



DECANATO DE INGENIERÍAS E INFORMÁTICA
ESCUELA DE INFORMÁTICA

Título:

“Análisis y Diseño de un sistema de Inteligencia de Negocio para crear ventajas competitivas, en la ciudad de Santo Domingo, durante el periodo Mayo Agosto del 2021. Caso de Estudio Universidad APEC”

Sustentado por:

Br. Ronaldo Martínez Martínez A00098596

Br. Danitza Figuereo Báez A00099103

Asesor:

Ing. Freddy Jiménez Soné

Santo Domingo, República Dominicana

2021

Los conceptos emitidos en el presente trabajo de investigación son de la exclusiva responsabilidad de quien (es) lo sustenta (n).

Índice

Tema:	I
Agradecimientos	II
Dedicatoria.....	V
Aspectos metodológicos	VIII
Justificación	IX
Delimitación del tema y Planteamiento del problema de investigación	X
Formulación del problema	X
Sistematización del problema.....	X
Objetivos.....	XI
Objetivo general.....	XI
Objetivos específicos.....	XI
Elaboración de la hipótesis, identificación de las variables.....	XII
Identificación de variables	XII
Diseño metodológico; metodología y técnicas de investigación cuantitativa y/o cualitativa	XII
Enfoque de la Investigación	XII
Tipo de Estudio	XII
Método de Investigación	XIII
Fuentes y técnicas para recolección de información.....	XIII
Resumen ejecutivo.....	XIV
Introducción	XVII
Capítulo I: Aspectos generales de la universidad APEC	1
1.1 Introducción	2
1.2 Descripción de la universidad APEC.....	3
1.3 Reseña historia de universidad APEC.....	3
1.4 Filosofía institucional.....	4
1.4.1 Misión.....	5
1.4.2 Visión.....	5
1.4.3 Valores.....	5
1.5 Objetivos institucionales	6
1.6 Principios institucionales.....	6
1.7 Símbolos institucionales.....	7
1.7.1 El Himno.....	7
1.7.2 La Bandera - El escudo - El logo.....	8

1.8	Junta De directores	9
1.9	Resumen Capitulo I.....	11
Capítulo II: Conceptos generales de sistemas informáticos y de inteligencia de negocios		12
2.1	Introducción	13
2.2	Sistema de información.....	14
2.2.1	Conceptos de Datos, información y conocimiento	14
2.2.2	Tipos de sistemas	15
2.3	Modelo de desarrollo de software	18
2.4	Inteligencia de negocio.....	21
2.5	Arquitectura de un sistema de inteligencia de negocio	21
2.5.1	Fuentes de datos	22
2.5.2	Proceso de extracción, transformación y carga (ETL).....	23
2.5.3	Almacenamiento	24
2.5.4	Agregación.....	26
2.5.5	Visualización.....	26
2.6	Analítica de negocio en línea (OLAP)	27
2.7	Beneficios de la inteligencia de negocio	28
2.8	Resumen Capitulo II.....	29
Capítulo III: Seguridad de sistemas de negocios		30
3.1	Introducción	31
3.2	Seguridad de los sistemas de información	32
3.2.1	Tipos de seguridad	32
3.2.2	Objetivos de la Seguridad de la Información.....	33
3.3	Firewalls.....	34
3.3.1	Tipos de Firewalls.....	34
3.4	Hacking Ético.....	35
3.4.1	¿Qué es un hacker?	35
3.4.2	Tipos de Hackers.....	35
3.4.3	Ciclo de hacking	36
3.5	Ataques informáticos.....	37
3.5.1	Tipos de ataques informáticos	37
3.6	Malware.....	37
3.6.1	Tipos de Malware	37
3.6.2	Protección contra Malware	39
3.7	Políticas de respaldo de la información.....	40

