

UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA

Escuela de Ingeniería Informática

TESINA PARA OPTAR EL GRADO DE BACHILLERATO EN LA CARRERA INGENIERÍA INFORMÁTICA

Diseño de un prototipo funcional y un tablero de gráficos utilizando las herramientas Microsoft PowerApps y Power BI para optimizar el proceso de gestión de la información de los indicadores de apetito de riesgo para la Dirección de Tecnologías de Información del INS entre los meses de marzo y noviembre del 2021.

Sustentante:

Randall Alberto Jiménez Herrera

TUTOR:

Ing. Erick López Chavarría

Segundo Cuatrimestre, 2021

ÍNDICE

Contenido

1. CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL TEMA	9
1.1. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	10
1.1.1. Marco de referencia empresarial y contextual	10
1.1.1.1. Misión	10
1.1.1.2. Visión	10
1.1.1.3. Principios	10
1.1.1.4. Valores	11
1.1.1.5. Organización	12
1.1.1.6. Historia de la institución	13
1.1.1.7. Tendencia del mercado	16
1.1.2. Justificación del Proyecto	22
1.2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	26
1.2.1. Problemática	26
1.2.2. Diagrama Causa – Efecto	27
1.2.3. Problema General	27
1.2.4. Problemas Específicos	28
1.3. OBJETIVOS	29
1.3.1. Objetivo general	29
1.3.2. Objetivos específicos	29
1.4. ALCANCE Y LIMITACIONES	31
1.4.1. Alcance del proyecto	31
1.4.2. Limitaciones del proyecto	32
1.5. CRONOGRAMA DEL PROYECTO	33
2. CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	34
2.1 INTRODUCCIÓN	35
2.2 REQUERIMIENTOS	35
2.2.1 Entrevistas y cuestionarios	36
2.2.2 Sistemas existentes	37

2.2.3	Lluvia de ideas (Brainstorm)	37
2.2.4	Prototipos	38
2.2.5	Casos de uso	39
2.3	REQUERIMIENTOS FUNCIONALES	40
2.4	REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES	40
2.5	PLATAFORMAS DE DESARROLLO DE CÓDIGO BAJO	41
2.6	INDICADORES	44
2.7	HERRAMIENTAS DE ANÁLISIS DE DATOS	45
2.8	PANEL DE GRÁFICOS (DASHBOARD)	47
2.9	MICROSOFT POWERAPPS	48
2.10	MENDIX	51
2.11	MICROSOFT POWER BI	54
2.11.1	Principales ventajas de Power BI:	56
2.12	QLIK	57
2.12.1	Qlik Sense	58
2.12.2	Qlik View	59
2.12.3	Ventajas de Qlik:	59
3	CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO	60
3.1	TIPO Y ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN	61
3.1.1	Tipo de investigación	61
3.1.2	Enfoque de investigación	62
3.2	FUENTES Y SUJETOS DE INFORMACIÓN	63
3.2.1	Introducción	63
3.2.2	Fuentes de Información	63
3.2.3	Sujetos de Información	65
3.3	TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	67
3.4	VARIABLES DE INVESTIGACIÓN	68
3.5	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	71
3.6	MATRIZ DE COHERENCIA	73
4	CAPÍTULO IV: DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL	75

4.1	DIAGNÓSTICO ADMINISTRATIVO U OPERATIVO	76
4.2	DIAGNÓSTICO TÉCNICO	79
4.3	DIAGNÓSTICO DE PERCEPCIÓN	79
4.4	BRECHAS O CONCLUSIONES DEL DIAGNÓSTICO	87
5	CAPÍTULO V: PROPUESTA DE PROYECTO	89
5.1	REQUERIMIENTOS	90
5.1.1	Requerimientos funcionales	91
5.1.2	Requerimientos no funcionales	101
5.2	CASO DE USO	107
5.3	BASE DE DATOS	108
5.4	PROPUESTA VISUAL DE PROTOTIPO Y DASHBOARD	110
5.4.1	Prototipo funcional en PowerApps	111
5.4.2	Creación de dashboard en Power BI.....	136
6	CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DEL PROYECTO	154
6.1	CONCLUSIONES.....	155
6.2	RECOMENDACIONES	158
	BIBLIOGRAFÍA.....	¡Error! Marcador no definido.
	ANEXOS	164

Tabla de Ilustraciones

Ilustración 1 - Organigrama del Instituto Nacional de Seguros en el año 2020	12
Ilustración 2 Diagrama Causa – Efecto	27
Ilustración 3 – Cronograma.....	33
Ilustración 4 - Informe Gartner Magic Quadrant para plataformas de aplicaciones low-code del 2020	52
Ilustración 5 - Pantalla de solución Mendix para desarrollo de código bajo	54
Ilustración 6 - Pantalla de cuadrante mágico de Gartner para plataformas de análisis e inteligencia empresarial.....	56
Ilustración 7 – Diseño de la investigación.	71
Ilustración 8 - Diagrama de flujo situación actual.....	78
Ilustración 9 - Caso de Uso ingreso de datos	107
Ilustración 10 - Conexión base de datos (Excel)	111
Ilustración 11 - Conexión base de datos (Excel)	112
Ilustración 12 - Pantalla principal	113
Ilustración 13 - Pantalla principal	114
Ilustración 14 - Pantalla de botones de indicadores	115
Ilustración 15 - Pantalla de botones de indicadores	116
Ilustración 16 - Pantalla búsqueda de año y trimestre	117
Ilustración 17 - Pantalla búsqueda de año y trimestre	118
Ilustración 18 - Pantalla búsqueda de año y trimestre	119
Ilustración 19 - Pantalla búsqueda de año y trimestre	120
Ilustración 20 - Pantalla de visualización de datos indicador	121
Ilustración 21 - Pantalla de visualización de datos indicador	122
Ilustración 22 - Pantalla de ingreso de datos y cálculos	123
Ilustración 23 - Pantalla de ingreso de datos y cálculos	124
Ilustración 24 - Pantalla de ingreso de datos y cálculos	125
Ilustración 25 - Pantalla de ingreso de datos y cálculos	126
Ilustración 26 - Pantalla de ingreso de datos y cálculos	126
Ilustración 27 - Pantalla de ingreso de datos y cálculos	127
Ilustración 28 - Pantalla de ingreso de datos y cálculos	128
Ilustración 29 - Pantalla de ingreso de datos y cálculos	129
Ilustración 30 - Pantalla de ingreso de datos y cálculos	130
Ilustración 31 - Pantalla de ingreso de datos y cálculos	130
Ilustración 32 - Pantalla de ingreso de datos y cálculos	132
Ilustración 33 - Pantalla de ingreso de datos y cálculos	133
Ilustración 34 - Pantalla de visualización de datos indicador	134
Ilustración 35 - Pantalla de conexión BD Power BI.....	136
Ilustración 36 - Pantalla de conexión BD Power BI.....	137
Ilustración 37 - Pantalla de conexión BD Power BI.....	138
Ilustración 38 - Pantalla de conexión BD Power BI.....	139
Ilustración 39 - Pantalla de conexión BD Power BI.....	140
Ilustración 40 - Pantalla principal del Dashboard	141
Ilustración 41 - Pantalla principal del Dashboard	142
Ilustración 42 - Pantalla principal del Dashboard	142
Ilustración 43 - Pantalla principal del Dashboard	143
Ilustración 44 - Pantalla principal del Dashboard	143

Ilustración 45 - Gráfico de promedio de umbral de indicadores	144
Ilustración 46 - Gráfico de promedio de umbral de indicadores	144
Ilustración 47 - Gráfico de promedio de umbral de indicadores	145
Ilustración 48 - Gráfico de nivel de riesgo	146
Ilustración 49 - Gráfico de nivel de riesgo	147
Ilustración 50 - Tarjetas de umbrales	148
Ilustración 51 – Calculo de los umbrales	148
Ilustración 52 - Tarjetas de umbrales	149
Ilustración 53 - Gráfico de planes de acción requeridos.....	150
Ilustración 54 - Gráfico de planes de acción requeridos.....	151
Ilustración 55 - Gráfico de indicador por trimestre.....	152
Ilustración 56 - Gráfico de indicador por trimestre.....	153
Ilustración 57 – Carta de autorización del INS	164
Ilustración 58 – Carta de licencias autorizadas	166
Ilustración 59 – Declaración jurada	167
Ilustración 60 – Minuta #1	168
Ilustración 61 – Minuta #2	169
Ilustración 62 – Minuta #3	170
Ilustración 63 – Minuta #4	171
Ilustración 64 – Minuta #5	172
Ilustración 65 – Minuta #6	173
Ilustración 66 – Minuta #7	174
Ilustración 67 – Minuta #8	175
Ilustración 68 – Minuta #9	176
Ilustración 69 – Minuta #10.....	177
Ilustración 70 – Carta del tutor	178
Ilustración 71 – Carta del lector.....	179
Ilustración 72 – Carta de autorización de los autores para la consulta	181
Ilustración 73 – Carta de autorización de publicación de tesina	182

Contenido de tablas

Tabla 1 - Sujetos de información	66
Tabla 2 - Variables de investigación.....	70
Tabla 3 - Diseño de la investigación.....	72
Tabla 4 - Matriz de coherencia	74
Tabla 5 - Requerimiento #001 PowerApps	92
Tabla 6 - Requerimiento #002 PowerApps	92
Tabla 7 - Requerimiento #003 PowerApps	93
Tabla 8 - Requerimiento #004 PowerApps	94
Tabla 9 - Requerimiento #005 PowerApps	95
Tabla 10 - Requerimiento #006 PowerApps	96
Tabla 11 - Requerimiento #007 Dashboard	97
Tabla 12 - Requerimiento #008 Dashboard	98
Tabla 13 - Requerimiento #009 Dashboard	98
Tabla 14 - Requerimiento #010 Dashboard	99
Tabla 15 - Requerimiento #011 Dashboard	100
Tabla 16 - Requerimiento #012 Dashboard	100
Tabla 17 - Requerimiento #013 Dashboard	101
Tabla 18 - Requerimiento No Funcional #01	102
Tabla 19 - Requerimiento No Funcional #02	103
Tabla 20 - Requerimiento No Funcional #03	103
Tabla 21 - Requerimiento No Funcional #04	104
Tabla 22 - Requerimiento No Funcional #05	105
Tabla 23 - Requerimiento No Funcional #06	105
Tabla 24 - Requerimiento No Funcional #07	106
Tabla 26 - Tabla de datos en Excel.....	109

1. CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL TEMA

1.1. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

1.1.1. Marco de referencia empresarial y contextual

El proyecto de investigación se efectuará en una institución estatal autónoma, siendo esta el Instituto Nacional de Seguros.

El Instituto Nacional de Seguros se fundó mediante Ley número 12, el 30 de octubre de 1924 y en su creación tomaron parte el Lic. Ricardo Jiménez Oreamuno, presidente de la República, quien iniciaba su segunda administración (1924-1928), y el Lic. Tomás Soley Güell, secretario de Hacienda y Comercio, gestor del proyecto.

En sus inicios el instituto se llamó Banco Nacional de Seguros, en decreto del 21 de mayo de 1948 cambió su nombre a Instituto Nacional de Seguros (INS), mismo que se mantiene en la actualidad.

El INS tuvo a su cargo la administración del monopolio de los seguros desde su creación hasta el 07 de agosto del 2008, fecha en que entró en vigor la Ley número 8653 “Ley Reguladora del Mercado de Seguros”, la cual abrió el mercado y devenga la competencia. (Instituto Nacional de Seguros, 2020)

1.1.1.1. Misión

Somos INS, la empresa aseguradora que ofrece protección y prevención, con función social y generando valor sostenible.

1.1.1.2. Visión

Ser la mejor experiencia aseguradora.

1.1.1.3. Principios

Probidad: Como servidores públicos estamos obligados a trabajar por el interés público. Esto nos obliga a mostrar rectitud y buena fe en el uso de las facultades que nos confiere la ley.

Legalidad: Asumimos sin excepciones la obligación de observar la legislación aplicable a las actividades y operaciones del Grupo INS.

Diversidad e inclusión: Promovemos el respeto hacia los derechos humanos y el entendimiento entre las personas conscientes de su diversidad, diferentes perspectivas y capacidades. **Transparencia:** Comunicamos nuestras acciones de manera clara, exacta, oportuna, honesta y completa.

Eficiencia y Eficacia: Maximizamos los resultados mediante una adecuada administración de los recursos disponibles, cumpliendo nuestros objetivos de trabajo al menor costo posible para el logro de los objetivos y metas propuestas.

(INS, 2020)

1.1.1.4. Valores

Compromiso: En nuestra relación con clientes (internos/externos) y partes interesadas, ponemos nuestro mejor empeño para cumplir las promesas de servicio.

Respeto: Actuamos de una manera atenta, responsable y comprometida, valorando y velando por los derechos humanos, las cualidades, la diversidad y formas de pensar de todas nuestras partes interesadas.

Honestidad: Conducta recta y honrada que lleva a observar normas y compromisos adquiridos, así como a actuar con la verdad, lo que denota sinceridad y correspondencia en lo que se hace, en lo que se piensa y en lo que se dice.

Solidaridad: Nos comprometemos con el bien común de nuestros compañeros y de la sociedad en general, reconociendo el valor de cada persona y contribuyendo a su bienestar. (INS, 2020)

1.1.1.5. Organización

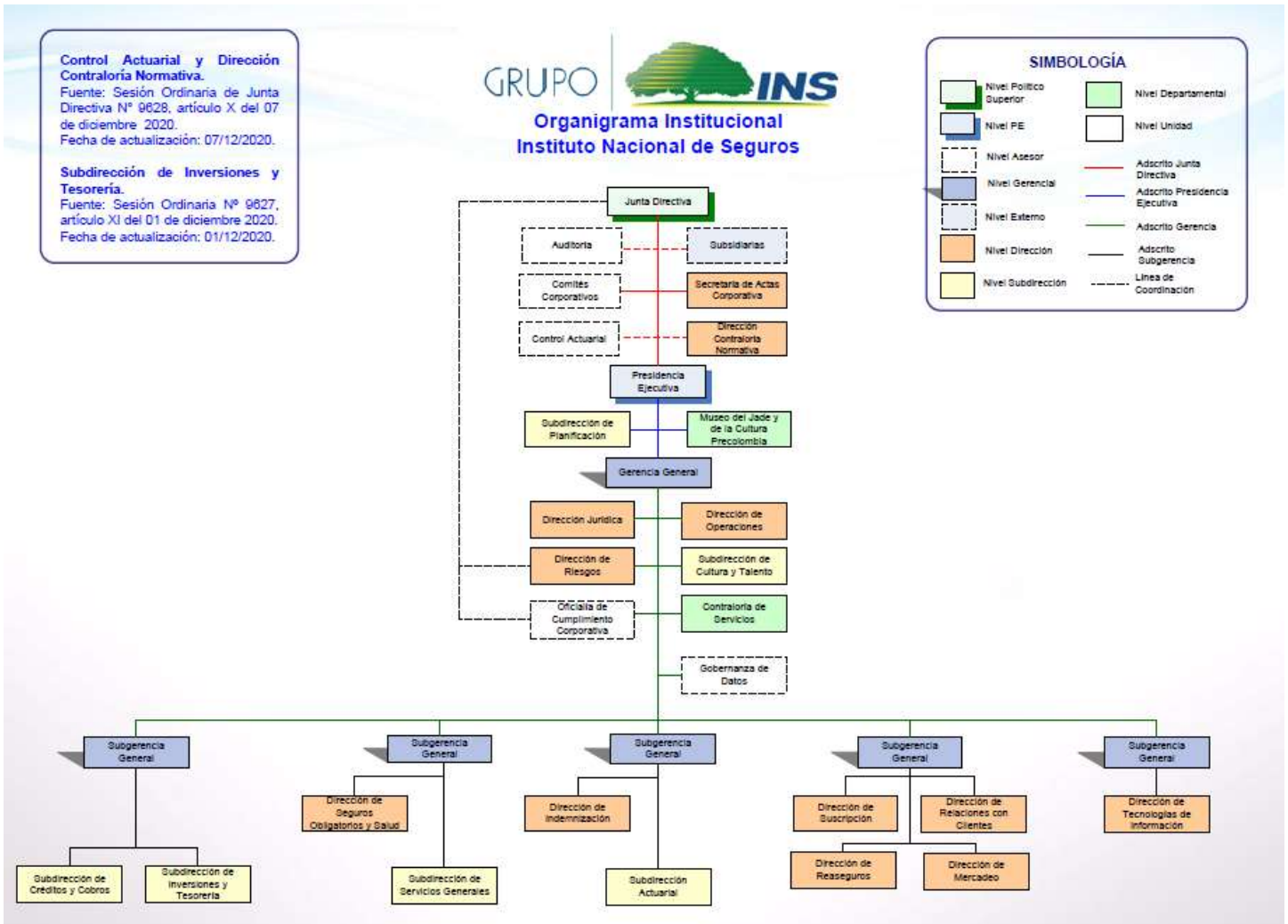


Ilustración 1 - Organigrama del Instituto Nacional de Seguros en el año 2020

Fuente: <https://www.ins-cr.com/media/1232/organigrama-institucional-abril-2019vsd.pdf>

1.1.1.6. Historia de la institución

El Instituto Nacional de Seguros cuenta con una vigencia de 97 años de labor para la población costarricense, por lo tanto, a continuación, se menciona parte de la historia.

Jiménez (s.f.) indica que desde mediados del siglo diecinueve, en Costa Rica los seguros eran importantes para proteger los productos de importación y exportación a Europa. El 5 de diciembre de 1910 se estableció la Compañía Nacional de Seguros con capital mixto costarricense, panameño y colombiano. La Compañía fue creciendo, pero era necesaria la elaboración de una ley general sobre seguros. Esta compañía operó hasta 1921.

En 1915 se crea la Ley de Accidentes de Trabajo cuya administración se asigna al recién establecido Banco Internacional de Costa Rica. El fin de esta ley era la de brindar protección a aquellos trabajadores que sufrían accidentes de trabajo, así como dar el auxilio a sus familiares en caso de fallecimiento del trabajador.

Una ola de incendiarismo perjudicó el nombre del país a nivel internacional, y por ello se dio la Ley de Seguros de 1922 cuyo fin era dotar al país de una ley ajustada a la realidad del mismo, pues las anteriores leyes decretadas eran meras copias de legislaciones europeas. Producto de esta ley se crea la Sociedad de Seguros de Vida del Magisterio Nacional.

La ola de incendiarismo prevalece por lo que en 1924 se sugiere la monopolización de la actividad aseguradora y su administración a cargo del estado costarricense, para lo cual se elabora un proyecto que se lleva a discusión al Congreso de la República en los meses de setiembre y octubre de 1924.

Se abre un debate entre la parte del estado y las compañías aseguradoras extranjeras asentadas en Costa Rica de la cual, vence el estado costarricense y el 30 de octubre de 1924 se da la Ley #12 que crea el monopolio de los seguros en Costa Rica y para su administración se instituye el Banco Nacional de Seguros como única compañía para que el dinero quede en el país y no en compañías en Europa y Estados Unidos y que el mismo, pueda ser utilizado en obras públicas que impulsarán el desarrollo del país.

Una vez aprobada la ley, el gobierno eligió una Junta Directiva para consolidar el establecimiento de la institución; la junta directiva tuvo su primera sesión el 6 de enero de 1925 y entre sus acuerdos estuvieron la elección de la directiva y el estudio de la materia de seguros de vida, de incendio y de accidentes de trabajo, así como la elaboración de un proyecto de reglamento y leyes para regir la institución, y así, el Banco Nacional de Seguros abrió sus puertas al público el día 2 de noviembre de 1925 operando con el seguro de Vida.

El 23 de noviembre de ese año se nombra el primer cuerpo de agentes de seguros integrado por 24 personas (dos señoritas y 22 caballeros), y que se desplazará por todas las provincias del país.

Luego de un año de intensos estudios y de negociaciones con las reaseguradoras norteamericanas, sobre todo con la Pan American Underwriting Inc. Co. se logra abrir el monopolio de los seguros de incendio. El mismo empezó a operar el 14 de febrero de 1926 y fue muy bien recibida por el público.

Por decreto # 16 del Poder Ejecutivo, en la fecha del 22 de mayo de 1926, se le entrega al Banco Nacional de Seguros la administración del monopolio de seguros

de Accidentes de Trabajo el cual entró en vigor el 1 de junio siguiente, posteriormente se le denominó Seguro de Riesgos Profesionales.

El banco avanza con su crecimiento y poco a poco la institución va asumiendo nuevas líneas de seguros y va especializando a su personal.

Se construye el primer edificio propio del banco localizado en calle 10 avenida Central, edificio que sería construido entre 1932 y 1933.

Se establecen nuevas líneas de seguros como el Seguro de Automóviles y se adhiere una cobertura contra Bombardeos al seguro de Incendio, más tarde esta cobertura pasaría a ser la de Temblor y Terremoto; también se establecieron los seguros de Robo, Gastos Médicos, Accidentes Personales, Aviación, Marítimo, Equipo de Contratistas, entre otros.

Por Decreto del 21 de mayo de 1948 de la Junta Fundadora de la Segunda República, el Banco Nacional de Seguros cambia su nombre por Instituto Nacional de Seguros y pasa a ser una institución autónoma adscrita al gobierno central de la República, esto significó que dentro de su Junta Directiva había un representante del Consejo de Gobierno con voz y voto y que era el mediador entre el gobierno y la institución.

Ya para los años cincuenta se sigue un nuevo modelo de comercialización con un cuerpo de agentes de seguros más especializado, con rango de funcionarios del Instituto Nacional de Seguros y autorizados para vender toda clase de seguros en toda la geografía costarricense, es así como se abren diferentes oficinas particulares de agentes en distintas partes del país en las cuales se ofrecía toda una gama de productos para la protección del ciudadano que así lo requiriera.

El 12 de diciembre de 1973 se da la Ley del Seguro Obligatorio de Vehículos Automotores y su administración le es concedida al Instituto Nacional de Seguros, su fin es proteger a las víctimas de accidentes de tránsito con la atención médica y la indemnización respectiva, haya culpa o no del conductor del vehículo. Este seguro se enmarca dentro del grupo de seguros solidarios.

En 1982 mediante decreto se da la universalización de los Seguros de riesgos Profesionales por lo que el Departamento que administra ese seguro cambia su nombre por Riesgos del Trabajo.

1.1.1.7. Tendencia del mercado

Siendo la informática una ciencia que desarrolla procesos digitales y permite facilitar dentro de las empresas o instituciones los procedimientos en el manejo de datos, esto incluye los indicadores que permiten trazar mediciones dentro de las organizaciones.

La automatización juega un papel fundamental dentro de estos procesos digitales en el área operativa de las instituciones, mejorando la eficiencia organizacional, así lo menciona Mejía (2009) que resalta la importancia de como la informática ha contribuido en gran medida en la automatización de procesos, cuyo objetivo es el mejorar la eficiencia de las empresas en relación con las expectativas de los clientes. Cuando se habla de automatización, las computadoras son las herramientas fundamentales y que deben ser potenciadas con la plataforma adecuada, todo ello en consonancia con la visión y la estrategia corporativa a nivel de informática. Además, la automatización permite tener a mano la información

requerida en tiempo real y que sea de fácil acceso a todo el personal involucrado en la operación, su uso dentro del proceso provee las herramientas para aumentar la productividad y calidad de la gestión de la operación. Todas estas herramientas están disponibles y hacen parte del concierto tecnológico mundial, pero hay que medir su costo y su beneficio, así como evaluar en el tiempo cuáles son los beneficios de una inversión de la magnitud que ello implica.

La cita anterior da una visión general sobre el uso de la informática en la automatización de procesos y los beneficios que tendrían las organizaciones al implementar estas tecnologías.

Hablando de herramientas digitales que la informática permite desarrollar para el procesamiento de datos, transmisión de información y uso de indicadores, las plataformas de inteligencia empresarial son las indicadas para poder darles un valor significativo a los datos y con esto, se puedan tomar mejores decisiones en tiempo real, según lo menciona la revista ITUser (2020) la cual enfatiza que el mercado de la inteligencia empresarial se movió en el 2020 en 23.000 millones de dólares y que la misma se situará en los 33.000 millones de dólares para el 2025, lo que significa que dicho mercado tendrá un ritmo de crecimiento del 7,6% en los próximos años de acuerdo con los expertos de MarketsandMarkets, todo esto ligado a la creciente transformación digital. Por este motivo, se busca trabajar con la herramienta de Microsoft Power BI la cual es considerada como una de las más eficientes ya que permite el manejo de grandes cantidades de información y a la vez graficar los datos recopilados.

Lo anterior es respaldado por Ulag (2021) el cual enfatiza que para este año por decimocuarta vez consecutiva Microsoft se posiciona como líder en el Cuadrante

Mágico de Gartner de 2021 para plataformas de análisis e inteligencia empresarial a nivel mundial, lo que demuestra la ventaja competitiva con la que cuenta dicha herramienta, ejemplo de esto se puede ver en el trabajo realizado por Next-Step (2020) con la Fundación Save The Children de España, la cual tenía problemas tanto para crear un estándar como para poder analizar y compartir el creciente aumento de información que recibían, esto también agravado por la falta de una herramienta idónea que les permitiera crecer al ritmo que ellos quisieran y que pudieran centrar su atención en otras labores más importantes para la Fundación. La consultora Next-Step implementó la herramienta Power BI para satisfacer dicha necesidad y gracias a esta se consiguió tener una visión global, teniendo en tiempo real toda la información que la fundación manejaba en los distintos países en los que está presente y que la misma pudiera ser compartida a nivel mundial y con esto, se logró sustituir herramientas básicas con las que contaba anteriormente que les provocaban aumento en los costos del personal y tiempo invertido en el análisis de toda la información.

También se debe mencionar que con la transformación digital a nivel mundial, las empresas e instituciones requieren de otras herramientas que agilicen cada vez más la implementación de aplicaciones simples que automaticen procesos y se pueda evitar en gran medida errores que puedan afectarlas, esto también lo expone Gartner (2020) en su reporte anual del Cuadrante mágico para plataformas de aplicaciones empresariales de bajo código (LCAP) el cual menciona que con el constante crecimiento de los desafíos para los líderes de Tecnologías de Información en torno a la entrega de aplicaciones, la escasez de desarrolladores y sus habilidades, está afectando la capacidad de ofrecer niveles de crecimiento en

torno a la automatización empresarial en una manera rápida y confiable. En respuesta a esta demanda, los proveedores de este tipo de plataformas han mejorado la facilidad con la que se pueden entregar las aplicaciones, proporcionando capacidades más amplias que requieren equipos de desarrolladores más pequeños y menos especializados. Gartner asume que para el 2023, más del 50% de empresas medianas y grandes adoptaran un LCAP como una de sus plataformas de aplicaciones estratégicas. Es por esto que se quiere trabajar con Microsoft PowerApps la cual es parte de esta amplia lista de plataformas LCAP, siendo considerada de las mejores para este tipo de desarrollos, este dato lo confirma Cunningham (2020) en su blog el cual anuncia que Microsoft fue nombrado líder por segundo año consecutivo en el Cuadrante Mágico de la Plataforma de Aplicaciones de Código Bajo (LCAP) de Gartner, esto da la seguridad de que se trabaja con herramientas de renombre mundial y que son líderes en sus respectivos campos de especialización, así lo menciona Forrester (2018) en su informe sobre el impacto económico que refleja resultados concluyentes al cambiar de otras tecnologías a las que ofrece Microsoft como PowerApps y Microsoft Flow sin dejar de lado que la consultora es independiente y objetiva y que se basa en la investigación para ayudar a los líderes a tener éxito en sus organizaciones. La consultora realizó una investigación en el cual se detalla el impacto económico, el retorno de inversión y ventajas cuantitativas de empresas a las cuales se les realizó dicho estudio y que apostaron con la implementación de dichas plataformas. Para dicho análisis se entrevistaron a 4 organizaciones y de acuerdo con sus resultados, se concluyó que al reducir los tiempos de desarrollo de las aplicaciones y que se permitiera a los desarrolladores crear aplicaciones y flujos personalizados, se

lograron bajar considerablemente los costos en desarrollo y optimización de procesos del negocio hasta en un 70% menos, logrando un ahorro en tarifas de servicios profesionales, compra de aplicaciones a terceros y esfuerzo en mantenimiento de código, logrando así, reducción de tiempos de comercialización, mejor servicio al cliente y aumento de ingresos. Como parte del mismo análisis, pero enfocado en lo financiero, se concluyó que con la implementación de esta estrategia empresarial se dieron beneficios que rondaron por los 8,9 millones de dólares durante 3 años y un retorno de la inversión del 362%, otro beneficio identificado fue que, al reemplazar aplicaciones de terceros por aplicaciones propias desarrolladas con PowerApps, se dio un ahorro de 91 454 dólares. Gracias a todo lo expuesto anteriormente, se siguen remarcando los beneficios con la implementación y uso de estas plataformas para dar una ventaja competitiva contra otras empresas e instituciones a nivel nacional e internacional.

También a nivel nacional empresas costarricenses hacen uso de dichas herramientas líderes en automatización de procesos y análisis de datos como las que nos presenta Microsoft. Esto lo podemos ver en el informe realizado por SolidQ (2018) donde expone que el departamento de TI de Grupo Purdy Motor en Costa Rica requería de una solución analítica la cual se basó en la tecnología de Microsoft Power BI para llevar a cabo diferentes análisis que les permitió la toma de decisiones y el seguimiento de la actividad de la matriz de la compañía. Como parte de los beneficios identificados con la implementación de esta herramienta, la plataforma ha facilitado la consolidación y centralización de los datos de la empresa en un sistema analítico único corporativo, la solución le brinda a los usuarios la extracción de información de su base de datos para que se ejecuten los análisis y

que se reporten de mejor manera al resto de la compañía, apoyando la toma de decisiones y seguimiento del negocio, además los reportes se crean de forma mucho más rápida y existen mejoras en el ahorro de horas de trabajo por motivo de la automatización del proceso.

Gracias a este informe se puede seguir remarcando los beneficios que representa el uso de estas tecnologías tanto para las empresas privadas como en Instituciones públicas a nivel nacional.

Actualmente el INS cuenta con una licencia corporativa de Microsoft Office 365 tipo E3 con lo cual da acceso a estas plataformas mencionadas anteriormente y que brindan la capacidad de implementar este tipo de mejoras al proceso de los indicadores de Apetito de Riesgo de la Dirección de Tecnologías de Información del INS.

1.1.2. Justificación del Proyecto

Actualmente, los departamentos que conforman la Dirección de Tecnologías de la Información (DTI) del INS administran procesos claves del negocio, los cuales tienen que ser eficientes y eficaces para beneficio de la Institución. No obstante, para el perfeccionamiento de la actividad se realiza un constante seguimiento del correcto desarrollo de estos, ejemplo de esto, podemos tomar en cuenta herramientas tales como los indicadores, y estos se conceptualizan como “variables que resumen o de alguna manera simplifican información relevante, vuelven visibles o perceptibles fenómenos de interés y cuantifican, miden y comunican datos importantes.” (Ramírez, 2007, p18).

Por lo expuesto, gracias a estos indicadores, el área de DTI cuenta con colaboradores que realizan dicho proceso el cual, les permite medir y comunicar los resultados de la información recopilada para que las partes interesadas de la Institución puedan tomar decisiones idóneas en beneficio del mejoramiento de los procesos internos de la DTI.

De lo anterior, cabe destacar que algunos de los indicadores utilizados en la DTI aún se ejecutan de forma manual, provocando que el proceso sea más lento y vulnerable a errores, uno de estos, es el indicador de Apetito de Riesgo de TI el cual es de gran valor estratégico para la Institución ya que es solicitado y evaluado por la Dirección de Riesgo y presentado a la Junta Directiva, la Gerencia, el Comité Corporativo de Riesgos de la Institución y a la SUGESE (Superintendencia General de Seguros).

La implementación de este proyecto surge ante la necesidad de la DTI de automatizar el proceso de presentación de los indicadores de apetito de riesgo con el propósito de reducir los costos y acelerar el tiempo de ejecución, eliminando los posibles errores humanos que podrían ocurrir con la recopilación y análisis de la información que actualmente es realizado de forma manual.

Los sistemas de Información son elementos necesarios para ejecutar y procesar de manera oportuna, eficiente y económica la información de la gestión tanto de empresas o institución, implementando herramientas tecnológicas para su procesamiento.

En el área de Tecnologías de Información el uso de herramientas ágiles y seguras son de gran importancia para la toma de decisiones asertivas por parte de la alta gerencia.

Los sistemas de información constituyen uno de los aspectos estratégicos claves para el buen hacer de la empresa. Para ello es necesario que la totalidad de la organización esté concienciada de su utilidad, tanto por parte de la alta dirección, la cual ha de tenerlos en cuenta a la hora de realizar el proceso de planificación estratégica de la empresa, como por parte de los distintos usuarios de la empresa. (Hernandez, 2003, p.13)

Gracias a los sistemas de información se pueden mitigar muchos riesgos que se pueden presentar a un futuro y que puedan afectar de forma económica o de reputación a la Institución.

Como se ha mencionado en el documento, Microsoft como líder en plataformas de análisis de datos y de desarrollo de aplicaciones de bajo código, cuenta con herramientas que nos permiten mejorar dicho proceso. Primero, para mejorar la recopilación de la información cuenta con PowerApps que se describe como,

Una gran colección de servicios que se utilizan para crear aplicaciones personalizadas para usuarios y empresas. Utiliza un entorno sin código basado en funciones que funciona a la perfección con la mayoría de los servicios de Microsoft Office. Estas aplicaciones que se crean a través de PowerApps se pueden ejecutar en dispositivos móviles y son compatibles con IOS, Android y Windows. PowerApps también está disponible en navegadores web para la intranet de la empresa. Estas aplicaciones están alojadas en Office 365 y utilizan colecciones de datos integradas. (Palmer, 2020, p.7)

Gracias a estas facilidades de sincronización con Office 365 y que la aplicación sea de bajo código las personas responsables podrán tener acceso a dicha aplicación y podrán entregar la información que les solicitan para poder crear los indicadores, todo esto de forma ágil sin la necesidad de realizarlo de forma manual.

Una vez que se realice la recopilación de información, por medio de la herramienta Power BI que se explica con detalle de la siguiente forma,

Es un servicio de software en línea (SaaS o Software as a Service) que ofrece Microsoft y que le permite crear de manera fácil y rápida paneles, informes, conjuntos de datos y visualizaciones de Business Intelligence de autoservicio. Con Power BI, puede conectarse a muchas fuentes de datos

diferentes, combinar y dar forma a los datos de esas conexiones y luego crear informes y paneles que se pueden compartir con otros. (Kesselman, et al. 2021)

Por medio de estas facilidades que tiene Power BI, es que se logrará realizar una conexión en tiempo real al documento en línea donde se guarda la información recopilada y se procederá a aplicar ingeniería de datos para crear los gráficos que permitirán la toma de decisiones para dicho indicador.

En la actualidad, el Instituto Nacional de Seguros cuenta con dichas herramientas de Microsoft (Anexo 2), por lo tanto, con el desarrollo y puesta en marcha de este proyecto, se logrará mejorar de forma directa el cómo se presenta actualmente los indicadores de apetito de riesgo ante las partes interesadas en tiempo real.

1.2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1. Problemática

La problemática que actualmente se le presenta a la Dirección de Tecnologías de Información del Instituto Nacional de Seguros con la presentación de los indicadores de Apetito de Riesgo es que el proceso es realizado de forma manual, por lo tanto, se ve expuesto a que puedan presentarse errores humanos en la recolección de la información y que los tiempos para la presentación de los informes sea mucho más amplio.

