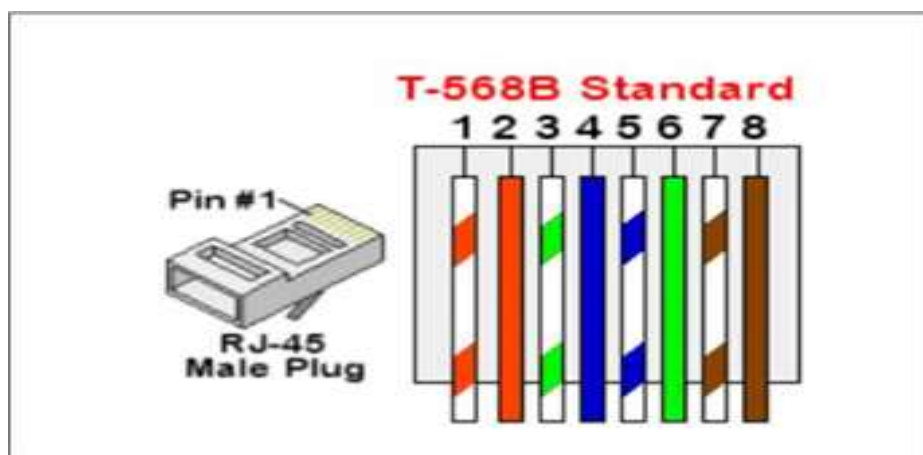
Figura 51

Normas para Conexión del Cable de red

Norma 568 A



Norma 568 B



Fuente: Coin Tech.

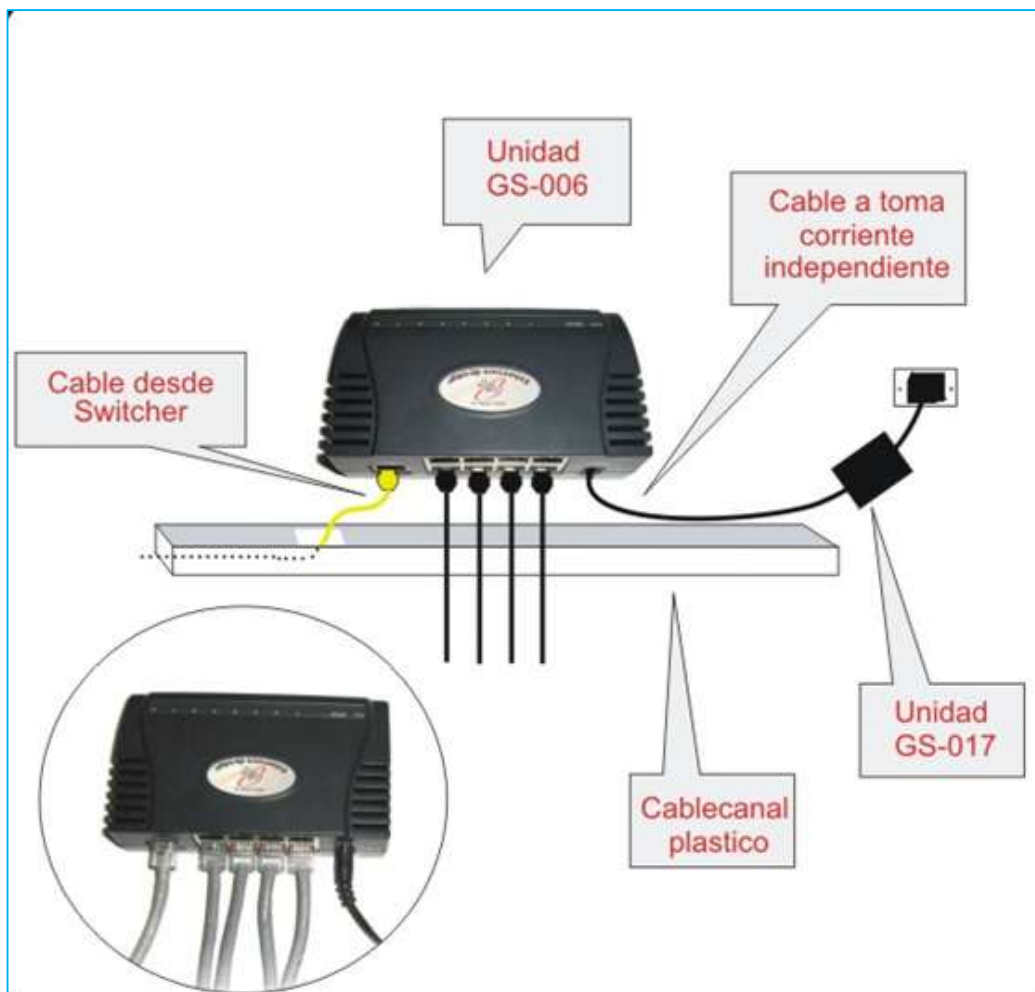
3.18. Unidad GS-006A

Es la encargada de distribuir la red desde el Access Point (AP) hacia cada una de las máquinas, teniendo en cuenta que una GS-006 se utiliza para comunicar un máximo de 8 máquinas, sin embargo lo recomendable es dejar una o dos salidas libres de backup para poder realizar maniobras y teniendo en cuenta también que la distancia máxima entre la GS-006 y la interface GS-003 ubicada dentro de la máquina nunca deberá de exceder los 30m.

3.18.1. Disposición de la unidad GS-006 en la pared

Figura 52

Disposición de GS-006 Libre

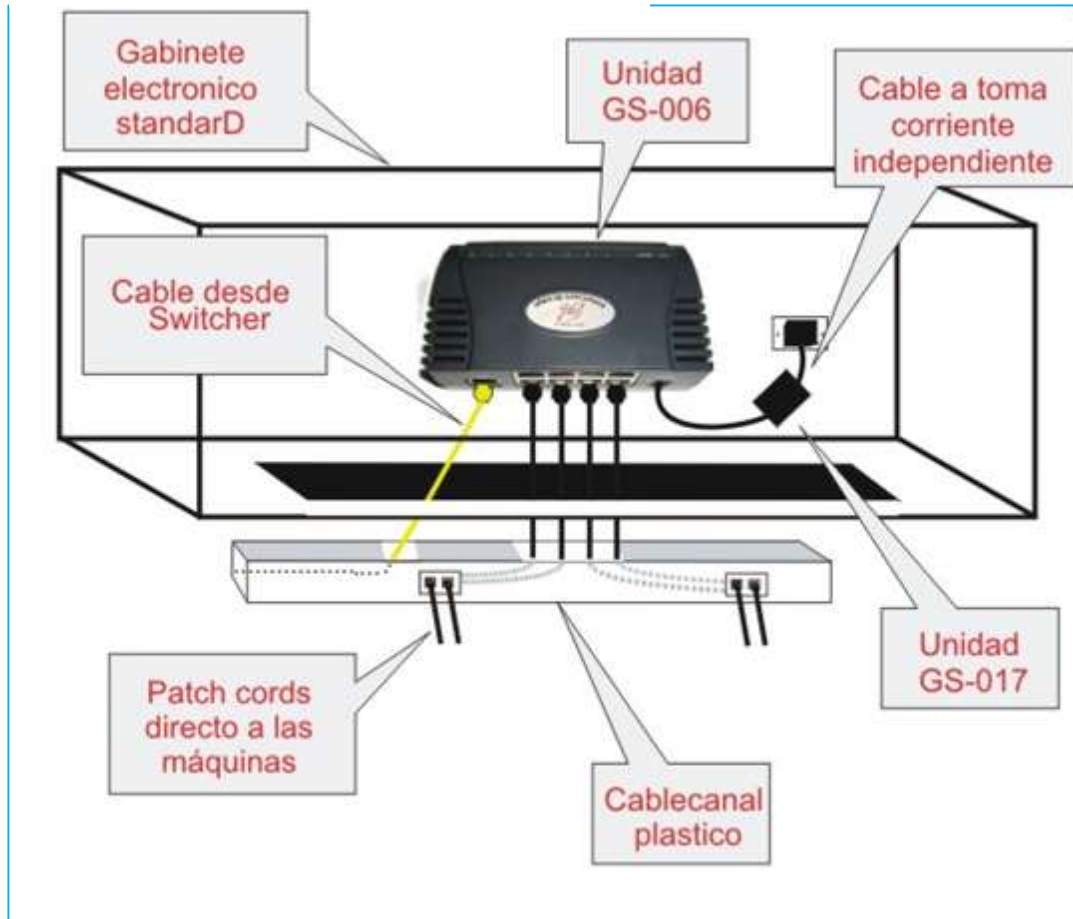


Fuente: Coin Tech.

3.18.2. Disposición de la GS-006 en gabinete

Figura 53

Disposición de GS-006 en Gabinete



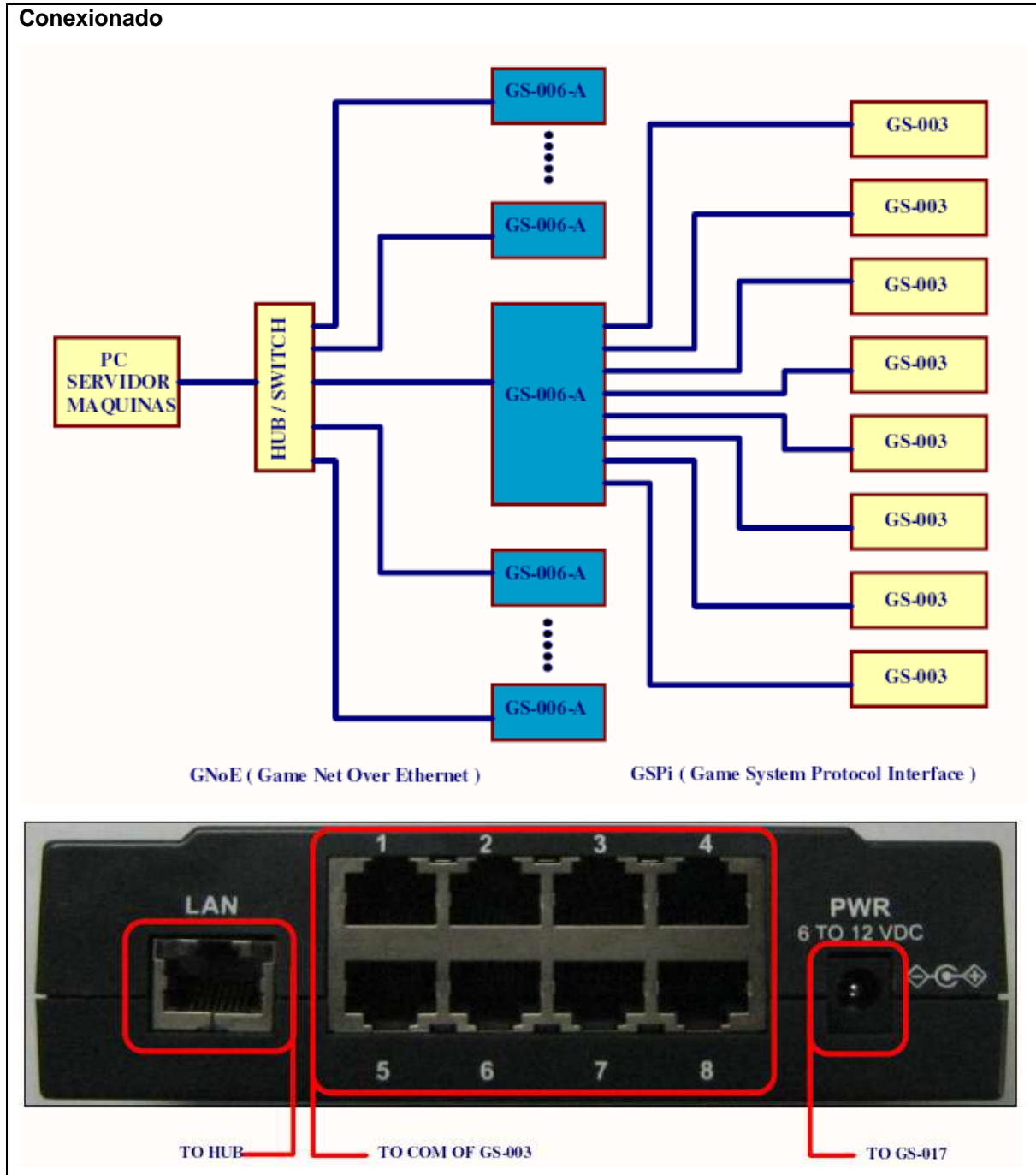
Fuente: Coin Tech.

3.19. Conexión de la GS-006

El Conexión de la GS-006 permite la comunicación de la señal red hacia cada una de las máquinas. Cada GS-006 debe ser alimentado por su propia fuente de poder o GS-017 con una salida de 6v a 12v. Esta alimentación se recomienda que sea tomada de una red independiente y estabilizada para evitar problemas de fluctuación de los picos de corriente así como de la presencia de ruido en la línea que podría ocasionar alteraciones en la unidad GS-006.

Figura 54

Diagrama de Conexión de la GS-006



Fuente: Coin Tech.

En el esquema de conexionado se puede apreciar como una GS-006 puede repartir la señal de red para un máximo de 8 máquinas a través de la GS-003 de cada una de ellas.

3.20. Mantenimiento de la Red de Máquinas

Los componentes de la red de máquinas requieren de un mantenimiento mínimo, casi nulo si es que se siguen las indicaciones y recomendaciones del proveedor Coin Tech en su instalación. El mantenimiento consistirá en una revisión periódica para verificar el conexionado de los cables de datos de la red de máquinas por medio de una inspección visual, así mismo comprobar que los cables no estén siendo aplastados por elementos que los puedan dañar o que se encuentren muy exactos de modo que al mover la máquina se puedan arrancar. El resto del cableado de las máquinas pasa por conductos solidos a través de las estructuras por lo tanto no requiere una inspección periódica.

Adicionalmente a la revisión del cableado de red, el mantenimiento debe realizarse a las unidades que están en contacto con el visitante debido a que su la utilización constante produce desgastes, estos componentes del kit de máquinas son: el display de la lectora y el elemento lector de las tarjetas magnéticas.

3.21. Problemas en la Red de Máquinas

Para poder detectar un problema y poder solucionarlo se debe tener un manejo adecuado de la estructura de la red de máquinas para poder comprender como están interconectadas todas las unidades de la red. Es muy importante contar con los Planos de distribución de la red de máquinas en el local a fin de poder identificar cual es el sector que está causando dificultades. También es necesario contar con el Código de errores de la red de máquinas que nos permitirá poder relacionar la falla con la unidad que está funcionando incorrectamente.

3.22. Lista de código de errores y sus posibles soluciones

Los errores y fallas que pudiesen llegar a presentarse en la red de máquinas están identificados por medio de un código de errores que se visualizan en los display de las

lectoras de cada máquina. A continuación se muestra los códigos de errores, posibles problemas y sus soluciones.

Códigos:

- **10 al 19:** Generales. Varias causas.
- **20 al 29:** Atribuibles a la unidad GS-006.
- **30 al 39:** Atribuibles a la unidad GS-003.