3.8	Gestión de Riesgo.....	40
3.9	Actualizaciones de seguridad	41
3.10	Resumen Capítulo 3	42
Capítulo IV: Propuesta De Inteligencia De Negocio Para Crear Ventajas Competitivas En La Universidad APEC”		43
4.1	Introducción	44
4.2	Situación actual de la universidad APEC.....	45
4.2.1	Análisis del negocio (UNAPEC)	45
4.2.1	Análisis de los sistemas de base de datos de la universidad.	49
4.3	Descripción general de la propuesta.....	50
4.3.1	Análisis FODA.....	52
4.3.2	Estudio de Factibilidad	53
4.3.3	Objetivo de la propuesta	57
4.4	Desarrollo de la propuesta.....	57
4.4.1	Análisis de datos	57
4.4.2	Fundamentación de la propuesta.....	59
4.4.3	Diseño del Data Warehouse.....	59
4.4.4	Diseño de ETL	62
4.4.5	Ciclo de inversión	66
4.4.6	Beneficios del proyecto.....	67
4.5	Herramientas seleccionadas para la solución	69
4.6	Comparativa de los diferentes sistemas de análisis de negocio	69
4.7	Retorno de la inversión	70
4.8	Cronograma de actividades de implementación del proyecto.....	72
ACTIVIDADES.....		72
4.9	Análisis de investigación de campo	72
4.10	Análisis y resultados.....	74
4.11	Resumen capítulo 4	77
Conclusión		78
Recomendaciones		81
Bibliografía		84
Glosario.....		87
Anexos		91
Anexo 1. Encuesta		92
Anexo 2. Entrevistas con el director de TI de la Universidad APEC.		98

Anexo 3. Anteproyecto 101

Índice de figuras

Contenido

Paginas

Los conceptos emitidos en el presente trabajo de investigación son de la exclusiva responsabilidad de quien (es) lo sustenta (n).

Figura 1.1 Campus Nicolás Pichardo.	3
Figura 1.2 Logo y Escudo.....	9
Figura 1.3 Organigrama de la Junta de directores	10
Figura 2.1 Evolución de los sistemas de información	15
Figura 2.2 Modelo en Cascada.....	18
Figura 2.3 Modelo en Espiral	19
Figura 2.4 Modelo Incremental	20
Figura 2.5 Arquitectura tecnologica tipica de un modelo de inteligencia de negocios	22
Figura 2.6 ETL.....	23
Figura 2.7 DataWarehouse	25
Figura 2.8 Pirámide de Abstracción.....	27
Figura 3.1 Objetivos de la seguridad de la información	33
Figura 3.2 Ejemplo de Firewalls.....	34
Figura 4.1 Logo Ellucian	46
Figura 4.2 Logo Canvas.....	47
Figura 4.3 Sistema de informacion UNAPEC	48
Figura 4.4 Logo Oracle Data Base.....	49
Figura 4.5 Diseño de la propuesta de inteligencia de negocio.....	51
Figura 4.6 Pasos para la estructura de datos	58
Figura 4.7 Modelado de datos Data Warehouse	61
Figura 4.8 Procesamiento de datos ETL	63
Figura 4.9 Ejemplo tabla Power BI	65
Figura 4.10 Ciclo de inversión.....	66
Figura 4.11 Retorno de la inversión.....	71
Figura 4.12 Cronograma de actividades de implementación del proyecto.....	72

Índice de tablas

Contenido	Paginas
Tabla 4.1 Martínez Martínez, Ronaldo y Figuereo Báez, Danitza (2021). Matriz FODA52	
Tabla 4.2 Martínez Martínez, Ronaldo y Figuereo Báez, Danitza (2021). Costos de Recursos Tecnológicos53	
Tabla 4.3 Martínez Martínez, Ronaldo y Figuereo Báez, Danitza (2021). Costos de Recursos Humanos56	
Tabla 4.4 Martínez Martínez, Ronaldo y Figuereo Báez, Danitza (2021). Encuesta Análisis y diseño de un sistema de Inteligencia de Negocio En UNAPEC 73	
Tabla 4.5 Martínez Martínez, Ronaldo y Figuereo Báez, Danitza (2021). Resultado encuesta de Análisis y diseño de un sistema de Inteligencia de Negocio En UNAPE..... 74	
Tabla 4.6 Martínez Martínez, Ronaldo y Figuereo Báez, Danitza (2021). Resultado encuesta de Análisis y diseño de un sistema de Inteligencia de Negocio En UNAPE..... 75	
Tabla 4.7 Martínez Martínez, Ronaldo y Figuereo Báez, Danitza (2021). Resultado encuesta de Análisis y diseño de un sistema de Inteligencia de Negocio En UNAPE..... 76	

Tema:

“Análisis y Diseño de un sistema de Inteligencia de Negocio para crear ventajas competitivas, en la ciudad de Santo Domingo, durante el periodo Mayo Agosto del 2021. Caso de Estudio Universidad APEC”

Agradecimientos

Agradecimientos

En primer lugar, agradecer a Dios por darme la oportunidad de vivir, poder desarrollarme como persona y profesional. Quiero dar gracias a mi madre Ana Luisa Martínez y mi padre Bernardino Martínez por siempre estar ahí para mí desde el primer instante de mi vida, sin ellos sería imposible ser quien soy hoy en día, le debo mi vida, salud, educación y todo, los amo.