En este momento, la información requerida por estos indicadores es recopilada manualmente por medio de correos electrónicos a las partes responsables de suministrarla y una vez respondidos los correos, la persona encargada de recopilar los datos, debe agrupar toda la información que le fue enviada e ingresarla a documentos de Excel, para luego invertir tiempo en la creación de los reportes y gráficos que son requeridos por la jefatura de la Dirección, tomando en cuenta que en todo el proceso se pueden presentar errores que provoquen que la información presentada no sea la correcta y pueda afectar en la toma de decisiones de la alta gerencia.

1.2.2. Diagrama Causa – Efecto

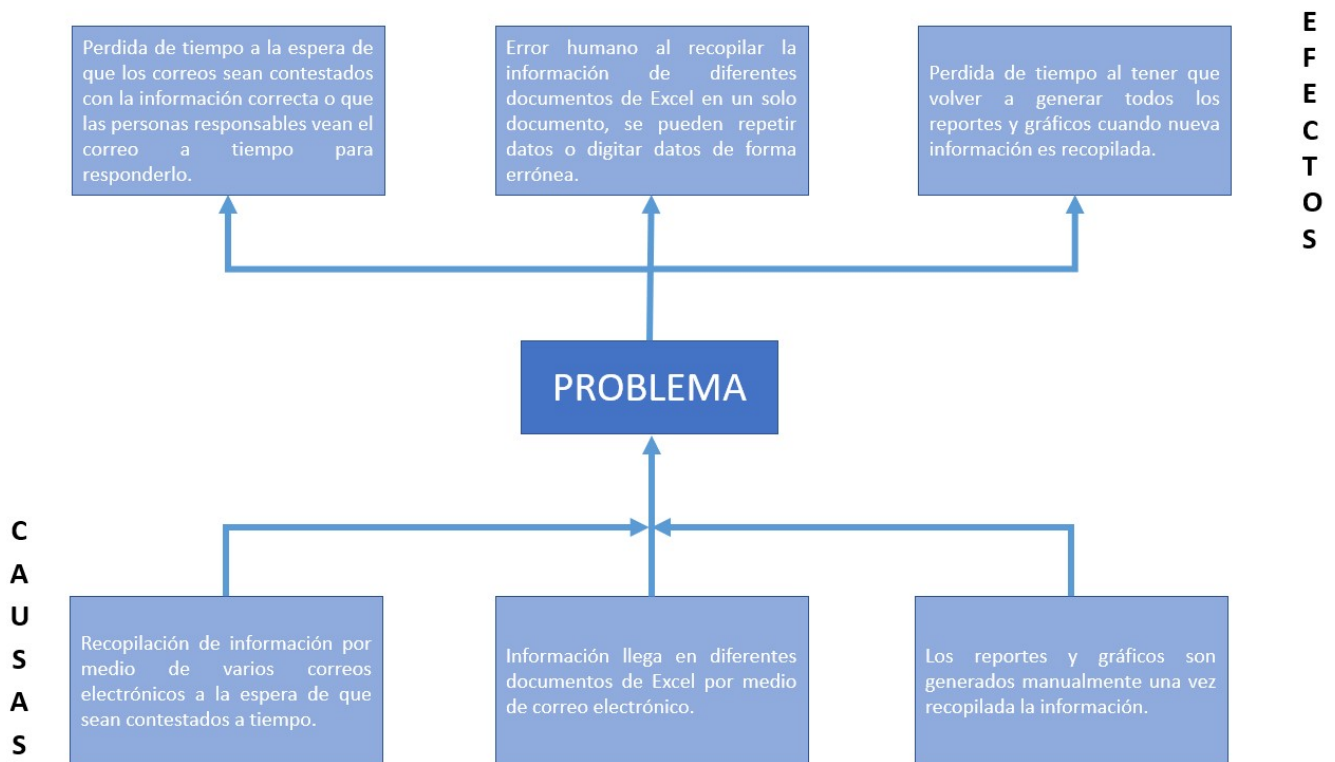


Ilustración 2 Diagrama Causa – Efecto

Fuente: Elaboración propia.

1.2.3. Problema General

¿Por qué se debe diseñar un prototipo funcional y un tablero de gráficos de la gestión de la información de los indicadores de apetito de riesgo a través de herramientas como Microsoft PowerApps y Power BI para la Dirección de Tecnologías de Información del Instituto Nacional de Seguros?

1.2.4. Problemas Específicos

- ¿Por qué se deben definir los requerimientos funcionales y no funcionales del proyecto por parte del Instituto Nacional de Seguros?
- ¿Por qué se debe diseñar un prototipo funcional para la recopilación de información de los indicadores de apetito de riesgo por medio de Microsoft PowerApps?
- ¿Por qué se deben identificar las fuentes de información de los datos recopilados para interconectar las herramientas de Microsoft PowerApps y PowerBI?
- ¿Por qué se debe modelar las fuentes de datos guardados en la base de datos para interconectar las herramientas de Microsoft PowerApps y PowerBI?
- ¿Por qué desarrollar los tableros gráficos con la herramienta Microsoft Power BI de los indicadores de apetito de riesgo a partir de la base de datos obtenida?

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. Objetivo general

Diseñar un prototipo funcional y un tablero de gráficos a través de las herramientas Microsoft PowerApps y Power BI para optimizar la recopilación y presentación de los datos relacionados a los indicadores de apetito de riesgo de la Dirección de Tecnologías de Información del Instituto Nacional de Seguros.

1.3.2. Objetivos específicos

1. Definir los requerimientos funcionales y no funcionales del proyecto por medio de reuniones con el usuario experto para identificar todas las necesidades del proyecto.
2. Diseñar un prototipo funcional a través de la herramienta Microsoft PowerApps para que sea más rápida y efectiva la recopilación de información de los indicadores de apetito de riesgo para reducir el riesgo humano al digitar y optimizar los tiempos en la obtención de los datos.
3. Modelar las fuentes de datos a través de la información guardada en la base de datos para interconectar las herramientas de Microsoft PowerApps y Power BI.

4. Diseñar el tablero con los gráficos de los indicadores de apetito de riesgo a través de los datos recopilados en la base de datos y la herramienta Microsoft Power BI para que se cuente con los gráficos idóneos y en tiempo real.

1.4. ALCANCE Y LIMITACIONES

1.4.1. Alcance del proyecto

El proyecto tiene como alcance el desarrollo de un prototipo funcional por medio de Microsoft PowerApps y la creación de tableros gráficos por medio de Microsoft Power BI para la innovación del proceso de indicadores de Apetito de Riesgos de la Dirección de Tecnologías de Información del Instituto Nacional de Seguros. Lo anterior, se realizará por medio de los siguientes entregables:

- Primero: La lista de requerimientos completa a través de entrevistas con el encargado del proceso para definir el alcance y todas las necesidades requeridas en el proyecto de los indicadores de Apetito de Riesgo de la Dirección del Tecnologías de Información.
- Segundo: El diseño de un prototipo funcional de bajo código por medio de Microsoft PowerApps abarcando todos los requerimientos que necesite el responsable de dicho proceso y que sea de fácil uso y acceso para los colaboradores que deben suministrar la información que va a ser utilizada para crear los indicadores, dicha aplicación se conectará en tiempo real a la base de datos en la nube del INS para recopilar la información.
- Tercero: La conexión entre la base de datos con la información de los indicadores y el programa de Microsoft Power BI para poder ordenar y analizar en profundidad los datos recopilados para su consulta y creación de gráficos.

- Cuarto: Diseñar un tablero de gráficos con los requerimientos planteados por parte del encargado del proceso a través de la herramienta Microsoft PowerBI para que cuente con los gráficos idóneos y en tiempo real para el análisis de los datos por parte de la jefatura para la toma de decisiones y presentación a las partes interesadas.

1.4.2. Limitaciones del proyecto

- La propuesta de proyecto es el desarrollo de un prototipo funcional y un tablero de gráficos los cuales no van a ser implementados en la Institución.
- Se deben utilizar únicamente las licencias brindadas por la Institución. (Licencia Microsoft Office 365 E3 que incluye el PowerApps y PowerBI gratuito)
- El desarrollo del prototipo funcional y el tablero de gráficos deben ser realizados en el dispositivo brindado por la Institución por motivo de uso de las licencias.
- La información que se utilizará en la creación de la base de datos del proyecto será un set de datos suministrado por el INS del año 2020.
- El prototipo funcional desarrollado en PowerApps no se va a integrar al Active Directory del Instituto por motivo de que esa autorización solo la tiene un área ajena a este proyecto.

1.5. CRONOGRAMA DEL PROYECTO

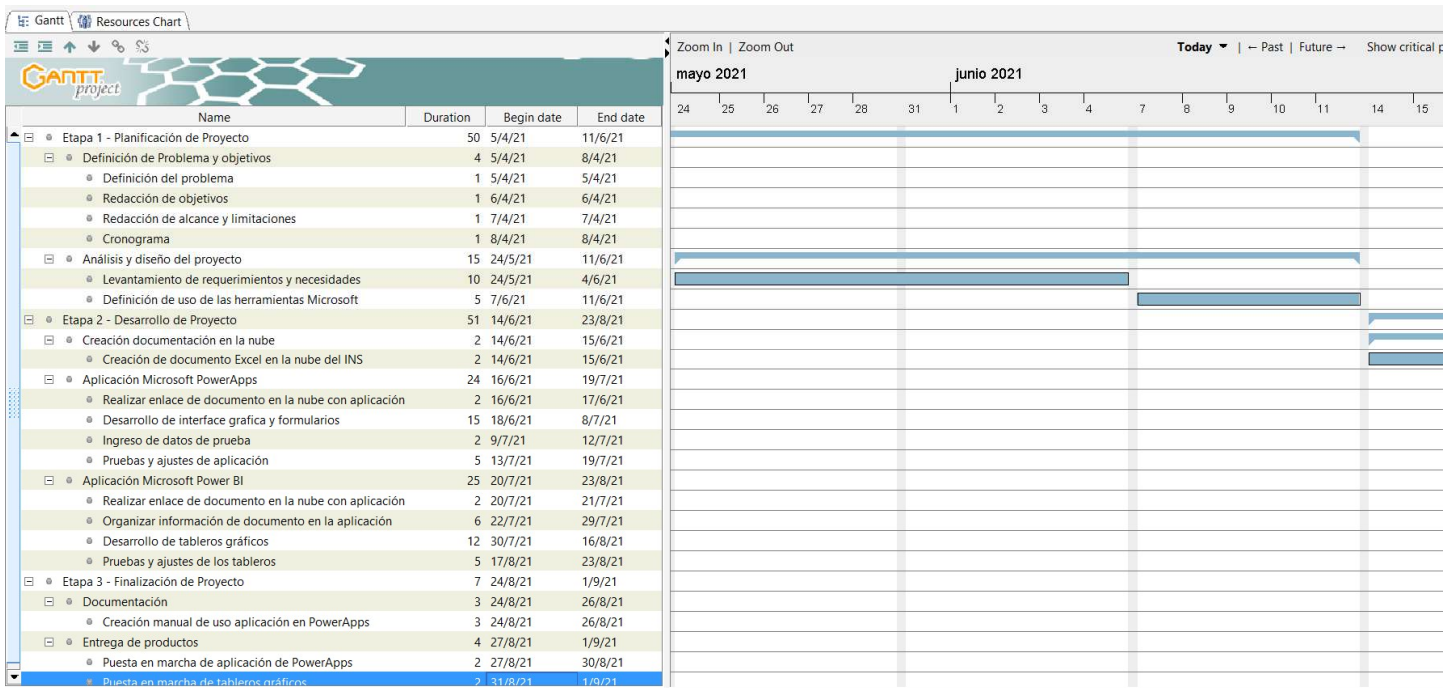


Ilustración 3 – Cronograma

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 INTRODUCCIÓN

El siguiente capítulo consiste en la explicación de conceptos, definiciones e hipótesis que van relacionados con el tema, el cual busca ofrecerle un mejor entendimiento y análisis, y así, poder trabajar en el desarrollo del proyecto. Estos conceptos son de suma importancia; ya que respaldan en gran medida lo que se quiere obtener, debido a que es un proyecto que cuenta con herramientas utilizadas a nivel internacional; asimismo, ofrecer una idea clara al lector de que tratará el documento basado en referencias fiables (estudios previamente realizados, libros, páginas universitarias, entre otros) y explicadas.

Para tener un mayor entendimiento de lo que se quiere lograr con este proyecto se deben definir, explicar y detallar conceptos importantes relacionados con los objetivos que se quieren ir alcanzando conforme se va avanzando en el trabajo.

2.2 REQUERIMIENTOS

Es importante, tener claro el concepto de requerimientos de un proyecto, los cuales son de gran importancia en el desarrollo de un prototipo funcional. “La descripción de los servicios proporcionados por el sistema y sus restricciones operativas. Estos requerimientos reflejan las necesidades de los clientes de un sistema que ayude a resolver algún problema.” (Sommerville, 2005, p.108). Por tal motivo, la base de un requerimiento es resolver necesidades de los clientes sobre un sistema en específico y con esto poder hacer que el software sea útil y funcional.

Al respecto, se debe tomar en consideración la definición y recopilación idónea de los requerimientos, dado que si no se realizan de la manera adecuada podría generar dificultades. Entre los problemas más comunes que se pueden identificar en el momento de la recopilación de estos son:

5. Los requerimientos no son obvios y vienen de muchas fuentes.
6. Son difíciles de expresar en palabras (el lenguaje es ambiguo).
7. La cantidad de requerimientos en un proyecto puede ser difícil de manejar.
8. Un requerimiento puede cambiar a lo largo del ciclo de desarrollo.
9. El usuario no puede explicar lo que hace.
10. Tiende a recordar lo excepcional y olvida lo rutinario.
11. Hablan de lo que no funciona.
12. Los usuarios tienen distinto vocabulario que los desarrolladores.
13. Usan el mismo término con distinto significado. (Arias, 2005, p.3)

Por tal motivo es importante una correcta recopilación de estos, para evitar constantes retrocesos en el desarrollo de un sistema.

Existen diferentes técnicas para recopilar los requerimientos de un sistema, los cuales facilitan una correcta enumeración de estos, en este trabajo se van a describir cinco de estas técnicas.

2.2.1 Entrevistas y cuestionarios

Por medio de esta técnica se pueden recopilar requerimientos de una forma más directa, la cual se realiza a personas o a grupos de personas que tengan una relación directa con el software a desarrollar. “Los encuestados son usuarios de los

sistemas existentes o usuarios en potencia del sistema propuesto. En algunos casos, son gerentes o empleados que proporcionan datos para el sistema propuesto o que serán afectados por él.” (Arias, 2005, p.6-7). Para lograr que esta técnica sea funcional, se debe identificar las partes interesadas correctas para obtener la información más exacta.

2.2.2 Sistemas existentes

Esta técnica lo que busca es obtener todas las referencias posibles por medio de un software o varios softwares que ya existen. “Consiste en analizar distintos sistemas ya desarrollados que estén relacionados con el sistema a construir.” (Arias, 2005, p.7). Al analizar dichos sistemas relacionados, se puede obtener información útil como las interfaces de usuario, la información que se procesa y como la procesan, también los tipos de salidas que generan los softwares existentes y posibles limitantes predefinidas por las políticas del cliente.

2.2.3 Lluvia de ideas (Brainstorm)

Este tipo de técnica como su nombre lo describe, es para generar una gran cantidad de ideas que sean útiles en el desarrollo del sistema.

La intención en su aplicación es la de generar la máxima cantidad posible de requerimientos para el sistema. No hay que detenerse en pensar si la idea es o no del todo utilizable. La intención de este ejercicio es generar, en una primera instancia, muchas ideas. (Arias, 2005, p.7).

Una vez que existe una gran cantidad de idea por parte de usuarios que vayan a tener relación con el sistema a desarrollar, se pueden ir descartando las ideas que

no generen mucho valor en el sistema, que requieren de una gran inversión económica o que sea imposible de desarrollar.

2.2.4 Prototipos

Por medio de esta técnica se logra trabajar de una forma más interactiva con los usuarios relacionados al sistema a desarrollar.

Los prototipos son simulaciones del posible producto, que luego son utilizados por el usuario final, permitiéndonos conseguir una importante retroalimentación en cuanto a si el sistema diseñado con base a los requerimientos recolectados le permite al usuario realizar su trabajo de manera eficiente y efectiva. (Arias, 2005, p.7-8).

Para poder crear un prototipo primero es necesario que se recopilen varios requerimientos previamente, para esto el desarrollador y el usuario final o cliente se reúnen y los identifican, una vez ya identificados, el desarrollador crea una versión rápida del sistema para que el cliente lo pruebe y se compruebe que lo que se creó realiza las funciones identificadas en los requerimientos del usuario final.

Por esta técnica podemos identificar beneficios que nos ayudaran a obtener un producto mucho más exacto a lo que requiere el cliente.

Los prototipos son fácilmente modificables y prescindibles.

El prototipado mejora la relación entre desarrolladores y usuarios.

Los usuarios obtienen mayor satisfacción con los sistemas desarrollados por prototipado.

Un prototipo puede proporcionar la prueba conceptual necesaria para la consolidación en el proceso.

Un prototipo puede servir como herramienta de marketing.

Un prototipo puede servir como base para especificaciones operacionales.

La temprana disponibilidad del prototipo puede ayudar a la directiva a evaluar el progreso. (Maner, 1997)

2.2.5 Casos de uso

Es una técnica con la cual se quiere especificar el comportamiento de un sistema. “Modela la funcionalidad del sistema tal como la perciben los agentes externos, denominados actores, que interactúan con el sistema desde un punto de vista particular” (García y García, 2018, p. 11).

Los casos de uso permiten entonces describir la posible secuencia de interacciones entre el sistema y uno o más actores, en respuesta a un estímulo inicial proveniente de un actor, es una descripción de un conjunto de escenarios, cada uno de ellos comenzado con un evento inicial desde un actor hacia el sistema. (Arias, 2005, p.8).

Esta técnica es muy utilizada por desarrolladores que deben contar con una documentación específica y formal para interactuar con el cliente y dar un seguimiento de todo lo identificado como un requerimiento necesario para el sistema.

Una vez ya definido que representa un requerimiento para un proyecto de software se deben identificar los tipos de requerimientos que se deben documentar para obtener un producto de software de acuerdo con lo solicitado por el cliente.

2.3 REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

Estos requerimientos son la base para que el software realice específicamente lo que el cliente quiere que haga dicho sistema. “Son declaraciones de los servicios que debe proporcionar el sistema, de la manera en que éste debe reaccionar a entradas particulares y de cómo se debe comportar en situaciones particulares.” (Sommerville, 2005, p.109). Estos requerimientos son los servicios que debe proporcionar el sistema para el que el mismo se comporte de la manera para lo que fue desarrollado y deben ser documentados de forma completa, clara y ser consistentes para que no existan retrasos en la entrega del producto y que se puedan incrementar los costos del desarrollo.

2.4 REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES

Estos requerimientos lo que buscan es describir los atributos del sistema o atributos del ambiente del sistema a desarrollar, entre los cuales podemos nombrar la gestión de requerimientos de implementación, legales, físicos, de costos entre otros.

Los requerimientos no funcionales, como su nombre sugieren, son aquellos requerimientos que no se refieren directamente a las funciones específicas que proporciona el sistema, sino a las propiedades emergentes de éste como

la fiabilidad, el tiempo de respuesta y la capacidad de almacenamiento.
(Sommerville, 2005, p.111).

Gracias a estos requerimientos los desarrolladores identifican las herramientas, las técnicas, reglas entre otros con las que deben trabajar en el desarrollo del sistema y que estén acorde con lo especificado por el cliente.

2.5 PLATAFORMAS DE DESARROLLO DE CÓDIGO BAJO

Este tipo de plataformas permiten el desarrollo de productos de una forma mucho más rápida y flexible con lo cual se beneficia tanto el cliente como el desarrollador. “La plataforma Low-Code es una herramienta que permite crear, desarrollar y mantener aplicaciones en los más variados dispositivos y medios digitales automáticamente. Además, acelera los tiempos de entrega y ofrece flexibilidad para abordar las necesidades del cliente.” (Grupo In Motion, 2021). Estas plataformas dan una solución rápida y efectiva a la necesidad de desarrollar aplicaciones en tiempos mucho más cortos, con lo cual, se brindan diferentes beneficios al hacer uso de dichas herramientas.

Reducción del Time to market: Exige menos habilidades especializadas para participar como creador de software o web app creator, lo que permite crear productos en menor tiempo.

Fácil integración: simplifica las herramientas necesarias, además puede integrarse con soluciones de inteligencia artificial para hacer que los procesos comerciales para su desarrollo sean más rápidos y accesibles.

Simplicidad: Las empresas se vuelven menos dependientes de los profesionales de TI y pueden suavizar el problema de la falta de desarrolladores calificados.

Agilidad: mejoras contundentes a nivel de la colaboración, la agilidad y la productividad.

Mayor disponibilidad de recursos TI: habilitando desarrolladores calificados para enfocarse en trabajos de mayor valor agregado. (Grupo In Motion, 2021)

Por estos beneficios es que muchas empresas están adoptando el uso de estas plataformas, pero siempre se debe tomar en cuenta que el uso de dichas tecnologías puede tener ciertas desventajas con las cuales no se logra satisfacer las necesidades del cliente.

Velocidad: Es mejor frenar un poco. Es bueno que las herramientas sean rápidas, pero puede ser un error apresurar el desarrollo de software. A medida que la codificación se vuelve más fácil, el verdadero desafío es definir la aplicación e imaginar su papel en la vida de los clientes.

Destino compartido: La descarga de soporte a la empresa que creó la plataforma low-code puede ahorrar mucho dinero y tiempo, pero la estabilidad no está garantizada. Claro, algunos frameworks bien administrados navegan hacia el futuro llevando a todos, pero no todas las empresas están bien administradas. Está poniendo su fe en otra organización y su única palanca de control puede ser el proceso anual de renovación del contrato. (Wayner, 2020)

Funcionalidad limitada: En un desarrollo de herramientas de bajo código, la cantidad de funciones que puede el implemento es limitado. Es una forma rápida de crear aplicaciones, pero no tienes muchas opciones si quieres probar algo diferente.

Sin mitos técnicos: A pesar del nombre, aún necesita una sólida experiencia técnica para utilizar herramientas de bajo código. Además, primero debe considerar las tecnologías y los requisitos básicos de desarrollo de código bajo, que requieren tiempo para aprender y adaptarse.

Limitaciones de seguridad: Las soluciones de bajo código de hecho tienen protocolos de seguridad integrados, pero todavía no puede proporcionar el mismo nivel de seguridad que las tecnologías de desarrollo independientes.

(Salnik, 2021)

Existen muchas opciones a nivel internacional de plataformas de desarrollo de código bajo que son efectivas y pueden cumplir con las expectativas tanto del cliente como del desarrollador, entre las más comunes podemos destacar:

- Mendix
- Outsystems
- Xplenty
- MS Power Platform
- Oracle Apex

Por lo tanto, se puede concluir que la función de estas plataformas es ayudar y a reducir el trabajo de las empresas y de los desarrolladores, pero sin dejar de lado el

importante trabajo de la codificación, ya que lo que se quiere lograr con estas plataformas es mejorar la productividad y el desarrollo de aplicaciones.

2.6 INDICADORES

En toda organización hoy en día es de gran importancia medir el desempeño de gran parte de los procesos que se realizan para la toma de decisiones por parte de la alta gerencia. “Los indicadores, son variables que resumen o de alguna manera simplifican información relevante, vuelven visibles o perceptibles fenómenos de interés y cuantifican, miden y comunican datos importantes” (Ramírez, 2007 p. 18). Por medio de estos indicadores es que la alta gerencia de una organización toma decisiones importantes para la mejora de dichos procesos en la organización.

Para la creación de indicadores que generen información de forma efectiva es necesario tomar en cuenta cualidades con las que deben de contar dichos indicadores.

Disponibilidad: los datos básicos para la construcción del indicador deben ser de fácil obtención sin restricciones de ningún tipo.

Simplicidad: el indicador debe ser de fácil elaboración.

Validez: la validez de los indicadores significa que éstos deben tener la capacidad de medir realmente el fenómeno que se quiere medir y no otros.

Especificidad: si un indicador no mide realmente lo que se desea medir, su valor es limitado, pues no permite la verdadera evaluación de la situación al reflejar características que pertenecen a otro fenómeno paralelo.

Confiabledad: los datos utilizados para la construcción del indicador deben ser fidedignos (fuentes de información satisfactorias).

Sensibilidad: el indicador debe ser capaz de poder identificar las distintas situaciones aún en áreas con distintas particularidades, independientemente de la magnitud que ellas tengan en la comunidad.

Alcance: el indicador debe sintetizar el mayor número posible de condiciones o de distintos factores que afectan la situación descrita por dicho indicador. En lo posible el indicador debe ser globalizador. (Estrategias de Inversión, 2012).

Al tomar en cuenta dichas cualidades los indicadores generarán el valor adecuado con lo cual las altas gerencias tendrán la información correcta para medir y mejorar los procesos evaluados.

2.7 HERRAMIENTAS DE ANÁLISIS DE DATOS

Es importante definir en primer lugar que es el análisis de datos para poder describir la importancia de contar con las herramientas adecuadas. “El análisis de datos es el proceso de trabajar con datos, organizarlos correctamente, explicarlos, hacerlos presentables y encontrar una conclusión a partir de su análisis.” (Paez, 2021). Este proceso se ha transformado en parte importante de las organizaciones de hoy en día para obtener información tanto de las actividades de los clientes como de procesos a lo interno de la empresa, valiéndose de las herramientas para el procesamiento de la información en la toma de decisiones.

En la actualidad para poder realizar un análisis de datos de forma efectiva, los analistas que van a realizar dicha labor deben contar con una herramienta especializada que pueda dar garantía de que los resultados obtenidos van a ser los esperados y pese a que actualmente existen muchas herramientas, los analistas de datos deben ser capaces de identificar sus necesidades y elegir correctamente con el objetivo de optimizar sus esfuerzos analíticos.

Para poder identificar la herramienta adecuada es necesario saber que es una herramienta para el análisis de datos.

Las herramientas para el análisis de datos son herramientas de inteligencia de negocios capaces de proporcionarte información y data de valor para tu compañía. Si analizas estratégicamente, la data valiosa que te brinda, podrás hacer crecer, resolver problemas y recopilar datos de tu negocio. (Paez, 2021)

Entre las herramientas de análisis de datos las más comunes a nivel internacional son:

- Microsoft Power BI
- Tableau
- Dundas BI
- Qlik
- Grow

Gracias a estas herramientas es que hoy en día el análisis de los datos a logrado ser más efectivo y logran hacer la diferencia entre las organizaciones más exitosas de hoy en día.

2.8 PANEL DE GRÁFICOS (DASHBOARD)

Una vez que se tiene el concepto del análisis de datos es importante identificar que para una correcta interpretación de los datos es necesario la creación de un panel de gráficos que plasme esa información procesada a algo de fácil entendimiento para las partes interesadas.

Un dashboard es una herramienta de gestión de la información que monitoriza, analiza y muestra de manera visual los indicadores clave de desempeño (KPI), métricas y datos fundamentales para hacer un seguimiento del estado de una empresa, un departamento, una campaña o un proceso específico. (Ortiz, 2020)

Para poder diseñar un panel de gráficos que cumpla con el propósito por el que fue creado es importante considerar varias características.

Personalizado: Un dashboard debe contener únicamente los KPI (indicadores de calidad) que sean relevantes para el departamento, campaña o proceso que se ocupa.

Visual: La idea de un dashboard es que podamos obtener la información que buscamos a golpe de vista. Por ello, los datos se presentan en forma de

gráficos y debemos contar con indicadores rápidos a través de claves de color, flechas hacia arriba o abajo o cifras destacadas, entre otros.

Práctico: La función principal de un dashboard siempre debe ser orientar las acciones de las partes interesadas. Por tanto, debe facilitar la información necesaria para que se pueda saber cuáles son los siguientes pasos por seguir para mejorar los resultados.

En tiempo real: La información debe estar actualizada al momento en todas las fuentes y mostrarse en el dashboard en tiempo real. (Ortiz, 2020)

Si se tienen en cuenta estas características, el dashboard cumplirá su cometido y las partes interesadas podrán tomar las decisiones más adecuadas de acuerdo con la información que se visualice en el panel creado.

2.9 MICROSOFT POWERAPPS

Una vez que ya se han definido conceptos importantes para la comprensión de lo que se quiere realizar en este proyecto, se van a dar detalles sobre la herramienta de PowerApps de Microsoft. “Power Apps es un conjunto de aplicaciones, servicios, conectores y una plataforma de datos que proporciona un entorno de desarrollo de aplicaciones ágil para crear aplicaciones personalizadas para las necesidades de su empresa.” (Kumar, 2021). Esta herramienta es parte de un conjunto de herramientas que forman parte de Microsoft Office 365 y las aplicaciones que son creadas por medio de esta ofrecen una total lógica de negocios y capacidades de flujo de trabajo con el fin de convertir los procesos manuales de una organización en procesos digitales y automatizados.

Es importante destacar que PowerApps tiene dos enfoques diferentes para crear aplicaciones.

Una aplicación basada en lienzo: La aplicación de lienzo es una pantalla en blanco que permite a los usuarios diseñar y conectar datos para organizarlos desde cero. El lienzo le permite arrastrar y soltar objetos para su interfaz.

La aplicación impulsada por modelos: Son datos que se toman de los conectores de datos admitidos. El enfoque basado en modelos se utiliza para mostrar datos que deben representarse y organizarse de manera presentable. Los modelos de lienzo se utilizan para realizar tareas más complejas. Estas tareas incluyen agregar datos a la base de datos de una organización. Las aplicaciones de unidades de modelos utilizan datos existentes. (Palmer, 2020)

Por medio de dichos enfoques el desarrollador determinará cual es el más conveniente para que cumpla con las expectativas del proyecto a crear.

Hoy en día para muchas organizaciones es complicado encontrar una solución que se adapte a sus necesidades y si se encuentra, el tiempo puede ser la causa de que no se obtenga un máximo beneficio a corto plazo. Con el uso de PowerApps se pueden resolver problemas creando aplicaciones personalizadas desde el ambiente interno de la organización y con ello lograr beneficios.

Amplia disponibilidad: La plataforma de desarrollo, Power Apps, está disponible con la suscripción de Office 365. Este servicio cuenta con una amplia disponibilidad; por lo que puede crear apps de diferentes tipos para

integrarlas en diversas plataformas. De esta manera, transformar muchos procesos comerciales manuales en procesos digitales y automatizados.

Mejor integración de datos: Si su empresa utiliza el servicio de datos comunes (CDS) de Microsoft, Power Apps permitirá el acceso a datos comerciales; de más de 200 fuentes de datos diferentes como Outlook, OneDrive, PowerPoint, Excel, SharePoint, Dynamics 365, Salesforce, Dropbox, entre otros. De esta manera, los empleados podrán compartir datos de manera eficiente sin importar su ubicación.

Funciones automatizadas: Con la integración de Power Apps, las compañías pueden automatizar sus procesos y funciones, dejando de lado la entrada manual de ciertos datos. También podrá enviar actualizaciones y datos relevantes a los trabajadores y compradores directamente a sus smartphones por medio de notificaciones push. Además, ofrece funciones como informar y solucionar problemas, inclusive cuando los administradores están fuera de la oficina.

Seguridad garantizada: Con la integración de Power Apps en la empresa, tendrá un control total de las aplicaciones a través del centro de administración. Los empleados pueden ver sus aplicaciones grabadas, así como opciones de control de usuarios y administrar políticas de datos y permisos. Además, cada aplicación creada con esta herramienta está vinculada de forma automática al servicio de dominio de directorio activo (ADDS) de Microsoft, el cual se encarga de autenticar y aplicar las respectivas políticas de seguridad a todos los usuarios y dispositivos.

Mayor productividad: Al poder crear aplicaciones para cubrir las necesidades de la empresa y automatizar procesos, se consigue una mayor productividad. Los empleados ahorran tiempo al no tener que realizar tareas manuales y optimizar mejor su tiempo para dedicar a tareas de mayor relevancia para la empresa. (Pereda, 2020).

2.10 MENDIX

Como parte del gran portafolio de aplicaciones de bajo código que existen a nivel internacional, Mendix es de las más conocidas y clasificada como líder en el cuadrante de Gartner.



Source: Gartner (September 2020)

Ilustración 4 - Informe Gartner Magic Quadrant para plataformas de aplicaciones low-code del 2020

Fuente: Gartner

Mendix cuenta con características que lo identifican con marca líder a nivel internacional.

Adoptar la metodología ágil de desarrollo SCRUM dentro del mismo software, con lo cual brinda una herramienta colaborativa de desarrollo compartida entre desarrolladores, analistas de negocio y usuarios finales.

Esta solución también permite el uso de la cultura Devops, con lo cual permite la integración continua de cambios y la entrega.

También se destaca en el uso de estándares como por ejemplo: Modelado de datos usando UML, diseño de la lógica de negocio por medio de la nomenclatura BPMN (Notación de Modelado de Procesos de Negocios), las llamadas a funciones externas se hacen por medio de REST API (API de transferencia de estado representacional) y OData, entre otros. (Roig, 2018)

Mendix es una solución que proporciona un entorno visual adaptado para crear aplicaciones que puedan trabajar desde la web, tablets y dispositivos móviles. El framework de desarrollo proporciona árboles de navegación y un uso de páginas donde se pueden configurar los formularios, tablas, gráficos, entre otros. Cuenta con la facilidad de poder arrastrar y soltar los componentes con los que se está trabajando.

Construir una app con esta solución se realiza por medio de la configuración de las páginas visuales y el mapeo de los elementos visuales con el modelo de datos de la aplicación y configurando la integración con APIS o creando las conexiones con bases de datos externas. La creación de la app es muy intuitiva porque primero se piensa en los eventos que dispara o recibe cada uno de los componentes creados

y segundo, las reglas de negocio se modelan en una característica llamada microflows. Toda la solución se gestiona desde un árbol de carpetas y nodos que cuentan con los distintos objetos, como las páginas, microflows, librerías de imágenes, modelos de datos, seguridad, etc.