Figura 55

Código de Errores en Game System

Código	Descripción
20	Motivo: La GS-006 no se está comunicando con la PC
	<p>Causa:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Desconexión del cable entre Switch/AP Slave y GS-006 o cable dañado. ▪ Desconexión del cable entre Switch/AP Master y PC o cable dañado. ▪ Falta de alimentación en AP o Switch ▪ Falta de alimentación en la PC o placa de red. • Entrada de la GS-006 dañada
	<p>Solución</p> <p>Revisar el cable de sistema entre la PC y la GS-006 Revisar los indicadores visuales de estado de la GS-006 Revisar los indicadores visuales de estado de Switch y AP Reiniciar/Cambiar la GS-006 y chequear el resultado</p>
Código	Motivo
30	Motivo: La GS-003 no se está comunicando con la GS-006
	<p>Causa:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Desconexión del cable entre ambas placas. ▪ Falta de alimentación en la GS-006 ▪ Falla de la salida de la GS-006 que atiende a esa GS-003 ▪ Falla de la entrada de la GS-003
	<p>Solución</p> <p>Revisar cable, conectores RJ45, conexión Comprobar actividad, encendido de la GS-006, alimentación. Cambiar cable de boca de salida en la GS-006, cambiar la GS-006 Revisar conector RJ45 de la GS-003, cambiar la GS-003</p>

Código	Motivo
31	Motivo: Línea sin eco. No llega la transmisión de la GS-003 a la GS-006
	Causa: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mala conexión en cable y fichas ▪ GS-003 en mal funcionamiento. ▪ GS-006 en mal funcionamiento
Solución	Controlar cables y conectores reiniciando GS-003 Cambiar GS-003 Cambiar GS-006

Código	Motivo
32	Motivo: Watchdog del microcontrolador de la GS-003 no activado
	Causa: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Falla en la GS-003 / incompatibilidad entre hardware y EPROM
Solución	Cambiar GS-003 o la versión de EPROM de GS-003

Código	Motivo
33	Motivo: GS-011 (ID) no encontrado o sin conexión
	Causa: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Falta el identificador o no se encuentra conectado. ▪ Mal conectado identificador. ▪ Falla en la GS-003 / incompatibilidad entre hardware y EPROM
Solución	Conectar nuevamente/ reemplazar identificador/ reiniciar Cambiar GS-003

Código	Motivo
34	Motivo: Imposible leer identificador
	Causa: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Falla en el identificador ▪ Falla en la GS-003
Solución	Cambiar identificador Conectar correctamente el identificador Cambiar la GS-003

Código	Motivo
35	Motivo: Error general del lector de tarjeta magnética
	Causa: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Lector no conectado (en ese caso puede aparecer “Pase su tarjeta correctamente”) ▪ Lector quemado o fallado ▪ Falla en la GS-003
Solución	Conectar/cambiar lector Cambiar GS-003

Código	Motivo
36	Motivo: Microcontrolador PIC (U10) no encontrado o con mal funcionamiento
	Causa: <ul style="list-style-type: none"> ▪ No se encuentra colocado el PIC ▪ PIC con mal funcionamiento
Solución	Colocar/reemplazar el PIC (U10) con el programa correspondiente Cambiar la GS-003

Fuente: Coin Tech.

3.23. Otras fallas de funcionamiento

Figura 56

Fallas Adicionales en Game System

Código	Motivo
Display sin mensaje	<p>Motivo: Electrónica del display defectuosa</p> <p>Causa:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Interferencia en el bus de datos (cable del display) o rotura del cable por estática o similar
Solución	Reinicio/cambio de la GS-003. Si la falla persiste, cambiar display en GS-042
Código	Motivo
Mensaje: “Game System Iniciando”	<p>Motivo: Electrónica del display defectuosa</p> <p>Causa:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Alguna GS-006 o GS-003 no se ha iniciado correctamente o con iguales defectos a los códigos anteriormente mencionados
Solución	Reinicio/cambio de la GS-003. Si la falla persiste, cambiar display en GS-042
Código	Motivo
GS-003 acredita juegos constantemente	<p>Motivo: Electrónica del display defectuosa</p> <p>Causa:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Memoria EPROM mal colocada o inexistente ▪ Algún componente de la línea de datos de la GS-003 dañado
Solución	<p>Revisar EPROM (existencia y ubicación/inserción de las patitas en zócalos)</p> <p>Cambiar la GS-003</p>

Fuente: Coin Tech.

3.24. Indicadores en la Red de Máquinas Redemption (situación con Game Sistem)

Los siguientes indicadores permiten conocer la operación de las máquinas Redemption luego de haber incorporado el sistema de tarjetas magnéticas y tickets virtuales de la empresa Coin Tech a través del sistema de control Game System.

Se analizarán los nuevos indicadores que han surgido con la implementación del sistema de control Game System en la operación del local por el uso de servidores y en el mantenimiento de la Red de Máquinas y todo el Hardware que compone el Kit de Máquinas para el correcto funcionamiento de los juegos Redemption del local de Coney Park de Mega Plaza.

3.25. Indicadores operativos en la Red de Máquinas Redemption

Para analizar los indicadores operativos en la Red de Máquinas Redemption en los locales de Coney Park y sobre todo del local de Mega Plaza se deben tener en cuenta tres escenarios diferentes vinculados a la presencia del Servidor de Máquinas para determinar los tiempos de atención ante problemas de caídas del servidor, es decir daños al servidor en los locales de Lima y Provincias que afectan la operación general de las máquinas.

3.25.1. Escenario 1: Locales con servidores exclusivos

Este escenario corresponde a los locales de Lima y provincias que cuentan con servidores de backup exclusivos, en los cuales los servidores de backup se encuentran ubicados en el mismo local. A continuación se presenta el detalle de los locales que cuentan con un servidor de backup para casos de emergencias.

Tabla 22

Lista de Locales con Servidor Exclusivo

Locales con Servidor Exclusivo			
Ítem	Local	Cantidad	Observación
1	Primavera	1	Ubicado en el local
2	Plaza Lima Sur	1	Ubicado en el local
3	Minka	1	Ubicado en el local
4	Ventanilla	1	Ubicado en el local
5	Mega Plaza Parque	1	Ubicado en el local
6	Mega Plaza Conexión	1	Ubicado en el local
7	San Miguel Parque	1	Ubicado en el local
8	Izaguirre	1	Ubicado en el local
9	Mall Sur	1	Ubicado en el local
10	La Curva	1	Ubicado en el local
11	Ica	1	Ubicado en el local
12	Juliaca	1	Ubicado en el local
13	Arequipa Lambramani	1	Ubicado en el local
14	Piura 1	1	Ubicado en el local
15	Trujillo 1	1	Ubicado en el local
16	Cusco 1	1	Ubicado en el local
17	Pucallpa 1	1	Ubicado en el local
18	Huánuco 1	1	Ubicado en el local
19	Cajamarca 1	1	Ubicado en el local
20	Huacho 1	1	Ubicado en el local
21	Huancayo 1	1	Ubicado en el local
22	Ilo 1	1	Ubicado en el local
23	Cayma1	1	Ubicado en el local

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede apreciar en el cuadro son un total de 23 locales a nivel de Lima y provincia que tiene asignado un servidor de backup como medida de contención ante problemas que se puedan presentar durante la operación del local relacionados al servidor de máquinas y que si no es atendido rápidamente podría ocasionar pérdidas económicas por la inoperatividad de todas las máquinas y puntos de venta del local. Por lo tanto la relación de locales que se menciona en la tabla son aquellos que tienen mayor participación de ingresos para la empresa y en donde la operación no puede verse interrumpida por mucho tiempo.

3.25.1.1. Tiempo de respuesta para servidores que se encuentran en Lima

Representa el tiempo de atención que tarda el equipo de soporte en brindar la cobertura oportuna al local que se encuentra en Lima debido a problemas con el servidor de máquinas.

Tabla 23

Tiempo de Respuesta en Servidores de Lima

Escenario 1		
Lima		Observación
Traslado al local de avería	2 Horas	Se toma como referencia la distancia más lejana entre el domicilio del personal de Sistemas y el local más lejano en hora punta
Pasar la Base de datos	30 min.	Trasladar la base de datos de backup de la PC de gerencia al Server de la base de datos.
Levantar la Base de datos	30 min.	Contactar a Coin Tech y este inicia la tarea de levantamiento de backup de la base de datos.
Pruebas	30 min.	Realizar las pruebas finales de funcionamiento.
Total	3h 30 min	

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar en la tabla, el tiempo que tarda el equipo de soporte en brindar la atención debida a los locales ubicados en Lima es de 3 horas con 30 minutos el cual se considera desde el momento en que se inicia el traslado del personal técnico hacia el punto del local y el tiempo que toma el pasar toda la información del servidor del local hacia el de backup y finalmente la comunicación que se establece con el proveedor Coin Tech. Este tiempo es el promedio calculado en base a la ubicación del local que se encuentra más alejado del personal del área de soporte en hora punta

3.25.1.2. Tiempo de respuestas para servidores que se encuentran en Provincia

Representa el tiempo de atención que tarda el equipo de soporte en brindar la cobertura oportuna al local que se encuentra ubicado en provincia y se ve afectado por un problema con la caída del servidor de máquinas o falla técnica.

Tabla 24

Tiempo de Respuesta en Servidores de Provincia

Escenario 1		
Provincia		Observación
Se monitorea el cambio del servidor con el encargado del local o el técnico de turno	1 Hora	Se considera el tiempo de desembalaje y puesta en producción del servidor de backup
Pasar la Base de datos	1 hora	Trasladar la base de datos de backup de la PC de gerencia al Server de la base de datos.
Levantar la Base de datos	30 min.	Contactar a Coin Tech y este inicia la tarea de levantamiento de backup de la base de datos.
Pruebas	30 min.	Realizar las pruebas finales con el gerente del local.
Total	3 horas	

Fuente: Elaboración propia.

Como se muestra para el caso del escenario 1 en donde el servidor se encuentra ubicado en los locales de provincia podemos ver que el tiempo promedio de atención del equipo de soporte es de 3 horas, es un tiempo menor que si se tratase de un local de Lima debido a que el personal de soporte no necesita ir al local porque la operación de cambio de servidor la realiza en coordinación con el técnico del local y luego remotamente con el apoyo del gerente del local se establece el levantamiento del servidor de backup.

3.25.2. Escenario 2: Locales con el servidor de backup compartido

Este escenario corresponde a los locales de Lima y Provincias que cuentan con servidores de backup con sus respectivas imágenes para un grupo de locales, en la cual la distribución de los locales esta agrupados por cercanía.

A continuación se presenta los locales que cuentan con un servidor de backup compartido y su ubicación.

Tabla 25

Lista de Locales con Servidor Compartido

Locales con Servidor Compartido			
Ítem	Local	Cantidad	Observación
1	Angamos	1	Ubicación en Primavera
2	San Borja	1	Ubicación en Primavera
3	Larcomar	1	Ubicación en Plaza Lima Sur
4	Mega Plaza Conquistadores	1	Ubicación en Mega Plaza Conexión
5	Royal Plaza	1	Ubicación en Izaguirre
6	Atocongo	1	Ubicación en Mall Sur
7	Lurín	1	Ubicación en La Curva
8	Villa el Salvador	1	Ubicación en La Curva
9	Pisco 1	1	Ubicación en Ica
10	Cañete	1	Ubicación en Ica
11	Arequipa 2	1	Ubicación en Arequipa 1
12	Tumbes	1	Ubicación en Piura
13	Chiclayo	1	Ubicación en Piura
14	Trujillo 2	1	Ubicación en Trujillo
15	Chimbote	1	Ubicación en Chimbote
16	Moquegua	1	Ubicación en Ilo

Fuente: Elaboración propia.

3.25.2.1. Tiempo de respuesta para servidores que se encuentran en Lima

Es el tiempo que tarda el equipo de soporte en trasladar el servidor de backup ubicado en uno de los locales principales o base y trasladarlo hasta el local que lo requiere, debido a que se ha presentado algún problema técnico que afecte la operatividad el servidor principal lo cual implica que ninguna máquina del local se encuentre operativa.

Tabla 26

Tiempo de Respuesta en Servidores Compartidos de Lima

Escenario 2		
Lima		Observación
Traslado al local de avería	2.30 Horas	Se toma como referencia la distancia más lejana entre el domicilio del personal de Sistemas y el recojo del servidor de backup hasta el local más lejano en hora punta.
Pasar la Base de datos	30 min.	Trasladar la base de datos de backup de la PC de gerencia al Server de la base de datos.
Levantar la Base de datos	30 min.	Contactar a Coin Tech y este inicia la tarea de levantamiento de backup de la base de datos.
Pruebas	30 min.	Realizar las pruebas finales con el gerente del local.
Total	4 horas	

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar en la tabla, el tiempo que tarda el equipo de soporte en trasladar el servidor de backup del local base hasta el local que lo requiera en Lima es de 4 horas, el cual se considera desde el momento en que el personal técnico hace el recojo del servidor hacia el local y el tiempo que toma el pasar toda la información del servidor del local hacia el de backup. Este tiempo es el promedio calculado en base a la ubicación del local que se encuentra más alejado del personal del área de soporte en hora punta.

Generalmente los locales que cuentan con un servidor compartido son aquellos que tienen un menor número de máquinas en general y que no amerita que se le habilite un servidor de backup independiente porque de presentar algún inconveniente que deje fuera de operación al servidor no repercutirá demasiado a los ingresos de la empresa por el tiempo de la espera.

3.25.2.2. Tiempo de respuesta para servidores que se encuentran en Provincia.

Es el tiempo que tarda el equipo de soporte en preparar y enviar el servidor de backup ubicado en uno de los locales base de provincia y trasladarlo hasta el local que lo requiere, coordinando en todo momento con el técnico del local el proceso de recojo y puesta en funcionamiento debido a que se ha presentado fallas con el servidor principal.

Tabla 27

Tiempo de Respuesta en Servidores Compartidos de Provincia

Escenario 2		
Provincia		Observación
Se monitorea el cambio del servidor con el encargado del local o el técnico de turno.	10 Horas	Se considera la distancia más lejana entre el tiempo de envío de servidor de backup hacia la agencia de origen de traslado de encomienda, traslado de encomienda hacia la agencia destino, recojo de encomienda hacia la sala destino, desembalaje y puesta en producción del servidor de backup.
Pasar la Base de datos	1 hora	Trasladar la base de datos de backup de la PC de gerencia al Server de la base de datos.
Levantar la Base de datos	30 min.	Contactar a Coin Tech y este inicia la tarea de levantamiento de backup de la base de datos.
Pruebas	30 min.	Realizar las pruebas finales con el gerente del local.
Total	12 horas	

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede apreciar para el escenario 2 en el caso de que el servidor sea compartido con otro local, el tiempo de respuesta es de 12 horas, es un tiempo mucho mayor debido a que el servidor de backup que se encuentra en el local principal o base debe ser embalado, acondicionado y enviado por medio de una agencia de transporte hacia el local en requerimiento y luego de recogerlo y trasladarlo al local se debe pasar toda la base de datos con el apoyo del gerente del local vía remota con el área de soporte.

3.25.3. Escenario 3: Locales que no cuentan con servidor de backup

En este escenario se toma en cuenta la disponibilidad de equipo que se usará como servidor, preparación de hardware e instalación y configuración de software base, software de venta y/o facturación electrónica. Asimismo, el traslado a la agencia de envío de encomienda, el recojo del equipo en la agencia destino hacia el local de destino, puesta en producción de equipo servidor, traspaso de la base de datos, levantamiento del sistema y finalmente las pruebas.

Tabla 28

Lista de Locales Sin Servidor

Locales sin Servidor			
Ítem	Local	Cantidad	Observación
1	Yukids Quinde	1	Tiempo de demora es 24 horas
2	Yukids Arequipa	1	Tiempo de demora es 24 horas
3	Yukids Trujillo	1	Tiempo de demora es 24 horas
4	Yukids Chimbote	1	Tiempo de demora es 24 horas
5	Yukids Mega Plaza	1	Tiempo de demora es 24 horas
6	Yukids Atocongo	1	Tiempo de demora es 24 horas
7	Yukids Angamos	1	Tiempo de demora es 24 horas
8	Yukids Plaza Lima Sur	1	Tiempo de demora es 24 horas
9	Yukids Bellavista	1	Tiempo de demora es 24 horas
10	La Polvora	1	Tiempo de demora es 24 horas

Fuente: Elaboración propia.

La relación de los locales que se menciona en la tabla no presentan un servidor de backup ni tampoco se encuentran compartiendo alguno con otro local, por lo que el envío del servidor de backup se realiza desde Lima a través del área de soporte quienes deberán preparar y acondicionar un equipo con todo lo necesario para ser enviado dentro del plazo establecido y coordinar la instalación con el equipo de mantenimiento y del encargado del local. Generalmente aplica al formato de Yukids.