Agradecer a toda mi familia que han servido de soporte para mi desarrollo, en especial a Sonia Francisca Thomas quien es mi segunda madre, a mi hermano, cuñada y mis sobrinos por darme tantos momentos de felicidad, a mis tías por siempre estar ahí para mí en los momentos más difíciles.

Agradecer a todos mis compañeros que estuvieron junto a mí en esta larga travesía, gracias por dar una mano amiga siempre que fue necesario, agradecer especialmente a mi compañera Danitza Figuereo Báez quien es mi compañera de tesis y ha sido de gran apoyo durante estos últimos años.

Agradecer a mi asesor de tesis Ing. Freddy Emilio Jiménez por ayudarnos a poder desarrollar esta tesis con los métodos correctos, también agradecer a la Universidad APEC por ser mi casa de estudio durante estos últimos 4 años.

Finalmente agradecer a mis amigos y a mi novia Michell por darme el apoyo y motivación y todas esas personas que de alguna manera u otra me han ayudado en algún momento de mi vida

Ronaldo Martínez Martínez

Agradecimientos

Quiero agradecerle a papá Dios por haberme dado la oportunidad de estar viva y bendecirme con mi familia, por poder estudiar Ingeniería en sistemas de computación en la universidad APEC, por siempre estar en cada momento dándome salud, sabiduría, fuerza y entendimiento para poder sobre llevar cada uno de los obstáculos que se presentaron en mi proceso de formación como ingeniera.

Quiero darle gracia a mi madre Argentina Báez por siempre apostar y confiar desde que nací, por siempre darme las fuerzas, por apoyarme en cada paso, por darme la vida, por ser ejemplo de superación y lucha. Gracia por guiarme y trabajar duro para que logre mis metas, sin tu guía y tu apoyo incondicional hoy no estaría donde estoy. Sin duda, eres la mejor guía, te amo. También quiero darles gracias a mis familiares, mis hermanos, mis tíos, mi tías, primos y sobrinos, por apoyarme incondicional en este proceso y por siempre estar para mí.

Quiero expresarle gratitud a mi asesor de tesis, Ing. Freddy Emilio Jiménez Soñé, por el apoyo incondicional que nos brindó en la elaboración de tesis, por siempre estar dispuesto ayudarnos y orientarnos en cada etapa del proceso. También quiero agradecerle a la universidad APEC por estos 4 años de formación, aprendizaje y por darme la oportunidad de estudiar en esta casa de estudio

Finalmente quiero darle gracias a todos mis colegas, amigos o conocidos que me de alguna forma u otra me brindaron soporte y apoyo en el transcurso de mi carrera y mi vida.

Danita Figuereo Báez

Dedicatoria

Dedicatoria

Quiero dedicarles este trabajo en primer lugar a Dios que es quien me dio la vida y me ha permitido llegar hasta aquí hoy en día, a mis padres Bernardo Martínez y Ana Luisa Martínez por siempre brindarme el apoyo que siempre necesite, la mejor educación posible y darme esos buenos consejos que me formaron como persona hoy día y brindar esos buenos valores en la vida.

Dedicárselo a toda mi familia que son parte esencial en mi vida en especial a mi hermano Leonardo Martínez, Mi cuñada Wendy Jorge, mis sobrinos que han sido parte esencial en mi vida, a mi segunda madre Sonia Francisca Thomas y mi hermano Crismartin Pérez quienes son parte especiales de la familia.

Dedicarle mis tías Silvia Martínez y Reina Martínez quienes han estado siempre en los buenos y malos momentos, a mi abuela Clara Amaro y tía Petra por cuidarme y apoyarme cuando lo necesite, A mi primo Leonel Fernández y todos los demás. dedicárselo por dar ese apoyo en este tramo final.

Para terminar, dedicárselo a todos mis colegas de la universidad y profesores que ayudaron a poder formarme como profesional, sin ellos no fuera posible estar aquí.

Ronaldo Martínez Martínez

Dedicatoria

Quiero dedicarle este trabajo de grado a Dios por darme la oportunidad vivir, por permitirme estudiar y llegar donde estoy en el día de hoy, a mi madre Argentina Báez por ser el mejor ejemplo de superación y fortaleza, por darme la vida, educación, amor y apoyo incondicional sin importar las dificultades. Me toco la mejor madre del mundo, ella ha dado lo mejor de sí para verme triunfar en cada etapa de mi vida y esto no tengo forma de agradecerles, mis logros son tus logros.