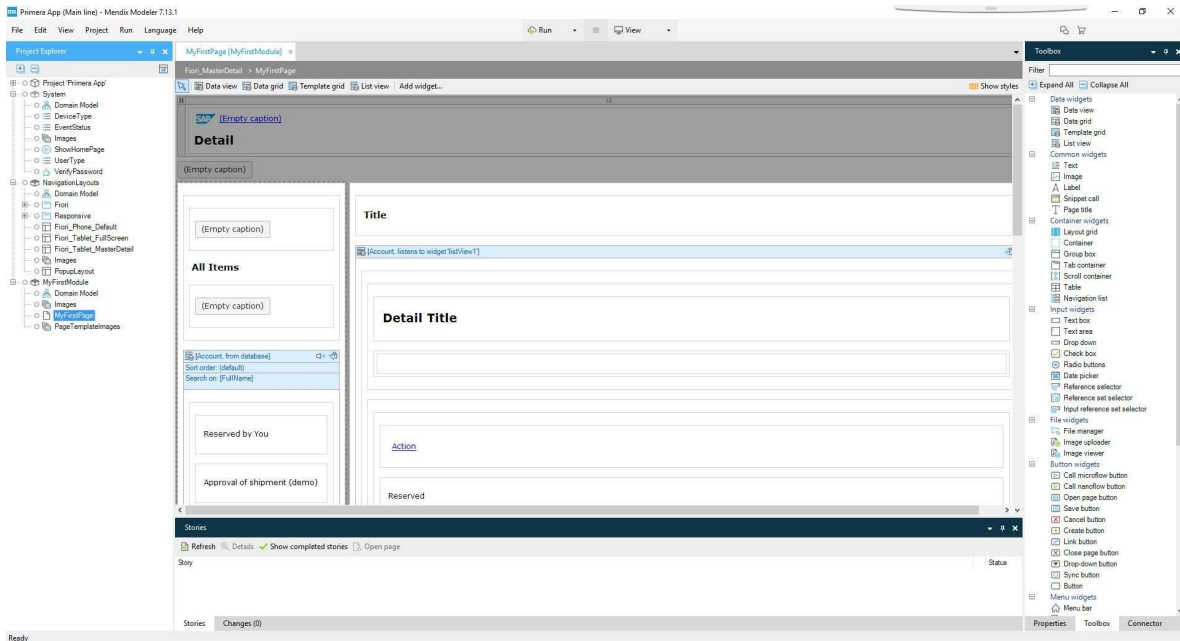


Ilustración 5 - Pantalla de solución Mendix para desarrollo de código bajo

Fuente: <https://convista.es/mendix-desarrollo-rapido-de-aplicaciones-en-plataformas-digitales/>

2.11 MICROSOFT POWER BI

Para poder comprender la función que va a realizar el Power BI en el proyecto, se debe comprender el concepto del análisis de datos. “El análisis de datos es el proceso de trabajar con datos, organizarlos correctamente, explicarlos, hacerlos presentables y encontrar una conclusión a partir de su análisis” (Paez, 2021). Por medio del análisis de datos se pueden registrar y presentar los datos descubiertos

en una investigación o los resultados de un proceso para identificar mejoras de este de una forma más simple de interpretar y tomar decisiones para la organización.

Una vez aclarado el concepto de análisis de datos podemos definir que es la herramienta de Power BI.

Power BI es un conjunto de herramientas que pone el conocimiento al alcance de todos y nos brinda acceder a nuestros datos de forma segura y rápida, generando grandes beneficios para nosotros y para nuestra empresa. Es un sistema predictivo, inteligente y de gran apoyo, capaz de traducir los datos (simples o complejos) en gráficas, paneles o informes por sus cualidades como la capacidad gráfica de presentación de la información, o la integración de Power Query: el motor de extracción, transformación y carga (ETL) incluido en Excel. (Cloded, 2021)

Power BI está incorporado en el paquete de Office 365 con lo cual permitirá la creación de paneles en tiempo real y dar acceso a los datos presentados desde cualquier lugar con aplicaciones nativas de móvil.

Microsoft Power BI es una plataforma confiable y reconocida a nivel mundial, esto lo confirma la firma consultora GARTNER la cual asigna por 14 años consecutivos a Microsoft como líder del cuadrante mágico en plataformas de análisis e inteligencia empresarial.



Ilustración 6 - Pantalla de cuadrante mágico de Gartner para plataformas de análisis e inteligencia empresarial.

Fuente: <https://info.microsoft.com/ww-Landing-2021-Gartner-MQ-for-Analytics-and-Business-Intelligence-Power-BI.html?LCID=EN-US>

2.11.1 Principales ventajas de Power BI:

La aplicación de Microsoft Power BI cuenta con diferentes ventajas que la hacen una herramienta atractiva para muchas empresas y que permiten que se coloque como líder a nivel internacional.

Permite integrar a los usuarios sus aplicaciones, proporciona informes y cuadros de mando en tiempo real.

Las personas encargadas de IT tienen autonomía para que puedan administrar los sistemas en este software.

Maneja un excelente entorno gráfico de extracción, transformación y carga de información.

Plataforma multidispositivo.

Integración con la suite de Office 365.

Análisis automático de información ofreciendo correlaciones, valores atípicos y agrupaciones de datos.

Integración con el servicio de Machine Learning de Azure. (Paez, 2021)

2.12 QLIK

Como parte de las muchas plataformas para el análisis de los datos o también conocido como inteligencia de negocio, Qlik se encuentra incluido en el cuadrante de Gartner como marca líder, por lo tanto, es importante definirla y conocer sus ventajas. “Qlik entre otros permite democratizar los datos, es decir, nos permite recopilar, procesar y extraer el valor de los datos de una compañía para que estos datos sean accesibles por todo el personal de una empresa.” (IMF Smart Education, 2019). Qlik cuenta con el poder de la IA (Inteligencia Artificial) la cual es combinada con la interacción humana, dicha labor no es fácil de realizar, Qlik también permite realizar inteligencia aumentada sobre la información presentada de la organización, esto lo realiza por medio de la indexación asociativa que generan automáticamente conocimientos sobre los datos para que puedan ser trabajados por los usuarios,

también conocido como alfabetización de los datos, explicado de una forma más simple, Qlik brinda ayuda para leer y entender de una mejor manera los datos.

Qlik es una plataforma de BI (Inteligencia de Negocio) que se compone de diferentes herramientas, entre ellas están:

- Qlik Sense
- Qlik View

2.12.1 Qlik Sense

La página oficial de Qlik nos describe de forma detallada la herramienta de Qlik Sense.

Qlik Sense es una plataforma completa de análisis de datos que establece estándares para una nueva generación de análisis. Con su motor asociativo de análisis único, inteligencia artificial sofisticada y una potente plataforma en la nube, puede brindar a todos en su organización la capacidad de tomar mejores decisiones cada día, creando una empresa verdaderamente basada en datos. (Qlik, 2021)

Es una herramienta moderna de última generación para el análisis de datos para un BI orientado al autoservicio y que ayude a comprender todas las relaciones existentes entre los datos y que no es fácil de ver a través de un software tradicional de BI.

2.12.2 Qlik View

Qlik nos da una descripción en su página web sobre la función de la herramienta Qlik View.

QlikView, nuestra solución de analítica clásica, y con el rompedor motor asociativo en el que se basa. Revolucionó la manera en la que las empresas usan los datos con la ayuda de funciones intuitivas de descubrimiento visual que ponen las capacidades de Business Intelligence en manos de más usuarios que nunca. (Qlik, 2021)

QlikView es la solución de primera generación para la analítica de datos la cual solamente permite el análisis y utilización de la información de distintos puntos de origen de datos, permitiendo obtener una visión global sobre la información de una organización y las relaciones existentes entre ambos.

2.12.3 Ventajas de Qlik:

Algo importante con las herramientas de Qlik son las ventajas con las que se cuenta al usar dicho software.

Ofrece descubrimiento de datos únicos a través de una búsqueda global de data.

Se pueden importar data a través De Fuentes como Salesforce, Teradata y Hive.

Control total de tus datos para elaborar informes y exportarlos en software amigables como los de Microsoft Office. (Paez, 2021)

3 CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

En este capítulo se pretende dar a conocer y explicar el tipo de investigación que se realizará para el desarrollo del prototipo funcional, en el cual se podrá observar las técnicas y los métodos que se utilizarán para su creación. Asimismo, se profundizará en el enfoque que tendrá dicha investigación, con el fin de efectuar una correcta planificación de un proyecto de desarrollo.

Dentro de la investigación se observará de qué maneras se puede conseguir información y cómo se puede usar para obtener una descripción más apta de lo que se desarrollará.

3.1 TIPO Y ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

3.1.1 Tipo de investigación

El siguiente proyecto de investigación se cataloga como una investigación descriptiva, esto porque se deben analizar y describir los factores de los eventos que son la causa del problema del proyecto de investigación. Según lo expone H. Sampieri en su libro. “Busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis.” (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, p. 98).

El uso de este tipo de investigación es de suma importancia para mostrar con precisión cada ángulo de un suceso, contexto o situación que se presente en el proyecto.

3.1.2 Enfoque de investigación

El tipo de enfoque utilizado para este proyecto de investigación es cualitativo, el cual, logra estar más basado en una lógica y proceso inductivo que busca explorar y describir, y luego generar perspectivas teóricas.

De acuerdo con lo anterior expuesto: “Enfoque cualitativo utiliza la recolección y análisis de los datos para afinar las preguntas de investigación o revelar nuevas interrogantes en el proceso de interpretación.” (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, p. 7).

De acuerdo con la definición que brinda Hernandez, el enfoque cualitativo se basa en métodos de recolección de datos no generalizados ni establecidos en su totalidad. Dicha recolección consiste en obtener las perspectivas y puntos de vista de los participantes del proyecto de investigación.

3.2 FUENTES Y SUJETOS DE INFORMACIÓN

3.2.1 Introducción

Para poder definir las fuentes de información a utilizar en el proyecto de investigación, es importante dejar claro el concepto de una fuente de investigación.

“Una fuente de información es todo aquello que nos proporciona datos para reconstruir hechos y las bases del conocimiento. Las fuentes de información son un instrumento para el conocimiento, la búsqueda y el acceso de a la información.”

(Maranto y González, 2015, p. 2).

Con este punto se podrán definir las fuentes y sujetos de información, con los cuales se podrá obtener el apoyo teórico y práctico necesario para fundamentar el desarrollo de este proyecto de investigación.

Mediante esta información se logra validar los resultados del proyecto, gracias a que se pueden comparar con información fiable y de calidad, con el fin de que el diseño del prototipo funcional no cuente con fallas en el momento de su finalización.

3.2.2 Fuentes de Información

De acuerdo con lo que nos describen Maranto y González en su documento realizado para la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, sobre el concepto de Información primaria dice:

Este tipo de fuentes contienen información original es decir son de primera mano, son el resultado de ideas, conceptos, teorías y resultados de

investigaciones. Contienen información directa antes de ser interpretada, o evaluado por otra persona. Las principales fuentes de información primaria son los libros, monografías, publicaciones periódicas, documentos oficiales o informe técnicos de instituciones públicas o privadas, tesis, trabajos presentados en conferencias o seminarios, testimonios de expertos, artículos periodísticos, videos documentales, foros. (Maranto y González, 2015, p. 3).

Como se expuso en la cita anterior, las fuentes primarias anteriormente no solo corresponden a libros, también se incluyen los artículos científicos, foros, tesis, entre otros. Por otro lado, se describen como datos originales, lo cual lleva a la manera de definir las fuentes primarias que se usan en esta investigación: entrevistas, la cual se aplicará al usuario experto que es responsable del proceso en el que se va a trabajar y que cuenta con un punto de vista más directo para el desarrollo de los prototipos funcionales.

Es importante también conocer el concepto de lo que es una fuente de información secundaria para poder tener claridad en la información que se recopila y cual se utiliza para el proyecto.

Este tipo de fuentes son las que ya han procesado información de una fuente primaria. El proceso de esta información se pudo dar por una interpretación, un análisis, así como la extracción y reorganización de la información de la fuente primaria. (Maranto y González, 2015, p. 3).

Como fuentes secundarias serían todas aquellas donde se encuentra material ya conocido, pero organizado de manera distinta, la información contiene referencias

a documentos de fuentes primarias. Como lo son las páginas web, blog y artículos digitales que utilizan material de fuentes primarias para poder presentar artículos más concretos.

La mayor parte de la investigación se realizó con referencias de páginas web, actores principales específicos, como es en el caso de las entrevistas, así como de artículos que cuenten con sus propias referencias bibliográficas para que el proyecto no se vea comprometido con información errónea.

3.2.3 Sujetos de Información

Los sujetos de información son las personas a quienes se buscan, con el fin de conseguir los datos necesarios para el proyecto. Por lo general, estas personas forman parte de la empresa en la cual se realizará el proyecto, como son: gerentes, expertos en el área de desarrollo del proyecto, entre otros.

La información fue recopilada por medio del usuario experto encargado del proceso de indicadores de apetito de riesgo y los diferentes encargados de áreas la Dirección de Tecnologías de Información del INS.

La idea principal de esta sección del proyecto de investigación es identificar a los sujetos principales, de los cuales se obtendrá la información, pero sin definir características personales de cada uno como nombre o cédula.

La población que formará parte de este proyecto de investigación son todos colaboradores de la Dirección de Tecnologías de Información, específicamente el encargado de llevar el proceso de recolección de información para los indicadores

de apetito de riesgo y los encargados de áreas que deben suministrar dicha información. Todos están familiarizados con la tecnología actual y pueden brindar su opinión para un desarrollo más fácil de la aplicación.

Se tomó una cantidad de 5 personas profesionales de la Dirección de Tecnologías de Información que forman parte del proceso de recolección de información para los indicadores de apetito de riesgo.

Los sujetos consultados serán los siguientes:

Puesto laboral o descripción general	Profesión u oficio	Experiencia	Relación con el tema
Técnico en Soporte, encargada del proceso de recopilación y presentación de los datos	Analista	Alta	Encargado del proceso de recopilación de datos
Auxiliar de Computación III, encargada de enviar información de los indicadores	Secretaria	Alta	Ingreso de datos
Profesional Informática III, encargada de enviar información de los indicadores	Encargada de área	Alta	Ingreso de datos
Profesional Informática I, encargado de enviar información de los indicadores	Encargado de área	Alta	Ingreso de datos
Profesional Informática III, encargado de enviar información de los indicadores	Encargado de área	Alta	Ingreso de datos

Tabla 1 - Sujetos de información

Fuente: Creación propia

3.3 TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Como anteriormente se especificó, como tipo de fuente de recolección de datos se pueden utilizar distintas herramientas, las cuales van a ayudar en el manejo de la información para que su uso sea más ágil y fácil, en las cuales se puedan manejar detalladamente varias técnicas que serán aplicadas en el proyecto de investigación.

La información fue adquirida de colaboradores de la Dirección de Tecnologías de Información del INS, la misma está protegida por el artículo 24 de la constitución política, según el Sistema Costarricense de Información Jurídica (2020). “ARTÍCULO 24.- Se garantiza el derecho a la intimidad, a la libertad y al secreto de las comunicaciones” (Sistema Costarricense de Información Jurídica, 2021). Y de la misma fuente, la ley 8968 el artículo 5. “1.- Obligación de informar: Cuando se soliciten datos de carácter personal será necesario informar de previo a las personas titulares o a sus representantes, de modo expreso, preciso e inequívoco” (Sistema Costarricense de Información Jurídica, 2021). Debido a estos artículos y a que los colaboradores no dieron el consentimiento para utilizar sus nombres, los sujetos fueron tomados solo por su puesto de trabajo.

La principal herramienta de recolección para el proyecto es la entrevista, en la cual el sujeto de información proporcionará puntos de vista distintos al desarrollador, con el fin de tener una mejor comprensión de lo que el usuario necesita.

Al utilizar la herramienta de entrevistas, la misma es muy abierta a respuestas largas que deben utilizarse de una manera muy adecuada para que los requerimientos no cambien drásticamente a lo que ya se da por entendido desde el inicio del proyecto.

Al ser un proyecto en el cual se van a diseñar prototipos funcionales se aplicará la entrevista semiestructurada en el cual se va a seguir un guion de preguntas, pero las mismas se elaborarán de forma abierta para que se pueda recopilar mayor información y más detallada, con la cual, se pueda usar de una manera efectiva al elaborar el proyecto.

Como segunda herramienta utilizada para la recolección de datos sería un cuestionario, el cual formule preguntas cerradas para regular puntos de vistas que puedan o no usarse en el desarrollo.

3.4 VARIABLES DE INVESTIGACIÓN

En esta sección del capítulo se quieren identificar las variables utilizadas en este proyecto con lo cual, se creó una tabla con las definiciones de estas:

Objetivo específico	Variable	Definición conceptual	Indicador	Medida	Tipo de variable	Instrumento
Definir los requerimientos funcionales y no funcionales del proyecto por medio de reuniones con el usuario experto para identificar todas las necesidades del proyecto.	Requerimientos	Identificar la necesidad que tiene la Dirección de tecnologías de Información del INS.	Se identifican todos los requerimientos necesarios para completar el proyecto. (SI / NO)	Ejemplo: total de requerimientos completados / total de requerimientos recopilados = Proceso de recopilación de datos de indicadores de apetito de riesgos y presentación	Cualitativo y cuantitativo	Entrevista Encuesta

				de datos en gráficos es más efectivo y exacto.		
Diseñar un prototipo funcional a través de la herramienta Microsoft PowerApps para que sea más rápida y efectiva la recopilación de información de los indicadores de apetito de riesgo para reducir el riesgo humano al digitar y optimizar los tiempos en la obtención de los datos.	Diseño de prototipo funcional con Microsoft PowerApps	Analizar el diseño a realizar en relación con los requerimientos solicitados por el usuario experto.	El diseño es funcional, de fácil uso e interactivo para el usuario final. (Si cumple / No cumple)	Ejemplo: Si cumple / No cumple = El diseño es funcional, de fácil uso e interactivo para el usuario final	Cualitativo	Demostración
Modelar las fuentes de datos a través de la información guardada en la base de datos para interconectar las herramientas de Microsoft PowerApps y Power BI.	Modelado de las fuentes de datos	Unir los datos recopilados con el PowerApps y presentarlos en Power BI.	La información en la base de datos se visualiza en Power BI de forma exacta y confiable. (SI / NO)	Ejemplo: Datos presentados en Power BI / datos en la base de datos = Datos exactos y confiables	Cuantitativo	

Diseñar el tablero con los gráficos de los indicadores de apetito de riesgo a través de los datos recopilados en la base de datos y la herramienta Microsoft Power BI para que se cuente con los gráficos idóneos y en tiempo real.	Diseño de tablero con gráficos en Microsoft Power BI	Crear los gráficos solicitados por el usuario experto con las fuentes de datos.	Todos los gráficos cumplen con lo solicitado por el usuario experto. (Si cumplen / No cumplen)	Ejemplo: Si cumplen / No cumplen = Usuario experto satisfecho con el tablero.	Cualitativo	Demostración
---	--	---	--	---	-------------	--------------

Tabla 2 - Variables de investigación

Fuente: Creación propia

3.5 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Esta sección quiere identificar la importancia del diseño del proyecto, por lo tanto, el diseño debe ser muy estructurado y tiene que irse trabajando paso a paso sin dejar por fuera ninguno de ellos, porque esto puede tener conflictos posteriormente. Además, el diseño ofrece componentes que facilitan poder llevar a cabo el proyecto de una forma satisfactoria.

A continuación, se presenta una ilustración donde se definen los pasos utilizados en el proceso de creación de este proyecto.

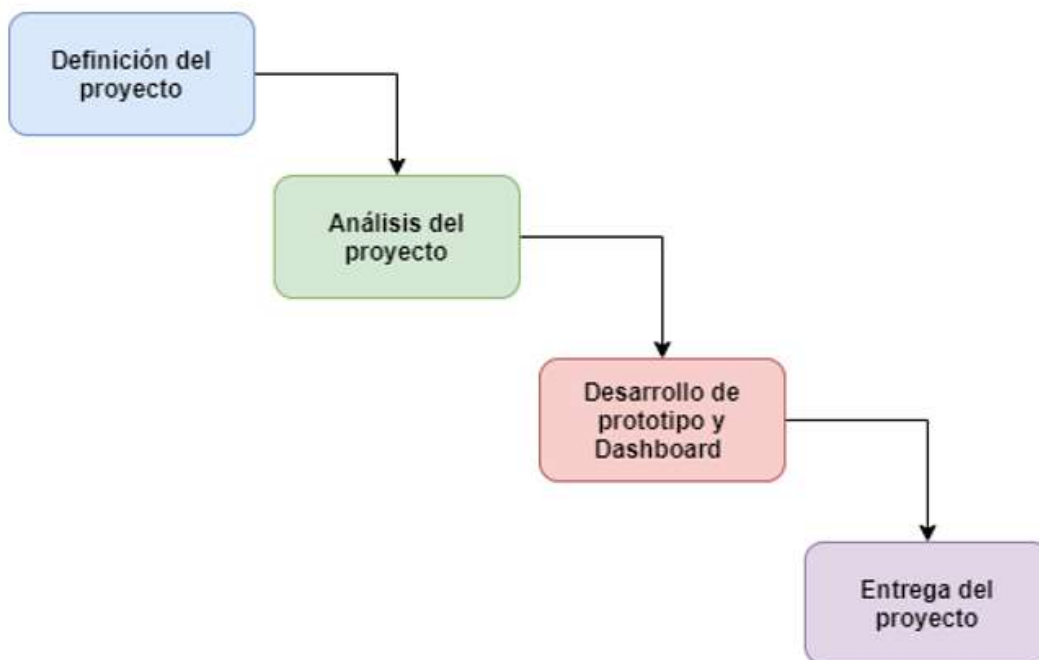


Ilustración 7 – Diseño de la investigación.

Fuente: Creación propia

Con la siguiente tabla se podrá ver cada una de las etapas brindadas según los objetivos específicos planteados en el proyecto. Con esto se podrá visualizar una descripción de cada una de estas etapas.

Definición del proyecto	En esta etapa, se busca identificar la necesidad que presenta la Dirección de Tecnologías de Información del INS con la cual por medio del proyecto se quiere dar una solución a dicha necesidad.
Análisis del proyecto	Se realiza una investigación de la situación actual presentada por la institución en relación a la necesidad encontrada y se analiza la información obtenida por medio de las herramientas de recolección de datos aplicadas a los involucrados en el proceso para definir los objetivos que se quieren alcanzar el este proyecto y realizar la recopilación de requerimientos tanto funcionales como no funcionales.
Desarrollo de prototipo y Dashboard	En esta etapa se trabajará en el desarrollo del prototipo funcional de la herramienta de recolección de datos por medio de Microsoft PowerApps y el tablero de gráficos creado con Power BI tomando en referencia los requerimientos presentados por el usuario experto dueño del proceso. También, se realizarán escenarios de pruebas para verificar que el producto desarrollado cumpla con lo solicitado y que sea aceptado por el dueño del proceso que es parte de la Institución.
Entrega del proyecto	En esta etapa final se hará la entrega del proyecto a la universidad y se realizará la defensa de este demostrando que se lograron alcanzar los objetivos propuestos.

Tabla 3 - Diseño de la investigación

Fuente: Creación propia

3.6 MATRIZ DE COHERENCIA

Objetivo	Entregable	Fase del proyecto	Métodos de recolección	Instrumento	Tema relacionado
Definir los requerimientos funcionales y no funcionales del proyecto por medio de reuniones con el usuario experto para identificar todas las necesidades del proyecto.	Requerimientos funcionales y no funcionales	Análisis del proyecto	Entrevista Encuesta Observación	Entrevista con el dueño del proceso. Encuesta a usuarios finales de la Institución Observación de cómo se realiza el proceso actualmente.	Metodología en Cascada
Diseñar un prototipo funcional a través de la herramienta Microsoft PowerApps para que sea más rápida y efectiva la recopilación de información de los indicadores de apetito de riesgo para reducir el riesgo humano al digitar y optimizar los tiempos en la obtención de los datos.	Prototipo funcional de recolección de datos en Microsoft PowerApps	Desarrollo de prototipo y Dashboard	Requerimientos funcionales y no funcionales Entrevista	Investigación en Internet Entrevista con el dueño del proceso.	Microsoft PowerApps Aplicaciones de lienzo

<p>Modelar las fuentes de datos a través de la información guardada en la base de datos para interconectar las herramientas de Microsoft PowerApps y Power BI.</p>	<p>Modelado de los datos con Power BI</p>	<p>Desarrollo de prototipo y Dashboard</p>	<p>Requerimientos funcionales y no funcionales Conocimiento adquirido</p>	<p>Por el conocimiento adquirido en Power BI se realiza el modelado de los datos</p>	<p>Microsoft Power BI Transformación de datos</p>
<p>Diseñar el tablero con los gráficos de los indicadores de apetito de riesgo a través de los datos recopilados en la base de datos y la herramienta Microsoft Power BI para que se cuente con los gráficos idóneos y en tiempo real.</p>	<p>Tablero de gráficos en Microsoft Power BI</p>	<p>Desarrollo de prototipo y Dashboard</p>	<p>Requerimientos funcionales y no funcionales Entrevista</p>	<p>Investigación en Internet Entrevista con el dueño del proceso Conocimiento en Power BI para la creación de los gráficos</p>	<p>Microsoft Power BI Visualizaciones Dashboard</p>

Tabla 4 - Matriz de coherencia

Fuente: Creación propia

4 CAPÍTULO IV: DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

El siguiente capítulo trata sobre el diagnóstico de la situación actual y, por sí mismo, se constituye en el análisis de los datos recaudados en la investigación del proyecto. Esto permite conocer cómo se realiza el procedimiento desde el nivel operativo, técnico y la percepción con la que cuenta este proyecto.

El objetivo principal de este capítulo es la comprensión de cómo se realiza el proceso de recolección y presentación de los datos recopilados para los indicadores de apetito de riesgo de Tecnologías de Información del INS, para poder más adelante indicar las ventajas del uso de aplicaciones que mejoraran los tiempos de recopilación y presentación de información en dicho proceso.

Además de demostrar cuál es la situación actual, contará con una conclusión donde se describirán las brechas con las cuales cuenta dicho proceso el cual se realiza de forma manual y el mismo se presta para errores humanos, también es importante mencionar que existe un mayor consumo de tiempo en la recopilación de los datos.

4.1 DIAGNÓSTICO ADMINISTRATIVO U OPERATIVO

Para poder indagar más en esta investigación primero se debe describir y analizar cómo está la situación actual de la recopilación de datos para los indicadores de apetito de riesgos que, en este caso, es en el área de Tecnologías de Información del INS. Para ingresar en este análisis, se iniciará por la parte operativa que es donde se registrará el proceso, procedimientos, reglamentos internos, políticas de seguridad, entre otros aspectos más.

Para poder tener una comprensión de la situación actual del proceso que se quiere mejorar se dará una explicación de paso a paso de como inicia el proceso y como finaliza.

El mismo inicia en el momento que se recibe el Excel que debe ser cumplimentado y enviado a la Dirección de Riesgos del INS, el Excel se adjunta en un correo formal y se envía a las partes interesadas que deben suministrar los datos requeridos por la Dirección de Riesgos y la jefatura de TI.

Una vez que se envía el correo formal, se debe dar seguimiento y estar a la espera de que los involucrados devuelvan el correo (cada uno lo devuelve por un correo aparte) con la información que les corresponde enviar a cada uno. Es importante destacar que una vez que se reciben los correos, se debe realizar una validación de la información confirmando que todos los datos están completos y que se encuentran en el rango permitido de apetito de riesgo. Si alguno de los indicadores se sale del rango permitido de apetito de riesgo, el encargado de dicho indicador debe reunirse con la jefatura de TI y justificar ampliamente por qué el indicador está fuera del rango y proponer un plan de acción para mitigar y corregir el riesgo afectado. Dicho plan se debe incluir en el Excel que va dirigido a la Dirección de Riesgos.

Una vez recopilados todos los datos, se adjunta el Excel en un correo formal y se le envía a la Dirección de Riesgos del INS.

Otro paso a realizar, cuando la jefatura de Tecnologías de Información del INS lo solicita, se le deben generar gráficos de dichos indicadores por medio de Microsoft

Excel para evaluación y toma de decisiones en beneficio de mejorar los procesos evaluados.

Para visualizar el proceso que se describió anteriormente de una forma más gráfica, se creó el diagrama de flujo presentado en la ilustración 7.

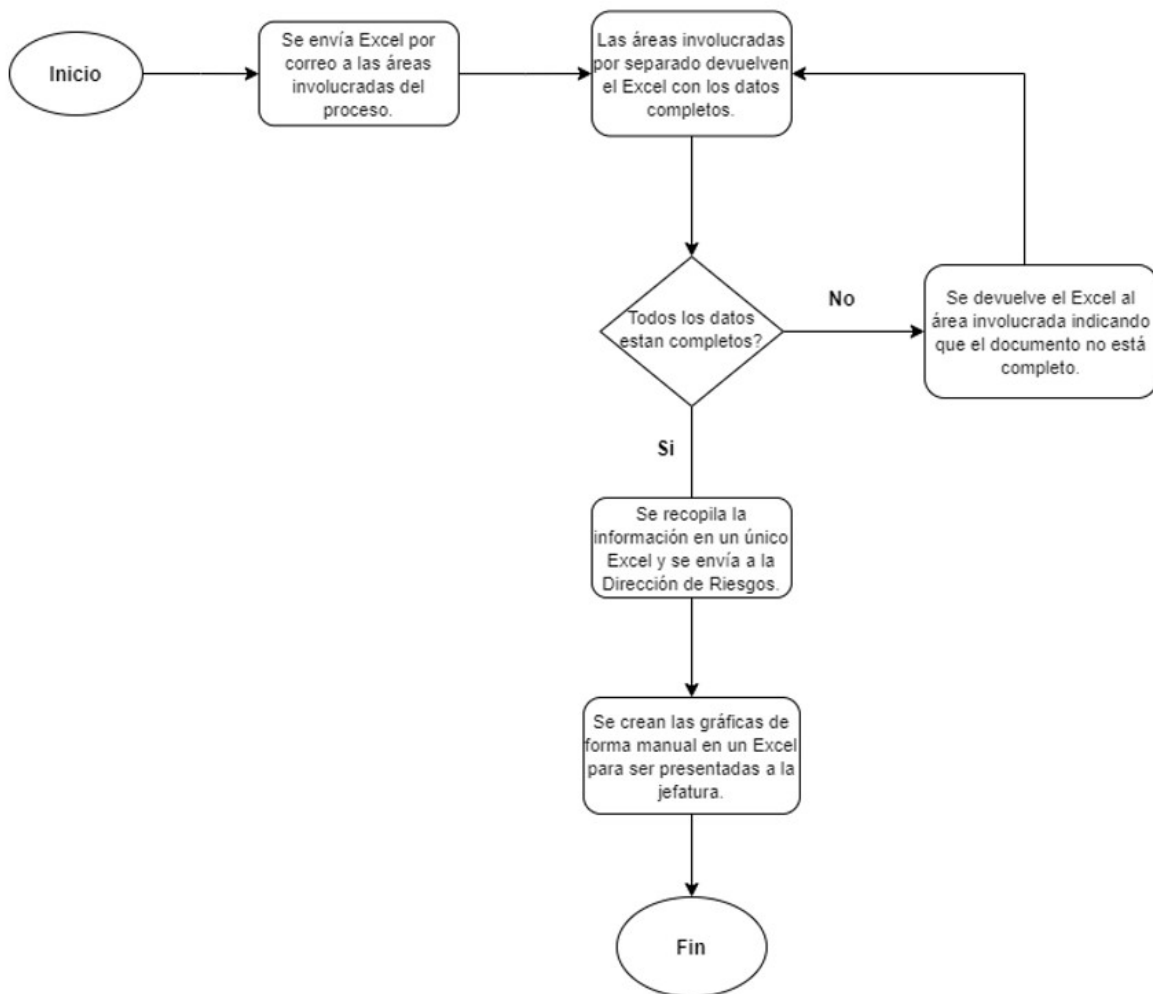


Ilustración 8 - Diagrama de flujo situación actual.

Fuente: Creación propia

4.2 DIAGNÓSTICO TÉCNICO

Actualmente el INS cuenta con licencias de Office 365 para el uso de Microsoft Excel y así poder abrir el documento que se les envía por correo formal.

Para el envío de correo formal se utiliza Lotus Notes Social Edition versión 9.0.1 el cual todos los involucrados en el proceso lo tienen instalado.

Con el modo de teletrabajo que actualmente está activo para todos los involucrados del proceso y para poder utilizar el correo formal (Lotus Notes) se deben conectar a un VPN por medio de la herramienta de Cisco AnyConnect Secure Mobility Client versión 4.10 que todos tienen instalado en sus equipos.

Cada usuario involucrado cuenta con un equipo laptop de la Institución para completar el proceso de recopilación de datos para los indicadores de apetito de riesgo de TI del INS.

4.3 DIAGNÓSTICO DE PERCEPCIÓN

En esta sección se quiere evidenciar la percepción con la que los involucrados interactúan en dicho proceso y el presentarles la posibilidad de aplicar una herramienta que les permita mejorar la recopilación de los datos de los indicadores de apetito de riesgo de la Dirección de Tecnologías de Información del INS.

Conocimiento del proceso de recopilación de datos para los indicadores de apetito de riesgo de TI.

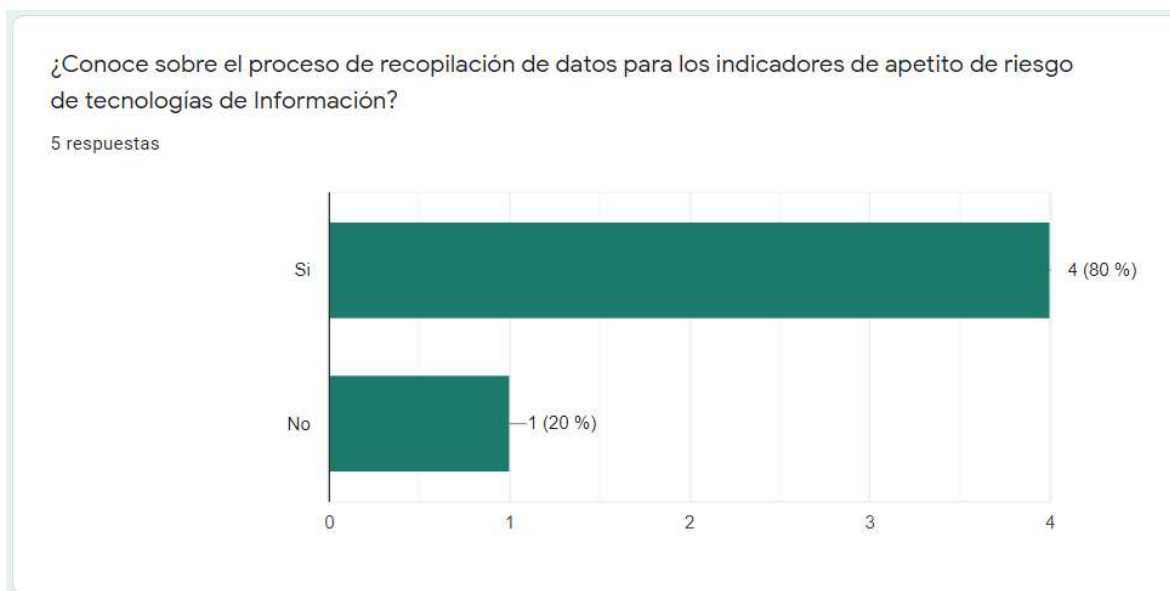


Gráfico 1 - Conocimiento del proceso de recopilación de datos

Fuente: Elaboración propia

Como se puede ver en el gráfico #1, 4 de los involucrados en dicho proceso, si tienen conocimiento de que la recopilación de dicha información es para los indicadores de apetito de riesgo, en cambio una persona afirma que no conoce del proceso a pesar de que trimestralmente, envía la información que le solicitan por correo.

Tiempo invertido en el proceso de envío y recopilación de datos de los indicadores de apetito de riesgo.