3.26. Indicadores de mantenimiento en la Red de Máquinas Redemption

El funcionamiento de las máquinas Redemption a través del control con Game System nos permite calcular los indicadores de mantenimiento o KPIs que se describieron anteriormente y obtener el resultado del comportamiento de las máquinas con esta nueva tecnología, por lo tanto se considera dentro de los indicadores de mantenimiento al Tiempo medio entre fallas (MTBF), Tiempo medio de reparación (MTTR) y a la Disponibilidad (DISP), en cada una de las máquinas Redemption. Se realizara el análisis tomando como ejemplo de cálculo nuevamente al juego Deal or no Deal Deluxe. Para ello se hará uso del cuadro de Disponibilidad de Máquinas Redemption que el local de Coney Park de Mega Plaza lleva registro durante el mes para poder calcular el valor de cada indicador y ver su evolución con el nuevo sistema a fin de tomar las medidas preventivas y correctivas para mejorar el desempeño de los juegos.

3.26.1. Tiempo Medio entre Fallas (MTBF) - (Con Game System)

Este indicador nos permitirá conocer el tiempo promedio que la máquina podría funcionar sin presentar fallas durante el turno de operación del local, contando con el nuevo sistema de control de Game System.

Para calcular cuál es su valor tomaremos nuevamente el caso del juego “Deal or No Deal Deluxe 12” y veremos el tiempo de paradas que ha tenido el juego en el cuadro de disponibilidad del local de Coney Park Mega Plaza, recordando que mientras más alto sea el valor obtenido del cálculo será mejor su resultado.

Tabla 29

Tiempo Promedio entre Fallas "Deal or No Deal" con Game System

TIEMPO PROMEDIO ENTRE FALLAS	
Máquina	Deal Or No Deal Deluxe
Código	10109442
Tiempo de trabajo ideal	281 horas
Tiempo de paradas	13 horas
Tiempo total de producción	268 horas
Numero de fallas	3 fallas
MTBF	19,7 horas

Fuente: Elaboración propia.

$$MTBF = \frac{N^{\circ} \text{ de horas del periodo analizado}}{N^{\circ} \text{ de averias}}$$

$$MTBF = \frac{281h - 13h}{3} = \frac{268h}{3} = 89,3h$$

El tiempo promedio entre fallas (MTBF) para la máquina Deal or No Deal Deluxe ahora es de 89,3 horas lo cual quiere decir que es casi probable que dentro de ese intervalo de tiempo se pueda producir una nueva falla, sin embargo es un buen tiempo a considerar ya que permite que los técnicos puedan contar con tiempo en realizar otras actividades antes de programar su revisión de rutina para evitar que se produzca la falla, lo cual no era posible con el sistema de tickets físicos que tenía la máquina en un inicio.

3.26.2. Tiempo promedio para reparar (MTTR) – (Con Game System)

Este indicador nos da el Tiempo Promedio para Reparar las máquinas Redemption que han presentado alguna falla en el local de Coney Park de Mega Plaza con el nuevo sistema de control de Game System. Como ya se había mencionado su valor debe ser bajo para que no afecte la productividad ni la operación del local. Analizaremos como ejemplo nuevamente a la máquina Deal or No Deal Deluxe luego de la implementación.

Tabla 30

Tiempo Promedio para Reparar "Deal or No Deal" con Game System

TIEMPO PROMEDIO PARA REPARAR	
Máquina	Deal Or No Deal Deluxe
Código	10109442
Tiempo total de reparaciones	13 horas
Numero de reparaciones	3 horas
MTTR	4,3 horas

Fuente: Elaboración propia.

$$MTTR = \frac{N^{\circ} \text{ de horas de paro por averias}}{N^{\circ} \text{ de averias}}$$

$$MTTR = \frac{13h}{3} = 4,3h$$

Como se observa en este indicador la reparación de la máquina Deal or No Deal Deluxe ahora tarda un tiempo promedio de 4,3 horas, que es un tiempo moderado que se demora en poner operativa la máquina, ya que con este tiempo aún queda varias horas dentro del turno del local que la máquina podrá producir, y al ser más sencillas las reparaciones no se requiere de un nivel alto de experiencia para los técnicos como era en el caso con el uso de ticketeras.

3.26.3. Disponibilidad de la Máquina (DISP) - (Con Game System)

Este indicador nos permite calcular el tiempo que las máquinas Redemption se encuentran funcionando y produciendo en el local después de haberse realizado la implementación del control con el Game System. Calcularemos el porcentaje de disponibilidad para la máquina Deal or No Deal Deluxe luego de la implementación.

Tabla 31

Disponibilidad de Máquina "Deal or No Deal" con Game System

DISPONIBILIDAD	
Máquina	Deal Or No Deal Deluxe
Código	10109442
Horas totales	281 horas
Horas paradas por Mant.	13 horas
DISP %	95,3%

Fuente: Elaboración propia.

$$DISP = \frac{\text{Horas totales} - \text{Horas paradas por Mantenimiento}}{\text{Horas totales}}$$

$$DISP = \frac{281h - 13h}{281h} = \frac{268h}{281h} = 0,953 = 95,3\%$$

Como se observa en el resultado, la nueva disponibilidad de la máquina Deal or no Deal Deluxe es 95% lo cual nos indica que ha tenido un buen desempeño a lo largo del mes y que sus paradas han sido mínimas con respecto al total de horas de funcionamiento del local, en conclusión no se ha afectado la operación del local, como sí ocurría cuando funcionaba el sistema de entrega de tickets físicos de cartón.

Y ya que el valor de disponibilidad está por encima de lo mínimo permitido (90%) se puede decir que la máquina Deal or No Deal Deluxe cumple la función para la cual fue destinada dentro del local de Coney Park de Mega Plaza por lo tanto no se requiere de una programación tan seguida en su mantenimiento.

De la misma forma se muestra seguidamente la imagen completa de Disponibilidad de máquinas Redemption del local de Coney Park de Mega Plaza en base al nuevo sistema de control Game System implementado para mejorar el funcionamiento de las máquinas Redemption y reducir el número de fallas por medio del uso de tarjetas magnéticas y la entrega de tickets virtuales.

En la figura de la disponibilidad de máquinas se puede apreciar el cálculo de los indicadores de mantenimiento para todas las máquinas Redemption que hay en el local, incluyendo el juego Deal or No Deal Deluxe que tomamos para propósito de ejemplo de cálculo.

Claramente se observa cómo las horas y los días en que las máquinas Redemption estuvieron inoperativas han disminuido en comparación a la figura de la disponibilidad presentado con el sistema inicial de tickets físicos de cartón debido al uso del Game System.

3.27. Gastos relacionados a la Red de Máquinas Redemption con Game System

La tabla que se muestra a continuación representa los gastos operativos y los gastos de mantenimiento que implica la operación de las máquinas Redemption con el sistema de control Game System. Como puede verse los gastos operativos comprenden la parte del Hardware y Software que necesita el local para poder establecer la comunicación entre las diferentes unidades de negocio, puntos de venta, módulo de canje, juegos y el servidor de máquinas. Así también los gastos de mantenimiento que implica las reparaciones y recambios de los componentes del Kit de Máquinas y el mantenimiento preventivo y correctivo de los juegos Redemption. Los gastos operativos del Hardware que corresponde al cambio y actualización de componente del servidor así como su mantenimiento general, se realizan de forma semestral entre los meses de enero y julio. Los gastos que implican el uso de la licencia de Coin Tech y la comunicación VPN se realiza cada mes.

Los gastos de mantenimiento que implica la importación del Kit de Máquinas para el funcionamiento de las juegos Redemption se realiza de forma semestral, así como la adquisición de la unidad GS-006, ambos componentes son provistos directamente por Coin Tech. Con respecto a los componentes electrónicos que se requieren, son para atender las reparaciones y mantenimiento del Kit de Máquinas de cada juego Redemption, esto de forma mensual.

Tabla 32

Detalle de Gastos de la Red de Máquinas Redemption con Game System

DETALLE DE GASTOS DE LA RED DE MAQUINAS REDEMPTION - GAME SYSTEM													
GASTOS OPERATIVOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL ANUAL
HARDWARE DE SERVIDOR													
Server Lenovo ST550 x 1	6.420,00	-	-	-	-	-	6.420,00	-	-	-	-	6.420,00	19.260,00
Memoria Lenovo 8GB DDR4 x 2	1.250,00	-	-	-	-	-	1.250,00	-	-	-	-	1.250,00	3.750,00
Disco duro Lenovo 1TB x 2	2.240,00	-	-	-	-	-	2.240,00	-	-	-	-	2.240,00	6.720,00
Fuente Lenovo 750w (230/115V)	645,00	-	-	-	-	-	645,00	-	-	-	-	645,00	1.935,00
Tarjeta de red D-Link DGE-560T Gigabit	122,00	-	-	-	-	-	122,00	-	-	-	-	122,00	366,00
Monitor SVGA 15" LCD	465,00	-	-	-	-	-	465,00	-	-	-	-	465,00	1.395,00
Teclado y Mouse	160,00	-	-	-	-	-	160,00	-	-	-	-	160,00	480,00
UPS SAI Inteligente 1000VA	2.300,00	-	-	-	-	-	2.300,00	-	-	-	-	2.300,00	6.900,00
													-
SOFTWARE DE SERVIDOR													
Software Microsoft Windows Server Std Core 2016	3.500,00	-	-	-	-	-	3.500,00	-	-	-	-	3.500,00	10.500,00
Licencia Game System	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	480,00	5.760,00
Comunicaciones VPN	1.090,00	1.090,00	1.090,00	1.090,00	1.090,00	1.090,00	1.090,00	1.090,00	1.090,00	1.090,00	1.090,00	1.090,00	13.080,00
TOTAL DE GASTOS OPERATIVOS	18.672,00	1.570,00	1.570,00	1.570,00	1.570,00	1.570,00	18.672,00	1.570,00	1.570,00	1.570,00	1.570,00	18.672,00	70.146,00
GASTOS DE MANTENIMIENTO													
Herramientas	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00	3.600,00
Materiales	450,00	450,00	450,00	450,00	450,00	450,00	450,00	450,00	450,00	450,00	450,00	450,00	5.400,00
Componentes electrónicos	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	3.000,00
Insumos de limpieza	160,00	160,00	160,00	160,00	160,00	160,00	160,00	160,00	160,00	160,00	160,00	160,00	1.920,00
Kit de Maquinaas	950,00	-	-	-	-	-	950,00	-	-	-	-	950,00	2.850,00
GS-006	600,00	-	-	-	-	-	600,00	-	-	-	-	600,00	1.800,00
Movilidades	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	250,00	3.000,00
Mano de obra técnica 1	1.400,00	1.400,00	1.400,00	1.400,00	1.400,00	1.400,00	1.400,00	1.400,00	1.400,00	1.400,00	1.400,00	1.400,00	16.800,00
Mano de obra técnica 2	1.600,00	1.600,00	1.600,00	1.600,00	1.600,00	1.600,00	1.600,00	1.600,00	1.600,00	1.600,00	1.600,00	1.600,00	19.200,00
TOTAL DE GASTOS DE MANT.	5.960,00	4.410,00	4.410,00	4.410,00	4.410,00	4.410,00	5.960,00	4.410,00	4.410,00	4.410,00	4.410,00	5.960,00	57.570,00
GASTO TOTAL	24.632,00	5.980,00	5.980,00	5.980,00	5.980,00	5.980,00	24.632,00	5.980,00	5.980,00	5.980,00	5.980,00	24.632,00	127.716,00

Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS

4.1. Desarrollar los procedimientos técnicos y operativos para la implementación del sistema de entrega de tickets virtuales en las máquinas Redemption del local de Coney Park de Mega Plaza.

En relación a los procedimientos técnicos y operativos para la implementación del sistema de entrega de tickets virtuales en las máquinas Redemption del local de Coney Park de Mega Plaza se logró desarrollar, en base al análisis de las fallas y al estudio de los principales motivos de reclamos por parte de los visitantes, las herramientas de calidad que permitió encontrar las causas raíces del problema tal es el caso del Diagrama de Ishikawa y el Diagrama de Pareto que nos mostró dentro del número total de problemas que afectan al funcionamiento de las máquinas Redemption cuáles son las principales causas que se deben considerar para la solución del problema.

También se lograron desarrollar los indicadores de mantenimiento o KPIs que permitió conocer la situación inicial del área técnica en el desarrollo de sus actividades con las máquinas Redemption, estos indicadores fueron el Tiempo Promedio entre Fallas (MTBF), el Tiempo Promedio para Reparar (MTTR) y la Disponibilidad de los Equipo (DISP) los cuales fueron analizados para todas las máquinas a fin de conocer su estado real y permitir realizar las medidas correctivas.

Se evidencio que el problema del mal funcionamiento en las máquinas Redemption del local de Coney Park de Mega Plaza se encontraban directamente relacionados al sistema de entrega de tickets físicos por lo que se tomó la decisión entre las áreas involucradas de cambiar el sistema inicial por el uso de Tickets Virtuales y el uso de tarjetas magnéticas al ser la mejor solución tecnológica y amigable para los visitantes y el medio ambiente.

En cuanto a la parte Operativa se analizaron los inconvenientes y reclamos que los visitantes presentaban tras su permanencia en el local y la mayor parte de ellos estaban dirigidos hacia las máquinas Redemption por ser la familia de juegos con mayor demanda, lo que contribuía al aumento de fallas técnicas y máquinas en mantenimiento. En base a esta situación se desarrollaron los indicadores operativos para conocer la situación real de la operación con las máquinas Redemption como: la Cantidad Promedio de Máquinas por Local, Los Tickets Promedio por Máquina, la Cantidad de Jugadas por Máquina, que permitió calcular la Cantidad de Cajas de Tickets por Mes.

Se puede ver que el gasto operativo con el sistema de entrega de tickets físicos es alto debido a la cantidad de máquinas que se tiene en el local en comparación con otros locales que tienen el mismo formato. Corroborando la decisión por el lado operativo de que es necesario la implementación de un nuevo sistema de entrega de tickets que sea más eficiente, con un menor margen de gasto, que demande menor atención por parte del personal operativo del local y que pueda ser fácil de familiarizarse con los visitantes.

Desarrollándose de esta manera el proceso de implementación del Sistema de Tickets Virtuales para mejorar el funcionamiento de las máquinas Redemption por medio del control a través de Game System de la empresa Argentina Coin Tech involucrando a las áreas de mantenimiento, soporte y operaciones para el desarrollo de la planificación de todas las actividades de implementación, se realizó el retiro de los componentes que permitían la entrega de tickets físicos y su funcionamiento como: comparadores electrónicos, ticketeras y fichas para luego realizar la instalación y el acondicionamiento del Kit de Máquinas así como el armado de toda la red de comunicaciones de los diferentes componentes del Hardware y Software para la configuración de la Red de Máquinas en el local de Coney Park de Mega plaza.

En la etapa inicial de la implementación se realizó la capacitación al personal de mantenimiento y soporte acerca de la descripción y funcionamiento de cada componente del Kit de máquinas así como su correcta instalación dentro de cada juego, también se describió toda la estructura piramidal de la comunicación partiendo desde el servidor hasta los diferentes elementos de transmisión de la señal como: Switch, Access Point, GS-006 y el Kit de Maquinas, conformado así la Red de Maquinas Redemption del local.