A mi padre Noe Figuerero, a pesar de la distancia física sé que siempre estas a mi lado cuidándome, nos faltaron muchas cosas por vivir juntos, pero todo tiene un propósito, sé que este momento hubiese sido muy especial para él.

A mi abuela inocencia Linares, aunque no esté presente hoy en mi vida, fue fuente de inspiración para mí y muchos de mis familiares, fue un mujer muy humilde, amorosa, trabajadora, luchadora, guerrera, mis palabras no son suficiente para describir todas las virtudes y enseñanzas que nos inculco.

También quiero dedicarle este trabajo, a mis hermanos Robinson Figuerero y Noely Figuerero, a mis tías Angela Báez y Modesta Báez, a mis primas Silvana Soto, Silvia Soto, Claudia Báez y Elizabeth Báez, a los hermanos que Dios me regalo Luismer Del Rosario, Erika Javier, Elaine Asencio, Gabriel Contreras, Albert Alcántara y Josué Lorenzo, son personas muy importantes para mí, me han ayudado de manera incondicional en cada uno de mis proyectos personales y laborales.

También quiero dedicárselo a todos mis familiares, colegas, amigos y profesores por todo el soporte brindado en estos años.

Danitza Figuerero Báez

Aspectos metodológicos

Justificación

Los datos son un activo valioso a la hora de tomar decisiones, poder extraer y transformar esos datos para que la alta gerencia de las empresas lo entiendan es sumamente importante y aquí entra la inteligencia de negocio. En la actualidad la inteligencia de negocio se ha convertido en una herramienta fundamental para la toma de decisiones, a través de ella se forman estrategias y analíticas que sirven para predecir.

El objetivo de esta investigación es analizar y diseñar un sistema de inteligencia de negocio como una herramienta de apoyo para la toma de decisiones de la Universidad APEC para crear ventajas competitivas.

En el momento de tomar decisiones es importante tener información histórica para ver los cambios, patrones y tendencias por periodo de manera fácil y rápida. Realizar consultas en las bases de datos podría tomar mucho tiempo porque se tiene que recopilar y estandarizar la información de una o varias tablas, con un sistema de inteligencia de negocio se podrá obtener información casi en tiempo real y solamente las informaciones que se necesitan.

Haciendo uso de metodologías, herramientas gerenciales y distintas técnicas de BI, las universidades cuentan con un recurso que si es bien utilizado puede ayudar en el esfuerzo por ser instituciones cada vez más competitivas. (Cordero, 2017)

Delimitación del tema y Planteamiento del problema de investigación

La investigación se realizará en la ciudad de Santo Domingo, República Dominicana Universidad APEC. Las fechas comprendidas entre mayo y agosto 2021. El Sector económico afectado será la educación.

En la actualidad la universidad APEC genera grandes volúmenes de datos, en cada proceso/transacción que se realiza en los sistemas, que a su vez se convierten en una cantidad masiva información.

Los datos de la universidad APEC se almacenan en bases datos transaccionales, este tipo de base de datos son muy limitadas a la hora generar informes, usualmente son utilizadas para almacenar la información de los estudiantes, profesores, empleados, pagos o transacciones en general. Esto no resulta eficiente a la hora de analizar estos datos y formar predicciones, ya que estas solo permiten poder realizar consultas simples para poder obtener una pequeña visión de los procesos de la institución. Tiene como efecto una eficiencia muy baja a la hora de la alta gerencia tome decisiones frente a las situaciones que se le presentan día a día y poder trazar los objetivos y metas a cumplir, no es posible poder visualizar de los eventos y predecir acontecimientos.

Formulación del problema

¿Cuáles son los efectos que provoca la implementación de un sistema de inteligencia de negocio en la universidad APEC para poder generar ventajas y optimización de recursos?

Sistematización del problema

¿Cómo se benefician las universidades con la inteligencia de negocio?

¿Posee la Universidad APEC los recursos necesarios para poder realizar inteligencia de negocio con los datos que genera?

¿Qué elementos le hace falta a la universidad APEC para poder hacer un buen uso de la inteligencia de negocios?

¿En cuales procesos que realiza la universidad APEC que se podría implementar inteligencia negocios?

¿Cómo realizar informes y gráficos que puedan ser interpretados por los altos directivos de la universidad?