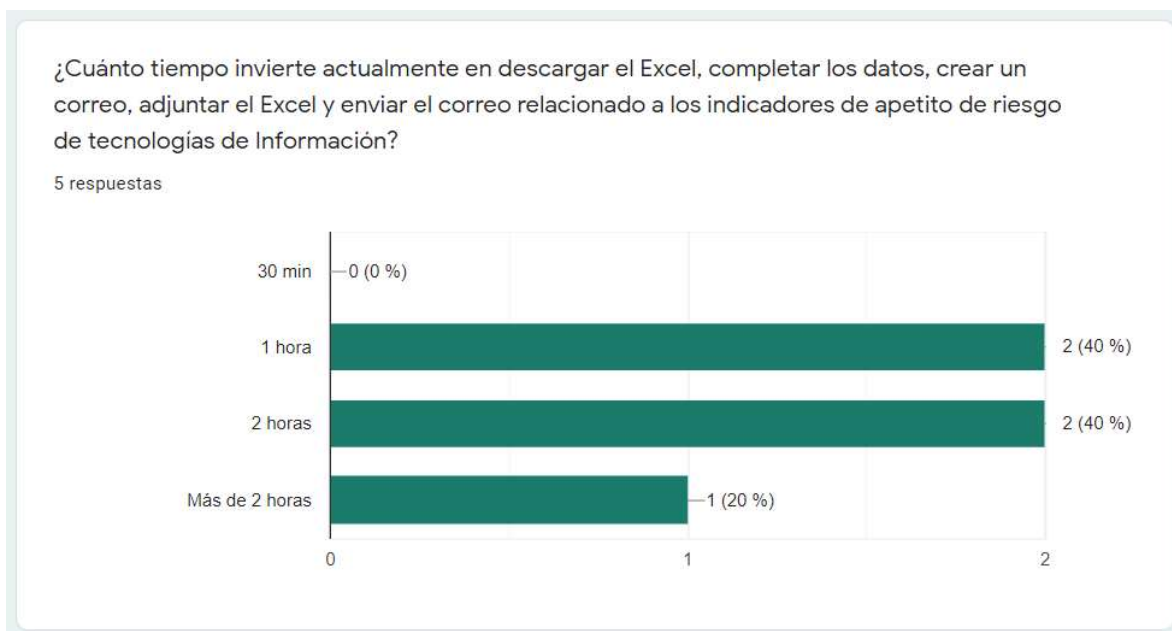


Gráfico 2 - Conocimiento de tiempo invertido

Fuente: Elaboración propia

En la gráfica #2, se puede identificar que 2 de los responsables utiliza alrededor de una hora en recopilar y enviar los datos, otros 2 involucrados utiliza 2 horas en poder recopilar y enviar la información y uno de los involucrados afirma que requiere más de 2 horas para poder gestionar todos los datos que le solicitan.

Conocimiento de la herramienta PowerApps

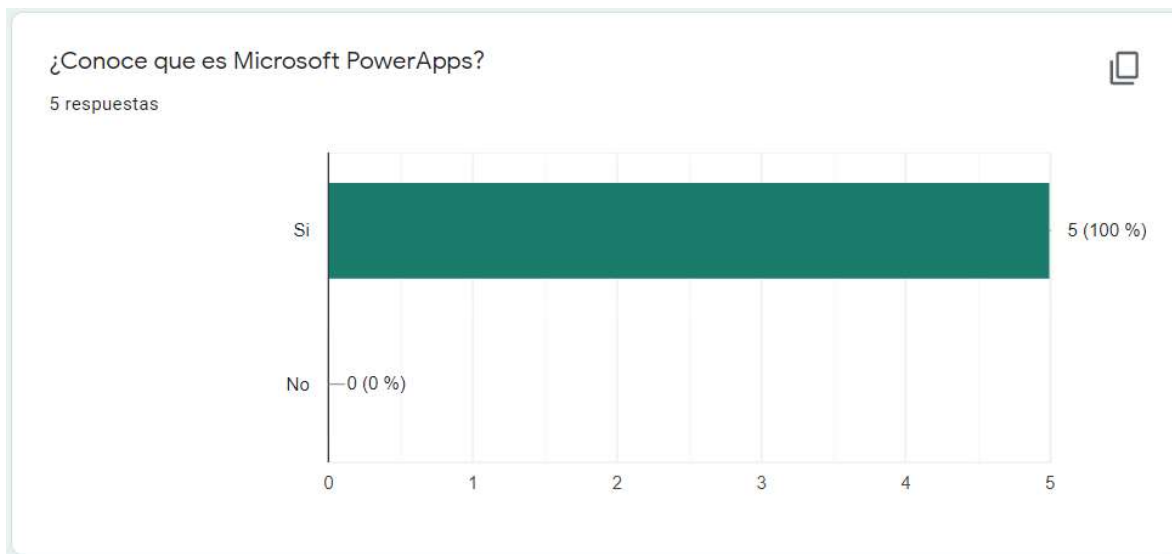


Gráfico 3 - Conocimiento herramienta PowerApps

Fuente: Elaboración propia

Como se visualiza en el gráfico #3, el 100% de los encuestados conocen de la herramienta de Microsoft PowerApps, esto por motivo de que en la Dirección de Tecnologías de Información del INS actualmente ya se utilizan otras aplicaciones elaboradas con PowerApps y con esto, se disminuye la brecha de aprendizaje al utilizar dicha herramienta.

Utilización de una herramienta creada con Microsoft PowerApps

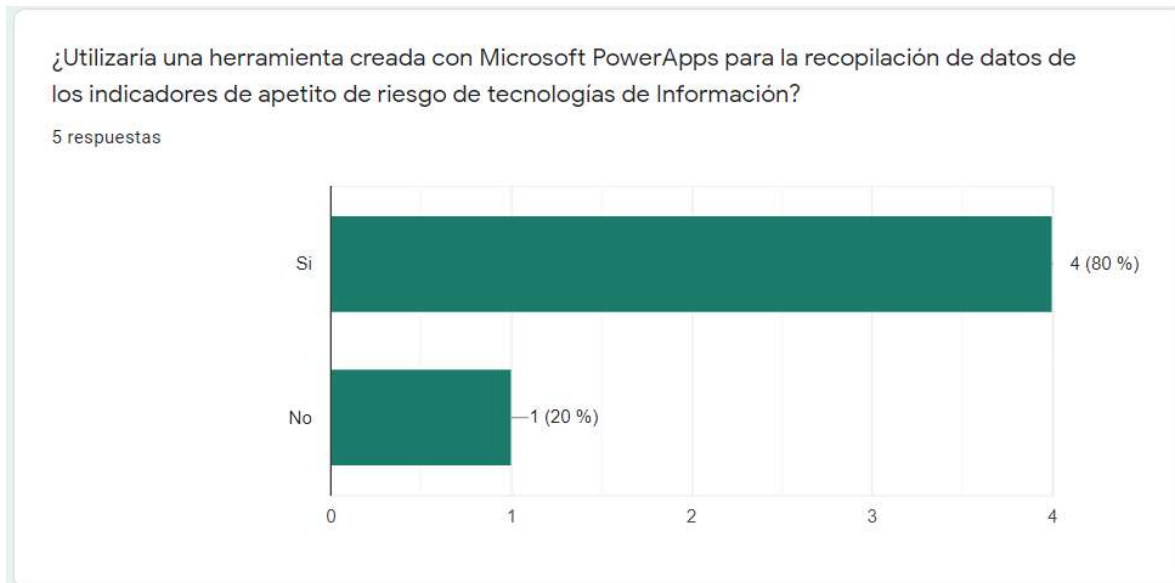


Gráfico 4 - Uso de herramienta creada con PowerApps

Fuente: Elaboración propia

En este gráfico #4, podemos ver que el 80% (4 usuarios) de los involucrados en el proceso si están dispuestos a utilizar una herramienta creada con PowerApps, en cambio vemos que el 20%(1 usuario) no estaría dispuesto a utilizar dicha herramienta.

Uso de la herramienta de PowerApps mejoraría el proceso

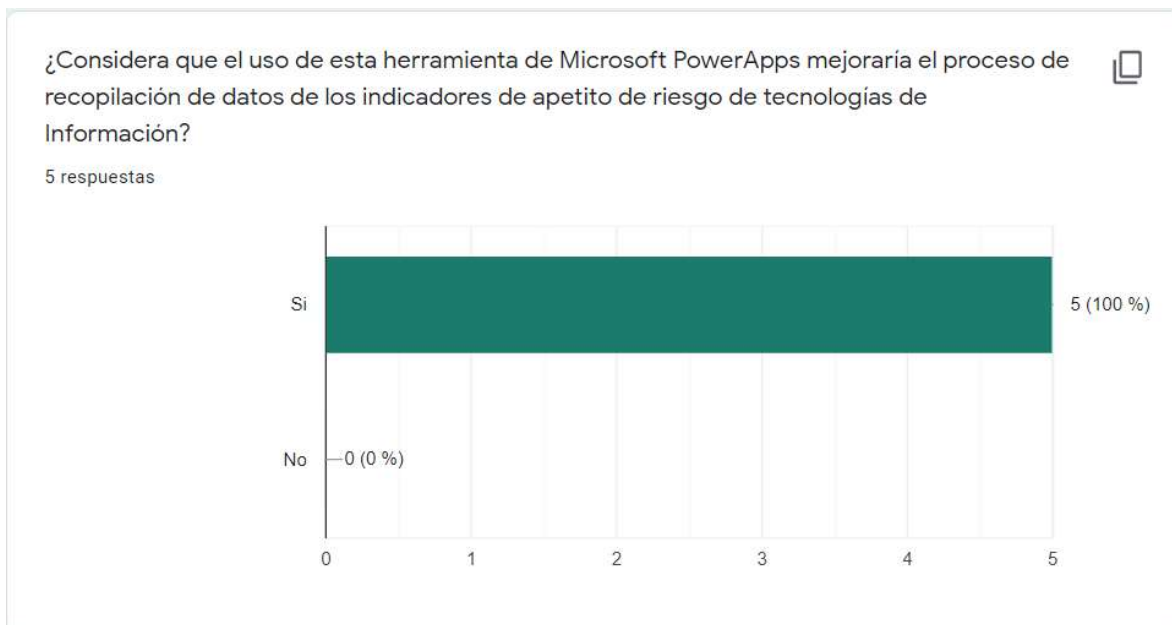


Gráfico 5 - Uso de herramienta mejora el proceso

Fuente: Elaboración propia

En el gráfico #5, podemos ver que el 100% de los encuestados si consideran que el uso de esta herramienta traería un beneficio en la recopilación de datos de los indicadores de apetito de riesgo del INS, esto a pesar de que como se presentó en la gráfica anterior que uno de los encuestados no utilizaría la herramienta, esto no influye en su opinión de que si podría traerle beneficios al proceso.

Contar con acceso a la herramienta de Microsoft Teams

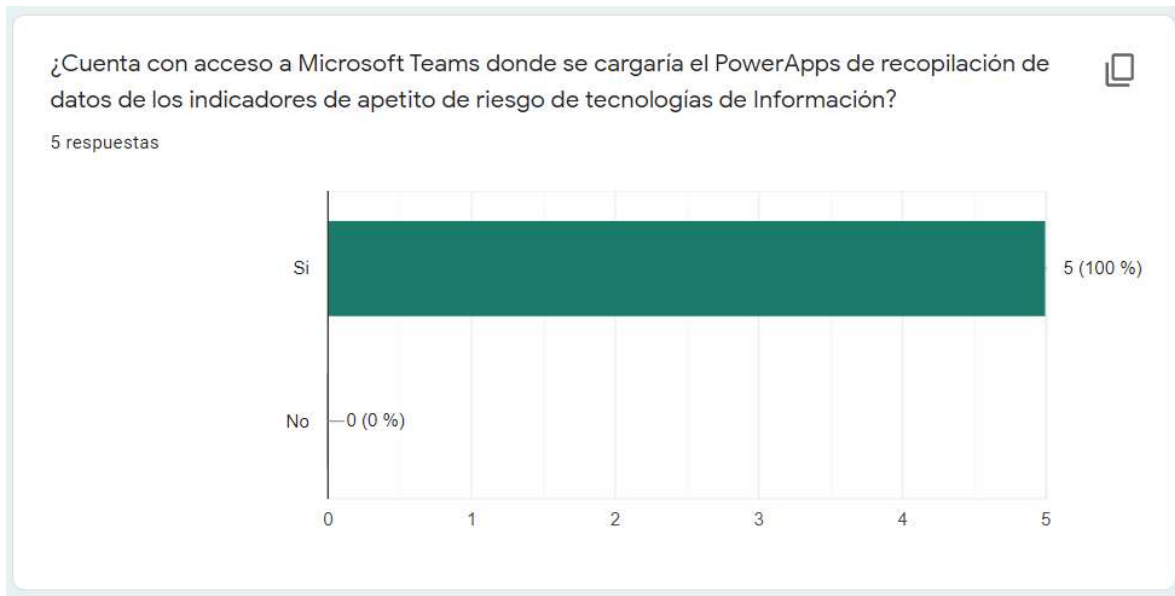


Gráfico 6 - Uso de herramienta mejora el proceso

Fuente: Elaboración propia

En el gráfico #6, se confirma que el 100% de los encuestados, si cuentan con acceso a Microsoft Teams que es donde se ejecuta la aplicación creada con PowerApps.

Existe un procedimiento definido cuando hay un error con la información enviada

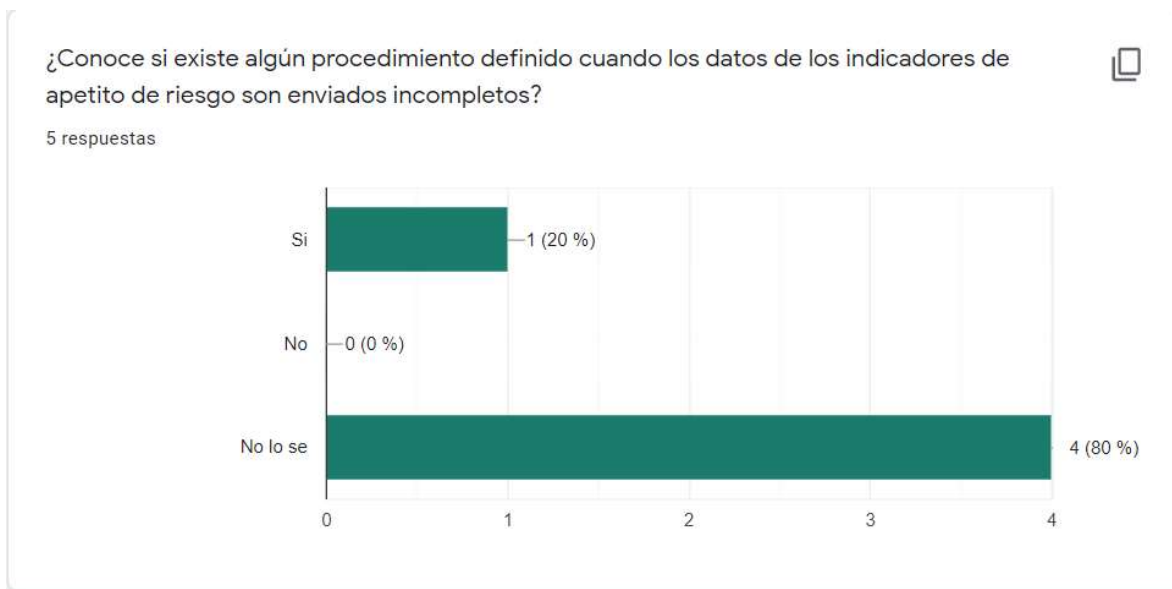


Gráfico 7 - Conocimiento de un procedimiento definido

Fuente: Elaboración propia

En el gráfico anterior (grafico #7), se puede visualizar que una de las personas encuestadas si conoce del procedimiento y que en cambio las otras 4 personas involucradas en el proceso no conocen algún procedimiento que se debe realizar si la información enviada es devuelta por algún error.

4.4 BRECHAS O CONCLUSIONES DEL DIAGNÓSTICO

Como se menciona al inicio de este capítulo, actualmente no se cuenta con una herramienta que mejore el proceso de recopilación de datos de los indicadores de apetito de riesgo de la Dirección de Tecnologías de Información del INS, lo que se realiza es un proceso manual por medio del correo electrónico Institucional, por lo tanto, se espera poder identificar todos los requerimientos funcionales y no funciones por medio de reuniones con el usuario experto que ejecuta el proceso y así poder definir todas las necesidades que requiere el proyecto para que sea funcional.

Se reitera que actualmente el proceso se realiza de forma manual, generando un riesgo a la hora de recopilar la información ya que al utilizar varios archivos que son enviados y recibidos por correo, existe la posibilidad de que se presente un error humano y que alguno de los datos se transcriba de forma errónea y los datos enviados a la Dirección de Riesgos y presentados a la jefatura no sean los correctos.

Otra situación que se puede destacar con esta etapa es el tiempo que consume el usuario en todo el proceso, desde que envía los archivos, los recibe y unifica la información; todo este tiempo podría ser utilizado en otros procesos de mayor importancia y que requieran de un mayor análisis por parte del colaborador.

Con la creación del prototipo funcional por medio de la herramienta de Microsoft PowerApps, el cual estará ajustado a los requerimientos dados por el usuario experto del proceso, se quiere demostrar que se pueden disminuir los posibles errores provocados por el factor humano pues los datos son recopilados directamente en la aplicación y de ahí directamente al Excel sin tener que el

colaborador transcribir todos los datos manualmente al documento y también se espera conseguir una reducción del tiempo invertido por los colaboradores en realizar este proceso.

Otro punto para destacar es que, en la actualidad, a como nos lo describió el encargado del proceso, las gráficas que se han solicitado del año 2021 para atrás y que las mismas se crearon con la información recopilada de forma trimestral, fueron creadas de forma manual por medio de herramientas como Microsoft Excel por solicitud directa de la jefatura de TI, pero las mismas se deben actualizar manualmente cada vez que ingresen nuevos datos de nuevos indicadores.

Con el uso de las fuentes de datos ya tratados con la herramienta de PowerApps, la base de datos y la interconexión con PowerBI se puede crear un dashboard con los gráficos solicitados por la jefatura de TI y que por medio de la viabilidad que da PowerBI los mismos se actualizan en tiempo real sin necesidad de un proceso manual ya que los datos nuevos recopilados, son cargados al dashboard y los gráficos son actualizados sin tener que ser creados nuevamente, mejorando considerablemente los tiempos para envío y presentación de los datos y que el tiempo del colaborador encargado de dicho proceso pueda ser utilizado de una mejor forma.

5 CAPÍTULO V: PROPUESTA DE PROYECTO

En este capítulo se quiere demostrar lo que se mencionó en el capítulo 1 en que el objetivo de este proyecto es diseñar un prototipo funcional y un tablero de gráficos a través de las herramientas Microsoft PowerApps y Power BI para optimizar la recopilación y presentación de los datos relacionados a los indicadores de apetito de riesgo de la Dirección de Tecnologías de Información del Instituto Nacional de Seguros. Por medio de la investigación se pudieron observar las dificultades que se presentan al realizar dicho proceso de forma manual y se espera se presente una mejora significativa de tiempos de respuesta si se llegara a implementar la propuesta de proyecto.

5.1 REQUERIMIENTOS

Como parte de lo que se necesita para crear el prototipo funcional de PowerApps y con el uso de la técnica de entrevistas, se levantó una lista de los requerimientos funcionales y no funcionales que la Dirección de TI del INS necesita para que se puedan dar las mejoras en el proceso de recopilación de los datos de los indicadores de apetito de riesgo.

También se levantó una lista por medio de entrevistas al usuario experto, de los requerimientos funcionales y no funcionales que el INS necesita para la creación del dashboard por medio de la herramienta de Microsoft Power BI y que muestre en tiempo real los datos recopilados y que sean de gran valor para la toma de decisiones en la jefatura de la Dirección de Tecnologías de Información del INS.

Dentro de estos requerimientos se tomó parte de ellos comentarios y respuestas de la entrevista y del cuestionario efectuado a los funcionarios que tienen relación en el proceso de la recopilación de los datos y creación de los gráficos.

Cada uno de estos requerimientos se verificó en la aplicación que contara con la solución programada y funcional, en la cual se pueda comprobar que en efecto esto se solventó.

5.1.1 Requerimientos funcionales

Se inició con los requerimientos que son completamente necesarios para el desarrollo del prototipo funcional en PowerApps y el dashboard en Power BI, estos se denominan como funcionales; pues sin estos el prototipo y el dashboard no podrían cumplir las funciones básicas por los cuales van a ser creados.

Estos requerimientos están descritos en las siguientes tablas presentadas a continuación:

5.1.1.1 Prototipo PowerApps

# de Requerimiento	001	Tipo de requerimiento	Funcional	Caso de Uso / Evento relacionado	01
Nombre de Requerimiento	Conexión a la base de datos (Excel OneDrive)				
Descripción:	El prototipo debe conectarse a la base de datos (Excel) para poder consultar los datos guardados y poder editarlos o crear nuevos datos.				

Justificación:	Sin conexión y acceso a la base de datos el sistema no puede consultar la información de los indicadores y el prototipo no tendría utilidad.		
Origen (Interesado)	Encargado de proceso	Fuentes:	Entrevista
Criterio de Aceptación / Validación:	La conexión a la base de datos se debe realizar sin errores desde el prototipo en PowerApps.		
Prioridad:	Alta	Creado por:	Randall Jiménez Herrera
Actores:	Usuarios finales	Fecha de creación:	18/10/2021
Comentarios:			

Tabla 5 - Requerimiento #001 PowerApps

Fuente: Creación propia

# de Requerimiento	002	Tipo de requerimiento	Funcional	Caso de Uso / Evento relacionado	01
Nombre de Requerimiento	Pantalla principal con botones de áreas				
Descripción:	Debe visualizarse una pantalla de inicio con botones que separen las áreas encargadas de reportar los indicadores.				
Justificación:	La pantalla es necesaria para el inicio del prototipo y para poder manejar cada indicador por área encargada.				
Origen (Interesado)	Encargado de proceso	Fuentes:	Entrevista		
Criterio de Aceptación / Validación:	Debe permitir ingresar a los indicadores asignados a cada área por medio de los botones creados.				
Prioridad:	Alta	Creado por:	Randall Jiménez Herrera		
Actores:	Usuarios finales	Fecha de creación:	18/10/2021		
Comentarios:	<ul style="list-style-type: none"> - La pantalla debe contar con el logo oficial de la Dirección de Tecnologías de Información. - Debe usar colores claros 				

Tabla 6 - Requerimiento #002 PowerApps

Fuente: Creación propia

# de Requerimiento	003	Tipo de requerimiento	Funcional	Caso de Uso / Evento relacionado	01
Nombre de Requerimiento	Pantalla con botones de indicadores				
Descripción:	Pantalla con título que identifique el área asignada y botones que identifiquen los indicadores asignados y un botón para devolverse a la pantalla anterior.				
Justificación:	Esta pantalla es necesaria para poder identificar los indicadores que están asignados al área seleccionada.				
Origen (Interesado)	Encargado de proceso	Fuentes:	Entrevista		
Criterio de Aceptación / Validación:	Debe permitir ingresar al indicador específico seleccionando el botón específico y también debe permitir devolverse a la pantalla anterior.				
Prioridad:	Alta	Creado por:	Randall Jiménez Herrera		
Actores:	Usuarios finales	Fecha de creación:	18/10/2021		
Comentarios:	<ul style="list-style-type: none"> - La pantalla debe contar con el logo oficial de la Dirección de Tecnologías de Información. - Debe usar colores claros 				

Tabla 7 - Requerimiento #003 PowerApps

Fuente: Creación propia

# de Requerimiento	004	Tipo de requerimiento	Funcional	Caso de Uso / Evento relacionado	01
Nombre de Requerimiento	Pantalla de búsqueda y visualización de año y trimestre de los indicadores				
Descripción:	Pantalla con título que identifique el indicador seleccionado, sección de búsqueda por año, visualización de los años y trimestres guardados en el Excel en OneDrive (Base de datos) y botón para seleccionar el año y trimestre en el que se van a ingresar los datos. Botón para devolverse a la pantalla anterior.				
Justificación:	Esta pantalla es necesaria para poder identificar los años y trimestres del indicador en el que se van a recopilar los datos.				
Origen (Interesado)	Encargado de proceso	Fuentes:	Entrevista		

Criterio de Aceptación / Validación:	Un botón debe permitir ingresar a los datos recopilados de ese año y trimestre en específico. Otro botón debe permitir devolverse a la pantalla anterior.		
Prioridad:	Alta	Creado por:	Randall Jiménez Herrera
Actores:	Usuarios finales	Fecha de creación:	18/10/2021
Comentarios:	Debe usar colores claros		

Tabla 8 - Requerimiento #004 PowerApps

Fuente: Creación propia

# de Requerimiento	005	Tipo de requerimiento	Funcional	Caso de Uso / Evento relacionado	01
Nombre de Requerimiento	Pantalla de visualización de datos de indicador				
Descripción:	Pantalla que muestre el nombre del indicador y la información específica para cálculo del indicador. Se debe visualizar la información: Fecha de registro, año, trimestre, numerador, denominador, indicador, Nivel de riesgo actual, cambio de umbral, Requiere plan de acción, plan de acción (condicional), fecha de inicio (condicional), fecha fin (condicional), responsable de plan de acción (condicional). Botón para ingresar los datos del indicador. Botón para devolverse a la pantalla anterior.				
Justificación:	Esta sección es necesaria para poder visualizar la información específica de dicho indicador en ese año y trimestre seleccionados únicamente para consulta del usuario final.				
Origen (Interesado)	Encargado de proceso	Fuentes:	Entrevista		
Criterio de Aceptación / Validación:	Debe permitir visualizar la información del indicador, pero si el dato "Requiere plan de acción" es un "NO" los datos condicionales no se deben visualizar. Si los datos no han sido ingresados anteriormente, debe visualizarse el botón para poder editar los datos, si los datos ya fueron modificados, el botón no se debe visualizar. Otro botón debe permitir devolverse a la pantalla anterior.				
Prioridad:	Alta	Creado por:	Randall Jiménez Herrera		
Actores:	Usuarios finales	Fecha de creación:	18/10/2021		

Comentarios:	Debe usar colores claros
---------------------	--------------------------

Tabla 9 - Requerimiento #005 PowerApps

Fuente: Creación propia

# de Requerimiento	006	Tipo de requerimiento	Funcional	Caso de Uso / Evento relacionado	01
Nombre de Requerimiento	Pantalla de ingreso de datos y cálculos				
Descripción:	<p>Pantalla que muestre el nombre del indicador y la información específica para cálculo del indicador.</p> <p>Se debe visualizar: el año, trimestre y la fecha de registro, espacios para ingresar los datos de numerador y denominador, espacio de indicador que realice la división del numerador y denominador y muestre el resultado, espacio de nivel de riesgo actual que muestre de acuerdo con los umbrales asignados si el indicador corresponde a: Muy bajo, bajo, moderado, alto o extremo, espacio de cambio de umbral que muestre de acuerdo con el valor del indicador: mejor que apetito, apetito aprobado o fuera de umbral, espacio requiere plan de acción y que muestre "SI" si el indicador está fuera de umbral o muestre "NO" si el indicador está en mejor que apetito o apetito aceptado.</p> <p>Valores condicionados: Espacio Plan de acción, Fecha de inicio, Fecha fin y Responsable de plan de acción. Deben existir botones que permitan guardar los cambio o cancelar la acción.</p>				
Justificación:	Esta sección es estrictamente necesaria para poder ingresar los datos solicitados del indicador y que se cumpla el propósito del prototipo.				
Origen (Interesado)	Encargado de proceso	Fuentes:	Entrevista		
Criterio de Aceptación / Validación:	<p>Se debe poder visualizar el año, trimestre y la fecha de registro (la fecha de registro se debe asignar automáticamente sin poder modificarla).</p> <p>Los espacios de numerador y denominador solo deben permitir números.</p> <p>El espacio de indicador debe realizar la división del numerador y denominador y mostrar el resultado sin poder ser modificado.</p> <p>Espacio de nivel de riesgo actual que se muestre de acuerdo a los umbrales asignados si el indicador corresponde a: Muy bajo, bajo, moderado, alto o extremo y no se puede modificar. Espacio de cambio de umbral que muestre de acuerdo al resultado</p>				

	<p>mostrado en nivel de riesgo: mejor que apetito, apetito aprobado o fuera de umbral y no se puede modificar.</p> <p>Espacio de si se requiere plan de acción y que muestre “SI” si el espacio de cambio de umbral muestra “fuera de umbral” o muestre “NO” si el espacio de cambio de umbral muestra “mejor que apetito o apetito aceptado” y no debe permitir ser modificado. Para los siguientes valores que son condicionados, se van a visualizar únicamente si el espacio “Requiere plan de acción” tiene la palabra “SI”.</p> <p>El espacio Plan de acción debe permitir ingresar texto.</p> <p>Espacio fecha inicio de plan de acción solo permite el ingreso de una fecha.</p> <p>El espacio fecha fin de plan de acción solo permite el ingreso de una fecha.</p> <p>El botón de salvar los datos debe guardar la información en la base de datos y realizar la acción de devolverse a la pantalla anterior visualizando los datos guardados.</p> <p>El botón de cancelar acción debe cancelar el guardado de datos y devolverse a la pantalla anterior.</p>		
Prioridad:	Alta	Creado por:	Randall Jiménez Herrera
Actores:	Usuarios finales	Fecha de creación:	18/10/2021
Comentarios:	Debe usar colores claros		

Tabla 10 - Requerimiento #006 PowerApps

Fuente: Creación propia

Con los requerimientos anteriores, el prototipo puede ser utilizado para cumplir con las funciones y los procesos para lo cual fue desarrollado, una vez que sean revisados, se puede correr la simulación por medio de Microsoft PowerApps para ver su funcionamiento.

La demostración por medio de pantallas de estos requerimientos se realizó en la sección 5.4 para que se pueda tener una mejor comprensión del trabajo realizado.

5.1.1.2 Dashboard Power BI

# de Requerimiento	007	Tipo de requerimiento	Funcional	Caso de Uso / Evento relacionado	N/A
Nombre de Requerimiento	Conexión a la base de datos (Excel OneDrive)				
Descripción:	El Dashboard en Power BI debe conectarse a la base de datos (Excel) para poder consultar los datos guardados y generar los gráficos.				
Justificación:	Sin la conexión a la base de datos la información no puede ser consultada y el dashboard no se puede crear.				
Origen (Interesado)	Encargado de proceso	Fuentes:	Entrevista		
Criterio de Aceptación / Validación:	El Power Bi debe poder tener acceso a la base de datos sin generar algún error.				
Prioridad:	Alta	Creado por:	Randall Jiménez Herrera		
Actores:	Jefatura y encargado del proceso	Fecha de creación:	18/10/2021		
Comentarios:					

Tabla 11 - Requerimiento #007 Dashboard

Fuente: Creación propia

# de Requerimiento	008	Tipo de requerimiento	Funcional	Caso de Uso / Evento relacionado	N/A
Nombre de Requerimiento	Pantalla principal del Dashboard				
Descripción:	Se debe contar con un dashboard por cada uno de los indicadores asignados a TI. Se debe visualizar el título de la Dirección de Tecnologías de Información y también se debe tener la opción de escoger el indicador a visualizar y el año. Se debe ver la descripción del cálculo de dicho indicador seleccionado.				
Justificación:	Este requerimiento es necesario para poder visualizar todos los indicadores con los que cuenta la base de datos de forma separada y ordenada.				

Origen (Interesado)	Encargado de proceso	Fuentes:	Entrevista
Criterio de Aceptación / Validación:	Que se visualice un solo indicador y su información y el año seleccionado.		
Prioridad:	Alta	Creado por:	Randall Jiménez Herrera
Actores:	Jefatura y encargado del proceso	Fecha de creación:	18/10/2021
Comentarios:	La pantalla debe contar con el logo oficial de la Dirección de Tecnologías de Información. Debe usar colores oscuros.		

Tabla 12 - Requerimiento #008 Dashboard

Fuente: Creación propia

# de Requerimiento	009	Tipo de requerimiento	Funcional	Caso de Uso / Evento relacionado	N/A
Nombre de Requerimiento	Gráfico de promedio de umbral de indicadores				
Descripción:	Un gráfico que muestre el promedio del indicador seleccionado y muestre el mínimo de umbral y el máximo de umbral permitido.				
Justificación:	Gráfico solicitado por el encargado del proceso.				
Origen (Interesado)	Encargado de proceso	Fuentes:	Entrevista		
Criterio de Aceptación / Validación:	Que se visualice la información solicitada de forma correcta.				
Prioridad:	Alta	Creado por:	Randall Jiménez Herrera		
Actores:	Jefatura y encargado del proceso	Fecha de creación:	18/10/2021		
Comentarios:					

Tabla 13 - Requerimiento #009 Dashboard

Fuente: Creación propia

# de Requerimiento	010	Tipo de requerimiento	Funcional	Caso de Uso / Evento relacionado	N/A
Nombre de Requerimiento	Gráfico de nivel de riesgo				
Descripción:	Es un gráfico que permita visualizar el nivel de riesgo de los indicadores presentados en los trimestres del año.				
Justificación:	Gráfico solicitado por el encargado del proceso.				
Origen (Interesado)	Encargado de proceso	Fuentes:	Entrevista		
Criterio de Aceptación / Validación:	Que se visualice la información solicitada de forma correcta.				
Prioridad:	Alta	Creado por:	Randall Jiménez Herrera		
Actores:	Jefatura y encargado del proceso	Fecha de creación:	18/10/2021		
Comentarios:					

Tabla 14 - Requerimiento #010 Dashboard

Fuente: Creación propia

# de Requerimiento	011	Tipo de requerimiento	Funcional	Caso de Uso / Evento relacionado	N/A
Nombre de Requerimiento	Tarjetas de umbrales				
Descripción:	5 diferentes tarjetas que muestren los porcentajes de los umbrales del indicador (Muy bajo, bajo, moderado, alto y extremo).				
Justificación:	Tarjetas solicitadas por el encargado del proceso.				
Origen (Interesado)	Encargado de proceso	Fuentes:	Entrevista		
Criterio de Aceptación / Validación:	Que se visualice la información solicitada de forma correcta.				
Prioridad:	Alta	Creado por:	Randall Jiménez Herrera		

Actores:	Jefatura y encargado del proceso	Fecha de creación:	18/10/2021
Comentarios:			

Tabla 15 - Requerimiento #011 Dashboard

Fuente: Creación propia

# de Requerimiento	012	Tipo de requerimiento	Funcional	Caso de Uso / Evento relacionado	N/A
Nombre de Requerimiento	Gráfico de planes de acción requeridos				
Descripción:	Un gráfico en el cual se puedan visualizar cuantos planes de acción se ha requerido y cuantos no durante el año.				
Justificación:	Gráfico solicitado por el encargado del proceso.				
Origen (Interesado)	Encargado de proceso	Fuentes:	Entrevista		
Criterio de Aceptación / Validación:	Que se visualice la información solicitada de forma correcta.				
Prioridad:	Alta	Creado por:	Randall Jiménez Herrera		
Actores:	Jefatura y encargado del proceso	Fecha de creación:	18/10/2021		
Comentarios:					

Tabla 16 - Requerimiento #012 Dashboard

Fuente: Creación propia

# de Requerimiento	013	Tipo de requerimiento	Funcional	Caso de Uso / Evento relacionado	N/A
Nombre de Requerimiento	Gráfico de indicador por trimestre				
Descripción:	Un gráfico que muestre el valor de cada uno de los indicadores por trimestre y una línea que marque el valor de umbral permitido para que no quede fuera de umbral.				

Justificación:	Gráfico solicitado por el encargado del proceso.		
Origen (Interesado)	Encargado de proceso	Fuentes:	Entrevista
Criterio de Aceptación / Validación:	Que se visualice la información solicitada de forma correcta.		
Prioridad:	Alta	Creado por:	Randall Jiménez Herrera
Actores:	Jefatura y encargado del proceso	Fecha de creación:	18/10/2021
Comentarios:			

Tabla 17 - Requerimiento #013 Dashboard

Fuente: Creación propia

Con los requerimientos anteriores, el dashboard de los datos de los indicadores pueden ser visualizado y puede cumplir la función para los cuales fueron creados, una vez que sean revisados, se puede correr la simulación por medio de Microsoft Power BI para ver su funcionamiento.