Posterior a la capacitación y planificación de los trabajos el área de mantenimiento se encargó de hacer la instalación de los componentes del Hardware del Kit de Máquinas en cada uno de los juegos, así la lectora GS-042 se colocó en un lugar visible fuera de la máquina para no tener inconveniente al deslizar la tarjeta magnética, la GS-003 se ubicó dentro de la máquina de forma fija y segura, el identificador GS-011 tal como lo recomendó el proveedor no se colocó adherido a la GS-003 y todo el conjunto se energizó por medio de la fuente de poder GS-017. Una vez realizado todo este procedimiento en todas las máquinas del local así como el punto de canje de premios y juegos mecánicos el área de soporte estableció las configuraciones en cada unidad de negocio del local, puntos de venta y gerencia para vincular el control del Game System a todo el local mediante el software de Coin Tech, identificando a cada máquina en el sistema y asignándole el nombre y código a la familia que corresponde cada juego, grabando el precio de cada juego en las lectoras y el sistema, así como la publicidad informática en la pantalla del lector, estableciendo todas las promociones de venta que el local y el área de marketing lo requiera en ese momento y todas las operaciones de gestión del local que ahora serán controladas desde el sistema.

De esta manera se fue desarrollando todos los procedimientos técnicos y operativos en el local de Coney Park de Mega Plaza para la implementación del sistema de

tickets virtuales y se mejoró el funcionamiento de las máquinas Redemption obteniendo grandes beneficios en el corto plazo, además la implementación del sistema generó mayor aceptación por parte de los visitantes y mayores ingresos económicos para la empresa.

4.2. Realizar el análisis de la operación actual del sistema de entrega de tickets para determinar las causas que dan origen a los problemas en las máquinas Redemption del local de Coney Park de Mega Plaza.

Por medio del estudio que se realizara en encontrar las causas que originaban los problemas en el funcionamiento de las máquinas Redemption en el local de Coney Park Mega Plaza se pudo determinar que la mayor parte de fallas presentadas durante la operación, se relacionaban con el sistema de entrega de tickets físicos de cartón y el uso de ticketeras. Se pudo llegar a este resultado por medio del análisis realizado a través del diagrama de Causa – Raíz donde se planteó el porqué de las fallas en las máquinas Redemption y por medio de una lluvia de ideas se propusieron todas las posibles causas que originaban que las máquinas Redemption fallaran durante la operación, siendo las prioritarias aquellas que se relacionaban directamente con los tickets de cartón.

De igual forma se corroboró el resultado obtenido al identificar las fallas que se producían con más frecuencia durante el funcionamiento de las máquinas Redemption y graficándolas por medio del Diagrama de Pareto se demostró que el 80% de las causas que originaban las fallas de funcionamiento se debían directamente al uso de tickets de cartón.

Este análisis fue muy importante para la empresa Coney Park porque permitió tomar la decisión de buscar alternativas de mejorar el funcionamiento de los juegos Redemption y optar por la innovación tecnológica de implementar el sistema de tickets virtuales y el uso de tarjetas magnéticas.

Tabla 33

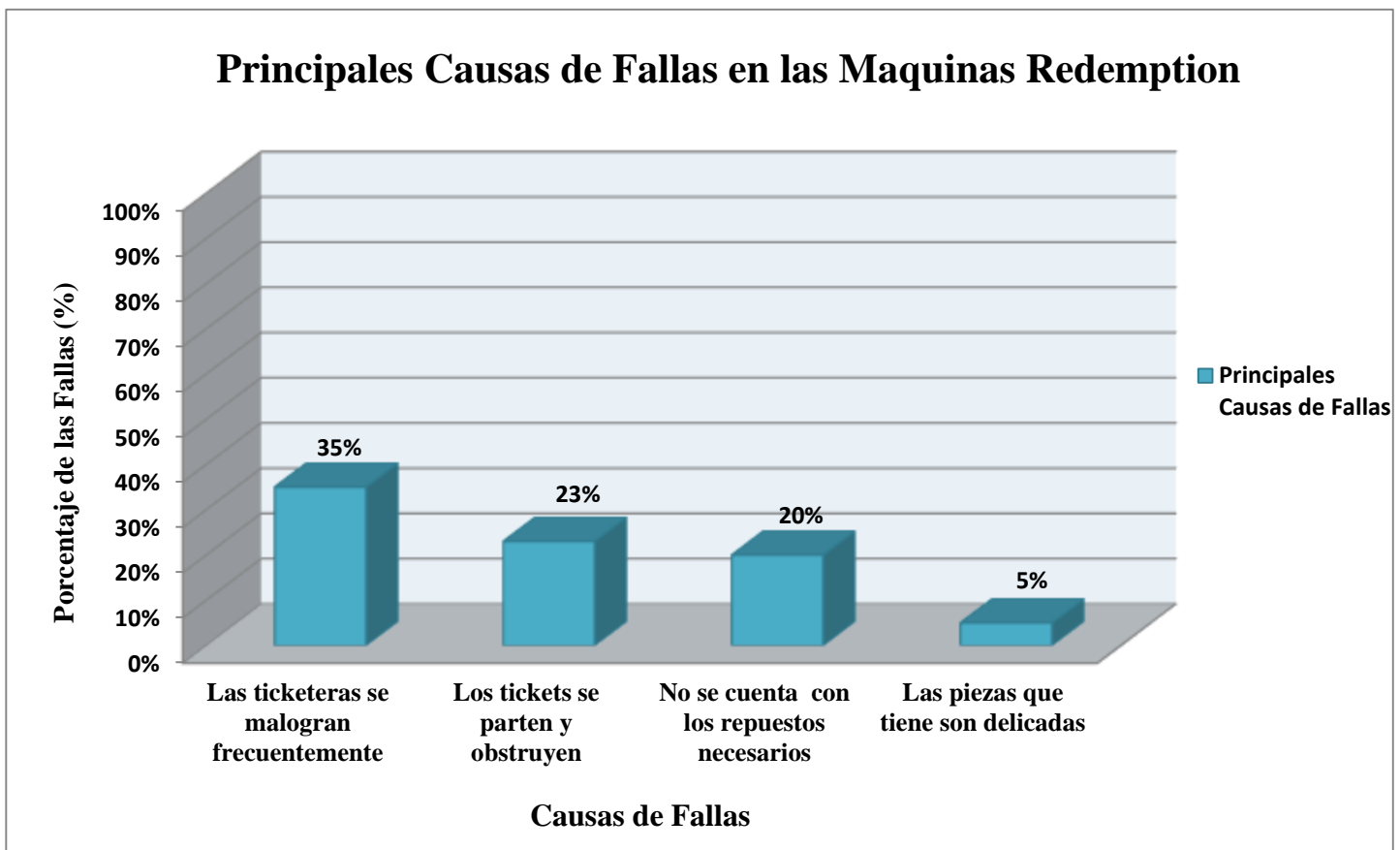
Resumen del 80% de las Causas de Fallas en Máquinas Redemption

Nº	Posibles Causas	% Frecuencia	% Acumulado
P1	Las ticketeras se malogran frecuentemente	35%	35%
P2	Los tickets se parten y obstruyen	23%	58%
P3	No se cuenta con los repuestos necesarios	20%	78%
P4	Las piezas que tiene son delicadas	5%	83%

Fuente: Elaboración propia.

Figura 58

Principales Causas de Fallas Según el Principio de Pareto



Fuente: Elaboración propia.

Se puede apreciar en la gráfica de acuerdo al principio de Pareto del 80 – 20 que el 80% de las causas que originan las fallas en las máquinas Redemption se deben principalmente a las cuatro fallas que se muestran en la figura, por ser las principales causas que ocasionan que la máquina quede inoperativa, el 20% restante serán las causas menores que no impiden que la máquina siga produciendo o que no representan un motivo importante para poner el juego en mantenimiento. Por lo tanto aquellas que tienen un mayor porcentaje de ocurrencia vienen a ser: Ticketeras que se malogran frecuentemente (35%), Tickets que se parten y se obstruyen (23%), Falta de repuestos (20%) y el estado de Piezas delicada (5%). Todas estas fallas afectan directamente a que la máquina quede inoperativa durante el turno.

Tabla 34

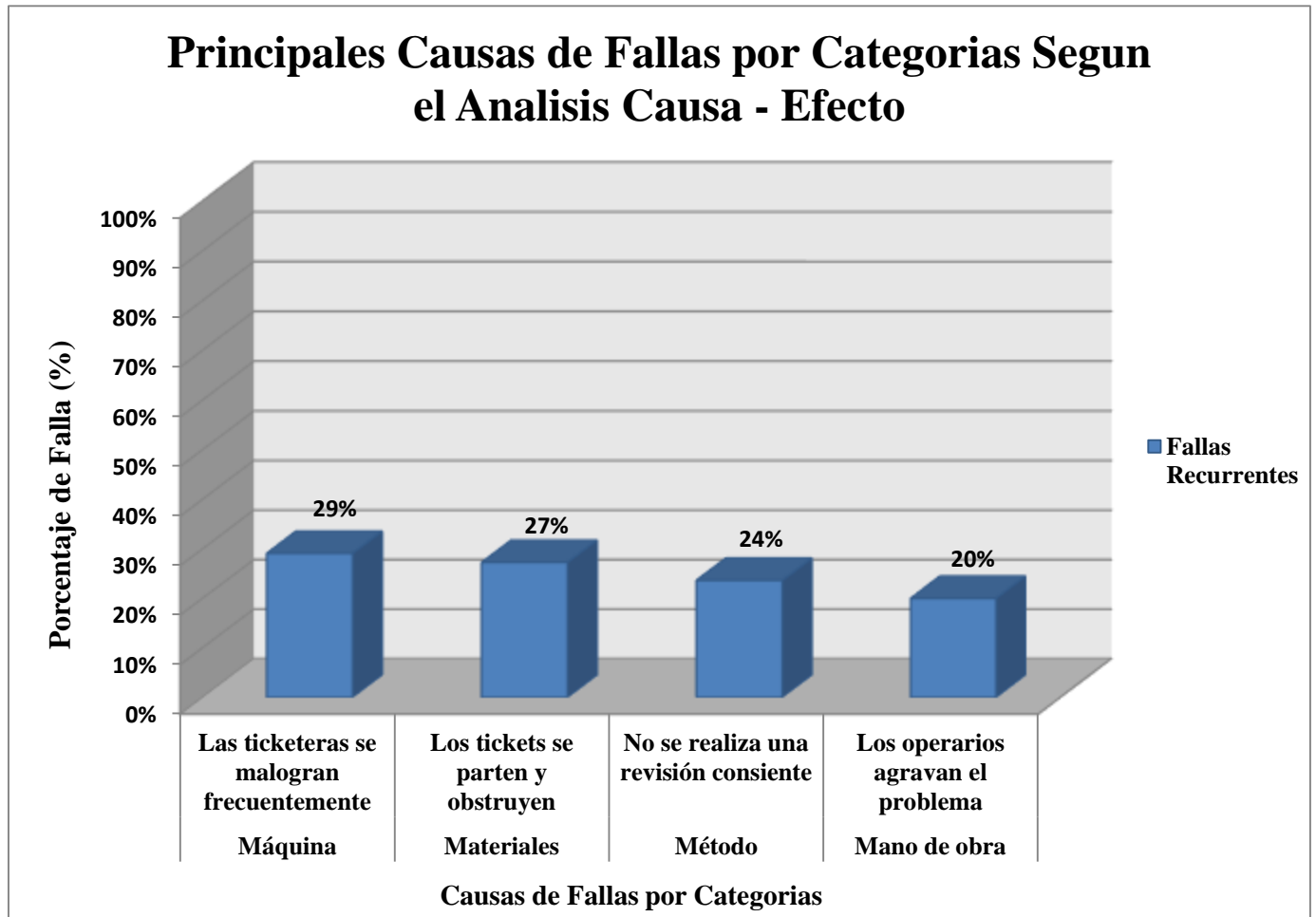
Resumen de las Principales Causas de Fallas en las Máquinas Redemption Según el Análisis de causa - Efecto

Ítem	Categoría	Causa	Solución	Valoración	Porcentaje
1	Máquina	Las ticketeras se malogran frecuentemente	Corregir el sistema de entrega de tickets	16	29%
2	Materiales	Los tickets se parten y obstruyen	Mejorar la calidad de los tickets	15	27%
3	Método	No se realiza una revisión consiente	Mejorar la calidad del servicio técnico	13	24%
4	Mano de obra	Los operarios agravan el problema	Capacitar a los operarios	11	20%
				55	100%

Fuente: Elaboración propia.

Figura 59

Resumen de las Causas de Fallas en las Máquinas Redemption Según Análisis Causa - Efecto



Fuente: Elaboración propia.

En la figura se puede apreciar las principales causas que ocasionan las fallas en las máquinas Redemption según las categorías seleccionadas para el análisis de Causa – Efecto, así como el porcentaje de ocurrencia, donde se puede ver que el 29% y 27% representan los valores más altos y corresponden a fallas en el sistema de tickets de las máquinas Redemption seguido de las fallas que ocasiona el no realizar un correcto mantenimiento y revisión de los equipos y también el hecho de que los operarios revisen los juegos sin un conocimiento adecuado.

Mediante estos resultados se pudo determinar la iniciativa de encontrar las posibles soluciones a los problemas de las fallas en las máquinas Redemption partiendo de un mejor funcionamiento en el sistema de entrega de tickets por ser la principal causa raíz de las fallas en el funcionamiento, logrando de esta manera que se elimine el uso de tickets físicos de cartón por el uso de tickets virtuales acumulados en la tarjeta magnética del visitante, con lo cual los principales problemas serían resueltos y se lograrían grandes ventajas en funcionamiento de las máquinas y en la operación del local.

4.3. Describir los beneficios técnicos y operativos que se conseguirá con la implementación del sistema de tickets virtuales en las máquinas Redemption del local de Coney Park de Mega Plaza.

Antes de la implementación del sistema de tickets virtuales y del uso de tarjetas magnéticas, la operación en las máquinas Redemption se realizaba de forma muy mecánica lo cual contribuía a que se produzcan fallas y paradas en las máquinas debido al funcionamiento con los tickets físicos de cartón, Luego de la implementación del nuevo sistema en base al control con Game System la operación se hizo más digital, generando mayor comodidad para los visitantes y agilizando todas las operaciones del local. A continuación se describen los resultados comparativos:

Resumen comparativo de los beneficios del antes y después de la implementación.

Situación Antes de la Implementación (Operaciones):

- a) El costo de cada juego Redemption está en función al número de fichas o monedas, siempre como una cantidad entera (1 ficha, 2 fichas, etc.).
- b) Las fichas deben ser adquiridas en el punto de venta generando una pérdida de tiempo antes de poder disfrutar de los juegos, debido a las colas que se forman.

- c) Las máquinas Redemption necesitan usar comparadores electrónicos para detectar el medio de pago y evitar que ingresen fichas o monedas falsas.
- d) Es necesario contar con un personal dedicado a la operación de liquidar las máquinas Redemption, es decir realizar el retiro y conteo diario de las cajas donde se almacenan las fichas o monedas dentro de cada máquina para empezar la venta diaria.
- e) La generación de promociones es limitada ya que no hay mucha flexibilidad con el uso de fichas por lo que solo se pueden armar algunos paquetes o combos sin mucha elección.
- f) El uso de tickets físicos de cartón contribuyen a que se presenten fallas en las máquinas Redemption dejándolas fuera de servicio.
- g) El gasto de los tickets para las máquinas Redemption es elevado considerando la cantidad que se requiere importar para el funcionamiento de todas las máquinas en el local de Coney Park de Mega Plaza, así tenemos que por mes se necesitaba contar con 6 cajas de tickets que asciende a un monto de S/ 7,200.
- h) El abastecimiento de las máquinas Redemption que se realiza entre 2 a 3 veces por semana reduce el tiempo que dispone el personal de mantenimiento en realizar sus funciones.
- i) La operación de las máquinas Redemption requieren de un personal operativo que realice las funciones de supervisión de los juegos y atención al cliente, esto genera un costo operativo.
- j) El uso de tickets físicos pueden resultar incómodos al momento de jugar ya que el visitante debe cargar con ellos en todo momento y si no desea canjearlos

deberá llevárselos hasta su siguiente visita, corriendo el riesgo de perderlos y generar contaminación en el hogar al no ser un elemento biodegradable.