Objetivos

Objetivo general

Analizar y Diseñar de un sistema de Inteligencia de Negocio para crear ventajas competitivas, en la ciudad de Santo Domingo, durante el periodo Mayo Agosto del 2021.

Objetivos específicos

- Comprender los enfoques teóricos de la inteligencia de negocio y sus beneficios en las tomas de decisiones en el sector de la educación superior.
- Analizar y describir la situación actual entorno a la inteligencia de negocio de la universidad APEC.
- Identificar si la universidad APEC cuenta con los recursos necesarios para poder realizar inteligencia de negocio en sus procesos.
- Reconocer los procesos donde se pueda implementar la inteligencia de negocio como herramienta para el procesamiento y análisis de datos.
- Diseñar modelos e integrar estos con herramientas BI, para el procesamiento de los datos, minería de datos, ETL y visualización de la información representados a través de cubos OLAP

Elaboración de la hipótesis, identificación de las variables

Análisis y diseño de un sistema de inteligencia de negocio para procesos de la Universidad APEC con el fin de crear ventajas competitivas, optimización de recursos y servir de apoyo a las tomas de decisiones generando analítica, reporte y predicciones.

Identificación de variables

Variable independiente: Sistema de inteligencia de negocios que brinde soporte a la toma de decisiones.

Variable dependiente: Proceso de generar reportes, informes y análisis de los datos para que puedan ser interpretados por la alta gerencia.

Diseño metodológico; metodología y técnicas de investigación cuantitativa y/o cualitativa

Enfoque de la Investigación

La investigación tendrá un enfoque mixto, a causa de que se utilizaran resultados cuantitativos y cualitativos, debido a la naturaleza de la investigación.

Tipo de Estudio

Para realizar esta investigación utilizaremos los siguientes tipos de estudios científicos:

Estudio exploratorio: Se hará uso de las entrevistas, encuestas y grupo focal como técnicas de recolección de información para identificar las necesidades que tiene el personal administrativo de la universidad APEC, además poder verificar en cuales procesos se puede aplicar inteligencia de negocio.

Estudio documental: Se emplearán diversas fuentes escritas tales como libros, revistas, artículos PDFS, entre otros, para la recolección de información.

Estudio descriptivo: Este permitirá reconocer las principales características de los procesos que la realiza universidad APEC y de esta forma validar si le pueden aplicar inteligencia de negocio, además ayudara a identificar como manejar estos procesos para poder hacer un buen uso de los datos que se generan.

Método de Investigación

Método descriptivo: Se hará uso de este método para poder detallar de manera amplia todos los detalles acerca del análisis y diseño del sistema de Inteligencia de Negocio en la universidad APEC.

Método de análisis: Este método permitirá descomponer o separar cada tema en específico para poder desarrollarlo de manera detallada cada uno, con el propósito de analizar cada elemento relacionado con los temas y las causas de estos.

Fuentes y técnicas para recolección de información

Utilizaremos como técnica de recolección de información primaria la entrevista, ya que de esta manera se puede identificar con la directiva los datos que estos les gustaría visualizar y poder entender. Esta ayudará a saber cómo se deben de estructurar los datos a la hora de almacenarlo en un Data warehouse, y que datos específicamente se deben extraer, transformar y cargar, además de que facilita el diseño del Dashboard para que los administrativos puedan visualizar las gráficas.

Como fuente secundaria se utilizará la recolección de información de herramientas como libros, enciclopedia, revistas y artículos webs para nutrir de contenido e informaciones relacionadas del tema en cuestión.

Resumen ejecutivo

Resumen ejecutivo

El presente trabajo trata de un diseño de un sistema de inteligencia de negocios a ser diseñado para la universidad APEC, para de esta manera poder ofrecer mediciones que ayuden a tomar mejores decisiones y poder desarrollar ventajas competitivas. Gestionar una organización de manera eficiente implica poder tomar buenas decisiones y este es el propósito por el cual se desea diseñar ese proyecto.

El objetivo principal de este trabajo es proveer a la alta gerencia de la universidad APEC de un sistema de inteligencia de negocios que les ayude a poder tomar mejores decisiones comparativas y de esta manera ayudar al desarrollo y mejoramiento continuo de la universidad.

Este proyecto se trata de poder recopilar las informaciones de sistemas que actualmente tiene la universidad, herramientas y software que generan datos constantemente y que estos datos puedan ser utilizadas para poder diseñar un sistema que ayude a la toma de decisión y poder transformar esos datos para que puedan ser utilizados y entendidos por los ejecutivos.