La demostración por medio de pantallas de estos requerimientos se realizó en la sección 5.4 para que se pueda tener una mejor comprensión del trabajo realizado.

5.1.2 Requerimientos no funcionales

Estos requerimientos son los que el encargado del proceso solicita, pero no son primordiales para que el prototipo o los dashboard puedan funcionar.

Por lo general, son requisitos que van más enfocados a estética del desarrollo, o funcionalidades que son extras de lo necesario para que se puedan ingresar los datos de los indicadores de apetito de riesgo o la presentación de dicha información en el dashboard.

# de Requerimiento	01	Tipo de requerimiento	No Funcional	Caso de Uso / Evento relacionado	N/A
Nombre de Requerimiento	Uso de Microsoft PowerApps				
Descripción:	Para la creación del prototipo que recopila los datos de los indicadores se debe utilizar la herramienta Microsoft PowerApps.				
Justificación:	El INS cuenta con un contrato de licenciamiento con Microsoft.				
Origen (Interesado)	Encargado de proceso	Fuentes:	Entrevista		
Criterio de Aceptación / Validación:	Utilizar la herramienta.				
Prioridad:	Alta	Creado por:	Randall Jiménez Herrera		
Actores:	N/A	Fecha de creación:	18/10/2021		
Comentarios:					

Tabla 18 - Requerimiento No Funcional #01

Fuente: Creación propia

# de Requerimiento	02	Tipo de requerimiento	No Funcional	Caso de Uso / Evento relacionado	N/A
Nombre de Requerimiento	Colores claros en el prototipo				
Descripción:	Para la creación del prototipo se solicita se haga uso de colores claros.				
Justificación:	Se visualizan de mejor forma los datos.				
Origen (Interesado)	Encargado de proceso	Fuentes:	Entrevista		
Criterio de Aceptación / Validación:	Hacer uso de los colores claros.				

Prioridad:	Media	Creado por:	Randall Jiménez Herrera
Actores:	N/A	Fecha de creación:	18/10/2021
Comentarios:			

Tabla 19 - Requerimiento No Funcional #02

Fuente: Creación propia

# de Requerimiento	03	Tipo de requerimiento	No Funcional	Caso de Uso / Evento relacionado	N/A
Nombre de Requerimiento	Logo de la Dirección de Tecnologías de Información del INS				
Descripción:	Se debe hacer uso del logotipo de la Dirección de Tecnologías de Información del INS tanto en el prototipo como en el dashboard.				
Justificación:	Es requerido por la Dirección de Tecnologías de Información del INS.				
Origen (Interesado)	Encargado de proceso	Fuentes:	Entrevista		
Criterio de Aceptación / Validación:	Usar el Logotipo.				
Prioridad:	Media	Creado por:	Randall Jiménez Herrera		
Actores:	N/A	Fecha de creación:	18/10/2021		
Comentarios:					

Tabla 20 - Requerimiento No Funcional #03

Fuente: Creación propia

# de Requerimiento	04	Tipo de requerimiento	No Funcional	Caso de Uso / Evento relacionado	N/A
---------------------------	----	------------------------------	--------------	---	-----

Nombre de Requerimiento	Uso del OneDrive Institucional		
Descripción:	Se debe hacer uso del OneDrive Institucional para gestionar el archivo de Excel que cumple la función de base de datos.		
Justificación:	Solo es permitido el uso de almacenamiento Institucional.		
Origen (Interesado)	Encargado de proceso	Fuentes:	Entrevista
Criterio de Aceptación / Validación:	Verificar que solo se usa una cuenta Institucional.		
Prioridad:	Media	Creado por:	Randall Jiménez Herrera
Actores:	N/A	Fecha de creación:	18/10/2021
Comentarios:			

Tabla 21 - Requerimiento No Funcional #04

Fuente: Creación propia

# de Requerimiento	05	Tipo de requerimiento	No Funcional	Caso de Uso / Evento relacionado	N/A
Nombre de Requerimiento	Uso de Microsoft Power BI				
Descripción:	Para la creación del dashboard que va a mostrar los gráficos de los indicadores se debe utilizar la herramienta Microsoft Power BI.				
Justificación:	El INS cuenta con un contrato de licenciamiento con Microsoft.				
Origen (Interesado)	Encargado de proceso	Fuentes:	Entrevista		
Criterio de Aceptación / Validación:	Utilizar la herramienta.				
Prioridad:	Alta	Creado por:	Randall Jiménez Herrera		
Actores:	N/A	Fecha de creación:	18/10/2021		

Comentarios:	
---------------------	--

Tabla 22 - Requerimiento No Funcional #05

Fuente: Creación propia

# de Requerimiento	06	Tipo de requerimiento	No Funcional	Caso de Uso / Evento relacionado	N/A
Nombre de Requerimiento	Colores oscuros en el dashboard				
Descripción:	Para la creación del dashboard se solicita que se haga uso de colores oscuros.				
Justificación:	Se visualizan mejor los gráficos.				
Origen (Interesado)	Encargado de proceso	Fuentes:	Entrevista		
Criterio de Aceptación / Validación:	Utilizar los colores oscuros.				
Prioridad:	Media	Creado por:	Randall Jiménez Herrera		
Actores:	N/A	Fecha de creación:	18/10/2021		
Comentarios:					

Tabla 23 - Requerimiento No Funcional #06

Fuente: Creación propia

# de Requerimiento	07	Tipo de requerimiento	No Funcional	Caso de Uso / Evento relacionado	N/A
Nombre de Requerimiento	Categorías de riesgo y escalas cualitativas de riesgo utilizadas por el INS				
Descripción:	Se debe hacer uso de las categorías y escalas cualitativas de riesgo establecidas en el documento oficial del INS "Metodología de Autoevaluación de Riesgo Operativo 2018"				

Justificación:	Es una directriz establecida por la Dirección de Riesgos.		
Origen (Interesado)	Encargado de proceso	Fuentes:	Documentación
Criterio de Aceptación / Validación:	Utilizar las categorías de riesgo del INS		
Prioridad:	Alta	Creado por:	Randall Jiménez Herrera
Actores:	N/A	Fecha de creación:	18/10/2021
Comentarios:			

Tabla 24 - Requerimiento No Funcional #07

Fuente: Creación propia

Como anteriormente se comentó, estos requerimientos son los que dan una estética mayor al prototipo y al dashboard con la cual se personaliza para que esté acorde con los parámetros solicitados por la Institución, aunque no significa que no pueda funcionar si estos no son abarcados por completo.

La demostración por medio de pantallas de estos requerimientos se realizó en la sección 5.4 para que se pueda tener una mejor comprensión del trabajo realizado.

5.2 CASO DE USO

En esta sección se analiza el diagrama en el cual se presenta la serie de sucesos que los usuarios que deben ingresar los datos de los indicadores tendrán que efectuar para el uso del prototipo funcional.

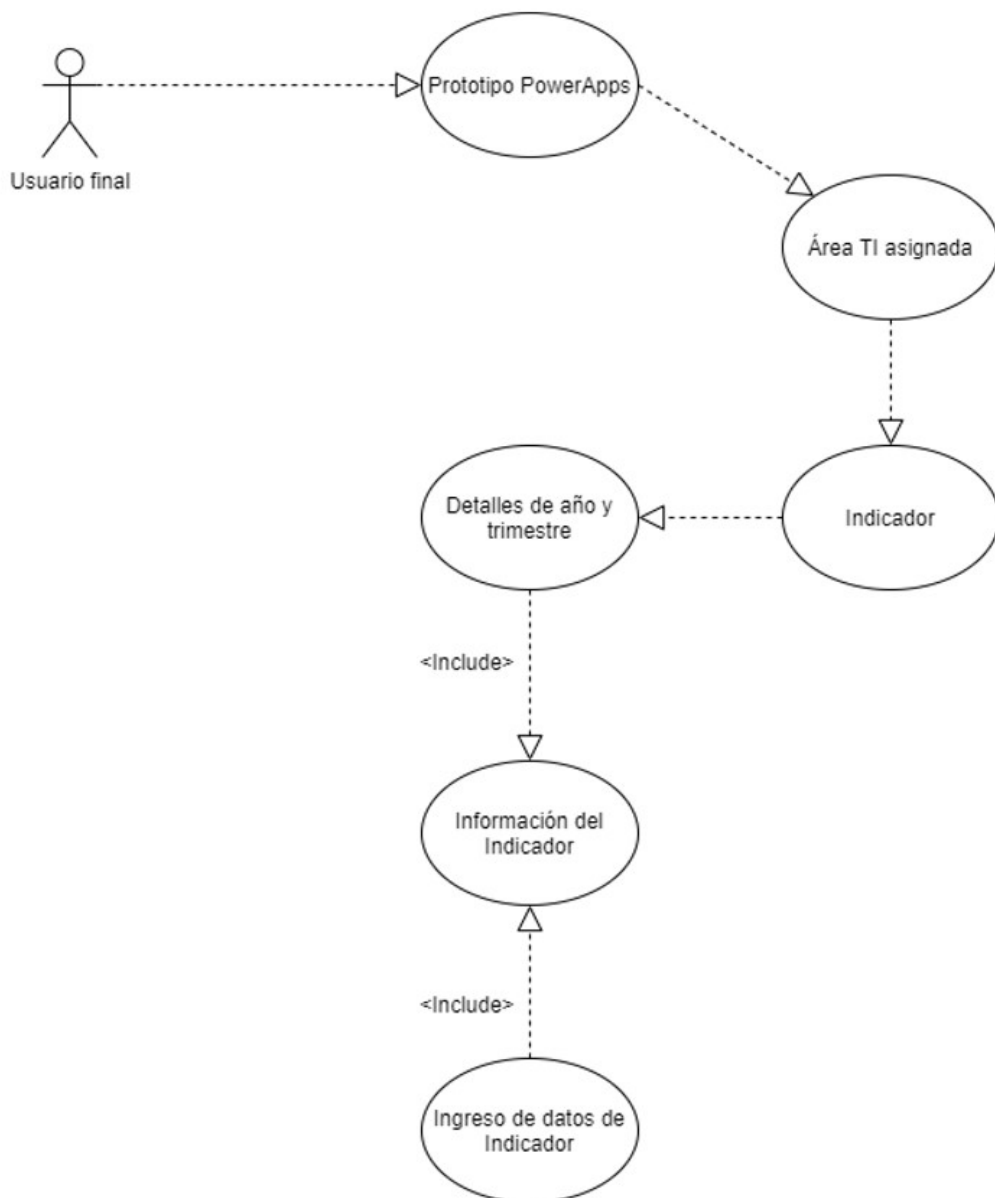


Ilustración 9 - Caso de Uso ingreso de datos

Fuente: Creación propia

Como se puede observar en la ilustración anterior, todos los usuarios tienen acceso a todas las pantallas de los indicadores, al ser un prototipo funcional y como se especificó en la sección de limitaciones del proyecto, la validación de usuarios para que puedan ingresar únicamente a sus áreas de TI asignadas es por medio de la integración con el Active Directory de la Institución con la cual no se cuenta con acceso por ser un área ajena al proyecto, en la sección de recomendaciones se comentara más sobre el tema.

Una vez iniciado al prototipo, los usuarios deben ir ingresando a las diferentes pantallas hasta llegar a la sección de “ingreso de datos de indicador” en la cual digitan los datos que fueron solicitados por el encargado del proceso de recopilación de datos de los indicadores de apetito de riesgo de TI.

5.3 BASE DE DATOS

En este apartado se hace mención del uso de una hoja de Microsoft Excel como base de datos con la cual el prototipo funcional en PowerApps se conecta para consulta y guardado de datos digitados por los usuarios finales y también los datos calculados por la aplicación. Esta base de datos también es la que se conecta a Microsoft Power BI para el modelado y visualización de los gráficos solicitados por el usuario encargado del proceso.

El uso de Microsoft Excel como repositorio de base de datos para los datos recopilados podría representar una debilidad en el diseño, por lo cual en la sección de recomendaciones se ampliará al respecto.

A continuación, se muestra la tabla de los datos que son guardados en el Excel.

INDICADOR
IDIndicador: Texto
DesIndicador: Texto
Año: Número
Trimestre: Texto
Numerador: Número
Denominador: Número
Indicador: Número
NiveldeRiesgoActual: Texto
CambiodeUmbral: Texto
RequierePlandeAccion: Texto
PlandeAccion: Texto
FechaInicio: Fecha
FechaFin: Fecha
ResponsablePlan: Texto
FechaRegistro: Fecha
MuyBajo: Número
Bajo: Número
Moderado: Número
Alto: Número
PowerAppsid: Texto

Tabla 25 - Tabla de datos en Excel

Fuente: Creación propia

5.4 PROPUESTA VISUAL DE PROTOTIPO Y DASHBOARD

En este apartado se puede observar a través de diferentes pantallas tomadas del prototipo y del dashboard el cómo van a quedar los diseños de acuerdo con las indicaciones del usuario encargado del proceso de recopilación de datos para los indicadores y que elementos fueron utilizados para la creación de los mismos.

Es importante tomar en consideración que todo lo solicitado por el usuario se puede apreciar en las pantallas tomadas, para que no existan ineficiencias tanto en el prototipo como en los dashboard y que el encargado pueda completar el proceso de recopilación de datos de los indicadores de apetito de riesgo de TI sin errores.

5.4.1 Prototipo funcional en PowerApps

5.4.1.1 Conexión a la base de datos (Excel OneDrive)

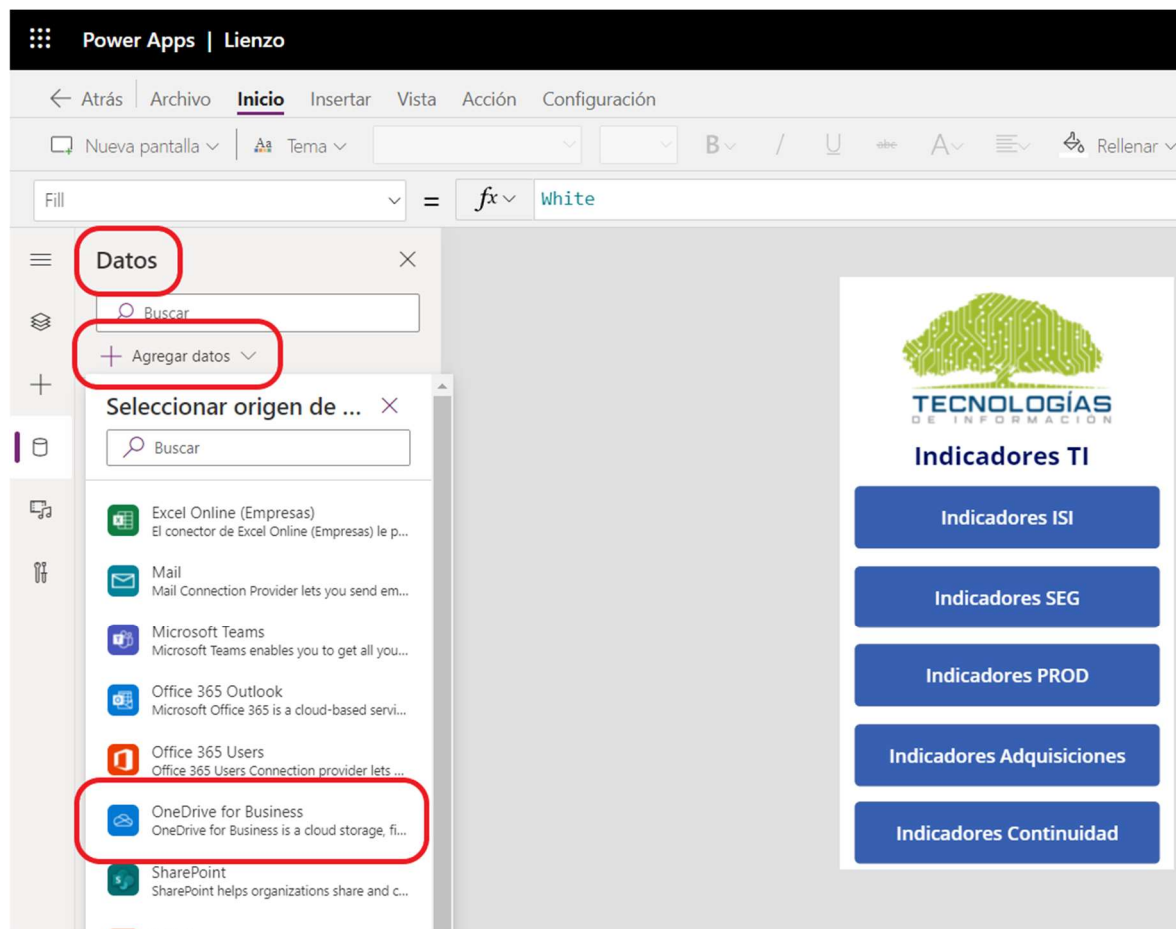


Ilustración 10 - Conexión base de datos (Excel)

Fuente: Creación propia

En la imagen anterior se puede visualizar los pasos requeridos para realizar la conexión de una tabla de la base de datos en Excel con el prototipo en PowerApps.

Esta conexión debe ser realizada por el programador del prototipo, ya que el usuario final no tiene acceso a esta configuración.

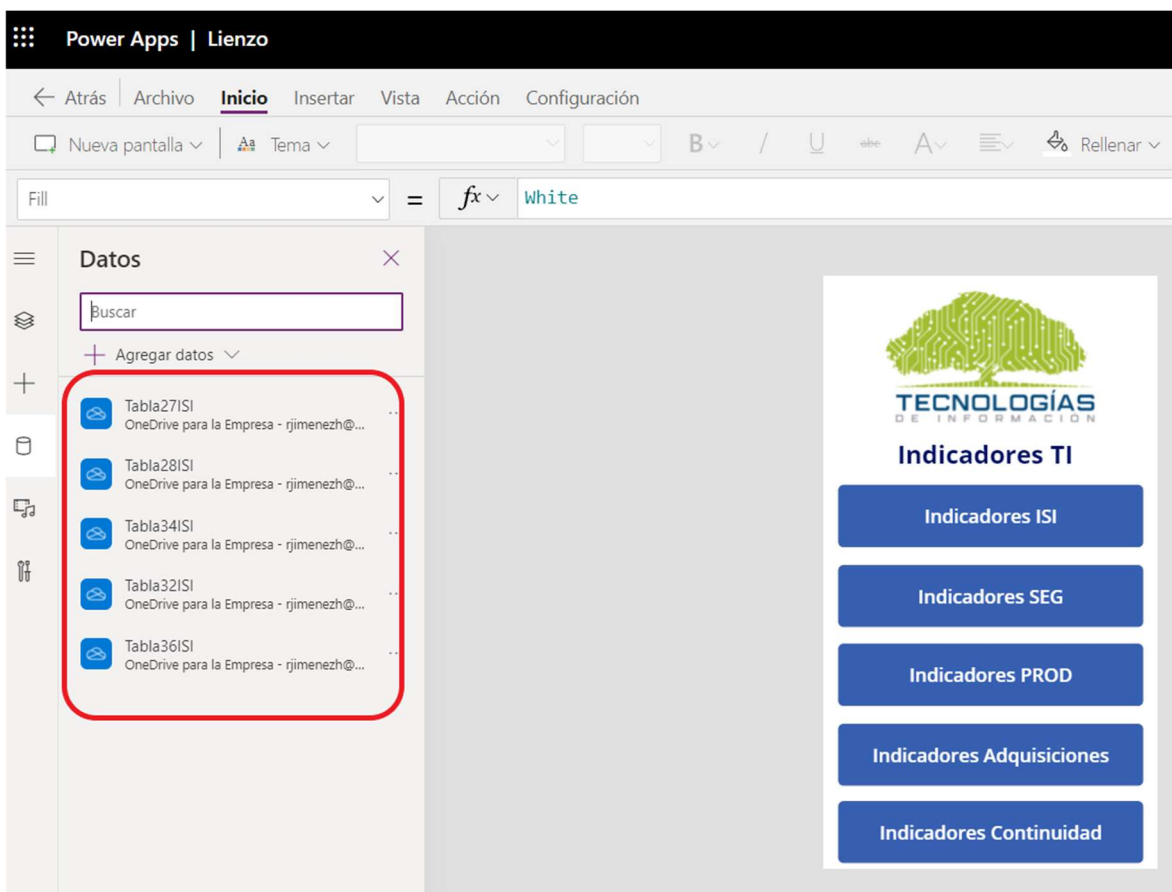


Ilustración 11 - Conexión base de datos (Excel)

Fuente: Creación propia

En la imagen anterior se puede visualizar como quedan las tablas cargadas en la aplicación para que sean consultadas por el sistema.

5.4.1.2 Pantalla principal con botones de áreas

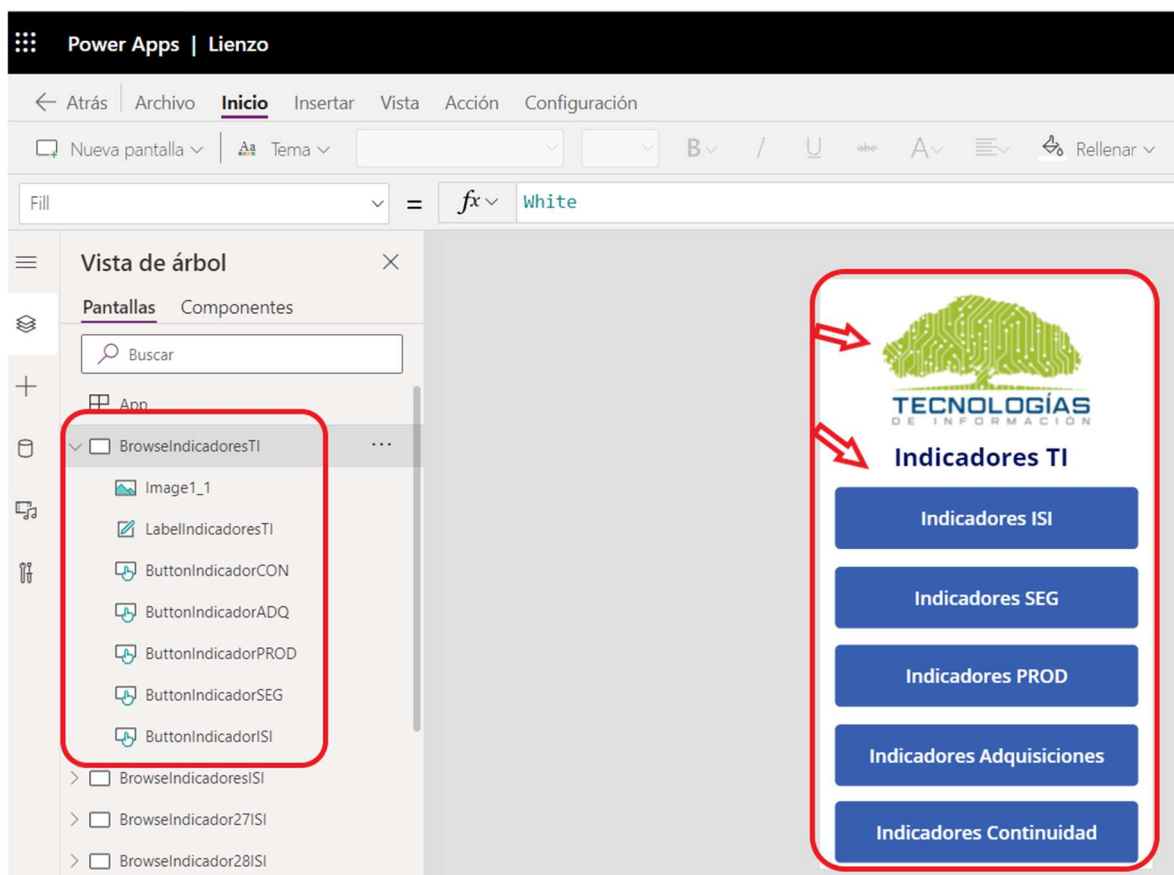


Ilustración 12 - Pantalla principal

Fuente: Creación propia

Como se puede ver en la imagen anterior, la pantalla cuenta con el logo oficial de la Dirección de Tecnologías de Información del INS y tiene los botones solicitados por el encargado del proceso en los cuales se describen las diferentes áreas de TI que son responsables de agregar datos de los indicadores, cada uno de los responsables de ingresar los datos debe darle clic al botón correspondiente del área.

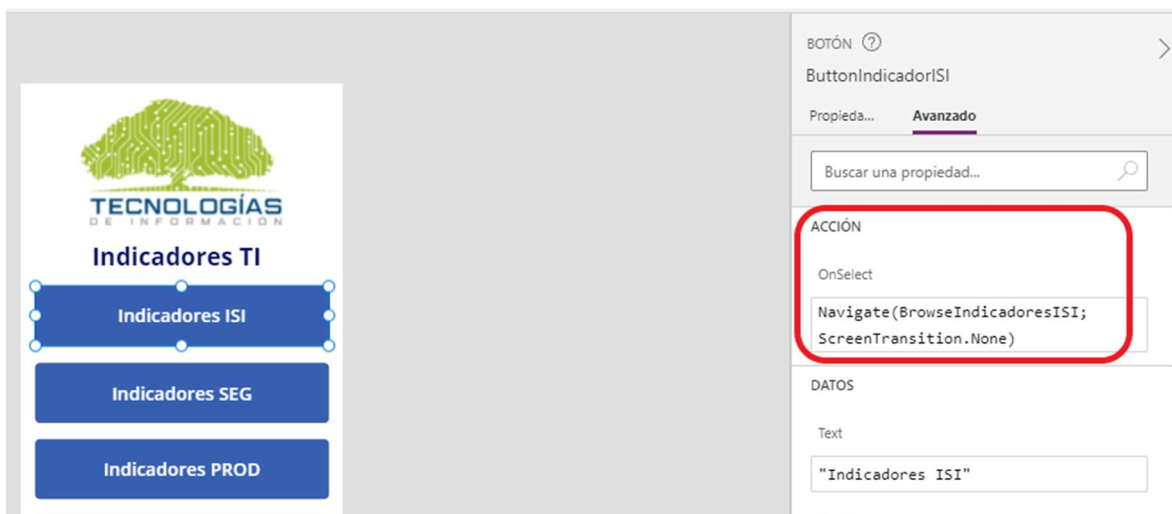


Ilustración 13 - Pantalla principal

Fuente: Creación propia

En la pantalla anterior, se puede ver la acción que realiza el botón una vez que es presionado por el usuario final, el mismo PowerApps solicita el destino a donde se va a cambiar y el tipo de transición que se va a utilizar.

5.4.1.3 Pantalla con botones de indicadores



Ilustración 14 - Pantalla de botones de indicadores

Fuente: Creación propia

En la ilustración anterior podemos visualizar la pantalla donde los encargados de ingresar los datos una vez que ya ingresaron al área correspondiente, deben dar clic al botón con el nombre del indicador correspondiente en el que van a ingresar los datos para poder pasar a la siguiente pantalla. También se puede ver que la

pantalla tiene las mismas características de la pantalla anterior, solo con la diferencia que a partir de esta pantalla se debe contar con un botón con el cual se puedan devolver a la pantalla anterior.

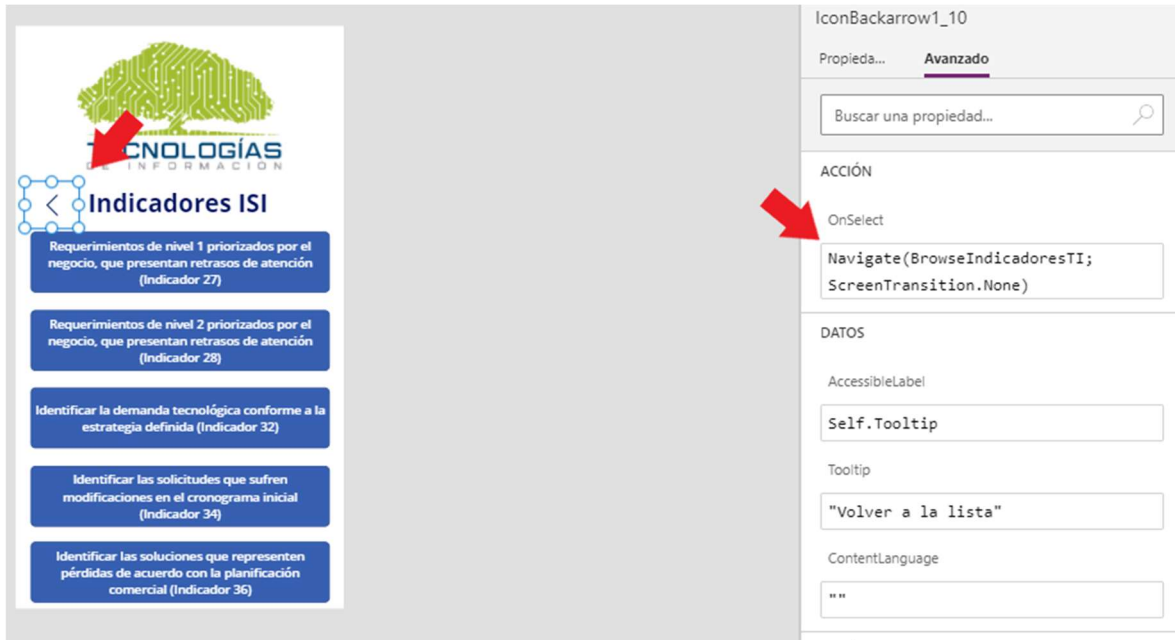


Ilustración 15 - Pantalla de botones de indicadores

Fuente: Creación propia

Como se puede visualizar en la pantalla anterior, el botón para devolverse a las pantallas anteriores utiliza el mismo código que los demás botones para navegar entre una pantalla y otra, solamente se debe especificar el destino y la transición que se va a utilizar.

5.4.1.4 Pantalla de búsqueda y visualización de año y trimestre de los indicadores

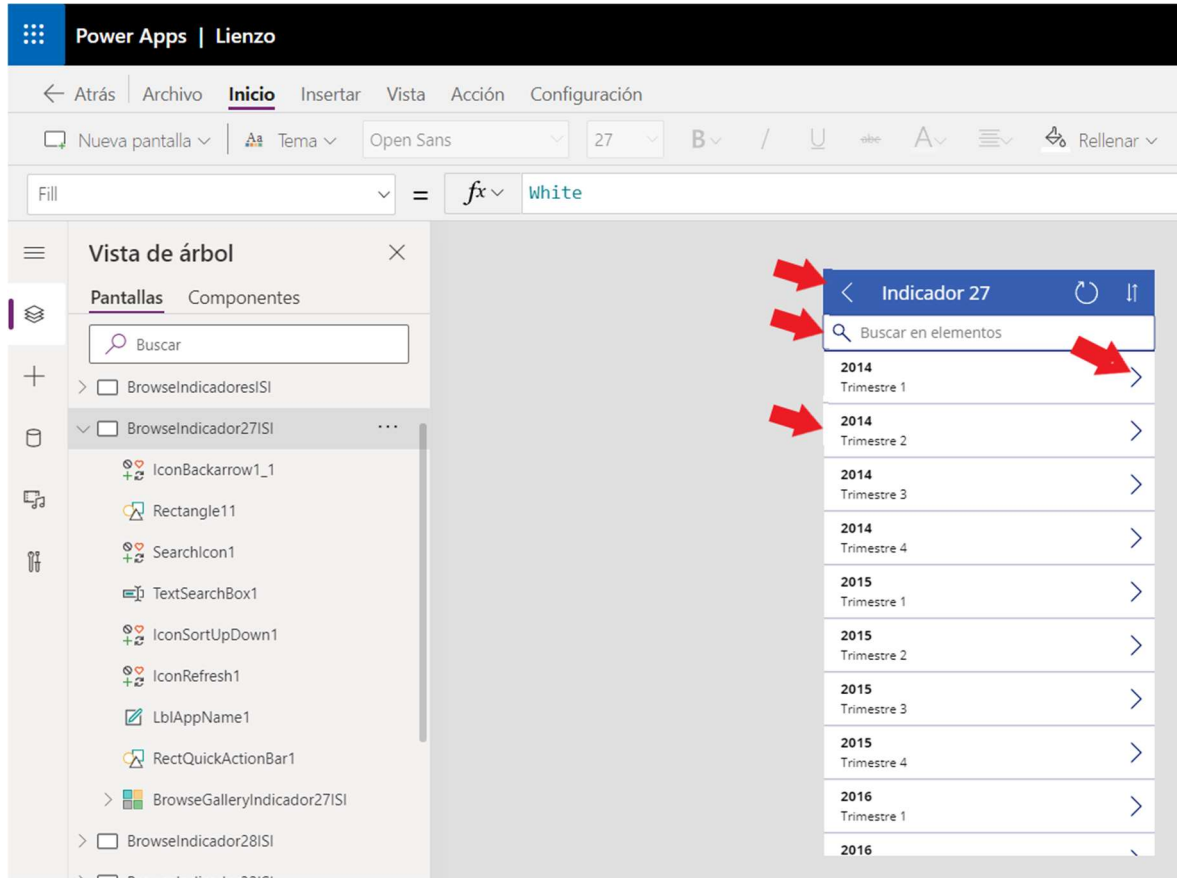


Ilustración 16 - Pantalla búsqueda de año y trimestre

Fuente: Creación propia

En la pantalla anterior una vez que los encargados de ingresar los datos dan clic al botón del indicador en el que van a trabajar, ingresan a la pantalla donde la app hace la consulta a la base de datos (Excel) y muestra la información del año y el trimestre en el cual se va a ingresar la información. El usuario tiene la opción en la barra de búsqueda de ver específicamente el año en el que se va a trabajar. Una vez que ya se encuentra el año y el trimestre en donde se van a ingresar los datos,

se da clic al botón de flecha para pasar a la siguiente pantalla donde se van a visualizar los datos del indicador seleccionado.