- k) La operación de canje de premios toma un tiempo debido a que se deben verificar y contar los tickets acumulados de cada visitante generando en muchos casos que se formen colas.

Situación Antes de la Implementación (Mantenimiento):

- 1- El problema en las máquinas Redemption se relaciona a fallas en las ticketeras por obstrucción de los tickets, trabamiento del mecanismo, tickets mal colocados, etc.
- 2- El plan de mantenimiento no se cumple en su totalidad debido al exceso de reparaciones pendientes de ticketeras y comparadores electrónicos.
- 3- Las reparaciones de las máquinas Redemption pueden tardar días por la falta de componentes electrónicos que no se encuentran fácilmente.
- 4- El personal de mantenimiento no cuenta con la experiencia suficiente en reparaciones por lo que genera retraso en hallar la solución.
- 5- El personal técnico debe realizar el abastecimiento de tickets en las máquinas Redemption, lo cual le resta horas de mantenimiento para los juegos.

Situación Después de la implementación (Operaciones)

- a) Los precios de los juegos ahora pueden ser diferentes dependiendo del tipo de máquina Redemption, el horario y día, ya que el sistema permite poder realizar modificaciones en cuanto a precio sin necesidad de mover configuraciones en el mismo equipo, todo se realiza desde el servidor de máquinas y su valor es mostrado en las lectoras de los juegos.

- b) La operación de recarga de tarjetas en los puntos de venta es más rápida y permite recargar cualquier monto de dinero, siendo debitado en las maquinas mientras se van utilizando cada juego, a la vez que se indica el saldo disponible que hasta ese momento.
- c) Se anula el uso de comparadores electrónicos y en su reemplazo se instalan las lectoras de tarjetas magnéticas (GS-042), evitando la falsificación de dinero ya que ahora el monto se debita automáticamente de la tarjeta del visitante.
- d) Ya no es necesario contar con el personal de liquidaciones puesto que no se emplean monedas ni fichas, ocupándoseles en otras funciones.
- e) El sistema de control por medio del Game System permite crear muchas promociones sin restricción alguna ya que se pueden manejar los precios de cada juego y en cualquier horario y día. Así se realizan promociones como: lunes todo a mitad de precio, 2 x 1 los martes y jueves en juegos mecánicos, recarga 50 soles y gana 25 Coney bono, etc.
- f) Al ya no contar con tickets físicos de cartón, el número de fallas en las máquinas Redemption disminuyó considerablemente, aumentando la disponibilidad de los juegos.
- g) Se elimina el gasto de los tickets físicos y las importaciones de este bien para la operación de los juegos Redemption, lo que representa un ahorro mensual, ya que el sistema de funcionamiento con tickets virtuales carga automáticamente los tickets ganados en la tarjeta del visitante.
- h) El personal técnico cuenta con más tiempo para realizar las actividades de mantenimiento en las máquinas Redemption ya que no tienen que interrumpir sus actividades debido al abastecimiento de tickets.

- i) Con el sistema de control de Game System la operación de las máquinas Redemption se hacen más sencillas por lo que ya no se requiere contar con un personal dedicado a la supervisión y atención de inconvenientes.
- j) El uso de la tarjeta magnética hace más agradable la experiencia de jugar ya que el visitante no tiene que cargar fichas ni tickets, de esta manera todo lo que haya pagado para jugar así como los tickets ganados, se encuentran guardados en la tarjeta magnética y protegidos en la base de datos si es que se llegara a extraviar o deteriorar.
- k) Con el uso de tickets virtuales y tarjetas magnéticas la operación de canje de productos se hace más ágil y dinámica ya que no se realiza ningún conteo de tickets, solo se descarga lo acumulado en la tarjeta logrando así reducir el tiempo de espera y la formación de colas.

Situación Después de la implementación (Mantenimiento)

- 1- Con la Implementación del sistema de tickets virtuales los problemas en las máquinas Redemption disminuyeron considerablemente y se relacionaban más al desgaste de piezas debido al uso constante.
- 2- Con la implementación del sistema de tickets virtuales se pudo dar más importancia al plan de mantenimiento y al manejo de otras herramientas como el Check List de revisión diaria, lo que permite programar mejor las actividades de mantenimiento.
- 3- El funcionamiento de las máquinas Redemption con los componentes del Kit de Máquinas de Game System permiten que las reparaciones sean mucho más rápidas y sencillas ya que estos componentes no se malogran muy seguido y sus repuestos son comerciales.

- 4- Debido a que las reparaciones con el nuevo sistema de tickets virtuales ahora son más sencillas, ya no se hace necesario contar con técnicos de mucha experiencia ya que se cuenta con los manuales y códigos de errores que permiten identificar rápidamente la causa de las fallas y la solución.
- 5- Con la implementación del sistema de tickets virtuales el personal técnico puede ocuparse a tiempo completo de las actividades de mantenimiento de las Máquinas ya que no se realiza más el abastecimiento de tickets ni la atención a los problemas relacionados con las ticketeras.

Tabla 35

Resumen de los Beneficios en Mantenimiento (Antes y después)

Resumen de los Beneficios de Mantenimiento en las Maquinas Redemption

Situación Anterior (Tickets Físicos)	Situación Actual (Game System)
Las fallas en las máquinas Redemption se relacionan al sistema de entrega de tickets.	Las fallas en las máquinas Redemption se relacionan al desgaste de piezas.
El Plan de mantenimiento no se puede cumplir con eficiencia	Cumplimiento eficiente del Plan de Mantenimiento y uso de nuevas herramientas (Check List)
Las reparaciones tardan varios días por falta de tiempo de los técnicos y también de repuestos.	Las reparaciones son más sencillas y rápidas de resolver
No se cuentan con técnicos que tengan experiencia en juegos Redemption	No es necesario buscar técnicos con experiencia en juegos, solo que sean electrónicos.
Los técnicos se encargan del abastecimiento de tickets perdiendo horas de mantenimiento sin resolver los problemas técnicos.	El personal técnico se ocupa a las funciones de mantenimiento durante todo el turno, aumentando la disponibilidad de los juegos.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 36

Resumen de los Beneficios en Operaciones (Antes y Después)

Resumen de los Beneficios Operativos en las Maquinas Redemption	
Situación Anterior (Tickets Físicos)	Situación Actual (Game System)
Las máquinas Redemption necesitan de fichas o monedas para su funcionamiento.	Las máquinas Redemption funcionan con tarjeta magnética.
Se requiere el uso de comparadores electrónicos para evitar falsificaciones de fichas y monedas.	Uso de Lectora de tarjeta magnética para descontar el saldo automáticamente.
Se requiere personal para la liquidación y conteo de fichas diariamente.	No se requiere personal para conteo de monedas
Incomodidad al tener las fichas todo el tiempo para hacer uso de los juegos.	El uso de la tarjeta resulta cómodo ya que solo se desliza y se guarda para seguir jugando.
Se requiere de personal operativo para supervisar el funcionamiento.	No es necesario contar con un personal que supervise el funcionamiento.
No se puede acceder a muchas promociones.	Se pueden ofrecer promociones y descuentos sin límite alguno en cualquier grupo de máquinas.
Fallas constantes en el sistema de entrega de tickets físicos.	Fallas casi nulas en el sistema de tickets virtuales.
Costo de tickets elevado por la cantidad de máquinas.	Cero costos de tickets.
Incomodidad al cargar los tickets ganados todo el momento mientras se usa los juegos.	Los tickets ganados se encuentran en acumulados en la tarjeta magnética.
Se forman colas para realizar el conteo de tickets y canje de productos.	La operación de canje es más rápida y fácil de realizar.

Fuente: Elaboración propia.

4.4. Determinar los indicadores y herramientas de análisis que permitan llevar el registro de la operatividad durante el funcionamiento de las máquinas Redemption en el local de Coney Park de Mega plaza.

Con la implementación del sistema de tickets virtuales se logró mejorar la productividad de las máquinas Redemption, aumentando la disponibilidad de uso de los juegos, así como reduciendo los tiempos de las reparaciones y el número de fallas y a la vez la implementación del sistema de tickets virtuales resultó beneficioso para la empresa ya que sus gastos operativos y gastos de mantenimiento disminuyeron considerablemente. También podemos indicar que esta implementación tecnológica contribuyó a establecer una política de cuidado ecológico tomando una actitud responsable con el medio ambiente al eliminar el uso de los tickets de cartón que generan un desequilibrio de los recursos naturales para su producción como es la tala de árboles principalmente así como la generación de contaminación.

Gracias a esta iniciativa se permitió el desarrollo de otras alternativas de ahorro y cuidado medio ambiental como es el uso de tecnología LED para la iluminación de todos los locales de Coney Park, así mismo el uso de la facturación electrónica en los medios de pago que redujo el consumo de papel, también se creó espacios para promover el reciclaje de productos en desuso acondicionando en los diferentes locales contenedores para su correcto almacenamiento, se restringieron el uso de algunos producto químicos de mayor daño al medio ambiente y se controló de manera automática el consumo de energía eléctrica en los diferentes ambientes e la empresa por medio de temporizadores electrónicos que permiten controlar el encendido y apagado de ciertos equipos.

Tabla 37

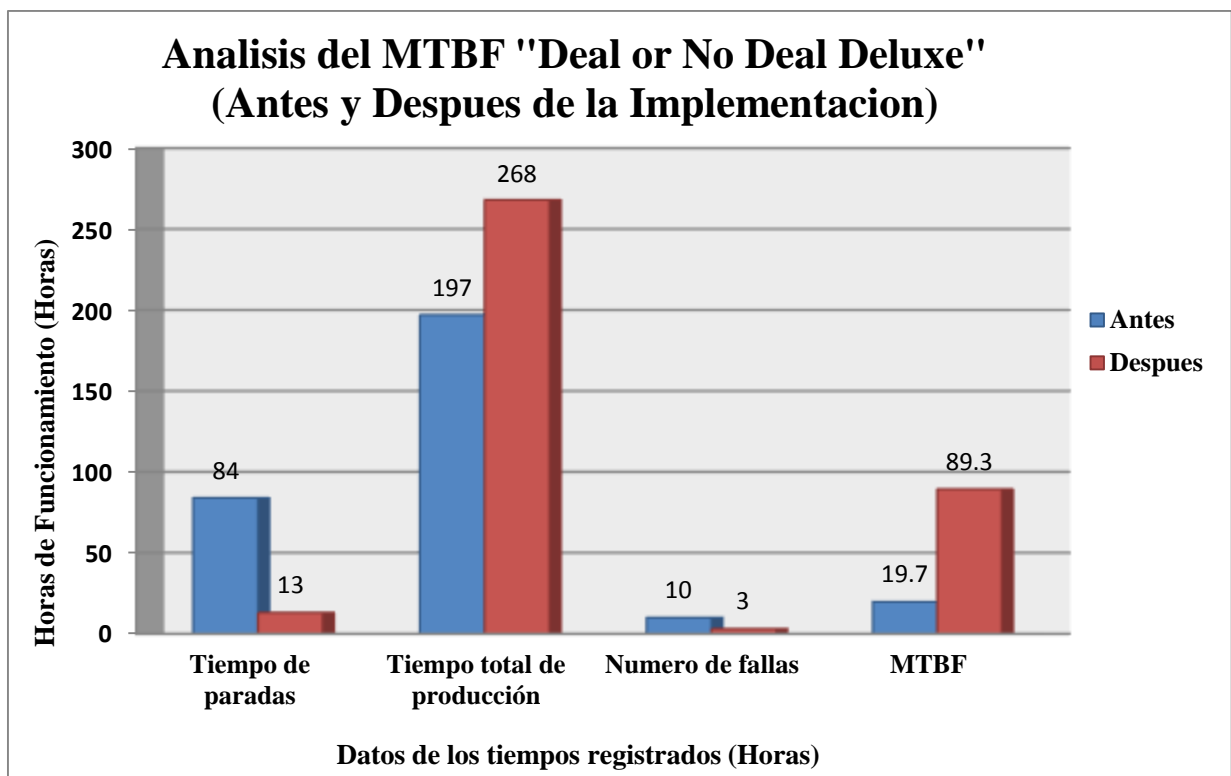
Resumen del Tiempo Promedio Entre Fallas Deal or No Deal (Antes y Después)

Análisis del Antes y Después de la Implementación de los Tickets Virtuales			
Indicador: Tiempo Promedio entre Fallas (MTBF)			
Maquina: Deal or no Deal Deluxe		Código: 10109442	
Datos	Antes de Implementar	Después de Implementar	Unidad de medida
Tiempo de trabajo ideal	281	281	Horas
Tiempo de paradas	84	13	Horas
Tiempo total de producción	197	268	Horas
Número Total de fallas	10	3	Und
MTBF	19,7	89,3	Horas / und

Fuente: Elaboración propia.

Figura 60

Tiempo Promedio Entre Fallas Deal or No Deal (Antes y Después)



Fuente: Elaboración propia.

Como muestra la tabla 40 luego de la implementación del sistema de tickets virtuales en las máquinas Redemption, el tiempo promedio entre las fallas (MTBF) para el caso del juego Deal or No Deal Deluxe aumentó considerablemente lo cual es un resultado positivo para este indicador ya que nos indica que ahora este juego presentará fallas en promedio cada 89,3 horas de su funcionamiento en comparación al cálculo que se realizó con el sistema inicial de tickets físicos que era cada 19,7 horas, representando de esta manera un aumento del 22% de las horas que en un inicio se lograba obtener con el sistema inicial de tickets físicos.

Así mismo podemos ver como en un inicio el tiempo que el juego Deal or No Deal Deluxe permanecía inoperativo durante el mes era de 84 horas sin embargo ahora con la implementación del sistema de tickets virtuales este tiempo ha disminuido a un valor final de 13 horas, lo que quiere decir que las fallas son atendidas en un tiempo más corto mejorando su productividad.

Tabla 38

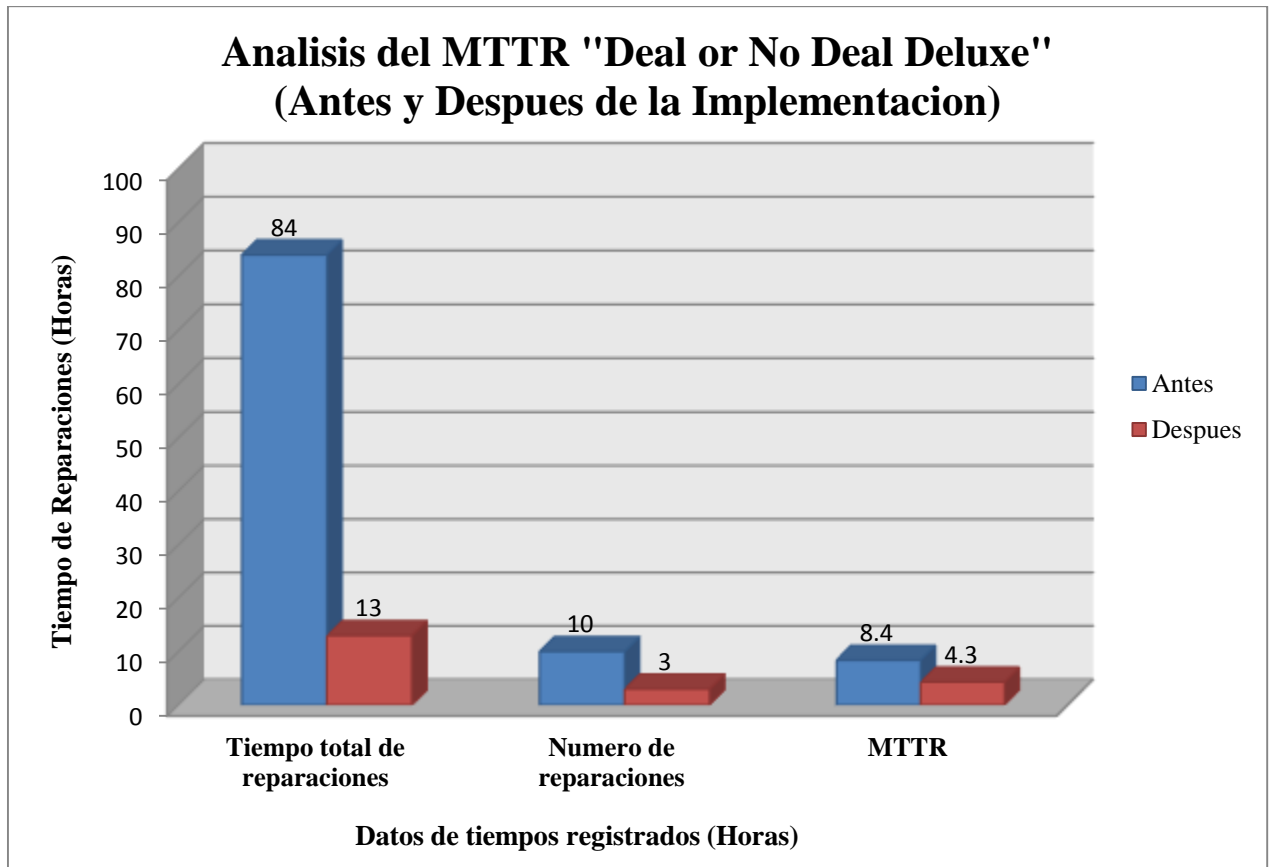
Resumen del Tiempo Promedio para Reparar Deal or No Deal (Antes y Después)

Análisis del Antes y Después de la Implementación de los tickets virtuales			
Indicador: Tiempo Promedio para Reparar (MTTR)			
Maquina: Deal or no Deal Deluxe		Código: 10109442	
Datos	Antes de Implementar	Después de Implementar	Unidad de medida
Tiempo total de reparaciones	84	13	Horas
Número Total de reparaciones	10	3	Und
MTTR	8,4	4,3	Horas / und

Fuente: Elaboración propia.