El diseño de este sistema de inteligencia proporcionara una serie de ventajas como reducción de costos ya que se a través de este se puede lograr una mayor eficiencia en diferentes procesos, mejorar la toma de decisiones ayuda la seguridad en la toma de decisiones.

Este sistema colaboraría con la reducción permitirá tener todos los datos relevantes de la institución recogidos en informes que facilitan mucho más su entendimiento y posteriormente la toma de decisiones y el nivel de aceptación en esas decisiones, además permitiría la optimización de los procesos debido a la disponibilidad de los datos y el fácil entendimiento de los mismo, se pueden llegar a buscar formas más eficientes de desarrollar los procesos.

Otra ventaja que ofrece el sistema es la identificación de oportunidades y mejoras de una manera más rápida y sencilla, el mismo permite poder identificar errores y al mismo tiempo oportunidades de mercado o mejoras, además permite poder tomar decisiones preventivas y minimizar los posibles riesgos y contratiempos a futuro.

Poder tener todas las tareas bajo control y supervisión siempre es importante, la herramienta de inteligencia de negocio no solo puede ser utilizada por la alta gerencia, aunque al final son quienes toman las decisiones importantes, sin embargo, esta puede facilitar cuadros de mandos que permitan monitorear todas las áreas que sean necesarias y así tener un control y poder obtener todos beneficios antes mencionados.

Cuando surge esta integración entre todos los departamentos la colaboración aumenta ya que se puede compartir información de los departamentos y los directivos poder tener acceso a estos.

Introducción

Introducción

Uno de los activos más valioso que poseen las empresas hoy en día es su información, estas cada vez se dan cuenta de la importancia de la gestión de la información y las ventajas que se pueden conseguir si se utilizan de una manera eficiente e inteligente. La universidad APEC genera miles de datos diarios y estos pueden llegar a ser optimizados.

Según Nader “los sistemas de información utilizados en las universidades suelen responder a algunas inquietudes mediante la preparación de informes, sin embargo, se suele utilizar aproximadamente un 60 % del tiempo en la localización y preparación de los datos, como también de asignar personal para poder presentar las respuestas a las inquietudes solicitadas y dejar un 40 % o menos para que los interesados puedan transformar la información en conocimiento. Esta problemática se debe a que los actuales sistemas no fueron construidos con el fin de brindar síntesis, análisis, consolidación, búsqueda y proyecciones de la información obtenida.”

Este trabajo está organizado de la siguiente manera: una justificación donde se explica el porqué de la investigación, en la 1ra sección se define la delimitación del tema y planteamiento del problema, en la 2da sección se establece el objetivo general y específico de la investigación, en la 3ra sección se describe el marco teórico referencial, luego se plantea la hipótesis, identificación de variables y se explica el diseño metodológico, fuentes de documentación y por último el esquema preliminar de contenido.

Capítulo I: Aspectos generales de la universidad APEC

1.1 Introducción

Este capítulo tiene como objetivo describir y conocer la historia de la Universidad Acción Pro-Educación y Cultura, conocida como UNAPEC o Universidad APEC. UNAPEC fue fundada en 1964 y nace como un Instituto de Estudios Superior. En 1968 se convierte en Universidad mediante el decreto No.2985 emitido por el poder Ejecutivo. Además, conocer la misión y visión que tiene como institución.

UNAPEC tiene una filosofía institucional que se basa en por enseñanza participativa, la cultura investigativa, el aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje compartido, el empleo de las TIC (plataformas interactivas) y por formación integral.

UNAPEC como institución posee valores, objetivos, principios y símbolos institucionales (Un himno, un logo y un escudo) que estaremos desglosando en este capítulo. El escudo representa el logo de la universidad, este fue diseñado por estudiantes de la institución Finalmente se conocer la organización de la junta directiva de la universidad APEC.

1.2 Descripción de la universidad APEC

La Universidad APEC es la Institución primogénita de Acción Pro-Educación y Cultura (APEC), constituida en 1964 cuando empresarios, comerciantes, profesionales y hombres de iglesia, deciden crear una entidad sin fines de lucro, impulsadora de la educación superior en la República Dominicana. ("*UNAPEC, Universidad APEC - Antecedentes*", n.d.)