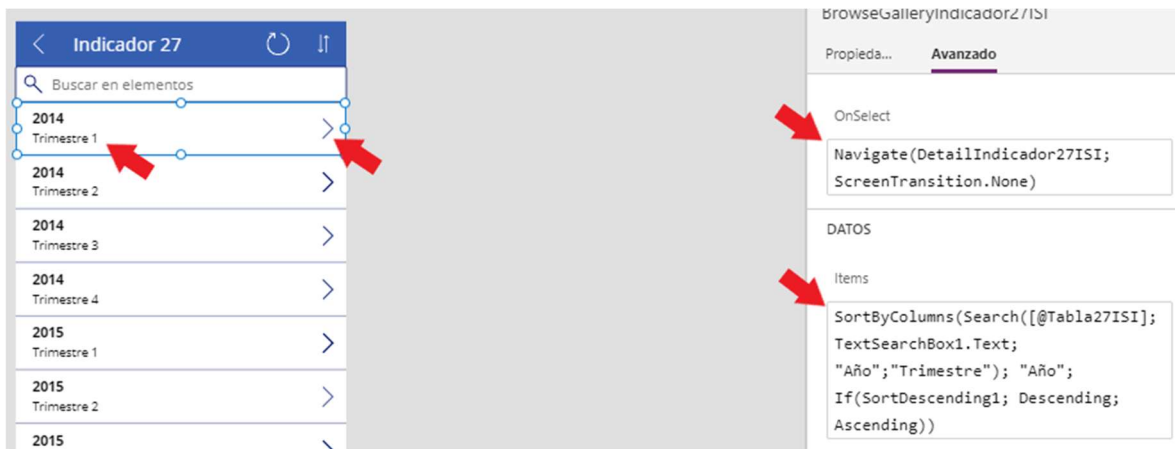


Ilustración 17 - Pantalla búsqueda de año y trimestre

Fuente: Creación propia

En la imagen anterior podemos ver el botón de transición de una página a otra y el código utilizado y también podemos ver el código utilizado para hacer la consulta a la base de datos de la información que se quiere visualizar en esta pantalla que únicamente debe ser la referente al año y trimestre

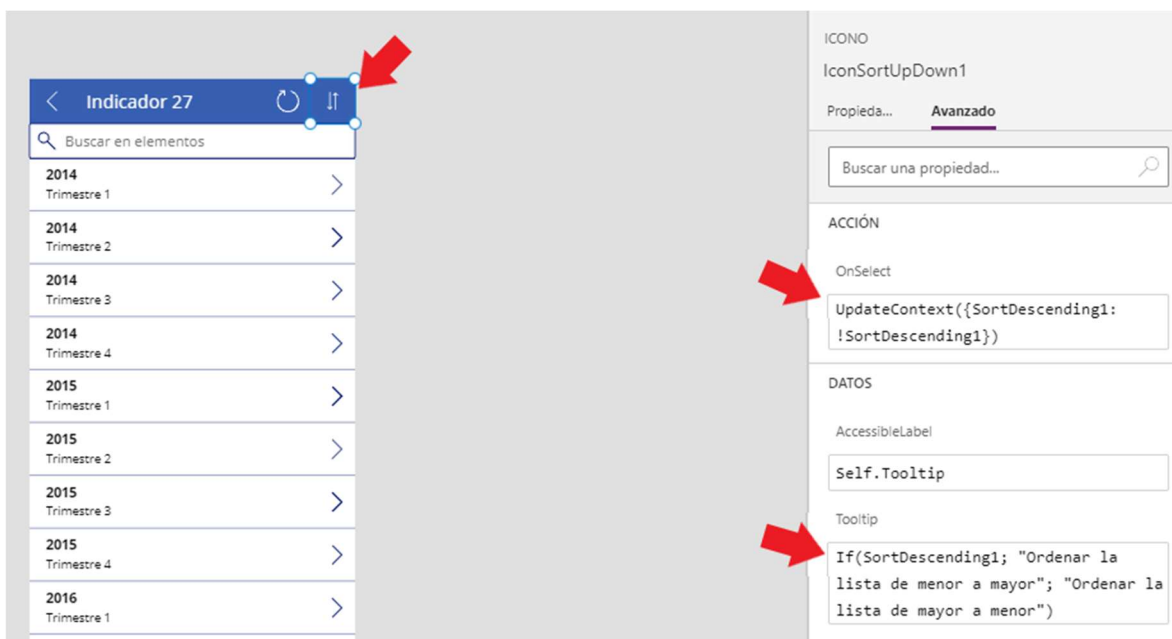


Ilustración 18 - Pantalla búsqueda de año y trimestre

Fuente: Creación propia

En la imagen anterior, podemos ver el código utilizado para poder ordenar la información consultada en la base de datos ya sea de forma ascendente o descendente y en la sección de "Tooltip" lo que se quiere lograr es que cuando el usuario solo pase el cursor por el botón, el mismo le indique que acción quiere realizar al presionarlo.

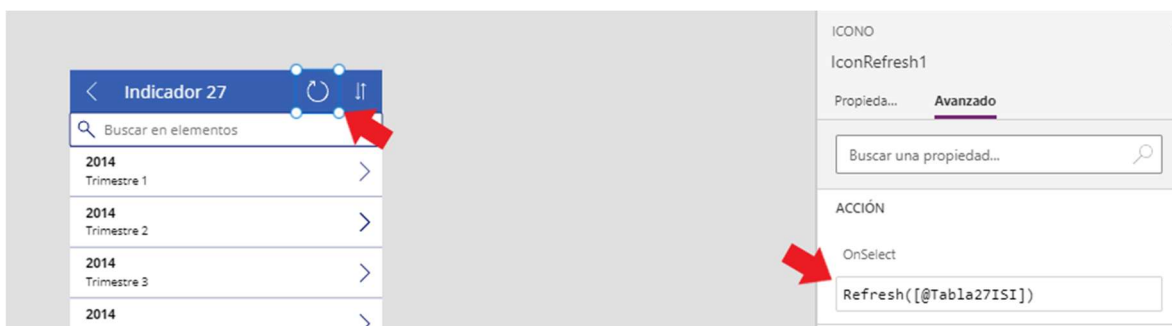


Ilustración 19 - Pantalla búsqueda de año y trimestre

Fuente: Creación propia

En la imagen anterior, se puede visualizar el código utilizado con el botón señalado, lo cual es poder hacer un refrescamiento de la consulta realizada a la base de datos, en la consulta se debe especificar la tabla que se va a refrescar.

5.4.1.5 Pantalla de visualización de datos de indicador

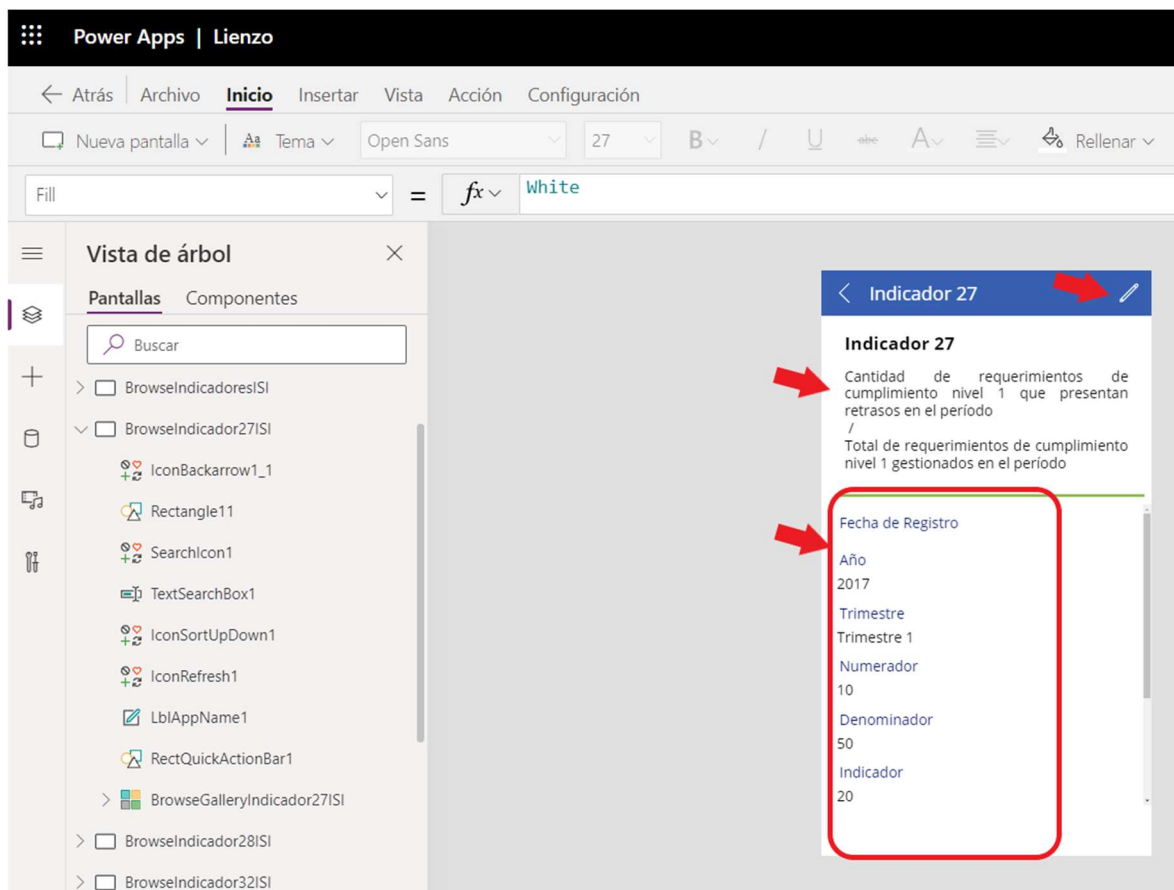


Ilustración 20 - Pantalla de visualización de datos indicador

Fuente: Creación propia

En la pantalla anterior el usuario puede visualizar la información que esté guardada en la base de datos (Excel) junto con la descripción del indicador que está en uso. La pantalla cuenta con un botón con forma de lápiz con el cual el usuario deberá dar clic para ingresar a la pantalla donde se ingresan los datos de los indicadores.

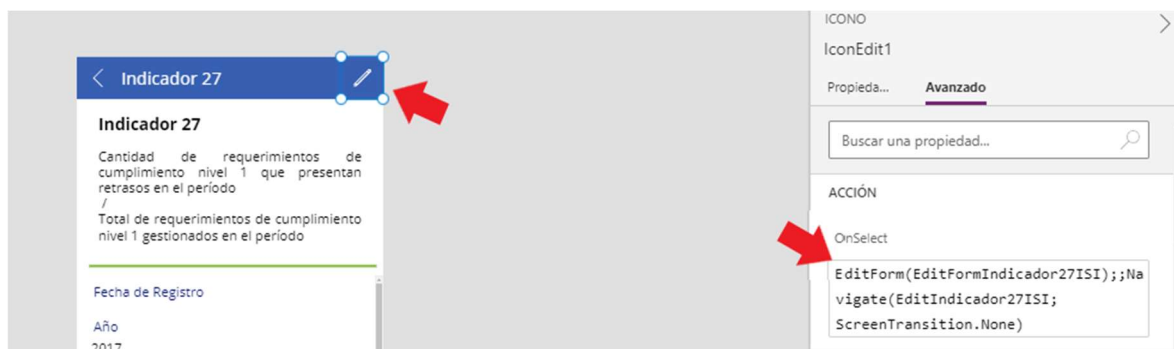


Ilustración 21 - Pantalla de visualización de datos indicador

Fuente: Creación propia

Como se puede ver en la imagen anterior, el botón para ingresar la información solicitada para los indicadores cuenta con una característica específica que es la de solicitar primero la acción de editar el formulario específico del indicador en el cual se va a trabajar y ya después de esa acción, hace el pase de pantalla con el código que anteriormente se ha utilizado para pasar de una pantalla a otra.

5.4.1.6 Pantalla de ingreso de datos y cálculos

Indicador 27


Indicador 27

Cantidad de requerimientos de cumplimiento nivel 1 que presentan retrasos en el período
/
Total de requerimientos de cumplimiento nivel 1 gestionados en el período

Año
2017

Trimestre
Trimestre 1

Fecha de Registro
10 octubre 2021 15:01

* Numerador 


* Denominador 

Ilustración 22 - Pantalla de ingreso de datos y cálculos

Fuente: Creación propia

En la imagen anterior se visualiza la pantalla donde se van a ingresar los datos de los indicadores, la pantalla es muy similar a la anterior con la diferencia de que se van a habilitar varios espacios donde el usuario debe digitar los valores que son requeridos para el cálculo del indicador seleccionado.

Indicador 27

Indicador 27

Cantidad de requerimientos de cumplimiento nivel 1 que presentan retrasos en el período
/
Total de requerimientos de cumplimiento nivel 1 gestionados en el período

* Denominador

Indicador

20

Nivel de Riesgo Actual

Muy Bajo

Cambio de Umbral

Mejor que apetito

Requiere Plan de Acción

NO

Ilustración 23 - Pantalla de ingreso de datos y cálculos

Fuente: Creación propia

A como se puede ver en la imagen anterior, una vez que el usuario digita los valores de numerador y denominador, la misma app va a realizar la operación requerida para indicar cuanto va a ser el valor del indicador, una vez hecho ese cálculo, también se van a realizar los cálculos para definir de forma automática el “Nivel de Riesgo Actual”, el “Cambio de Umbral” y el espacio de “Requiere Plan de Acción”.

Indicador 27

Cantidad de requerimientos de cumplimiento nivel 1 que presentan retrasos en el periodo / Total de requerimientos de cumplimiento nivel 1 gestionados en el periodo

Fecha de Registro
19 octubre 2021 11:41

* Numerador
13

* Denominador
Tarjeta : Indicador

Indicador
26

Nivel de Riesgo Actual
Bajo

DataCardValue15

Propieda... **Avanzado**

Buscar una propiedad...

ACCIÓN

OnChange
false

OnSelect
false

DATOS

Default
If(Value(DataCardValue13.Text) = 0;0;(Value(DataCardValue23.Text)/Value(DataCardValue13.Text)*100))

Ilustración 24 - Pantalla de ingreso de datos y cálculos

Fuente: Creación propia

Como se muestra en la imagen anterior, el código utilizado para el cálculo del indicador, está basado en un "if" en el cual, si el valor de denominador es cero, el valor del indicador va a ser cero y si no, el valor del indicador va a ser entre la división del numerador y el denominador.

✕ Indicador 27
✓

Indicador 27

Cantidad de requerimientos de cumplimiento nivel 1 que presentan retrasos en el período

/

Total de requerimientos de cumplimiento nivel 1 gestionados en el período

Indicador

Tarjeta : Nivel de Riesgo Actual

Nivel de Riesgo Actual

Moderado

Cambio de Umbral

Fuera de umbral

Requiere Plan de Acción

SI

* Plan de Acción

Revisar procedimiento

Ilustración 25 - Pantalla de ingreso de datos y cálculos

Fuente: Creación propia

```

fx
If(
(Value(DataCardValue15.Text)<=(Value(DataCardValue21.Text)*100));"Muy Bajo";
If(
And(
(Value(DataCardValue15.Text)>(Value(DataCardValue21.Text)*100));(Value(DataCardValue15.Text)<=(Value(DataCardValue11.Text)*100)
));"Bajo";
If(
And(
(Value(DataCardValue15.Text)>(Value(DataCardValue11.Text)*100));(Value(DataCardValue15.Text)<=(Value(DataCardValue16.Text)*100)
));"Moderado";
If(
And(
(Value(DataCardValue15.Text)>(Value(DataCardValue16.Text)*100));(Value(DataCardValue15.Text)<=(Value(DataCardValue9.Text)*100)
));"Alto";If(
(Value(DataCardValue15.Text)>(Value(DataCardValue9.Text)*100));"Extremo"))))

```

Ilustración 26 - Pantalla de ingreso de datos y cálculos

Fuente: Creación propia

Como se puede visualizar en las imágenes anteriores (23 y 24), para el espacio de “Nivel de Riesgo Actual” se puede observar el código utilizado para poder definir cuando el valor del indicador es “Muy Bajo”, “Bajo”, “Moderado”, “Alto” o “Extremo”, el mismo está basado en una serie de “if” en cascada para poder obtener el valor adecuado.

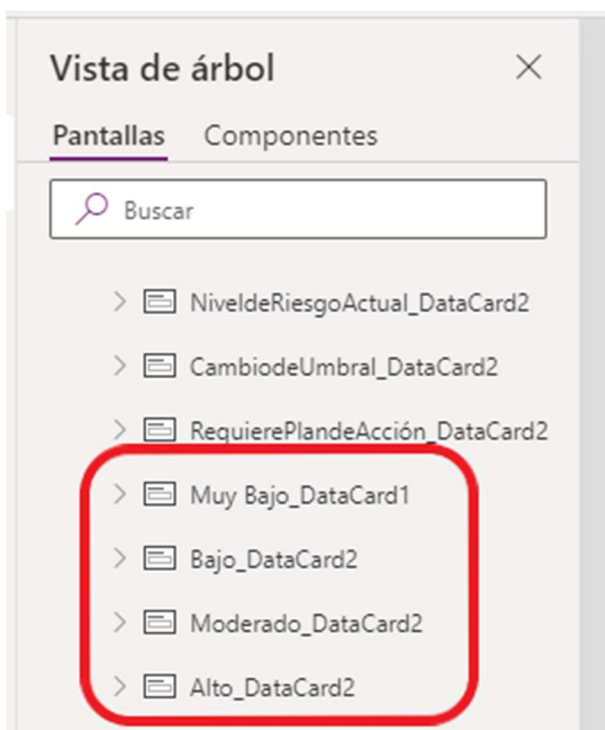


Ilustración 27 - Pantalla de ingreso de datos y cálculos

Fuente: Creación propia

En la pantalla anterior podemos ver que existen tarjetas ocultas con los datos de los umbrales “muy bajo”, “bajo”, “moderado” y “Alto” con los cuales se hace el cálculo para obtener el valor de “Nivel de Riesgo Actual” (Ilustración 24).

The screenshot displays a formula editor at the top with the following code:

```

= fx
If(DataCardValue22.Text="";"";
If(DataCardValue22.Text="Muy Bajo";"Mejor que apetito";
If(DataCardValue22.Text="Bajo";"Apetito aprobado";
If(DataCardValue22.Text="Moderado";"Fuera de umbral";
If(DataCardValue22.Text="Alto";"Fuera de umbral";
If(DataCardValue22.Text="Extremo";"Fuera de umbral"))))))
  
```

Below the formula editor, the interface shows a data card with the following content:

- Cantidad de requerimientos de cumplimiento nivel 1 que presentan retrasos en el período / Total de requerimientos de cumplimiento nivel 1 gestionados en el período
- Indicador: 32
- Nivel de Riesgo Actual: Tarjeta : Cambio de Umbral
- Cambio de Umbral: [Slider control]
- Fuera de umbral: [Slider control]
- Requiere Plan de Acción: SI
- * Plan de Acción: Revisar procedimiento

A red arrow points to the 'Cambio de Umbral' slider control.

Ilustración 28 - Pantalla de ingreso de datos y cálculos

Fuente: Creación propia

Como se puede visualizar en la imagen anterior, en el espacio de “Cambio de Umbral” se utilizó un código basado en “if” para poder determinar el valor asignado dependiendo del valor asignado en “Nivel de Riesgo Actual”.

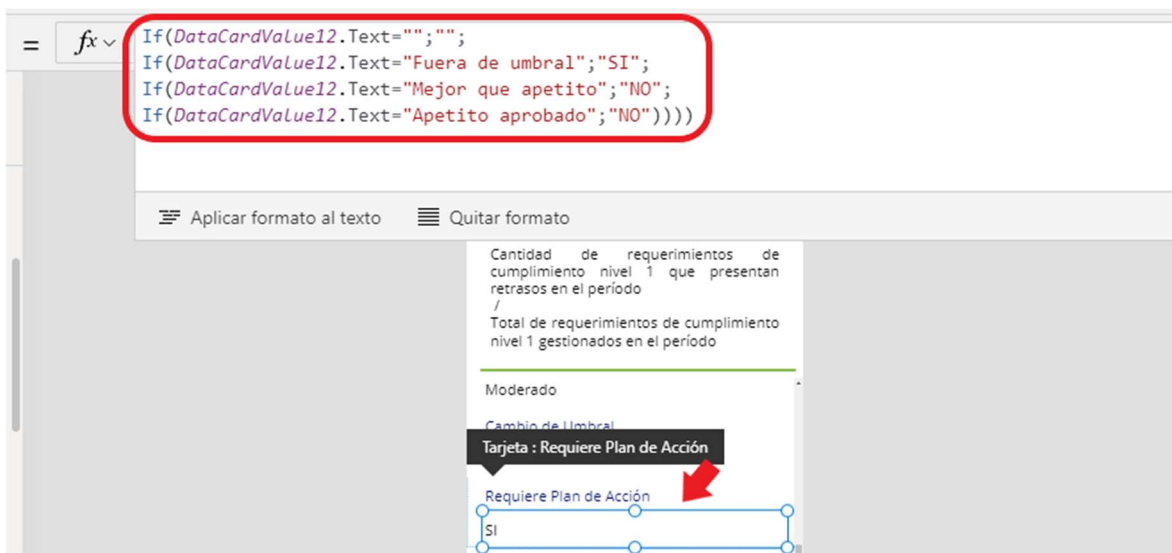


Ilustración 29 - Pantalla de ingreso de datos y cálculos

Fuente: Creación propia

Para el valor de “Requiere Plan de Acción” como se ve en la imagen anterior, se usó también un código basado en “if” para determinar el valor correspondiente dependiendo del valor asignado en “Cambio de Umbral”.

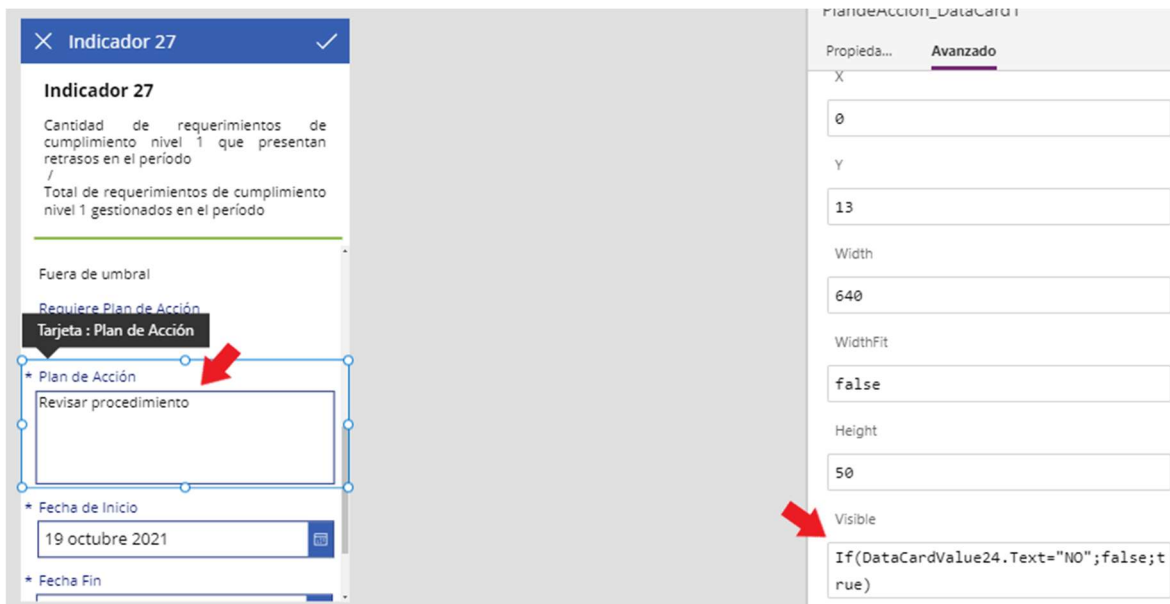


Ilustración 30 - Pantalla de ingreso de datos y cálculos

Fuente: Creación propia

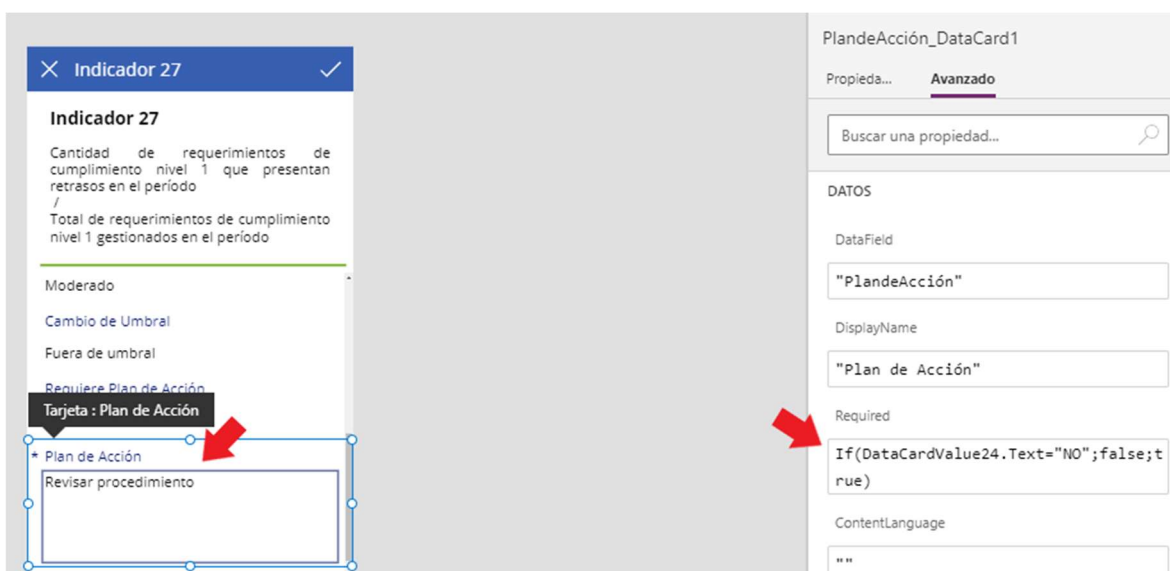


Ilustración 31 - Pantalla de ingreso de datos y cálculos

Fuente: Creación propia

Como se puede visualizar en las imágenes anteriores (28 y 29), si el resultado en el espacio de “Requiere Plan de Acción” es un “SI”, todos los valores condicionados van a contar con ese código basado en “if” para determinar si el espacio va a ser visible y que también es de obligatoriedad completarlos.

Estos valores que son condicionados son: Plan de acción, Fecha Inicio, Fecha Fin y Responsable Plan de acción.

✕ **Indicador 27** ✓

Indicador 27

Cantidad de requerimientos de cumplimiento nivel 1 que presentan retrasos en el período
/
Total de requerimientos de cumplimiento nivel 1 gestionados en el período

* Plan de Acción

Revisar procedimiento

* Fecha de Inicio

19 octubre 2021

* Fecha Fin

19 octubre 2021

* Responsable Plan de acción

Mayra Brenes

Ilustración 32 - Pantalla de ingreso de datos y cálculos

Fuente: Creación propia

The screenshot shows a mobile application interface for 'Indicador 27'. At the top, there is a blue header with a close button (X) on the left and a checkmark on the right. Below the header, the text reads: 'Indicador 27', 'Cantidad de requerimientos de cumplimiento nivel 1 que presentan retrasos en el período', and 'Total de requerimientos de cumplimiento nivel 1 gestionados en el período'. A date picker is overlaid on the screen, showing the month of October 2021. The date '19' is selected and highlighted in blue. The date picker includes a calendar grid with days of the week (do, lu, ma, mi, ju, vi, sá) and buttons for 'Aceptar' and 'Cancelar' at the bottom.

Ilustración 33 - Pantalla de ingreso de datos y cálculos

Fuente: Creación propia

En las imágenes anteriores (31 y 32) se puede visualizar que para los espacios de “Fecha inicio” y “Fecha Fin” solo se pueden ingresar fechas con el uso de un Selector de fecha, por lo tanto, se le facilita al usuario la selección de las fechas y se evita errores a la hora de ingresar el dato.



Ilustración 34 - Pantalla de visualización de datos indicador

Fuente: Creación propia

Como lo muestra la ilustración anterior, una vez guardados los datos y que la app devuelve al usuario a la pantalla anterior, se puede visualizar que se creó una fecha de registro de la información y con esto, el botón para editar la información se deshabilita por solicitud del encargado del proceso. Si el usuario comete un error al ingresar los datos y debe hacer modificaciones, debe contactar al encargado del

proceso para que elimine la fecha de registro y que pueda modificar los datos otra vez.

El diseño de las pantallas de este prototipo fue basado en los requerimientos dados por el usuario experto dueño del proceso de recopilación de los datos, y una vez finalizados los diseños, se muestran al encargado y el mismo, da el visto bueno de que si se cumple lo que se solicitó.

Con esto, finaliza el proceso por parte del usuario final que debe ingresar los datos de los indicadores de apetito de riesgo.

5.4.2 Creación de dashboard en Power BI

5.4.2.1 Conexión a la base de datos (Excel OneDrive)

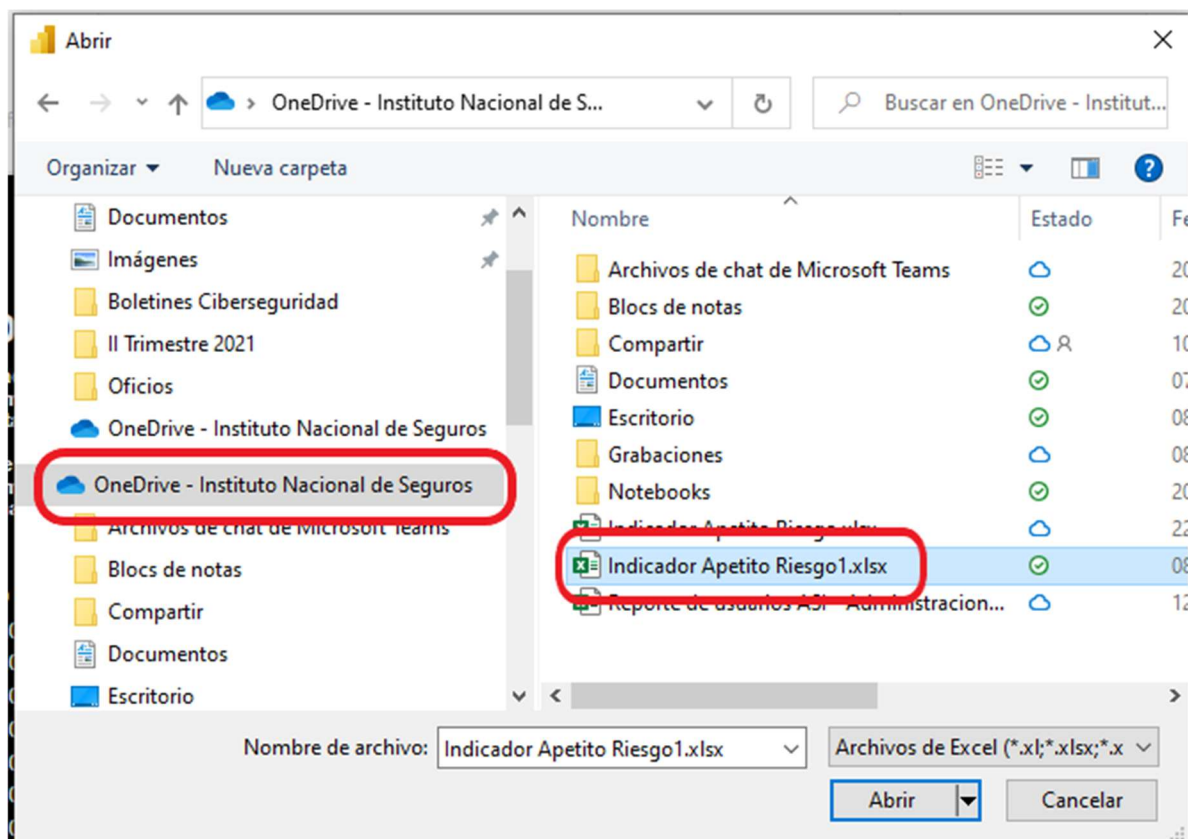


Ilustración 35 - Pantalla de conexión BD Power BI

Fuente: Creación propia

En la pantalla anterior se puede visualizar la ruta para poder conectar la base de datos (Excel) con el Power BI para poder obtener los datos necesarios para poder crear los gráficos.

IDIndicador	Año	Trimestre	Indicador	NiveldeRiesgoActual	CambiodelUmbral	RequierePlandeAcción	PlandeAcción	FechaInicio	FechaFin	ResponsablePlan
27ISi	2014	Trimestre 1	26	Bajo	Apetito aprobado	NO	Revisar procedimiento	08/10/2021 06:00:00	08/10/2021 06:00:00	Mayra Brenes
27ISi	2014	Trimestre 2	21,82	Muy Bajo	Mejor que apetito	NO		08/10/2021 06:00:00	08/10/2021 06:00:00	
27ISi	2014	Trimestre 3	34	Moderado	Fuera de umbral	SI	Revisar procedimiento	01/10/2014 06:00:00	15/10/2014 06:00:00	Mayra Brenes
27ISi	2014	Trimestre 4	40	Alto	Fuera de umbral	SI	Revisar proceso	08/10/2021 06:00:00	20/10/2021 06:00:00	Randall Jimenez
27ISi	2015	Trimestre 1	29,09	Moderado	Fuera de umbral	SI	Revisar proceso	08/10/2021 06:00:00	21/10/2021 06:00:00	Randall
27ISi	2015	Trimestre 2	23,64	Bajo	Apetito aprobado	NO				
27ISi	2015	Trimestre 3	20	Muy Bajo	Mejor que apetito	NO				
27ISi	2015	Trimestre 4	20	Muy Bajo	Mejor que apetito	NO				
27ISi	2016	Trimestre 1	23,64	Bajo	Apetito aprobado	NO				
27ISi	2016	Trimestre 2	23,64	Bajo	Apetito aprobado	NO				
27ISi	2016	Trimestre 3	23,64	Bajo	Apetito aprobado	NO				
27ISi	2016	Trimestre 4	20	Muy Bajo	Mejor que apetito	NO				
27ISi	2017	Trimestre 1	20	Muy Bajo	Mejor que apetito	NO				
27ISi	2017	Trimestre 2	23,64	Bajo	Apetito aprobado	NO				
27ISi	2017	Trimestre 3	20	Muy Bajo	Mejor que apetito	NO				
27ISi	2017	Trimestre 4	20	Muy Bajo	Mejor que apetito	NO				
27ISi	2018	Trimestre 1	32	Moderado	Apetito aprobado	NO				
27ISi	2018	Trimestre 2	23,64	Bajo	Apetito aprobado	NO				
27ISi	2018	Trimestre 3	20	Muy Bajo	Mejor que apetito	NO				
27ISi	2018	Trimestre 4	20	Muy Bajo	Mejor que apetito	NO				

Ilustración 36 - Pantalla de conexión BD Power BI

Fuente: Creación propia

En la ilustración anterior se puede ver las tablas que se agregaron para los dashboard que se van a crear y parte de los datos contenidos en las tablas.

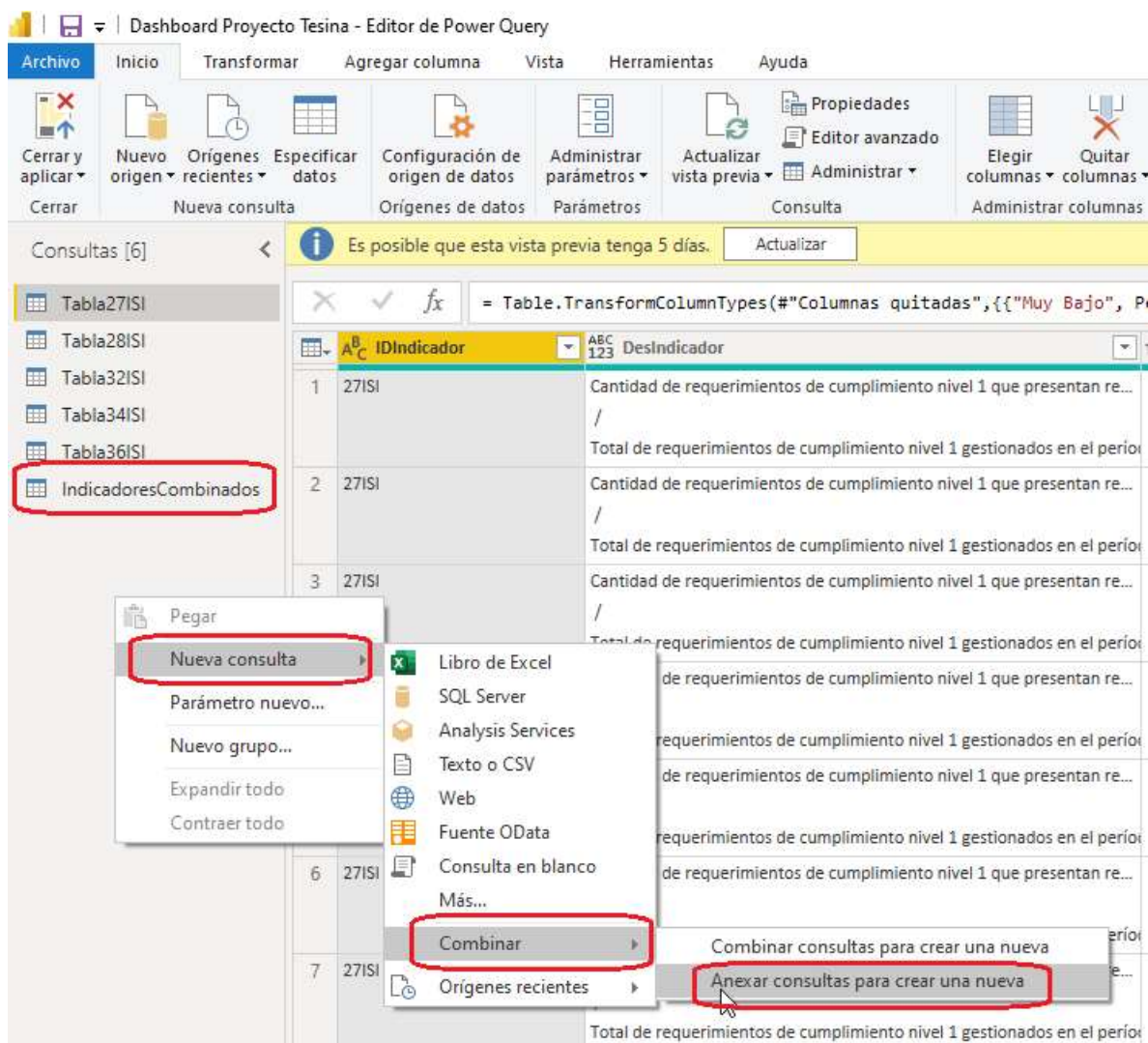


Ilustración 37 - Pantalla de conexión BD Power BI

Fuente: Creación propia

Una vez que se agregan las tablas de todos los indicadores de la base de datos, se debe crear una nueva consulta como lo muestra la imagen anterior, para poder anexar todas las tablas en una sola llamada “IndicadoresCombinados”.