Figura 61

Tiempo Promedio para Reparar Deal or No Deal (Antes y Después)



Fuente: Elaboración propia.

Como puede observarse en la tabla 41 luego de la implementación del sistema de tickets virtuales en las máquinas Redemption, el Tiempo Promedio para Reparar (MTTR) para el caso del juego Deal or No Deal Deluxe disminuyó notablemente. Lo que inicialmente tomaba un tiempo promedio de 84 horas para reparar todas las fallas dentro del mes, ahora con el sistema de tickets virtuales el tiempo se redujo a un promedio de 13 horas mensuales de reparación. Así mismo el número total de fallas se redujo de 10 fallas a solo 3 fallas durante mes, con lo cual al realizar los cálculos actuales del MTTR nos da como resultado una reducción que paso a ser de 8,4 horas inicialmente a 4,3 horas luego de la implementación del sistema de tickets virtuales.

Este valor representa un 51,2% menos del tiempo que en un inicio se tardaba para reparar. Esto constituye un gran beneficio para el local de Coney Park Mega Plaza y para el área de mantenimiento ya que ahora el tiempo de respuesta de los técnicos es mucho más rápido logrando que las máquinas puedan producir más durante las horas de operación del local.

Tabla 39

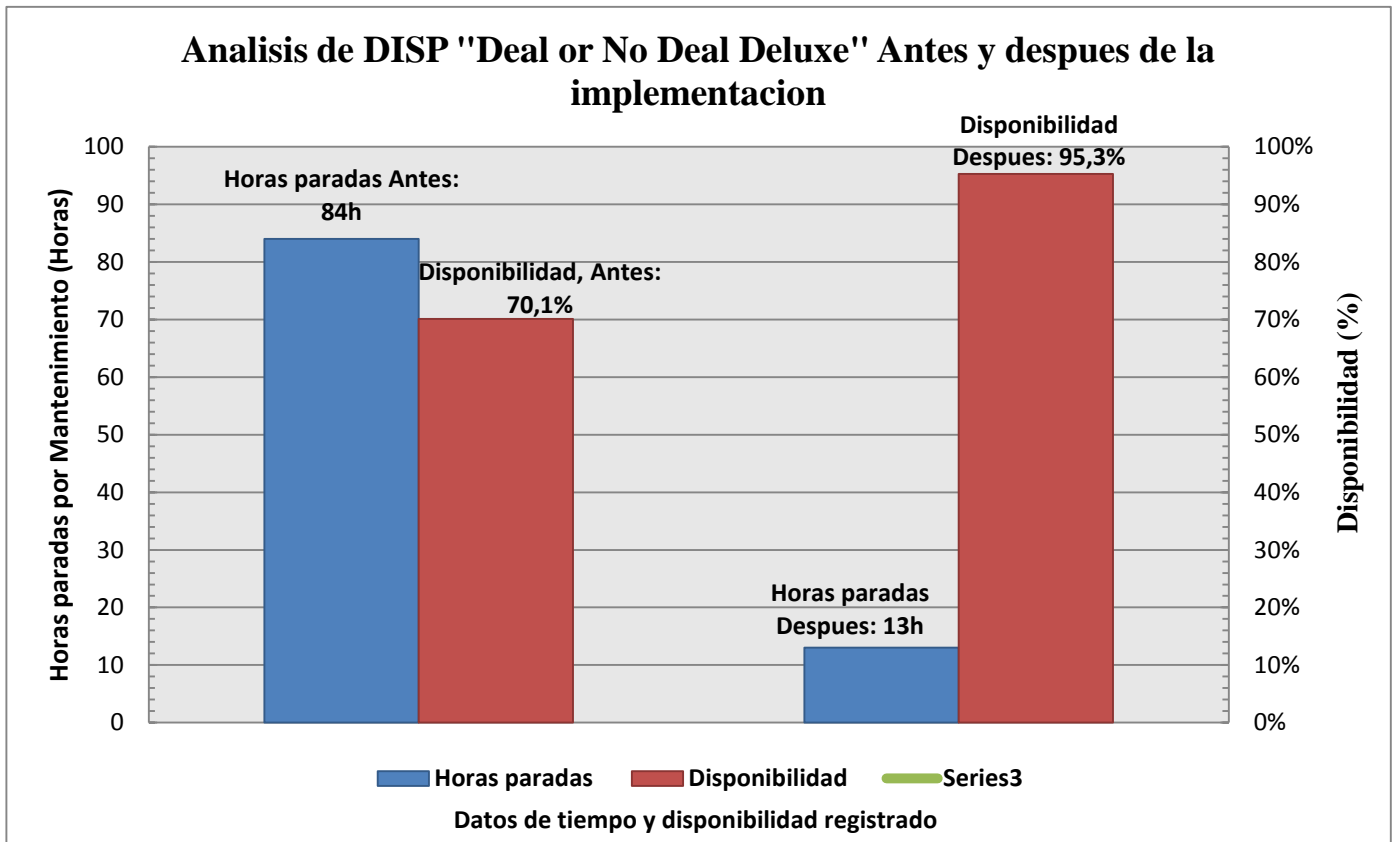
Resumen de Disponibilidad Deal or No Deal (Antes y Después)

Análisis del Antes y Después de la Implementación de los tickets virtuales			
Indicador: Disponibilidad del Juego (DISP)			
Maquina: Deal or no Deal Deluxe		Código: 10109442	
Datos	Antes de Implementar	Después de Implementar	Unidad de medida
Horas Totales de Operación	281	281	Horas
Horas paradas por Mantenimiento	84	13	Horas
DISP	70,1	95,3	%

Fuente: Elaboración propia.

Figura 62

Disponibilidad Deal or No Deal (Antes y Después)



Fuente: Elaboración propia.

Como puede observarse en la tabla 42 luego de la implementación del sistema de tickets virtuales en las máquinas Redemption, la Disponibilidad (DISP) en el caso del juego Deal or No Deal Deluxe se incrementó. Antes de la implementación su valor era 70,1% es decir por debajo del valor mínimo permitido el cual es 90%, logrando mejorar con la implementación del Game System y el uso de tickets virtuales aun valor de 95,3% ubicándose por encima del valor ideal. Este nuevo valor de disponibilidad nos indica que el juego Deal or No Deal solo presenta fallas mínimas en su funcionamiento que son sencillas de solucionar. Antes de la implementación el tiempo de parada era de 84 horas del total de fallas producidas al mes y ahora ha disminuido a 13 horas al mes, lo que representa apenas un 4,6% de inoperatividad con respecto al total de horas de operación del local.

Tabla 40

Análisis de Gastos Antes y Después de la Implementación de Tickets Virtuales

Análisis de Gastos del Antes y Después de la Implementación del Sistema de Tickets Virtuales									
ANTES DE LA IMPLEMENTACION					DESPUES DE LA IMPLEMENTACION				
Mes	GASTOS DE OPERACIONES	%	GASTOS DE MANTENIMIENTO	%	Mes	GASTOS DE OPERACIONES	%	GASTOS DE MANTENIMIENTO	%
Enero	12.730,00	8,33%	10.100,00	8,33%	Enero	18.672,00	35,20%	5.960,00	10,64%
Febrero	12.730,00	8,33%	10.100,00	8,33%	Febrero	1.570,00	2,96%	4.410,00	7,87%
Marzo	12.730,00	8,33%	10.100,00	8,33%	Marzo	1.570,00	2,96%	4.410,00	7,87%
Abril	12.730,00	8,33%	10.100,00	8,33%	Abril	1.570,00	2,96%	4.410,00	7,87%
Mayo	12.730,00	8,33%	10.100,00	8,33%	Mayo	1.570,00	2,96%	4.410,00	7,87%
Junio	12.730,00	8,33%	10.100,00	8,33%	Junio	1.570,00	2,96%	4.410,00	7,87%
Julio	12.730,00	8,33%	10.100,00	8,33%	Julio	18.672,00	35,20%	5.960,00	10,64%
Agosto	12.730,00	8,33%	10.100,00	8,33%	Agosto	1.570,00	2,96%	4.410,00	7,87%
Septiembre	12.730,00	8,33%	10.100,00	8,33%	Septiembre	1.570,00	2,96%	4.410,00	7,87%
Octubre	12.730,00	8,33%	10.100,00	8,33%	Octubre	1.570,00	2,96%	4.410,00	7,87%
Noviembre	12.730,00	8,33%	10.100,00	8,33%	Noviembre	1.570,00	2,96%	4.410,00	7,87%
Diciembre	12.730,00	8,33%	10.100,00	8,33%	Diciembre	1.570,00	2,96%	4.410,00	7,87%
SUB TOTAL	152.760,00	100,00%	121.200,00	100,00%	SUB TOTAL	53.044,00	100,00%	56.020,00	100,00%
TOTAL	273.960,00				TOTAL	109.064,00			

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 41

Resumen de Gastos Antes y Después de la Implementación de Tickets Virtuales

RESUMEN DE GASTOS ANTES Y DESPUÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN			
Detalle	Antes de la Implementación	Después de la implementación	Ahorro %
Operaciones	152.760,00	53.044,00	65%
Mantenimiento	121.200,00	56.020,00	54%
Total	273.960,00	109.064,00	
Diferencia		164.896,00	
% De Ahorro A / D		60%	

Fuente: Elaboración propia.

Como puede observarse en la tabla 44 el gasto de la operación y mantenimiento de los juegos Redemption antes de la implementación del sistema de tickets virtuales es elevado en comparación con el gasto que se obtiene después de la implementación tanto en la parte de operaciones como en el mantenimiento de las máquinas Redemption. El gasto de la parte operativa es de S/53.044,00 lo cual representa un ahorro del 65% en relación al gasto que se realizaba inicialmente con el sistema de tickets físicos.

De la misma forma el gasto del mantenimiento de las maquinas Redemption luego de la implementación de los tickets virtuales es de S/56.020,00 lo cual representa un ahorro del 54% con relación al gasto inicial que se tenía con el funcionamiento con tickets físicos.

De manera general el gasto total de la implementación del nuevo sistema de funcionamiento de las máquinas Redemption ha permitido al local de Coney Park Mega Plaza tener un ahorro del 60% en comparación a la situación inicial cuando operaba con tickets físicos de cartón que expresado en un monto anual asciende a S/164.896,00.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMEDADIONES

CONCLUSIONES

- En relación al desarrollo de los procedimientos técnicos y operativos para la implementación del sistema de tickets virtuales en las máquinas Redemption se concluye que el trabajo en conjunto entre las áreas de mantenimiento, proyectos y operaciones lograron establecer la importancia de innovar el sistema de entrega de tickets físicos como resultado del análisis realizado sobre los motivos de fallas en las máquinas Redemption para lo cual se emplearon las herramientas de calidad como el Diagrama de Ishikawa, por medio de una lluvia de ideas se determinaron las categorías para el análisis a fin de establecer las causas probables responsables de las fallas en los juegos, también el uso del Diagrama de Pareto bajo el principio del 80/20 permitió conocer cuáles eran las causas más importantes en las que se debía enfocar para la solución del problema. Todo el análisis determino que se debía optar por mejorar el sistema de entrega de tickets físicos e implementar los tickets virtuales. Se estableció los procedimientos técnicos a cargo de las áreas de mantenimiento y soporte dando inicio a la instalación del Kit de Máquinas, la habilitación de las conexiones de cada componente para establecer a comunicación con el servidor de máquinas y las configuraciones respectivas de la Red de máquinas por medio del software de Coin Tech.
- En lo que respecta análisis de la operación del sistema de entrega de tickets para determinar las causas que dan origen a los problemas en las maquinas Redemption se logró evidenciar que las causas raíz de las fallas principalmente se debían al uso de tickets físicos de cartón, es decir al Material empleado, que al obstruirse o cortarse ocasionaban que el juego mostrara un mensaje de error bloqueando su uso

hasta que se llegue a revisar y corregir la causa, pero también se evidenció que el desabastecimiento de tickets era una de las causas más recurrentes por las que los visitantes hacen reclamos al momento de jugar, por lo que fue necesario contar con un personal que supervise las operaciones. Otras de las causas que se mostraron durante el análisis de las fallas en cuanto a la Mano de obra fue que el personal de mantenimiento no tenía la experiencia suficiente para realizar las reparaciones por lo cual un problema podría tardar varios días en hallar la solución y a esto podemos agregar que los operarios del local contribuían en agravar el problema cuando manipulaban la máquina por tratar de corregir la falla sin conocimiento previo. En cuanto a la Máquina se encontró que el material de las piezas y los componentes son delicados y sufren daño cuando no se hace un uso correcto del juego generando fallas en el funcionamiento. Sobre los Métodos empleados para la revisión y mantenimiento de los juegos no se cumplía con el plan de mantenimiento debido al exceso de fallas que no permitían dar abasto a los técnicos para su ejecución consiente.

- En cuanto a los beneficios técnicos y operativos que se consiguió con la implementación del sistema de tickets virtuales en las máquinas Redemption se concluye que hubo una mejora en las operaciones de las máquinas Redemption con el uso de tarjetas magnéticas ya que se logró dar mayor comodidad a los visitantes ya no tener que llevar las fichas en todo momento puesto que ahora el monto que se desea gastar es cargado a su tarjeta como saldo para jugar en cualquier máquina, siendo descontado cuando se desliza por las lectoras de los juegos. De igual modo los tickets ganados son guardados automáticamente en la tarjeta y acumulados hasta el momento en que se quiera canjear los premios sin fecha de vencimiento.