Figura 1.1 Campus Nicolás Pichardo. Fuente: ABUD ^[1]

1.3 Reseña historia de universidad APEC

Nace con el nombre de Instituto de Estudios Superiores (IES), y, en septiembre de 1965, crea su primera Facultad con las Escuelas de Administración de Empresas, Contabilidad y Secretariado Ejecutivo Español y Bilingüe. ("*UNAPEC, Universidad APEC - Antecedentes*", n.d.)

En 1968, mediante Decreto No.2985, el Poder Ejecutivo le concede el beneficio de la personalidad jurídica para otorgar títulos académicos superiores, con lo cual la Institución alcanza categoría de Universidad. ("*UNAPEC, Universidad APEC - Antecedentes*", n.d.)

[1] ABUD | UNAPEC. Recuperado el 13 junio de 2021, de <https://abud.org.do/slide-view/first-slide/>

El 11 de agosto de 1983, el Consejo Directivo de APEC, mediante la Resolución No. 3, adopta de un nuevo símbolo para la Institución y su identificación como Universidad APEC (UNAPEC). Posteriormente, el Poder Ejecutivo autorizó este cambio de nombre por medio del Decreto No. 2710, del 29 de enero de 1985. (*"UNAPEC, Universidad APEC - Antecedentes", n.d.*)

1.4 Filosofía institucional

La filosofía institucional de la Universidad APEC es:

Por **enseñanza participativa** se entiende una enseñanza centrada en el alumno, en la que el profesor actúa como guía y mediador del proceso de aprendizaje. (*"UNAPEC, Universidad APEC - filosofía", n.d.*)

La **cultura investigativa** hace referencia al cultivo de actitudes, aptitudes, valores y prácticas en favor de la producción de nuevo conocimiento. (*"UNAPEC, Universidad APEC - filosofía", n.d.*)

El **aprendizaje basado en problemas** consiste en desarrollar líderes que posean un pensamiento global, actúen estratégicamente y sepan conducirse de forma apropiada en el ambiente cambiante que caracteriza el mundo de los negocios hoy en día. (*"UNAPEC, Universidad APEC - filosofía", n.d.*)

El **aprendizaje compartido** favorece las habilidades de comunicación, liderazgo, toma de decisiones y resolución de conflictos. (*"UNAPEC, Universidad APEC - filosofía", n.d.*)

El **empleo de las TIC** como apoyo al aprendizaje implica que los alumnos cuentan con una plataforma interactiva que facilita el acceso a la información, comunicación y orienta sus actividades de aprendizaje. (*"UNAPEC, Universidad APEC - filosofía", n.d.*)

Por **formación integral** se entiende el desarrollo de competencias, la adquisición de conocimientos y la educación en valores. (*"UNAPEC, Universidad APEC - filosofía", n.d.*)

1.4.1 Misión

La misión de la universidad APEC es: “Formamos líderes críticos, éticos, creativos y emprendedores con visión global, ofreciendo una oferta académica completa con énfasis en los negocios, la tecnología, los servicios, las artes y la comunicación; teniendo como centro de acción la innovación y el emprendimiento al integrar la docencia, la investigación y la extensión, con el fin de contribuir al desarrollo de la sociedad dominicana.” (*"UNAPEC, Universidad APEC - filosofía", n.d.*)

1.4.2 Visión

La visión de la universidad APEC es: “Tener un posicionamiento institucional con prestigio y calidad de primer orden, como universidad que forma talento humano competente y ético en las áreas de los negocios, la tecnología, los servicios, las artes y la comunicación, para posicionarse con liderazgo y competitividad a nivel nacional e internacional.” (*"UNAPEC, Universidad APEC - filosofía", n.d.) n.d.*)

1.4.3 Valores

La comunidad universitaria ha resaltado como sus principales valores compartidos los siguientes: Compromiso y responsabilidad, Sentido de pertenencia en la institución, Trabajo colectivo/en equipo, Calidad en el servicio, Eficiencia, Perseverancia, Respeto a la diversidad. (*"UNAPEC, Universidad APEC - filosofía", n.d.*)

1.5 Objetivos institucionales

Los objetivos institucionales de la Universidad APEC son:

- Aportar al mercado de trabajo los recursos humanos idóneos para satisfacer la demanda de las actividades industriales, comerciales, administrativas y de servicios. (*"UNAPEC, Universidad APEC - filosofía", n.d.*)
- Formar profesionales a nivel técnico superior, tecnólogo, grado y posgrado, de acuerdo con las exigencias nacionales e internacionales de la ciencia y la tecnología. (*"UNAPEC, Universidad APEC - filosofía", n.d.*)
- Preparar y especializar profesionales en aquellas tecnologías necesarias para el desarrollo industrial y empresarial. (*"UNAPEC, Universidad APEC - filosofía", n.d.*)
- Promover la formación integral, a través de la docencia, el estudio, la divulgación, la extensión y la educación continuada. (*"UNAPEC, Universidad APEC - filosofía", n.d.*)