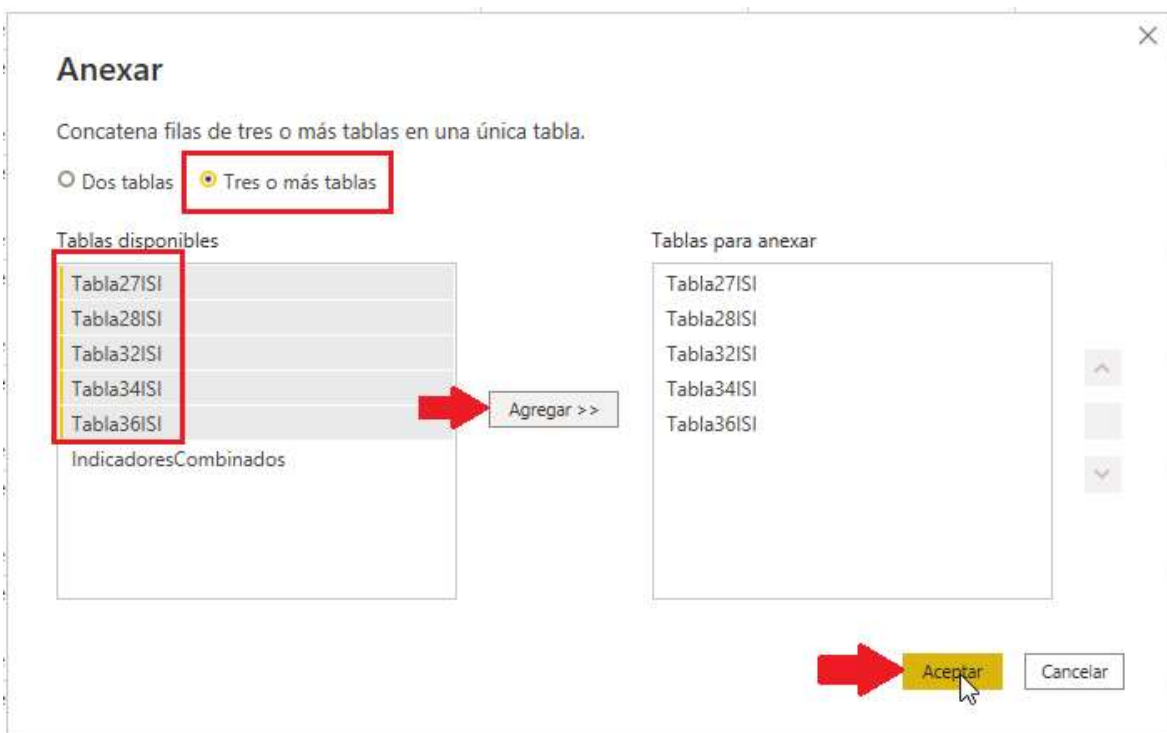


Ilustración 38 - Pantalla de conexión BD Power BI

Fuente: Creación propia

Como se ve en la pantalla anterior, se puede ver la pantalla donde se deben escoger las opciones de “Tres o más tablas” y escoger todas las tablas que se van a utilizar en el dashboard y presionar el botón de “Agregar” y presionar el botón de “Aceptar” para que se cree la nueva consulta.

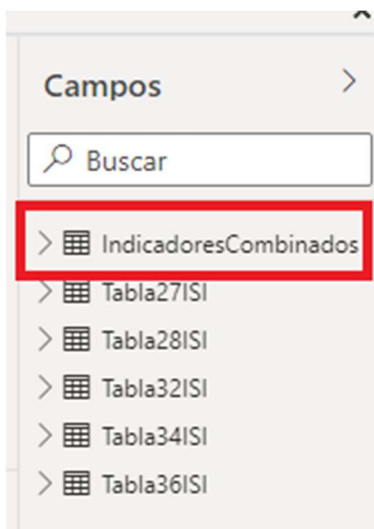


Ilustración 39 - Pantalla de conexión BD Power BI

Fuente: Creación propia

Una vez que ya se creó la nueva consulta, en la sección de “Campos” del Power BI ya se puede visualizar a como lo muestra la imagen anterior.

5.4.2.2 Pantalla principal del Dashboard



Ilustración 40 - Pantalla principal del Dashboard

Fuente: Creación propia

A como se puede ver en la imagen anterior, se hace uso de los colores oscuros, también se puede visualizar el título de la “Dirección de Tecnologías de Información”, el logo oficial de la dirección de TI. Todos estos datos fueron solicitados por el encargado del proceso.



Ilustración 41 - Pantalla principal del Dashboard

Fuente: Creación propia

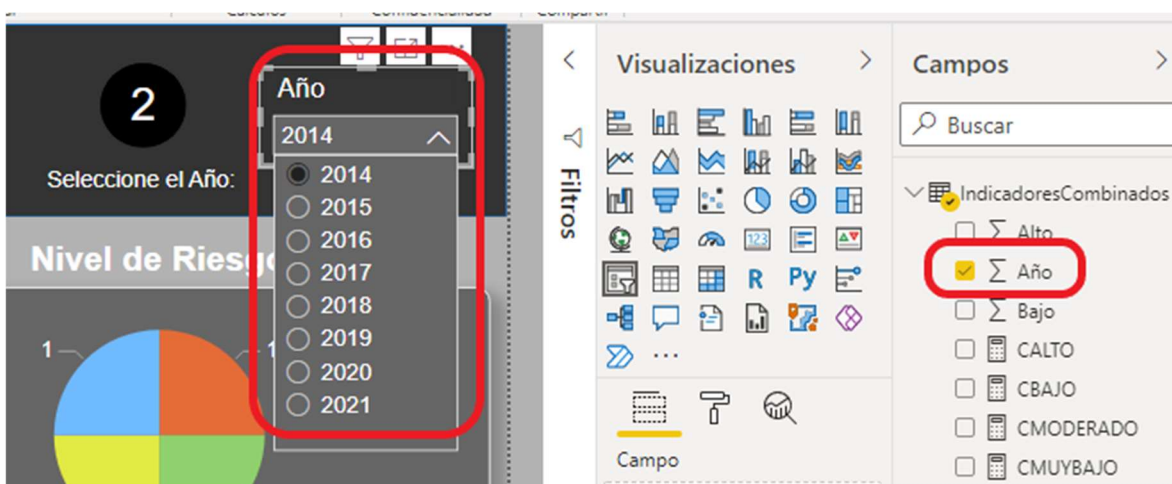


Ilustración 42 - Pantalla principal del Dashboard

Fuente: Creación propia

En las imágenes anteriores (40 y 41), se puede ver el uso de una segmentación de datos para utilizar el campo de “IDIndicador” y “Año” para poder tener la facilidad de filtrar todos los datos dependiendo del indicador seleccionado y el año que se quiere visualizar.

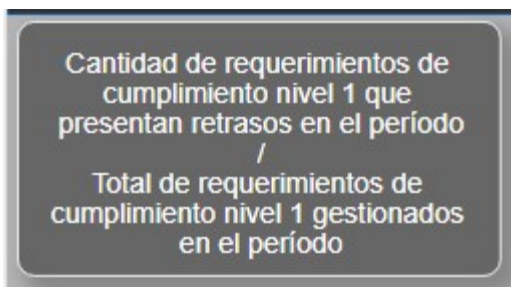


Ilustración 43 - Pantalla principal del Dashboard

Fuente: Creación propia

Visualizaciones

Campos

Buscar

IndicadoresCombinados

- ∑ Alto
- ∑ Año
- ∑ Bajo
- CALTO
- CBAJO
- CMODERADO
- CMUYBAJO
- DesIndicador
- IDIndicador

Campos

Primera fecha: DesIndicador

Ilustración 44 - Pantalla principal del Dashboard

Fuente: Creación propia

Como se puede apreciar en las ilustraciones anteriores (42 y 43) existe una tarjeta en donde se consulta el campo “DesIndicador” para poder visualizar los datos del cálculo del indicador que se está consultando.

5.4.2.3 Gráfico de promedio de umbral de indicadores

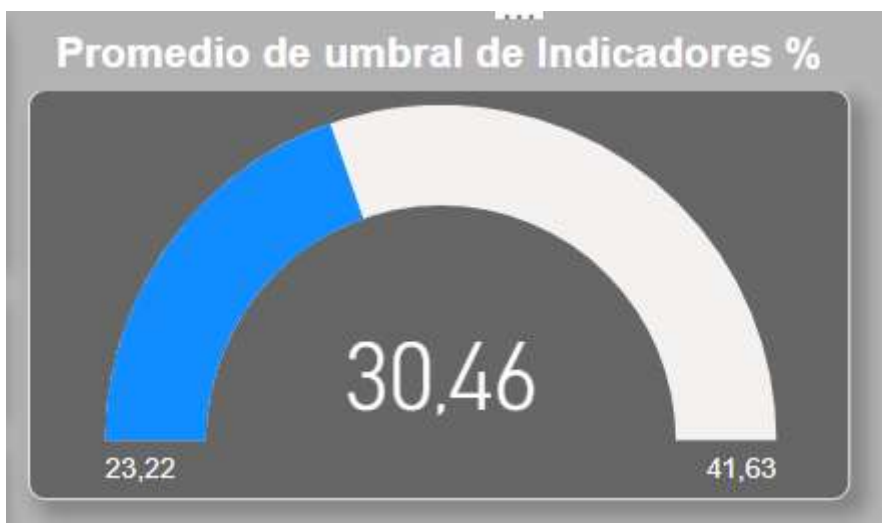


Ilustración 45 - Gráfico de promedio de umbral de indicadores

Fuente: Creación propia

Con la imagen anterior podemos visualizar como quedaría el gráfico en el dashboard, en los cuales se pueden ver el valor mínimo, máximo y en el centro el valor promedio del indicador en el año.

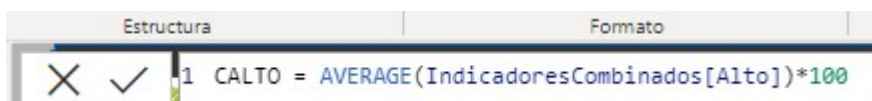


Ilustración 46 - Gráfico de promedio de umbral de indicadores

Fuente: Creación propia

En la imagen anterior podemos ver la medida creada para sacar el valor "Alto" de la tabla de la base de datos (Excel) de los indicadores. Esta medida es utilizada para

sacar también los valores “Muy Bajo”, “Bajo” y “Moderado” para cada uno de los indicadores que se van a visualizar.

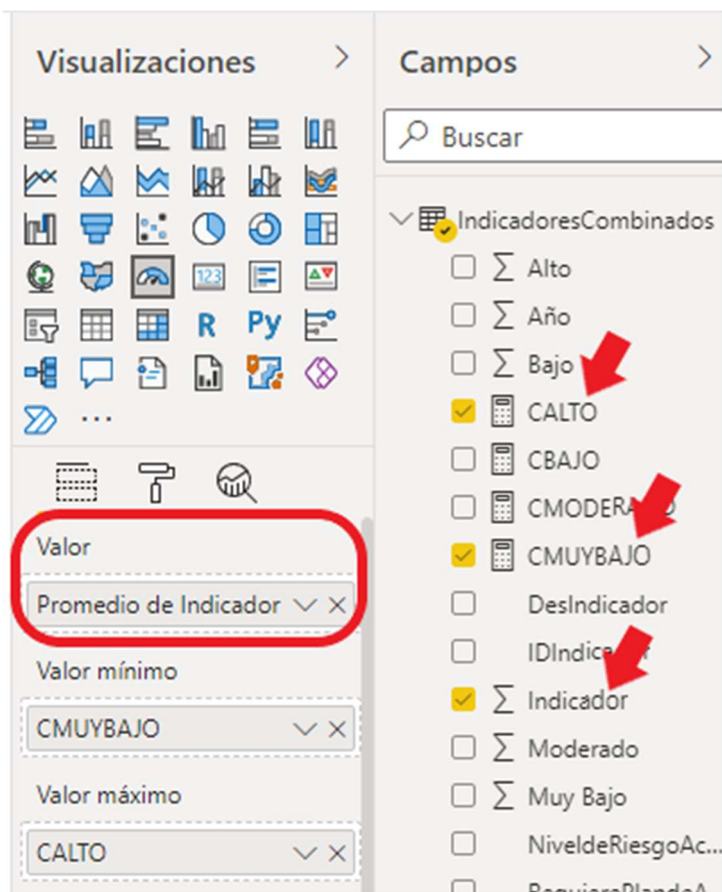


Ilustración 47 - Gráfico de promedio de umbral de indicadores

Fuente: Creación propia

En la ilustración anterior podemos ver que se requieren de los valores de “CALTO”, “CMUYBAJO” y del valor “Indicador” aplicando el uso de promedio con el indicador para la creación del gráfico.

5.4.2.4 Gráfico de nivel de riesgo



Ilustración 48 - Gráfico de nivel de riesgo

Fuente: Creación propia

Con la imagen anterior podemos visualizar como quedaría el gráfico en el dashboard, en el cual se pueden apreciar los valores de “Muy Bajo”, “Bajo”, “Moderado” y “Alto” correspondiente al nivel de riesgo calculado por los cuatro trimestres evaluados en un año. Los valores pueden variar dependiendo si en el año los niveles de riesgo cambian. Dichos valores son los definidos por la Dirección de Riesgos en el documento “Metodología de Autoevaluación de Riesgo Operativo 2018” y que forma parte de los requerimientos no funcionales solicitados por el INS.

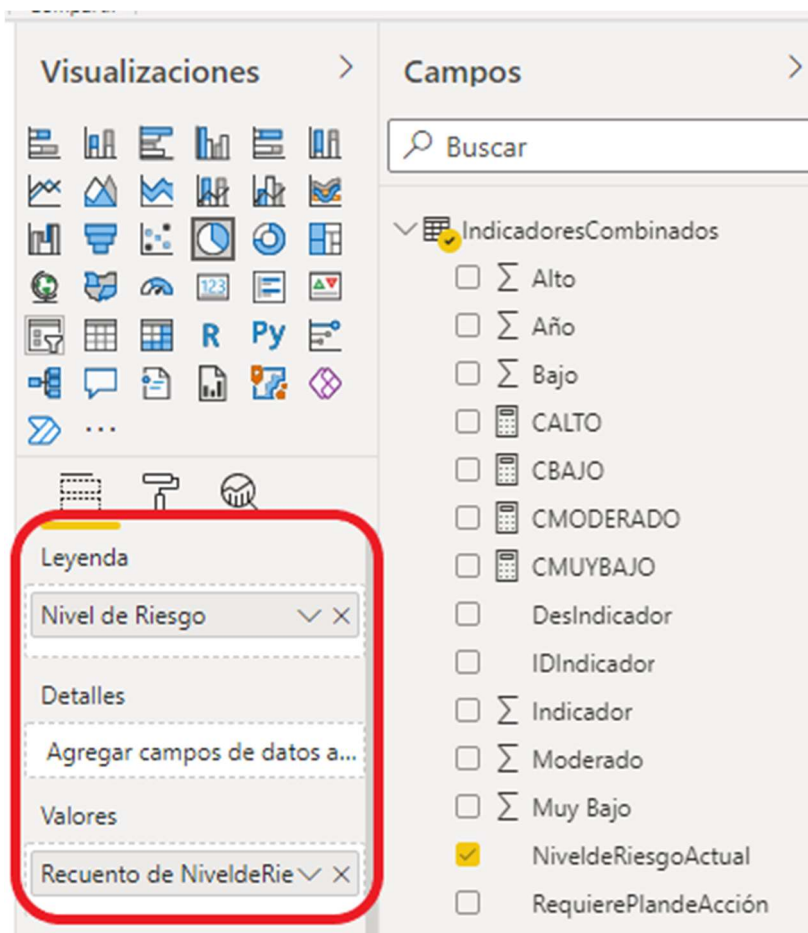


Ilustración 49 - Gráfico de nivel de riesgo

Fuente: Creación propia

La imagen anterior corresponde a los valores utilizados para poder crear el gráfico que solicita el dueño del proceso.

5.4.2.5 Tarjetas de umbrales



Ilustración 50 - Tarjetas de umbrales

Fuente: Creación propia

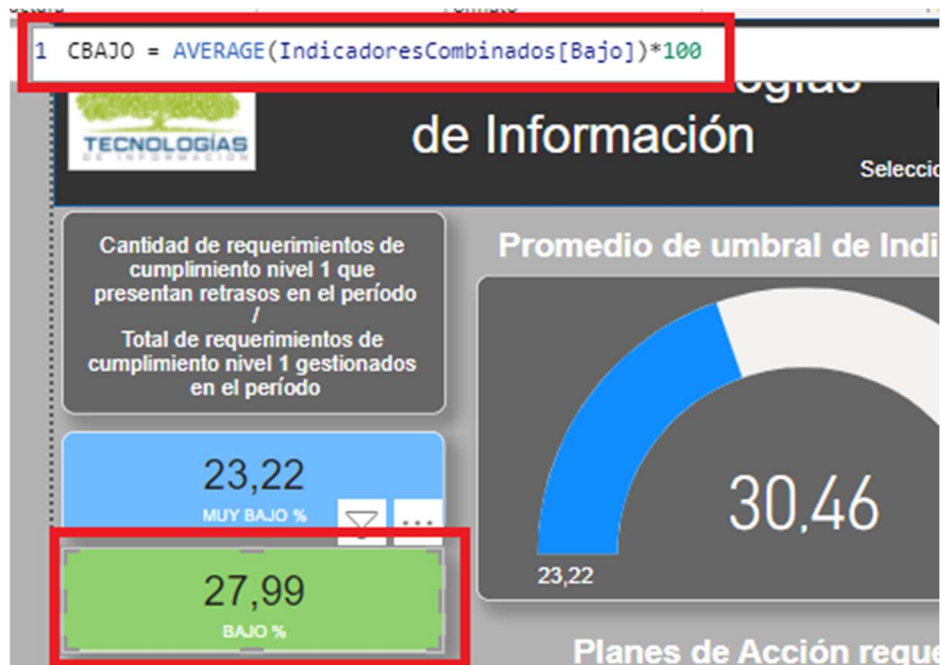


Ilustración 51 – Calculo de los umbrales

Fuente: Creación propia



Ilustración 52 - Tarjetas de umbrales

Fuente: Creación propia

En las ilustraciones anteriores (50, 51 y 52) se puede ver como quedan las tarjetas de datos solicitadas por el encargado del proceso en el dashboard y los datos que van a ser utilizados para la creación de estas. Estas tarjetas muestran los valores de “Muy Bajo”, “Bajo”, “Moderado”, “Alto” y “Extremo” que son valores de umbrales calculados y proporcionados por la Dirección de Riesgos del INS. En la ilustración #51 se puede ver la operación utilizada para mostrar el dato de cada tarjeta.

5.4.2.6 Gráfico de planes de acción requeridos



Ilustración 53 - Gráfico de planes de acción requeridos

Fuente: Creación propia

En la imagen anterior se puede ver cómo queda el gráfico que muestra cuantos planes de acción fueron requeridos en el año o si no se requirieron planes de acción, esto de acuerdo con lo solicitado por el encargado del proceso.

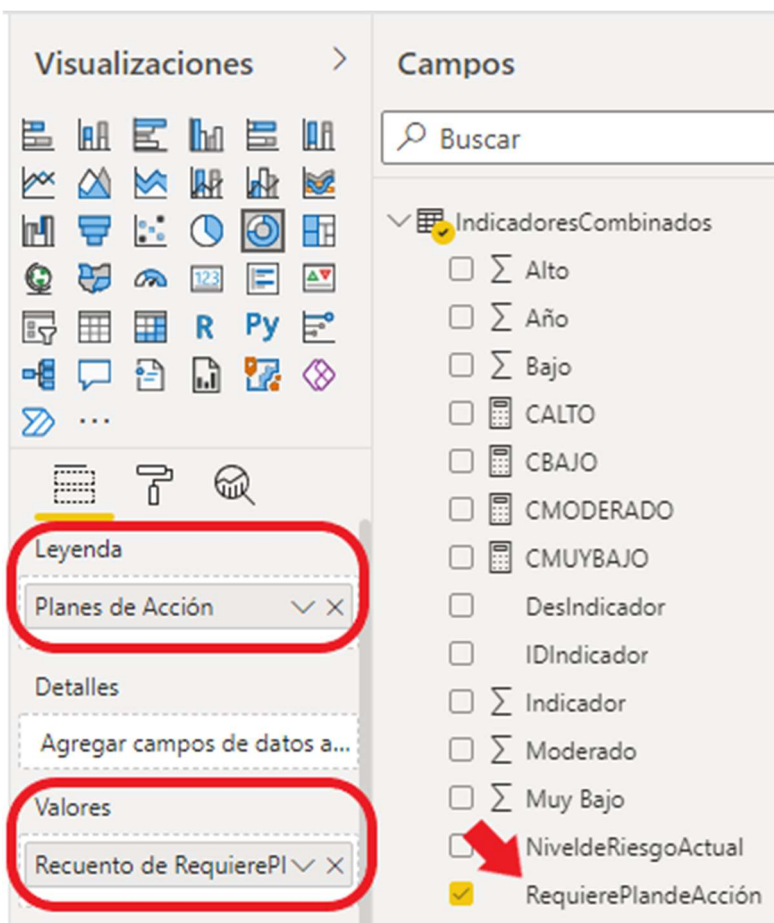


Ilustración 54 - Gráfico de planes de acción requeridos

Fuente: Creación propia

En la ilustración anterior se puede ver que utilizando el dato de “RequierePlandeAcción” tanto en el campo de leyenda como en el de valores, podemos obtener el resultado esperado por el encargado del proceso.

5.4.2.7 Gráfico de indicador por trimestre



Ilustración 55 - Gráfico de indicador por trimestre

Fuente: Creación propia

En la imagen anterior se puede ver el gráfico lineal que muestra con la línea verde los valores de los indicadores calculados en cada trimestre del año y también se puede ver la línea base en color azul del umbral permitido para ese indicador que fue seleccionado por el usuario.

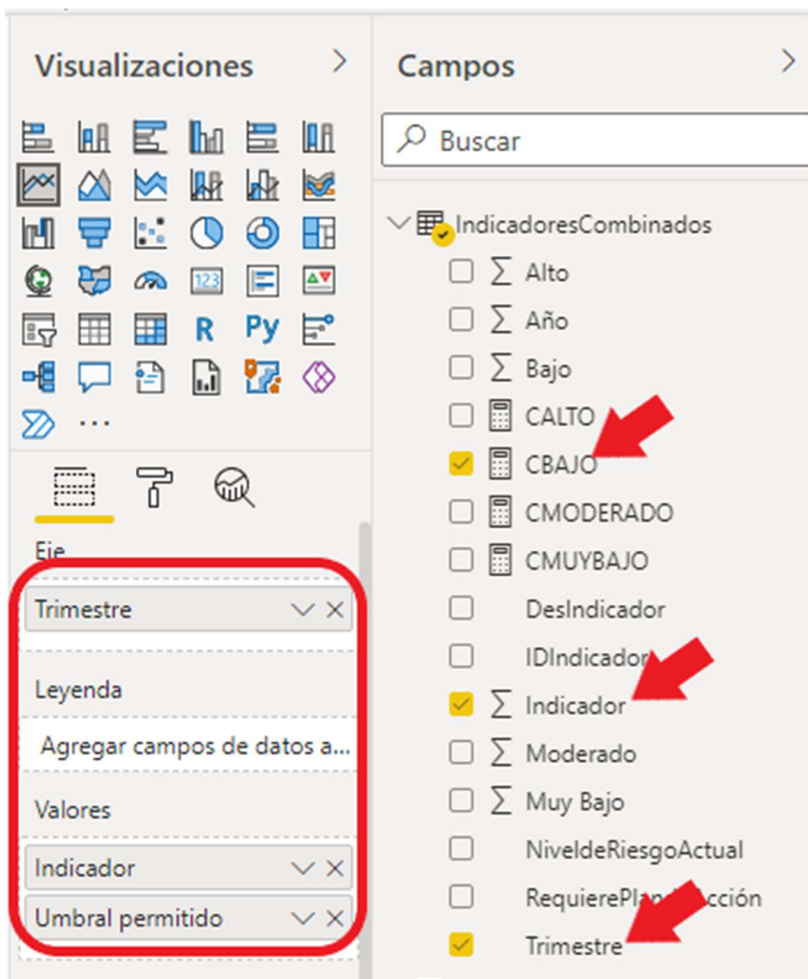


Ilustración 56 - Gráfico de indicador por trimestre

Fuente: Creación propia

Los valores que se muestran con la ilustración anterior son los utilizados para poder crear el gráfico que muestra los indicadores por cada trimestre del año utilizando un gráfico de líneas en este caso.

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.5 CONCLUSIONES

Debido a todo el material reunido para este proyecto y el conocimiento adquirido por medio de la investigación de nuevas tecnologías relacionada a aplicaciones de bajo código y el análisis de los datos se puede concluir que este proyecto ha dado los resultados esperados para el cumplimiento de los objetivos planteados, por lo tanto, se quieren describir a continuación las conclusiones identificadas en cada uno de los objetivos y así, poder dejar claro los logros obtenidos o en caso contrario, adversidades encontradas en el proceso del proyecto.

1. Con el primero objetivo, se logran identificar todas las necesidades del cliente, tanto los requerimientos funcionales como los no funcionales por medio de las buenas prácticas aplicadas con los instrumentos de recolección de datos como lo fueron las entrevistas realizadas al encargado del proceso y el cuestionario aplicado a los involucrados del proceso de recolección de datos para los indicadores de apetito de riesgo de la Dirección del Tecnologías del Información del INS.

Cabe destacar que, gracias a las descripciones bien planteadas por el encargado del proceso, se logran recolectar los requerimientos sin necesidad de realizar muchos cambios a los diseños presentados en este trabajo, dando lugar a mejores resultados en el prototipo.

También es importante mencionar que, por medio de las respuestas dadas en la encuesta realizada a los involucrados en el proceso, se identificó la necesidad de desarrollar dicho proyecto y la aceptación que el mismo puede tener si es implementado.

2. Para el segundo objetivo, se logra crear un prototipo funcional por medio de las herramientas proporcionadas por la Institución y que son la base del proyecto, dando a lugar a una aplicación fácil de usar y accesible para todos los involucrados, la cual, permite que los datos que son necesarios para los indicadores, cuenten con un proceso confiable en el cual no permita errores de transcripción de información como podía suceder al ser realizado de forma manual por algún involucrado del proceso.

Cabe destacar que la investigación del uso de herramientas de programación de bajo código brindaron un mayor entendimiento de lo que hoy en día existe en el mercado y como las mismas ayudan significativamente a los sectores empresariales o Institucionales a crear herramientas necesarias para la mejora de procesos sin la necesidad de invertir demasiado dinero en otras aplicaciones más tradicionales y como las mismas representan un ahorro en el tiempo de entrega de los productos necesarios para las Instituciones o empresas.

3. Con el tercer objetivo se define de forma correcta el cómo presentar y unir los datos necesarios para incluirlos a la herramienta de Power BI gracias a misma integridad de aplicaciones con la que cuentan las herramientas de Microsoft, permitiendo que se haga de forma ágil sin problemas de compatibilidad y logrando que la transformación de los datos se realice de forma más simple.
4. Como ultimo objetivo se logra crear un tablero de gráficos funcional por medio de la herramienta de Power BI y que se adapta a la necesidad del cliente, permitiendo una mejor visualización de la información que es relevante para

una mejor toma de decisiones por parte de la jefatura en cuanto a los indicadores de apetito de riesgo de la Dirección de Tecnologías de Información del INS y que al ser una aplicación en la nube, permite que los datos sean visualizados en tiempo real con datos actualizados sin la necesidad de volver a crear más gráficos.

Es importante resaltar que tanto el diseño del dashboard como cada uno de los gráficos fue analizado y valorado por el dueño del proceso reafirmado una satisfacción positiva por parte de la Institución por lograr presentar un modelo dinámico e innovador para la presentación de la información de los indicadores.

Finalmente, se quiere confirmar que este proyecto fue todo un proceso de aprendizaje para todos los involucrados y que permitió un mejor acercamiento entre todas las partes, permitiendo una mejor comunicación entre las mismas y descubriendo que por medio de las herramientas tecnológicas todos los procesos pueden evolucionar, con lo cual, permitirán que los mismos sean realizados de una forma más ágil y sencilla.

5.6 RECOMENDACIONES

1. Si el proyecto es considerado para su implementación en la Institución se recomienda la aplicación de validación de usuarios en la aplicación por medio de Active Directory del Grupo INS, con esto se puede restringir el acceso a los botones de indicadores que les corresponden a cada área involucrada en la recolección de datos.
2. Otra recomendación a considerar es la implementación de una base de datos en SQL Server para la recopilación de la información, ya que a pesar de que son pocos datos los que se guardan, estas plataformas ofrecen una mayor seguridad tanto de respaldo como en la integridad de los datos y si el uso de esta plataforma es considerado, se recomienda la creación de una aplicación de consulta de dichos datos guardados que sea de uso exclusivo del dueño del proceso para poder entregar dichos datos a la dirección de Riesgos.
3. Si el dashboard va a ser implementado por la Dirección de Tecnologías de Información del INS, el mismo debe ser cargado al servidor de Power BI de la institución para la asignación de los permisos de consulta a las personas que deben tener acceso a dicha información.
4. Otra recomendación es aplicar el uso de Microsoft Power Automate para el envío de los recordatorios trimestrales a cada uno de los encargados de entregar la información de los indicadores de apetito de riesgo y con esto se puede ahorrar el tiempo invertido en la redacción de los correos de forma manual.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arias, M. (2005). *La ingeniería de requerimientos y su importancia en el desarrollo de proyectos de software*. InterSedes: Revista de las Sedes Regionales, Universidad de Costa Rica, Costa Rica. Disponible en:

<https://www.redalyc.org/pdf/666/66612870011.pdf>

Cloded, J. (2021). *¿Qué es Power BI?* | Deloitte España. Disponible en:

<https://www2.deloitte.com/es/es/pages/technology/articles/que-es-power-bi.html>

Cunningham, R. (2020). *Gartner Magic Quadrant Names Microsoft Power Apps a Leader for Low Code Application Platforms*. PowerApps. Disponible en:

<https://powerapps.microsoft.com/en-us/blog/gartner-magic-quadrant-names-microsoft-power-apps-a-leader-for-low-code-application-platforms/>

Estrategias de Inversión. (2012). *¿Qué son los indicadores y para qué sirven?* Madrid. Disponible en:

<https://www.estrategiasdeinversion.com/actualidad/noticias/bolsa-espana/que-son-los-indicadores-y-para-que-sirven-n-229166>

Forrester. (2018). *The Total Economic Impact™ Of PowerApps And Microsoft Flow*. Disponible en: <https://sunrise.co/wp-content/uploads/2019/03/TEI-of-MSFT-PowerApps-And-Flow.pdf>

García, F. y García, A. (2018). *Fundamentos de la vista de casos de uso*. Universidad de Salamanca. Disponible en:

<https://repositorio.grial.eu/bitstream/grial/1155/1/UML%20-%20Casos%20de%20uso.pdf>

Gartner. (2020). *Magic Quadrant for Enterprise Low-Code Application Platforms*. Disponible en: <https://www.gartner.com/doc/reprints?id=1-247RKSIN&ct=200922&st=sb>

Grupo INS. (2020). *Gobierno corporativo INS*. Disponible en: <https://www.ins-cr.com/Gobierno-Corporativo#mision>

Grupo INS. (2020). *Gobierno corporativo INS*. Disponible en: <https://www.ins-cr.com/historia>

Grupo INS. (2020). *Gobierno corporativo INS*. Disponible en: <https://www.ins-cr.com/media/3883/organigrama-institucional-diciembre-2020.pdf>

Hernández, A. (2003). *Los sistemas de información: evolución y desarrollo*. Proyecto social: Revista de relaciones laborales (10):149-65. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=793097>

IMF Smart Education (2019). *Qlik: ¿qué es y cómo funciona esta herramienta de BI?*. Blog de Tecnología - IMF Smart Education. Disponible en: <https://blogs.imf-formacion.com/blog/tecnologia/qlik-que-es-como-funciona-herramienta-business-intelligence-201911/>

In Motion. (2020). *Low-Code: Y sus beneficios para la transformación digital de su negocio*. Disponible en: <https://grupoinmotion.com/low-code-caracteristicas-y-beneficios-para-la-transformacion-digital-de-su-negocio/>

IT Digital Media Group. (2020). *El mercado de business intelligence crecerá a ritmos anuales del 7,6% entre 2020 y 2025 | Actualidad*. IT User. Disponible en: <https://www.ituser.es/actualidad/2020/10/el-mercado-de-business-intelligence-crecera-a-ritmos-anuales-del-76-entre-2020-y-2025>

Jiménez, J. (s.f.). *Inicios del Instituto Nacional de Seguros*. Disponible en: <https://www.ins-cr.com/media/2433/historiadelinsnuestrosinicios.pdf>

Kesselman, Y. et al. (2021). *Power BI Security White Paper - Power BI*. Disponible en: <https://docs.microsoft.com/en-us/power-bi/guidance/whitepaper-powerbi-security>

Kumar, V. (2021). *¿Qué es Power Apps? - Power Apps*. Disponible en: <https://docs.microsoft.com/es-es/powerapps/powerapps-overview>

Maner, W. (1997). *PROTOTIPADO*. Disponible en: <http://www.sidar.org/recur/desdi/traduc/es/visitable/maner/Prototipado.htm>

Maranto, M. y González, E. (2015). *Fuentes de Información*. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Disponible en: <https://repository.uaeh.edu.mx/bitstream/bitstream/handle/123456789/16700/LECT132.pdf>

Mejía, V. (2009). *La informática y su contribución a la automatización de procesos*. Lupa Empresarial. Disponible en: <https://revistas.ceipa.edu.co/index.php/lupa/article/view/385>

Next-Step. (2020). *Power BI Casos de Éxito: Save The Children | Next Step Consultores*. Disponible en: <https://www.next-step.es/power-bi-casos-de-exito-save-the-children/>

Ortiz, D. (2020). *¿Qué es un dashboard y para qué se usa?*. Cyberclick Blog. Disponible en: <https://www.cyberclick.es/numerical-blog/que-es-un-dashboard>

Paez, L. (2021). *+20 herramientas de análisis de datos que agilizarán la digitalización de tu empresa*. crehana Blog. Disponible en: <https://www.crehana.com/cr/blog/negocios/7-mejores-herramientas-de-analisis-de-datos-que-cambiaran-tu-perspectiva/>

Palmer, T. (2020). *Microsoft PowerApps as an Alternative Solution to Business Application Development*. Haaga-Helia University of Applied Sciences, Finlandia. Disponible en: <http://www.theseus.fi/handle/10024/352270>

Pereda, T. (2020). *5 beneficios de la integración de Power Apps para su empresa*. Fusionworks blog. Puerto Rico. Disponible en: <https://fwpr.com/es/5-beneficios-de-la-integracion-de-power-apps-para-su-empresa/>

Qlik. (2021). *Qlik Sense | Plataforma de analítica de datos: Todos sus datos, todos los conocimientos*. Disponible en: <https://www.qlik.com/es-es/products/qlik-sense>

Qlik. (2021). *QlikView – Analítica y cuadros de mando interactivos y eficaces*. Disponible en: <https://www.qlik.com/es-es/products/qlikview>

Ramirez, M. (2007). *INDICADORES: QUÉ SON Y CÓMO SE CONSTRUYEN*. (Tesis inédita de Maestría). Universidad Nacional Autónoma de México, México. Disponible en: http://132.248.9.195/ptd2008/septiembre/0631998/0631998_A1.pdf

Roig, A. (2018). *Mendix: Desarrollo rápido de aplicaciones en plataformas digitales*. CONVISTA Consulting. Disponible en: <https://convista.es/mendix-desarrollo-rapido-de-aplicaciones-en-plataformas-digitales/>

Salnik, R. (2021). *Low-Code Development: Why It Is Important and Why It Can't Replace Traditional Approach*. BROCODERS Blog. Disponible en: <https://brocoders.com/blog/low-code-development-approach/>

Sistema Costarricense de Información Jurídica. (2021). San José, Costa Rica. Disponible en: https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?nValor1=1&nValor2=871

Sistema Costarricense de Información Jurídica. (2021). San José, Costa Rica. Disponible en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=70975&nValor3=85989&strTipM=TC

SolidQ. (2018). *CASO ÉXITO Grupo Purdy Motor*. Disponible en: https://www.solidq.com/wp-content/uploads/2019/06/Purdy_Motor_casos_exito_solidq_2018.pdf

Sommerville, I. (2005). *Ingeniería del software*. Séptima edición, Pearson. Disponible en: http://zeus.inf.ucv.cl/~bcrawford/AULA_ICI_3242/Ingenieria%20del%20Software%207ma.%20Ed.%20-%20Ian%20Sommerville.pdf

Ulag, A. (2021). *Microsoft Named a Leader in the 2021 Gartner Magic Quadrant for Analytics and BI Platforms*. Microsoft Power BI Blog. Disponible en: <https://powerbi.microsoft.com/en-us/blog/microsoft-named-a-leader-in-2021-gartner-magic-quadrant-for-analytics-and-bi-platforms/>

Wayner, P. (2020). *Pros y contras que debes tomar en cuenta al pensar en low-code*. The Standard CIO. Disponible en: <https://thestandardcio.com/2020/08/25/low-code-pros-y-contras/>

ANEXOS

Anexo 1

7 de marzo de 2021

**Director(a) Facultad de Ingeniería Informática
Universidad Hispanoamericana
Sede Llorente
Presente**

Estimado(a):

El suscrito Luis Cárdenas Fonseca, portador de la cédula de identidad 1-0955-0131, en mi calidad de encargado de la Unidad de Seguridad y Conformidad de Servicios de TI autorizo que el alumno Randall Jiménez Herrera, portador de la cédula de identidad 1-1074-0212, realice su proyecto de graduación para el grado de bachillerato, en el Instituto Nacional de Seguros (INS) para la Dirección de Tecnologías de Información.