Se llega a evidenciar que sistema de Game System es amigable con el visitante mostrando el precio de cada juego en una pantalla led además del saldo disponible y la cantidad de tickets acumulados con lo cual se sabe en todo momento cuanto se tiene disponible en dinero y tickets. Además se evidencia un ahorro significativo en cuanto al gasto que se realizaba en la importación de tickets de cartón y del personal que se dedicaba a las funciones de supervisión ya que ahora no es necesario. En general se tiene un ahorro económico en la parte operativa del 65% en relación a lo que se gastaba antes de la implementación. Con respecto al área de mantenimiento también se logró evidenciar mejoras en cuanto a la ejecución y cumplimiento del plan de mantenimiento y la incorporación de otras herramientas para su control como el uso de check list que permiten realizar mejor las revisiones de los juegos, así también se mostraron mejoras en cuanto a los resultados obtenidos en cada uno de los indicadores de mantenimiento reflejado en el funcionamiento de los juegos, también las reparaciones se realizan con mayor rapidez y sencillez con lo cual no es necesario contar con técnicos de mucha experiencia. En cuanto a los beneficios económicos en el área de mantenimiento luego de la implementación del sistema de tickets virtuales representó un ahorro del 54% en relación al gasto que se realizaba cuando se empleaban tickets físicos de cartón.

- Con respecto a los indicadores y herramientas de análisis que permitan llevar el registro de la operatividad durante el funcionamiento de las máquinas Redemption en el local de Coney Park de Mega plaza se concluyó que después de haber realizado la implementación del sistema de tickets virtuales el número de fallas y reclamos disminuyó considerablemente.

Este resultado se ve reflejado en el cuadro de disponibilidad que el local lleva como registro de sus máquinas. Se evidencio que Tiempo Promedio entre Fallas (MTBF), el Tiempo promedio para Reparar y la Disponibilidad mostraron un resultado favorable en relación a los valores obtenidos en la situación inicial de funcionamiento con los tickets físicos. Se logró mejorar la programación del mantenimiento de las máquinas Redemption ya que ahora no se dedicaba parte del tiempo en realizar funciones operativas de abastecimiento de tickets con lo cual el plan de mantenimiento se realizó de acuerdo a lo programado. También se mejoró la productividad de consumo energético en el local de Coney Park de Mega Plaza al desarrollar las políticas de cuidado medio ambiental en base al uso de tecnologías Led para reducir el consumo de energía eléctrica así como su control inteligente por medio de temporizadores electrónicos. Además se redujo el consumo de papel al optar por la facturación electrónica. También podemos mencionar que al no contar con tickets físicos de cartón se logra contribuir al cuidado media ambiental debido a que se reduce la tala de árboles para su fabricación de ticket mitigando el impacto ambiental.

RECOMENDACIONES

- Luego de haber analizado los resultados de los procedimientos técnicos y operativos en la implementación del sistema de tickets virtuales se recomienda seguir con el estudio de las herramientas de calidad a fin de buscar una mejora continua de las posibles causas raíces que puedan surgir con el nuevo sistema de funcionamiento con tickets virtuales ya que cada vez se adquieren nuevas máquinas Redención con diferentes tipos de funcionamiento, así mismo en la parte operativa del local se sugiere observar el comportamiento de los visitantes frente a los cambios surgidos de la implementación con los tickets virtuales ya será un buena forma de recoger información directa del manejo actual del local y que puntos deben mejorarse.
- Para mantener el correcto funcionamiento de las máquinas Redención en el local de Coney Park de Mega Plaza se recomienda establecer dentro de las funciones del Supervisor de Mantenimiento llevar el control y el análisis de los diferentes indicadores de mantenimiento, así como el seguimiento y cumplimiento del Plan de Mantenimiento, además de llevar el control periódico de la información contenida en los cuadros de disponibilidad de máquinas y la verificación de los valores establecidos en las configuraciones de las máquinas Redención a fin de llevar el control de las jugadas así como de los tickets virtuales entregados. Para que no haya pérdida.
- Para continuar obteniendo benéficos técnicos y operativos con la implementación del sistema de tickets virtuales en las máquinas Redemption se recomienda hacer uso de todas las bondades que ofrece el sistema Game System tanto en la parte operativa como en el área de mantenimiento.

Continuar desarrollando muchas promociones de venta en función a los juegos, las horas, días, y toda posibilidad que permita la creación de nuevas ofertas y descuentos para captar la atención de los visitantes y generar mayores ingresos. En cuanto al mantenimiento aprovechar el uso de los reportes y estadísticos de las máquinas para conocer la evolución de los juegos en el tiempo, llevar el control de la cantidad de tickets entregados, jugadas realizadas, número de horas de parada, y todo el historial de la máquina que se permita registrar a través del Game System para continuar aplicando mejoras en cuanto a su funcionamiento.

- Para mantener el buen análisis y control de los juegos Redemption en el local de Coney Park de Mega Plaza se recomienda establecer dentro de las funciones del gerente del local y del supervisor de mantenimiento llevar la revisión y control de los indicadores y herramientas de análisis de tal forma que se cruce información operativa y técnica para llevar mejor el registro de la operatividad durante el funcionamiento de las máquinas Redemption en el local de Coney Park de Mega plaza a fin de seguir mejorando su productividad.

REFERENCIAS

Arturo, K. (2020). *La cadena de valor de Porter: definición, utilidad y análisis*. Septiembre 07, 2020, de Crece Negocios Sitio web: <https://www.crecenegocios.com/cadena-de-valor/>

Betancourt, D. (12 de Julio de 2016). *El diagrama de Pareto: Qué es y cómo se construye*.

Recuperado el 20 de Septiembre de 2020, de <https://ingenioempresa.com/diagrama-de-pareto/>

Coin Tech. (2020). Baje sus costos con nuestros tickets electrónicos. Recuperado el 16 de

Septiembre de 2020, de Coin Tech S.A: <https://cointechcard.com/es/redemption-system/>

Electrónica y servicio. (2013). *juegos a base de tickets redemptión*. 05/15/2017, de

books.google.com.pe Sitio web: [https://books.google.com.pe/books?id=Sq-](https://books.google.com.pe/books?id=Sq-oBQAAQBAJ&pg=PA4&lpg=PA4&dq=juegos+a+base+de+tickets+redemption&source=bl&ots=zn6vO0WFVY&sig=tDrxWG3HDsmG5s4SVy21zM1uFrk&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjcx-K06PLTAhVDFJAKHSktAiEQ6AEISDAH#v=onepage&q=juegos%20a%20base%20de%20tickets%20redemption&f=false)

[oBQAAQBAJ&pg=PA4&lpg=PA4&dq=juegos+a+base+de+tickets+redemption&source=bl&ots=zn6vO0WFVY&sig=tDrxWG3HDsmG5s4SVy21zM1uFrk&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjcx-K06PLTAhVDFJAKHSktAiEQ6AEISDAH#v=onepage&q=juegos%20a%20base%20de%20tickets%20redemption&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=Sq-oBQAAQBAJ&pg=PA4&lpg=PA4&dq=juegos+a+base+de+tickets+redemption&source=bl&ots=zn6vO0WFVY&sig=tDrxWG3HDsmG5s4SVy21zM1uFrk&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjcx-K06PLTAhVDFJAKHSktAiEQ6AEISDAH#v=onepage&q=juegos%20a%20base%20de%20tickets%20redemption&f=false).

edinn. (2020). ¿QUÉ ES EL MTBF Y EL MTTR? Recuperado el 21 de Septiembre de

2020, de <https://edinn.com/mtbf-mttr/>

fractal. (2020). Disponibilidad Total. Recuperado el 21 de Septiembre de 2020, de

<https://www.fractal.com/blog/disponibilidad-confiabilidad-indicadores-gestion-mantenimiento>

- Garcia, S. (2018). INDICADORES EN MANTENIMIENTO. Recuperado el 21 de Septiembre de 2020, de renovatec: <http://www.renovatec.com/590-mantenimiento-industrial/110-mantenimiento-industrial/300-indicadores-en-mantenimiento>
- Grupo E4. (2020). Que son las Redemption Machines? Recuperado el 19 de Septiembre de 2020, de Grupo E4 PRODUCTOS: <https://www.grupoe4.com/redemption.html>
- INFRASPEAK. (2019). MTTR: Que es, Como Calcularlo y Como Reducirlo. Recuperado el 21 de Septiembre de 2020, de <https://blog.infraspeak.com/es/mttr/#:~:text=El%20tiempo%20Medio%20de%20Reparaci%C3%B3n,actividad%20del%20equipo%20se%20restablezca.>
- ISOTools. (16 de Marzo de 2015). Procesos de mejora continua. Recuperado el 20 de Septiembre de 2020, de Herramientas para la mejora continua: <https://www.isotools.org/2015/03/16/herramientas-para-la-mejora-continua/>
- ITC. (2020). Boletos de canje. Recuperado el 19 de Septiembre de 2020, de ITC Indiana Ticket Company: <http://www.indianaticket.com/cms/redemption-tickets/>
- Meire. (04 de Junio de 2018). Diagrama de Flujo (Flujograma) de Proceso. Recuperado el 21 de Septiembre de 2020, de Qualiex Blog de la Calidad: <https://blogdelacalidad.com/diagrama-de-flujo-flujograma-de-proceso/>
- Meire, J. y. (12 de Junio de 2018). Diagrama de Ishikawa. Recuperado el 20 de Septiembre de 2020, de Blog de la Calidad: <https://blogdelacalidad.com/diagrama-de-ishikawa/>
- NEVERLAND. (2017). El sistema de Ticket Electrónico de Neverland llegó a Buenos Aires. Recuperado el 18 de Septiembre de 2020, de Ticket Electronico: <https://www.neverland.com.ar/el-sistema-de-ticket-electronico-de-everland-llego-a-buenos-aires/noticia/100>

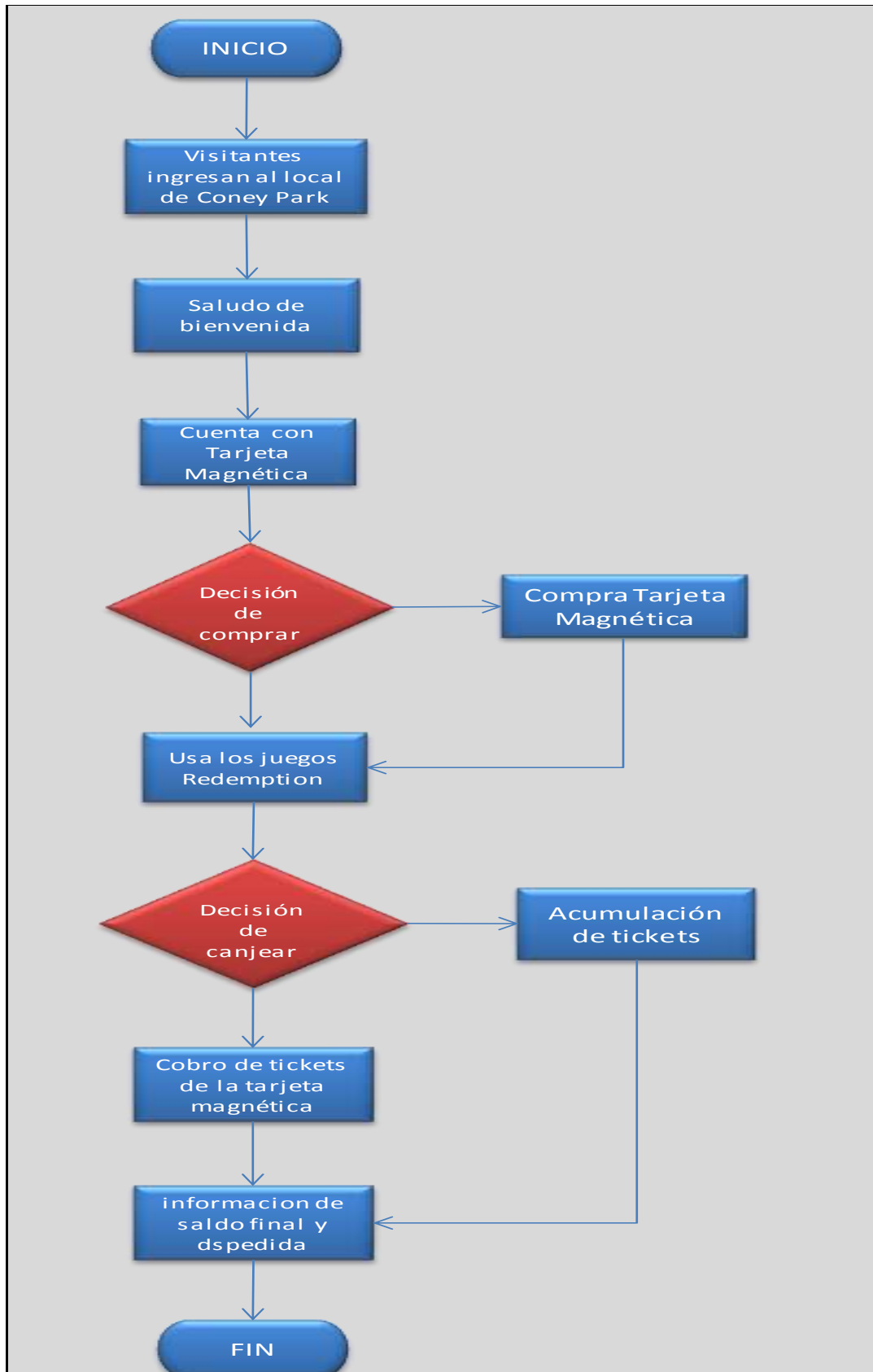
- OBS Business School. (2020). ¿Qué es un diagrama de Gantt y para qué sirve? Recuperado el 21 de Septiembre de 2020, de <https://obsbusiness.school/es/blog-project-management/diagramas-de-gantt/que-es-un-diagrama-de-gantt-y-para-que-sirve>
- Periales, L. (2017). El sistema de Ticket Electrónico de Neverland llegó a Buenos Aires. Recuperado el 18 de Septiembre de 2020, de Ticket Electronico: <https://www.neverland.com.ar/el-sistema-de-ticket-electronico-de-neverland-llego-a-buenos-aires/noticia/100>
- Sacoa. (2017). GENERALIDADES. Recuperado el 19 de Septiembre de 2020, de PlayCard: [http://www.sacoacard.com/uploads/downloads/2/Catalogo%20Sacoa%20Playcard%20\(Espa%C3%B1ol\).pdf](http://www.sacoacard.com/uploads/downloads/2/Catalogo%20Sacoa%20Playcard%20(Espa%C3%B1ol).pdf)
- Sacoa. (2020). E-TICKETS. Recuperado el 19 de Septiembre de 2020, de Sacoa entertainment: <https://www.sacoa.com/innovaciones/1/E-Tickets>
- UNIS. (2018). Sistema de Smart Card. Recuperado el 16 de Septiembre de 2020, de UNIS: <http://www.universal-space.com/es/sistema-de-smart-card/>
- Valor Soluciones. (2019). Indicadores de disponibilidad. Recuperado el 21 de Septiembre de 2020, de <https://www.valborsoluciones.com/mantenimiento/indicadores-mantenimiento/>
- VYA. (2020). Control Total de sus Redemptions. Recuperado el 19 de Septiembre de 2020, de VYA: <https://recreativas-minigolf-atracciones.vyagroup.com/tarjetas-gestion-redemption/control-total-de-sus-redemptions/>
- VYA. (2020). Tickets de papel o electronicos. Recuperado el 16 de Septiembre de 2020, de Control Total de sus Redemption: <https://recreativas-minigolf-atracciones.vyagroup.com/tarjetas-gestion-redemption/control-total-de-sus-redemptions/>