El proyecto consistirá en la automatización del proceso de reporte de los Indicadores de Apetito de Riesgo de la Dirección de Tecnologías de Información, dicho proyecto será supervisado por la Ing. Adelia Araya Romero, portadora de la cédula 3-0421-0960, como encargada de dicho proceso.

Se hace la aclaración que el proyecto en el que trabajará el alumno Jiménez no es parte de sus labores diarias como colaborador del INS.

Sin otro particular, se despide muy cordialmente,

**LUIS ALONSO
CARDENAS
FONSECA
(FIRMA)**  Digitally signed by LUIS
ALONSO CARDENAS
FONSECA (FIRMA)
Date: 2021.04.07
14:18:12 -06'00'

Ing. Luis Cárdenas Fonseca

Encargado de la Unidad de Seguridad y Conformidad de Servicios de TI

Ilustración 57 – Carta de autorización del INS

Fuente: INS

Anexo 2

30 de abril de 2021

Director(a) Facultad de Ingeniería Informática
 Universidad Hispanoamericana
 Sede Llorente
 Presente

Estimado(a):

Por medio de la presente, se hace constar que el Instituto Nacional de Seguros cuenta con la licencia E3 de Office 365 de Microsoft, como se muestra en las imágenes adjuntas:

Instituto Nacional de Seguros

Sus productos

Se trata de productos propiedad de su organización que fueron comprados a proveedores Microsoft o a terceros. Seleccione un producto para administrar la configuración del producto y de la facturación o para asignar licencias.

Nombre de producto	Licencias asignadas	Cantidad comprada	Estado de la suscripción	Pagado con	Comprar canal
Office 365 E1	106	100	Activo	No disponible	Licencias por volumen
Office 365 E3	303	300	Activo	No disponible	Licencias por volumen
Plan de Dynamics 365 Customer Engagement	0	100	Activo	No disponible	Licencias por volumen
Power BI (Pro)	77	100000	Activo	No disponible	Comercial directo
Power BI P1v	24	50	Activo	No disponible	Licencias por volumen

Con la cual el colaborador Randall Jiménez Herrera, portador de la cédula 1-1074-0212, cuenta con los accesos de las aplicaciones Microsoft PowerApps y Microsoft PowerBI, como se evidencia en la imagen a continuación:



Sin otro particular, se despide muy cordialmente,

LUIS ALONSO
CARDENAS
FONSECA (FIRMA)

Digitally signed by LUIS ALONSO
CARDENAS FONSECA (FIRMA)
Date: 2021.04.30 10:32:05 -0600

Ing. Luis Cárdenas Fonseca

Encargado de la Unidad de Seguridad y Conformidad de Servicios de TI

Ilustración 58 – Carta de licencias autorizadas

Fuente: INS

Anexo 3


DECLARACIÓN JURADA

Yo Randall Alberto Jiménez Herrera, mayor de edad, portador de la cédula de identidad número 1-1074-0212 egresado de la carrera de Ingeniería Informática de la Universidad Hispanoamericana, hago constar por medio de éste acto y debidamente apercibido y entendido de las penas y consecuencias con las que se castiga en el Código Penal el delito de perjurio, ante quienes se constituyen en el Tribunal Examinador de mi trabajo de tesis para optar por el título de bachillerato, juro solemnemente que mi

trabajo	de	investigación	titulado:
---------	----	---------------	-----------

Diseño de un prototipo funcional y un tablero de gráficos utilizando las herramientas Microsoft PowerApps y Power BI para optimizar el proceso de gestión de la información de los indicadores de apetito de riesgo para la Dirección de Tecnologías de Información del INS entre los meses de marzo y noviembre del 2021, es una obra original que ha respetado todo lo preceptuado por las Leyes Penales, así como la Ley de Derecho de Autor y Derecho Conexos número 6683 del 14 de octubre de 1982 y sus reformas, publicada en la Gaceta número 226 del 25 de noviembre de 1982; incluyendo el numeral 70 de dicha ley que advierte; artículo 70. Es permitido citar a un autor, transcribiendo los pasajes pertinentes siempre que éstos no sean tantos y seguidos, que puedan considerarse como una producción simulada y sustancial, que redunde en perjuicio del autor de la obra original. Asimismo, quedo advertido que la Universidad se reserva el derecho de protocolizar este documento ante Notario Público.

En fe de lo anterior, firmo en la ciudad de San José, a los 2 días del mes de noviembre del año dos mil veintiuno.



Firma del estudiante
Cédula: 1-1074-0212

Ilustración 59 – Declaración jurada

Fuente: INS

Anexo 4


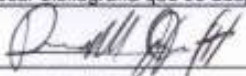

 UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA		BITÁCORA DE REUNIÓN			
Proyecto:	Diseño de un prototipo funcional y un tablero de gráficos utilizando las herramientas Microsoft PowerApps y Power BI para optimizar el proceso de gestión de la información de los indicadores de apetito de riesgo para la Dirección de Tecnologías de Información del Instituto Nacional de Seguros entre los meses de marzo y noviembre del 2021				
Fecha:	16/6/2021	Hora de inicio:	5pm	Hora fin:	5:45pm
Responsable:	Randall Jiménez Herrera				
Presentes:					
Participante	Puesto		Puntualidad		
Randall Jiménez Herrera	Líder de proyecto		P		
Erick López Chavarria	Tutor		P		
P: Presente T: Tarde J: Ausencia justificada R: Representante A: Ausente					
Objetivo de reunión:					
Análisis del capítulo #1					
Puntos importantes:					
<ul style="list-style-type: none"> • Revisión de objetivo general y específicos • Alcance del proyecto • Límites del proyecto 					
Tareas asignadas:					
Tarea	Responsable	Fecha límite	Estatus		
Hacer correcciones de los objetivos	Randall Jimenez H.	1/7/2021	Pendiente		
Investigar la taxonomía de Bloom	Randall Jimenez H.	1/7/2021	Pendiente		
Revisar los alcances del proyecto	Randall Jimenez H.	1/7/2021	Pendiente		
Definir los límites del proyecto	Randall Jimenez H.	1/7/2021	Pendiente		
Corregir la numeración del capítulo #1	Randall Jimenez H.	1/7/2021	Pendiente		
Buscar bibliografía que se adapte al proyecto	Randall Jimenez H.	1/7/2021	Pendiente		
 Firma estudiante					
 Firma tutor					

Ilustración 60 – Minuta #1

Fuente: Creación propia


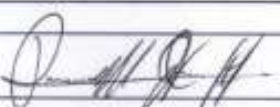

 UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA <small>INSTITUTO NACIONAL DE SEGUROS</small>		BITÁCORA DE REUNIÓN			
Proyecto:	Diseño de un prototipo funcional y un tablero de gráficos utilizando las herramientas Microsoft PowerApps y Power BI para optimizar el proceso de gestión de la información de los indicadores de apetito de riesgo para la Dirección de Tecnologías de Información del Instituto Nacional de Seguros entre los meses de marzo y noviembre del 2021				
Fecha:	1/7/2021	Hora de inicio:	4:30pm	Hora fin:	5pm
Responsable:	Randall Jiménez Herrera				
Presentes:					
Participante	Puesto		Puntualidad		
Randall Jiménez Herrera	Lider de proyecto		P		
Erick López Chavarría	Tutor		P		
P: Presente T: Tarde J: Ausencia justificada R: Representante A: Ausente					
Objetivo de reunión:					
Análisis del capítulo #1					
Puntos importantes:					
<ul style="list-style-type: none"> • Portada del proyecto • Objetivos del proyecto • Alcances del proyecto • Limitaciones del proyecto 					
Tareas asignadas:					
Tarea	Responsable	Fecha limite	Estatus		
Se deben realizar más correcciones de los objetivos	Randall Jimenez H.	7/7/2021	Pendiente		
Los alcances se deben volver a corregir	Randall Jimenez H.	7/7/2021	Pendiente		
Se deben agregar más limitaciones	Randall Jimenez H.	7/7/2021	Pendiente		
 Firma estudiante					
 Firma tutor					

Ilustración 61 – Minuta #2

Fuente: Creación propia




 UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA <small>PROGRESO Y FORMACIÓN</small>		BITÁCORA DE REUNIÓN			
Proyecto:	Diseño de un prototipo funcional y un tablero de gráficos utilizando las herramientas Microsoft PowerApps y Power BI para optimizar el proceso de gestión de la información de los indicadores de apetito de riesgo para la Dirección de Tecnologías de Información del Instituto Nacional de Seguros entre los meses de marzo y noviembre del 2021				
Fecha:	7/7/2021	Hora de inicio:	4:30pm	Hora fin:	5pm
Responsable:	Randall Jiménez Herrera				
Presentes:					
Participante	Puesto		Puntualidad		
Randall Jiménez Herrera	Líder de proyecto		P		
Erick López Chavarria	Tutor		P		
P: Presente T: Tarde J: Ausencia justificada R: Representante A: Ausente					
Objetivo de reunión:					
Envío de los avances de proyecto					
Capítulo #2					
Puntos importantes:					
<ul style="list-style-type: none"> Explicación del capítulo #2 por parte del tutor 					
Tareas asignadas:					
Tarea	Responsable	Fecha límite	Estatus		
Los avances escritos se deben enviar por lo menos 2 días antes de las sesiones de tutoría.	Randall Jimenez H.		Listo		
Iniciar el capítulo #2 – Marco Teórico	Randall Jimenez H.	15/7/2021	Pendiente		
 Firma estudiante					
 Firma tutor					

Ilustración 62 – Minuta #3

Fuente: Creación propia




 UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA <small>INSTITUTO NACIONAL DE SEGUROS</small>		BITÁCORA DE REUNIÓN			
Proyecto:	Diseño de un prototipo funcional y un tablero de gráficos utilizando las herramientas Microsoft PowerApps y Power BI para optimizar el proceso de gestión de la información de los indicadores de apetito de riesgo para la Dirección de Tecnologías de Información del Instituto Nacional de Seguros entre los meses de marzo y noviembre del 2021				
Fecha:	15/7/2021	Hora de inicio:	4:30pm	Hora fin:	5pm
Responsable:	Randall Jiménez Herrera				
Presentes:					
Participante	Puesto		Puntualidad		
Randall Jiménez Herrera	Lider de proyecto		P		
Erick López Chavarria	Tutor		P		
P: Presente T: Tarde J: Ausencia justificada R: Representante A: Ausente					
Objetivo de reunión:					
Revisión del capítulo #1					
Revisión del capítulo #2					
Puntos importantes:					
• Título del proyecto					
• Alcances del proyecto					
• Objetivos					
• Limitaciones					
Tareas asignadas:					
Tarea	Responsable	Fecha límite	Estatus		
Hacer las correcciones del título del proyecto	Randall Jimenez H.	23/7/2021	Pendiente		
Revisar la redacción de los alcances	Randall Jimenez H.	23/7/2021	Pendiente		
Realizar correcciones de los objetivos	Randall Jimenez H.	23/7/2021	Pendiente		
Realizar correcciones en las limitaciones	Randall Jimenez H.	23/7/2021	Pendiente		
Terminar el capítulo #2	Randall Jimenez H.	23/7/2021	Pendiente		
 Firma estudiante					
 Firma tutor					

Ilustración 63 – Minuta #4

Fuente: Creación propia



 UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA <small>UNIVERSITY OF AMERICA</small>		BITÁCORA DE REUNIÓN																											
Proyecto:	Diseño de un prototipo funcional y un tablero de gráficos utilizando las herramientas Microsoft PowerApps y Power BI para optimizar el proceso de gestión de la información de los indicadores de apetito de riesgo para la Dirección de Tecnologías de Información del Instituto Nacional de Seguros entre los meses de marzo y noviembre del 2021																												
Fecha:	23/7/2021	Hora de inicio:	4:15pm	Hora fin:	4:45pm																								
Responsable:	Randall Jiménez Herrera																												
Presentes:																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Participante</th> <th>Puesto</th> <th>Puntualidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Randall Jiménez Herrera</td> <td>Líder de proyecto</td> <td>P</td> </tr> <tr> <td>Erick López Chavarría</td> <td>Tutor</td> <td>P</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						Participante	Puesto	Puntualidad	Randall Jiménez Herrera	Líder de proyecto	P	Erick López Chavarría	Tutor	P															
Participante	Puesto	Puntualidad																											
Randall Jiménez Herrera	Líder de proyecto	P																											
Erick López Chavarría	Tutor	P																											
P: Presente T: Tarde J: Ausencia justificada R: Representante A: Ausente																													
Objetivo de reunión:																													
Revisión del capítulo #1																													
Capítulo #3																													
Puntos importantes:																													
<ul style="list-style-type: none"> Revisión de los objetivos específicos Explicación del capítulo #3 por parte del tutor 																													
Tareas asignadas:																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tarea</th> <th>Responsable</th> <th>Fecha límite</th> <th>Estatus</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Enumeración del capítulo #2</td> <td>Randall Jimenez H.</td> <td>17/8/2021</td> <td>Pendiente</td> </tr> <tr> <td>Hacer las modificaciones de los objetivos específicos señalados por el tutor</td> <td>Randall Jimenez H.</td> <td>17/8/2021</td> <td>Pendiente</td> </tr> <tr> <td>Leer la guía de proyectos informática entregada por el tutor</td> <td>Randall Jimenez H.</td> <td>17/8/2021</td> <td>Pendiente</td> </tr> <tr> <td>Empezar el capítulo #3</td> <td>Randall Jimenez H.</td> <td>17/8/2021</td> <td>Pendiente</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						Tarea	Responsable	Fecha límite	Estatus	Enumeración del capítulo #2	Randall Jimenez H.	17/8/2021	Pendiente	Hacer las modificaciones de los objetivos específicos señalados por el tutor	Randall Jimenez H.	17/8/2021	Pendiente	Leer la guía de proyectos informática entregada por el tutor	Randall Jimenez H.	17/8/2021	Pendiente	Empezar el capítulo #3	Randall Jimenez H.	17/8/2021	Pendiente				
Tarea	Responsable	Fecha límite	Estatus																										
Enumeración del capítulo #2	Randall Jimenez H.	17/8/2021	Pendiente																										
Hacer las modificaciones de los objetivos específicos señalados por el tutor	Randall Jimenez H.	17/8/2021	Pendiente																										
Leer la guía de proyectos informática entregada por el tutor	Randall Jimenez H.	17/8/2021	Pendiente																										
Empezar el capítulo #3	Randall Jimenez H.	17/8/2021	Pendiente																										
 Firma estudiante																													
 Firma tutor																													

Ilustración 64 – Minuta #5

Fuente: Creación propia


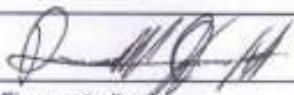

 UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA		BITÁCORA DE REUNIÓN			
Proyecto:	Diseño de un prototipo funcional y un tablero de gráficos utilizando las herramientas Microsoft PowerApps y Power BI para optimizar el proceso de gestión de la información de los indicadores de apetito de riesgo para la Dirección de Tecnologías de Información del Instituto Nacional de Seguros entre los meses de marzo y noviembre del 2021				
Fecha:	17/8/2021	Hora de inicio:	4:15pm	Hora fin:	4:40pm
Responsable:	Randall Jiménez Herrera				
Presentes:					
Participante	Puesto	Puntualidad			
Randall Jiménez Herrera	Líder de proyecto	P			
Erick López Chavarría	Tutor	P			
P: Presente T: Tarde J: Ausencia justificada R: Representante A: Ausente					
Objetivo de reunión:					
Revisión del capítulo #3					
Revisión de Objetivos					
Puntos importantes:					
<ul style="list-style-type: none"> Revisión de los objetivos específicos Explicación del capítulo #4 por parte del tutor Correcciones del capítulo #3 					
Tareas asignadas:					
Tarea	Responsable	Fecha límite	Estatus		
Modificar la sección de herramientas a utilizar en el capítulo #3	Randall Jimenez H.	7/9/2021	Pendiente		
Eliminar un objetivo específico que no es necesario	Randall Jimenez H.	7/9/2021	Listo		
Iniciar el capítulo #4 con el diagnóstico de situación actual	Randall Jimenez H.	7/9/2021	Pendiente		
 Firma estudiante					
 Firma tutor					

Ilustración 65 – Minuta #6

Fuente: Creación propia




 UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA <small>UNIVERSITY OF THE AMERICAS</small>		BITÁCORA DE REUNIÓN			
Proyecto:	Diseño de un prototipo funcional y un tablero de gráficos utilizando las herramientas Microsoft PowerApps y Power BI para optimizar el proceso de gestión de la información de los indicadores de apetito de riesgo para la Dirección de Tecnologías de Información del Instituto Nacional de Seguros entre los meses de marzo y noviembre del 2021				
Fecha:	7/9/2021	Hora de inicio:	4pm	Hora fin:	4:30pm
Responsable:	Randall Jiménez Herrera				
Presentes:					
Participante	Puesto	Puntualidad			
Randall Jiménez Herrera	Líder de proyecto	P			
Erick López Chavarría	Tutor	P			
P: Presente T: Tarde J: Ausencia justificada R: Representante A: Ausente					
Objetivo de reunión:					
Revisión del capítulo #4					
Puntos importantes:					
<ul style="list-style-type: none"> • Cambiar los gráficos a otra sección • Explicación de más secciones del capítulo #4 					
Tareas asignadas:					
Tarea	Responsable	Fecha límite	Estatus		
Pasar los gráficos a la sección de Diagnóstico de percepción	Randall Jimenez H.	24/9/2021	Pendiente		
Sección Diagnóstico Administrativo u Operativo; Hacer prosa del proceso al día actual junto con el diagrama de flujo	Randall Jimenez H.	24/9/2021	Pendiente		
Hacer la sección Diagnóstico Técnico	Randall Jimenez H.	24/9/2021	Pendiente		
Sección Brechas o conclusiones del diagnóstico – crear una tabla a través de los objetivos específicos como guía, pero debe hacerse en prosa.	Randall Jimenez H.	24/9/2021	Pendiente		
 Firma estudiante					
 Firma tutor					

Ilustración 66 – Minuta #7

Fuente: Creación propia


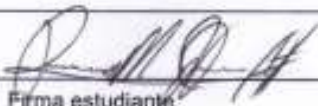




 UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA		BITÁCORA DE REUNIÓN			
Proyecto:	Diseño de un prototipo funcional y un tablero de gráficos utilizando las herramientas Microsoft PowerApps y Power BI para optimizar el proceso de gestión de la información de los indicadores de apetito de riesgo para la Dirección de Tecnologías de Información del Instituto Nacional de Seguros entre los meses de marzo y noviembre del 2021				
Fecha:	24/9/2021	Hora de inicio:	3:30pm	Hora fin:	4pm
Responsable:	Randall Jiménez Herrera				
Presentes:					
Participante	Puesto		Puntualidad		
Randall Jiménez Herrera	Lider de proyecto		P		
Erick López Chavarria	Tutor		P		
P: Presente T: Tarde J: Ausencia justificada R: Representante A: Ausente					
Objetivo de reunión:					
Revisión del capítulo #4					
Capítulo #5					
Puntos importantes:					
<ul style="list-style-type: none"> • Cambios en el capítulo #4 • Explicación del capítulo #5 por parte del tutor 					
Tareas asignadas:					
Tarea	Responsable	Fecha limite	Estatus		
Realizar cambios en el capítulo #4 sobre el diagnóstico técnico	Randall Jimenez H.	14/10/2021	Pendiente		
Iniciar el capítulo 5	Randall Jimenez H.	14/10/2021	Pendiente		
Presentar el prototipo de PowerApps y el Dashboard en Power BI	Randall Jimenez H.	14/10/2021	Pendiente		
 Firma estudiante					
 Firma tutor					

Ilustración 67 – Minuta #8

Fuente: Creación propia

 UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA <small>LIBERACIÓN Y EDUCACIÓN</small>		BITÁCORA DE REUNIÓN			
Proyecto:	Diseño de un prototipo funcional y un tablero de gráficos utilizando las herramientas Microsoft PowerApps y Power BI para optimizar el proceso de gestión de la información de los indicadores de apetito de riesgo para la Dirección de Tecnologías de Información del Instituto Nacional de Seguros entre los meses de marzo y noviembre del 2021				
Fecha:	14/10/2021	Hora de inicio:	4pm	Hora fin:	5pm
Responsable:	Randall Jiménez Herrera				
Presentes:					
Participante	Puesto	Puntualidad			
Randall Jiménez Herrera	Líder de proyecto	P			
Erick López Chavarria	Tutor	P			
P: Presente T: Tarde J: Ausencia justificada R: Representante A: Ausente					
Objetivo de reunión:					
Revisión del capítulo #5					
Puntos importantes:					
<ul style="list-style-type: none"> • Cambios en el capítulo #5 • Prototipo PowerApps y Dashboard Power BI 					
Tareas asignadas:					
Tarea	Responsable	Fecha límite	Estatus		
Realizar los cambios solicitados por el tutor del capítulo #5	Randall Jimenez H.	22/10/2021	Pendiente		
Mejorar la introducción del capítulo #5	Randall Jimenez H.	22/10/2021	Pendiente		
Cambiar todos los requerimientos a un formato con tablas y más descriptivo	Randall Jimenez H.	22/10/2021	Pendiente		
Agregar más imágenes al documento escrito del prototipo y del dashboard	Randall Jimenez H.	22/10/2021	Pendiente		
Cambiar la pantalla principal del dashboard en Power BI realizando una búsqueda de ejemplos en internet	Randall Jimenez H.	22/10/2021	Pendiente		
 Firma estudiante					
 Firma tutor					



 UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA <small>INVESTIGACIÓN Y CALIDAD</small>		BITÁCORA DE REUNIÓN			
Proyecto:	Diseño de un prototipo funcional y un tablero de gráficos utilizando las herramientas Microsoft PowerApps y Power BI para optimizar el proceso de gestión de la información de los indicadores de apetito de riesgo para la Dirección de Tecnologías de Información del Instituto Nacional de Seguros entre los meses de marzo y noviembre del 2021				
Fecha:	27/10/2021	Hora de inicio:	4pm	Hora fin:	4:30pm
Responsable:	Randall Jiménez Herrera				
Presentes:					
Participante	Puesto	Puntualidad			
Randall Jiménez Herrera	Líder de proyecto	P			
Erick López Chavarría	Tutor	P			
P: Presente T: Tarde J: Ausencia justificada R: Representante A: Ausente					
Objetivo de reunión:					
Definición de variables, diseño de la investigación y matriz de coherencia					
Revisión de capítulo 5					
Explicación de capítulo 6					
Puntos importantes:					
<ul style="list-style-type: none"> Finalizar el documento escrito El capítulo 5 no requiere más cambios 					
Tareas asignadas:					
Tarea	Responsable	Fecha limite	Estatus		
Se deben completar las secciones de: Definición de variables, Diseño de la investigación y Matriz de coherencia del capítulo 3.	Randall Jimenez H.	4/11/2021	Pendiente		
Comenzar y terminar el capítulo 6	Randall Jimenez H.	4/11/2021	Pendiente		
Enviar las 10 minutas para firmar	Randall Jimenez H.	4/11/2021	Pendiente		
 Firma estudiante					
 Firma tutor					

Ilustración 69 – Minuta #10

Fuente: Creación propia

Anexo 5

CARTA DEL TUTOR

Heredia, 09 de noviembre del 2021

María Isabel Losilla
Ingeniería en Sistemas
Universidad Hispanoamericana

Estimada señora:

El estudiante Randall Alberto Jiménez Herrera, cédula de identidad número 1-1074-0212, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado **Diseño de un prototipo funcional y un tablero de gráficos utilizando las herramientas Microsoft PowerApps y Power BI para optimizar el proceso de gestión de la información de los indicadores de apetito de riesgo para la Dirección de Tecnologías de Información del INS entre los meses de marzo y noviembre del 2021** el cual ha elaborado para optar por el grado académico de BACHILLERATO.

En mi calidad de tutor, he verificado que se han hecho las correcciones indicadas durante el proceso de tutoría y he evaluado los aspectos relativos a la elaboración del problema, objetivos, justificación; antecedentes, marco teórico, marco metodológico, tabulación, análisis de datos; conclusiones y recomendaciones.

De los resultados obtenidos por el postulante, se obtiene la siguiente calificación:

a)	ORIGINAL DEL TEMA	10%	8%
b)	CUMPLIMIENTO DE ENTREGA DE AVANCES	20%	17%
c)	COHERENCIA ENTRE LOS OBJETIVOS, LOS INSTRUMENTOS APLICADOS Y LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACION	30%	30%
d)	RELEVANCIA DE LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	20%	20%
e)	CALIDAD, DETALLE DEL MARCO TEORICO	20%	20%
	TOTAL	100%	95%

En virtud de la calificación obtenida, se avala el traslado al proceso de lectura.

Atentamente,


Ing. Erick López Ch. M.R.I.
109930088

Ilustración 70 – Carta del tutor

Fuente: Tutor

Anexo 6

CARTA DEL LECTOR

San José, 04 de febrero 2022

Señores
Escuela de Informática
Universidad Hispanoamericana

Estimados Señores:

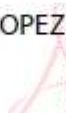
El estudiante Randall Alberto Jiménez Herrera cédula 112000938 me ha presentado para efectos de revisión y aprobación el trabajo denominado "Diseño de un prototipo funcional y un tablero de gráficos utilizando las herramientas Microsoft PowerApps y Power BI para optimizar el proceso de gestión de la información de los indicadores de apetito de riesgo para la Dirección de Tecnologías de Información del INS entre los meses de marzo y noviembre del 2021. El cual ha elaborado para obtener el grado de Bachiller en Informática.

He revisado el contenido de este trabajo particularmente la coherencia entre el marco teórico y análisis de datos, la coherencia de los datos recopilados y la consistencia de estos con las conclusiones, así mismo la originalidad de las recomendaciones en términos de aporte a la Investigación. De acuerdo a los objetivos planteados y las variables aplicadas de la Investigación.

Por consiguiente, este trabajo cuenta con mi aval para ser presentado en la defensa pública.

Atentamente;

CYNTHIA LOPEZ
VALERIO
(FIRMA)



Firmado digitalmente
por CYNTHIA LOPEZ
VALERIO (FIRMA)
Fecha: 2022.02.04
20:51:57 -06'00'

Ing. Cynthia López Valerio; Msc
Cédula 109700997
Camet 1445

Ilustración 71 – Carta del lector

Fuente: Lector

Anexo 7

**UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA
CENTRO DE INFORMACION TECNOLOGICO (CENIT)
CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA CONSULTA, LA
REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA
DE LOS TRABAJOS FINALES DE GRADUACION**

San José, 19 de enero de 2022

Señores:
Universidad Hispanoamericana
Centro de Información Tecnológico (CENIT)

Estimados Señores:

El suscrito Randall Alberto Jiménez Herrera con número de identificación 1-1074-0212 autor (a) del trabajo de graduación titulado "Diseño de un prototipo funcional y un tablero de gráficos utilizando las herramientas Microsoft PowerApps y Power BI para optimizar el proceso de gestión de la información de los indicadores de apetito de riesgo para la Dirección de Tecnologías de Información del INS entre los meses de marzo y noviembre del 2021." presentado y aprobado en el año 2022 como requisito para optar por el título de Bachillerato en la carrera Ingeniería Informática; SI autorizo al Centro de Información Tecnológico (CENIT) para que con fines académicos, muestre a la comunidad universitaria la producción intelectual contenida en este documento.

De conformidad con lo establecido en la Ley sobre Derechos de Autor y Derechos Conexos N° 6683, Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica.

Cordialmente,

 1-1074-0212
Firma y Documento de Identidad

**ANEXO 1 (Versión en línea dentro del Repositorio)
LICENCIA Y AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA PUBLICAR Y
PERMITIR LA CONSULTA Y USO**

Parte 1. Términos de la licencia general para publicación de obras en el repositorio institucional

Como titular del derecho de autor, confiero al Centro de Información Tecnológico (CENIT) una licencia no exclusiva, limitada y gratuita sobre la obra que se integrará en el Repositorio Institucional, que se ajusta a las siguientes características:

- a) Estará vigente a partir de la fecha de inclusión en el repositorio, el autor podrá dar por terminada la licencia solicitándolo a la Universidad por escrito.
- b) Autoriza al Centro de Información Tecnológico (CENIT) a publicar la obra en digital, los usuarios puedan consultar el contenido de su Trabajo Final de Graduación en la página Web de la Biblioteca Digital de la Universidad Hispanoamericana
- c) Los autores aceptan que la autorización se hace a título gratuito, por lo tanto, renuncian a recibir beneficio alguno por la publicación, distribución, comunicación pública y cualquier otro uso que se haga en los términos de la presente licencia y de la licencia de uso con que se publica.
- d) Los autores manifiestan que se trata de una obra original sobre la que tienen los derechos que autorizan y que son ellos quienes asumen total responsabilidad por el contenido de su obra ante el Centro de Información Tecnológico (CENIT) y ante terceros. En todo caso el Centro de Información Tecnológico (CENIT) se compromete a indicar siempre la autoría incluyendo el nombre del autor y la fecha de publicación.
- e) Autorizo al Centro de Información Tecnológica (CENIT) para incluir la obra en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.
- f) Acepto que el Centro de Información Tecnológico (CENIT) pueda convertir el documento a cualquier medio o formato para propósitos de preservación digital.
- g) Autorizo que la obra sea puesta a disposición de la comunidad universitaria en los términos autorizados en los literales anteriores bajo los límites definidos por la universidad en las "Condiciones de uso de estricto cumplimiento" de los recursos publicados en Repositorio Institucional.

SI EL DOCUMENTO SE BASA EN UN TRABAJO QUE HA SIDO PATROCINADO O APOYADO POR UNA AGENCIA O UNA ORGANIZACIÓN, CON EXCEPCIÓN DEL CENTRO DE INFORMACIÓN TECNOLÓGICO (CENIT), EL AUTOR GARANTIZA QUE SE HA CUMPLIDO CON LOS DERECHOS Y OBLIGACIONES REQUERIDOS POR EL RESPECTIVO CONTRATO O ACUERDO.

Ilustración 72 – Carta de autorización de los autores para la consulta

Fuente: CENIT

9 de marzo de 2022

**Director(a) Facultad de Ingeniería Informática
Universidad Hispanoamericana
Sede Llorente
Presente**

Estimado(a):

El suscrito Luis Cárdenas Fonseca, portador de la cédula de identidad 1-0955-0131, en mi calidad de encargado de la Unidad de Seguridad TIC **si** autorizo al Centro de Información Tecnológico (CENIT) para que con fines académicos, muestre a la comunidad universitaria la producción intelectual contenida en este documento titulado "Diseño de un prototipo funcional y un tablero de gráficos utilizando las herramientas Microsoft PowerApps y Power BI para optimizar el proceso de gestión de la información de los indicadores de apetito de riesgo para la Dirección de Tecnologías de Información del INS entre los meses de marzo y noviembre del 2021", realizado por el alumno Randall Alberto Jiménez Herrera, portador de la cédula de identidad 1-1074-0212.

Sin otro particular, se despide muy cordialmente,

**LUIS ALONSO
CARDENAS
FONSECA (FIRMA)** Digitally signed by LUIS
ALONSO CARDENAS
FONSECA (FIRMA)
Date: 2022.03.09
09:25:12 -06'00'

Lic. Luis Cárdenas Fonseca. Ing.

Encargado de la Unidad de Seguridad TIC

Ilustración 73 – Carta de autorización de publicación de tesina

Fuente: Propia