ANEXOS

Anexo 1. Ingreso al Local de Coney Park de Mega Plaza



Anexo 2. Diagrama de Flujo de la Operación Redemption

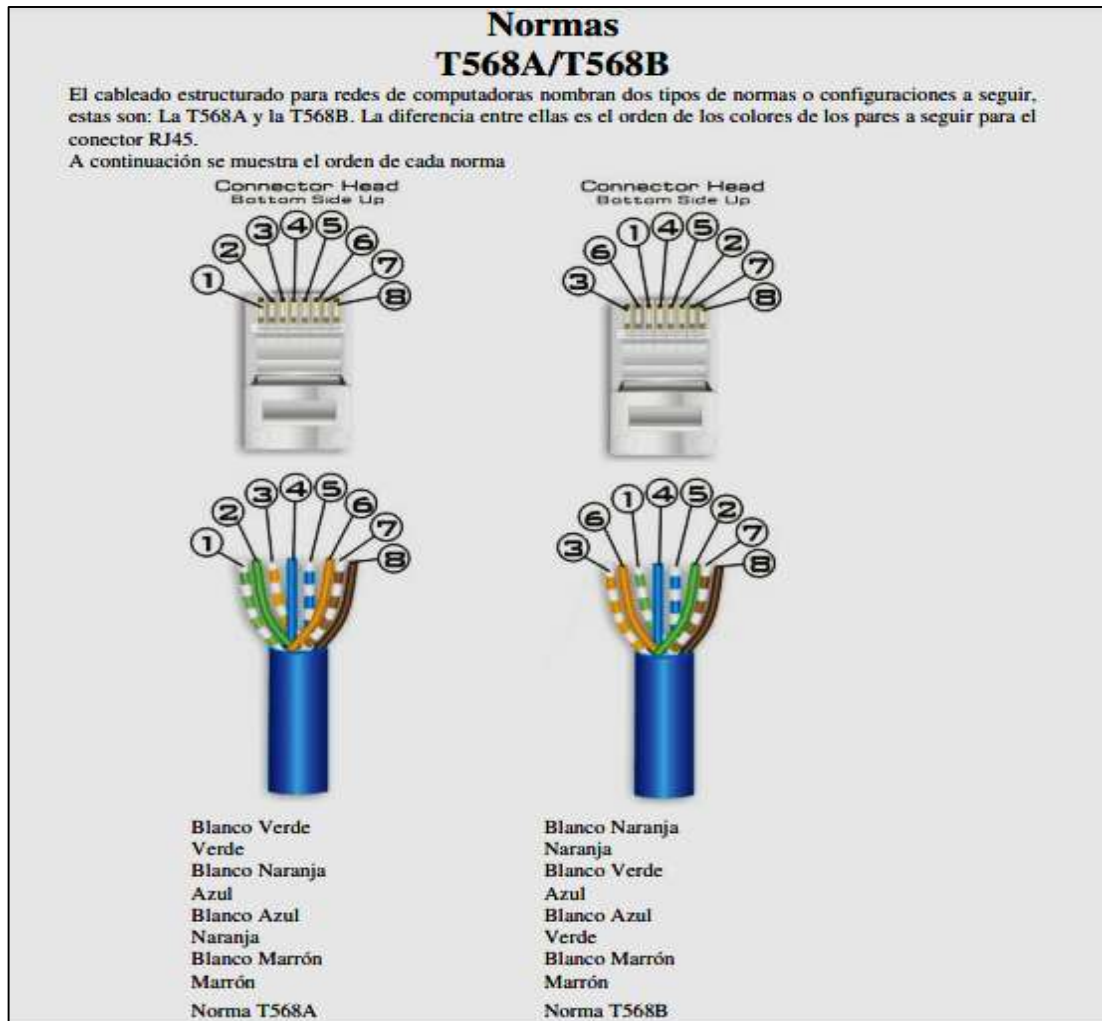


Anexo 3. Configuración de las Máquinas Redemption para la Entrega de Tickets Virtuales.

N°	Familia	Modelo	Sub Modelo	Modelo	Tiempo de duración	Puntos por tickets	Tickets / premios mínimo	Tickets / premios máximo
1	REDEMPTION	CANDY CRUSH SAGA	SMARTPHONE	CANDY CRUSH SAGA	5Movimientos	Habilidad	1	1000
2	REDEMPTION	ALLEY HOOPS	FERIA	ALLEY HOOPS	9 Tiros	40 Pts. = 1 ticket	1	11
3	REDEMPTION	APPLE FRENZY	HABILIDAD	APPLE FRENZY	5 tiros	Azar	0	500
4	REDEMPTION	ASTRO INVASION	HABILIDAD	ASTRO INVASION	60 Seg.	0-150= 5, 150-300=8, 300-500=12	5	12
5	REDEMPTION	BATMAN	GOLPES	BATMAN	50 Seg. + 10 Seg. (2 Niveles)	10 Pts. = 1 ticket	0	10
6	REDEMPTION	BED MONSTER	AGUA	BED MONSTER	60 seg.	50 puntos =1 tickets	1	Habilidad
7	REDEMPTION	BIKE RALLY	HABILIDAD	BIKE RALLY	90 seg.	10 puntos = 1 tickets	1	Habilidad
8	REDEMPTION	BONGO BEAT	GOLPES	BONGO BEAT	60 Seg.	Habilidad	0	10
9	REDEMPTION	BOOGIE DOWN	INFANTIL	BOOGIE DOWN	1 canción	2000 = 1 ticket	1	Habilidad
10	REDEMPTION	BUSTER BUBBLES	TACTIL	BUSTER BUBBLES	60 Seg.	Habilidad	1	15
11	REDEMPTION	BUTTERFLY GARDEN	TACTIL	BUTTERFLY GARDEN	20 intentos	Habilidad	0	Habilidad
12	REDEMPTION	CHEEKY MONKEY	DEPORTE	CHEEKY MONKEY	60seg.	10 Pts. = 1 ticket	1	Habilidad
13	REDEMPTION	COLORAMA 2	AZAR	COLORAMA 2	1 intento	verde=25, rojo=25, Azul=50, amarillo=75, blanco=125	0	125
14	REDEMPTION	COLORAMA 4	AZAR	COLORAMA 4	1 intento	Rojo =15, verde =15, azul l=25, amarillo =40, Blanco =75	0	75
15	REDEMPTION	COLORAMA EXTREME	AZAR	COLORAMA EXTREME	1 intento	rojo=26tickets, verde=26tickets, azul=50tickets, amarillo=76tickets, blanco=bonus	0	200
16	REDEMPTION	COMET CATCHER	HABILIDAD	COMET CATCHER	60 Seg.	3 Pts. = 1 ticket	0	Habilidad
17	REDEMPTION	CONGO BONGO	HABILIDAD	CONGO BONGO	3 rondas (180 seg)	1st= 20 tickets, 2nd= 10 tickets 3nd= 7 tickets, 4nd= 4 tickets	0	15
18	REDEMPTION	CONVOY SPINNING	AZAR	CONVOY SPINNING	1 intento	Azar (RULETA)	4	1000
19	REDEMPTION	COOKING MAMA	TACTIL	COOKING MAMA	1RAUND 10INTENTO	HABILIDAD	1	35
20	REDEMPTION	CRAB CATCHER	HABILIDAD	CRAB CATCHER	60 seg.	1 bola = 1 tickets	1	100

N°	Familia	Modelo	Sub Modelo	Modelo	Tiempo de duración	Puntos por tickets	Tickets / premios mínimo	Tickets / premios máximo
21	REDEMPTION	CRAZY FISHER	TACTIL	CRAZY FISHER	5 mallas	tiburón=50 , manta raya =20, Marlín=15, parrot = 8, angel = 3, turtle= 0	0	50
22	REDEMPTION	CRAZY HOOP	DEPORTE	CRAZY HOOP	60 seg + 50 seg + 40 seg+30seg	20 = 1 ticket	0	Habilidad
23	REDEMPTION	CRAZY HOOP JUNIOR	DEPORTE	CRAZY HOOP JUNIOR	45 seg + 40 seg + 25seg	20 = 1 ticket	0	Habilidad
24	REDEMPTION	CRYSTAL BALL	AZAR	CRYSTAL BALL	1 intento	Azar	4	200
25	REDEMPTION	DEAL OR NO DEAL	AZAR	DEAL OR NO DEAL	1 Ronda	Azar	1	200 - 400
26	REDEMPTION	DINO POP	INFANTIL	DINO POP	60 Seg.	10 Pts = 1 ticket	0	Habilidad
27	VIDEOS	DINO RALLY	AZAR	DINO RALLY	1 lanzamiento	Azar	2	15
28	REDEMPTION	DOG POUNDER	HABILIDAD	DOG POUNDER	25 Seg	4 Pelotas	0	Habilidad
29	REDEMPTION	DOODLE JUMP ARCADE	SMARTPHONE	DOODLE JUMP ARCADE	Según destreza	250pts=1ticket	1	150
30	REDEMPTION	DOWN THE CLOWN	FERIA	DOWN THE CLOWN	30 seg	40pts=5tickets,90pts=10tickets,190pts=20tickets, 290pts=30tickets, 390pts=40tickets,490pts=50tickets, 500pts=500tickets	5	500
31	REDEMPTION	DUCKY SPLASH	AGUA	DUCKY SPLASH	60seg	1-150=5, 151-300=8, 151-300=12	1	12
32	REDEMPTION	EURO GOAL	AZAR	EURO GOAL	1 bola = 1 intento	Azar	2	15
33	REDEMPTION	F.BATTLE	INFANTIL	F.BATTLE	60Seg	8Pts=1Tickets	1	Habilidad

Anexo 4. Normas T568 A/B para la Conexión de los Cables de Red.



Conexión RJ45 Normas T568A y T568B

Pin	Cable	Color, T568A	Color, T568B	RJ45 pines
1	positivo	 blanco/verde rayado	 blanco/naranja rayado	
2	negativo	 verde entero	 naranja entero	
3	positivo	 blanco/naranja rayado	 blanco/verde rayado	
4	negativo	 azul entero	 azul entero	
5	positivo	 blanco/azul rayado	 blanco/azul rayado	
6	negativo	 naranja entero	 verde entero	
7	positivo	 blanco/marrón rayado	 blanco/marrón rayado	
8	negativo	 marrón entero	 marrón entero	

Anexo 5. Cuadro de Disponibilidad Mensual de las Máquinas Redemption.

HORAS DE OPERACIÓN DE LOCAL/MES	12/19																															TOTAL DE HORAS DE NO DISPONIBILIDAD	DISPONIBILIDAD %	% DE PARTICIPACION DE LA VENTA DE MEM		
278	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31					
REDEMPTION LOCAL MEGAPLAZA																																				
HORAS DE OPERACIÓN	8	11	11	8	8	8	8	8	11	11	8	8	8	8	8	11	11	8	8	8	8	11	11	8	8	8	8	8	8	11	11					
COOKING MAMA 02																																	0	100%	0,61%	
CRAZY HOOP 15																																	0	100%	2,36%	
CRAZY HOOP 80																																	0	100%	2,29%	
CRAZY HOOP 89		11			11										5												7						-33	88%	2,09%	
DEAL OR NO DEAL DELUXE 20												2																					-2	99%	4,11%	
FUNNY FROG 08																1							2										-3	99%	9,92%	
FUNNY HAMSTER 03									11																							6	-17	94%	0,94%	
ICE AGE 1/2-03				3																													-3	99%	2,19%	
ICE AGE 2/2-03																							8										-8	97%	2,53%	
JUNGLE DRUMMER 24											6																						-6	98%	4,82%	
KIDDIE X-BALL 05					5										3,5													2,5				-11	96%	1,66%		
MIGHTY MOTO 07																																	0	100%	3,66%	
Magic Coops 03																							8										-8	97%	0,37%	
SPIDER WEB 04	2							4			6																						-12	96%	1,63%	
STINKY FEET 06															3																		-3	99%	5,17%	
STRIKER 02																																	0	100%	2,92%	
WHACA MOLE 03																																	3	-3	99%	4,35%
WONDERBALL 03						3						4																					-7	97%	1,67%	
FRUIT MANIA XTREME																													4				-4	99%	1,80%	
CONGO BONGO 06																																	0	100%	2,11%	

Anexo 6. Formato de Plan de Mantenimiento para las Máquinas Electrónicas.

RESPONSABLE		MEGA PLAZA																								
Fase o Plan	Nº	ACTIVIDADES	Nº de Avidades	% Cmpl.	Sopleteo y limpieza interna en general.	mantenimiento de ventiladores de la maquina	mantenimiento de las fuentes de poder y transformadores del juego	mantenimiento y limpieza de lectoras, comparadores electronicos y game sistem.	revisión y verificación del cable de red y ponchado	revisión de parlantes y audio del juego	revisión y ordenamiento del cableado interno del juego	Mantenimiento y revisión de tarjeta electronica del juego	revisión y limpieza de ticketeras y prueba de tickets dobles	Revisión y prueba de sensores opticos, magneticos y microswitch	Revisión de Displays e indicadores del juego	Revisión del estado de viniles y figuras decorativas	revisión de botones, pulsadores e iluminacion de los mismos	revisión de cable poder, enchufe y linea a tierra	Limpieza de pantalla y/O monitor (si lo tuviera)	revisión de iluminacion general de la maquina	Revisión mallas y rejas protectoras del juego	Revisión y lubricación de partes mecanicas del juego	Revisión del estado de pernos y tornillos (estandarizar)			
FEBRERO																										
SEMANA 1 ENERO	1	PERCUSHION KIDS 08	1	28	4																			OK		
	2	RACING APE 04	1	29	7																				OK	OK
	3	SPEED BAG 07	1	29	0																					
	4	KIDDYE X BALL 08	1	23	0																					
	5	DINO POP 12	1	24	0																					
% DE AVANCE		2,1																								
SEMANA 2 ENERO	1	GUITAR HERO 03	1	24	0																					
	2	RAZING STORM 03	1	25	0																					
	3	SUPER BIKE 10	1	26	0																					
	4	SEGA RACE TV 02	1	24	0																					
	5	AFTER DARK 08	1	23	0																					
% DE AVANCE		#N/A																								
SEMANA 3 ENERO	1	EXTREME SHOCK 08	1	24	0																					
	2	AIR HOCKEY 17	1	22	0																					
	3	AIR GAME MEGA CONEY 09	1	24	0																					
	4	AIR BOY XTREME CONEY 07	1	23	0																					
	5		1	21	0																					
% DE AVANCE		#N/A																								
SEMANA 4 ENERO	1	GO GO PONY 01 (MP LOSA)	200000378	1	28	0	P	P	P	P	P	P	P					P	P	P	P		P	P		
	2	HAPPY TRAIN 01 (MP LOSA)	10101221	1	28	0	P	P	P	P	P	P	P					P	P		P		P	P		
	3	NOAHS ARK 04 (LOSA)	200000185	1	28	0	P	P	P	P	P	P	P					P	P		P		P	P		
	4	TWO SEATER DRAGON 02 (LOSA)	200000188	1	28	0	P	P	P	P	P	P	P					P	P		P		P	P		
	5			1	28	0																				

Anexo 7. Requerimientos mínimos de Hardware y Software para el Game System.

COIN TECH S.A. TECHNICAL SUPPORT DEPT.				
REQUERIMIENTOS MINIMOS DE HARDWARE				
Ubicación	Función	Dispositivo	Especificaciones	Marcas o Modelos Sugeridos
DATA ROOM – SALA DE ORDENADORES	SERVIDOR DE ARCHIVOS (Hardware de Servidor)	Procesador	Xeon E5 v2	Servidores Compaq, Servidores Dell, Servidores HP o Servidores IBM
		Memoria	8 GB DDR3	
		Discos Duros	Cantidad: 2 Integrated SATA – 10.000 rpm Capacidad: 500 GB o superior – HOT SWAP (recomendado)	
		Placa de Red	Cantidad 3 1 para LAN GigaEthernet 1 para GNoE GigaEthernet 1 para Internet GigaEthernet	
		Monitor	SVGA 15" LCD	Menor consumo al UPS
		Teclado y ratón	Sí	
		Lector de Tarjetas Magnéticas	Lector Emulador de Teclado, norma ISO 7811 - Track #1 – "Enter" al final de la lectura	ISO 7811 card reader - USB Coin Tech's GS-018
		Lector de Tarjetas RFID	GS-500 Coin Tech	
		SAI Inteligente	1000 VA – Con control de Software	"APC SmartUPS"

REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE		
Cantidad	Producto	Descripción
1	Windows 2008, 2012 O 2016 Server	Con ultimo Service Pack, Antivirus y Update de Microsoft

Anexo 8. Topología de la Red de Máquinas y Unidades de Negocio