1.6 Principios institucionales

Los principios de la universidad APEC son:

- La generación y transmisión desinteresada del conocimiento, sobre la base de la libre discusión de las ideas, el rigor técnico y científico y el pluralismo ideológico. (*"UNAPEC, Universidad APEC - filosofía", n.d.*)
- El desarrollo integral de la personalidad, las cualidades de madurez y liderazgo, y la adquisición de valores y actitudes éticas, morales y estéticas deseadas. (*"UNAPEC, Universidad APEC - filosofía", n.d.*)
- La educación de hombres y mujeres conscientes de sus obligaciones con la sociedad en que viven, capaces de desenvolver con eficiencia en el actual mundo globalizado. (*"UNAPEC, Universidad APEC - filosofía", n.d.*)

- La oferta de contenidos curriculares que coadyuven a la generación y a la transmisión del conocimiento, a la valoración objetiva del saber científico y a la difusión de la cultura nacional y universal, promoviendo con ello la formación integral del individuo. (*"UNAPEC, Universidad APEC - filosofía", n.d.*)
- La cooperación con la comunidad nacional en la solución de sus problemas, y el desarrollo de la nación, a través de generación y transmisión del conocimiento, la formación de profesionales y técnicos útiles a la sociedad, y capacitados para responder a los requerimientos socioeconómicos, éticos y tecnológicos actuales. (*"UNAPEC, Universidad APEC - filosofía", n.d.*)

1.7 Símbolos institucionales.

1.7.1 El Himno

En el año 1990, mediante concurso abierto en el que participaron funcionarios, empleados, docentes y alumnos de la Universidad APEC, se eligen y consagran las letras del Himno UNAPEC, que extractan y musicalizan la filosofía institucional:

UNAPEC, tu misión de cultura
y tus cantos de amor y de paz
nos indican que sigues muy pura
En la senda de lo empresarial.
La canción que nos brinda tu esencia
En procura del hombre integral,
tus principios proclaman la ciencia
y también la honradez y moral.

La ilusión del eterno buscar
Y los sueños de un mundo mejor
Te preguntan, te llevan, te llaman,
A seguir y luchar con fervor.
Manantial del saber! adelante¡,
Haz historia con lucha y honor;
Juventud, maestro y estudiante,
Son tu fruto, tu espada, tu flor.

("UNAPEC, Universidad APEC - filosofía", n.d.)

El autor de la letra es Baltasar González Camilo, entonces Vicerrector Académico de la universidad. El autor de la música es Mártires Familia Aquino. *("UNAPEC, Universidad APEC - filosofía", n.d.)*

1.7.2 La Bandera - El escudo - El logo

La bandera y el escudo fueron diseñados por dos estudiantes de la Universidad APEC, José Rodríguez y Ana Rosa Rivero, imprimieron en el escudo y los colores de la bandera, la mística que dio origen y vida a los ideales y al quehacer de la Universidad. *("UNAPEC, Universidad APEC - filosofía", n.d.)*

El escudo, que luego se constituyó en el logo de la Universidad, contiene un globo que representa la amplitud de los horizontes culturales y la universalidad de la intercomunicación; el libro abierto, el conocimiento; la pluma, la comunicación de lo que hemos aprendido; y el año de la creación de la Universidad. *("UNAPEC, Universidad APEC - filosofía", n.d.)*



Figura 1.2 Logo y Escudo ^[1]

AD MELIOREM MUNDUM, Por un Mundo Mejor, es el lema que impulsa, da sentido y nutre permanentemente los frutos de nuestra madre, APEC, y consecuentemente de UNAPEC. (*"UNAPEC, Universidad APEC - filosofía", n.d.*)

1.8 Junta De directores

La junta de directores es el órgano de dirección general de la Universidad APEC. Está investido de los poderes más amplios para actuar en su nombre, y ejecutar o delegar todos los actos y operaciones de administración y disposición relativos al objeto de la institución, excluyendo los actos expresamente reservados a la Asamblea General, al Consejo APEC de Pasados presidentes y al Consejo de directores de APEC. (*"UNAPEC, Universidad APEC – Junta de directores", n.d.*)

[1] UNAPEC, Universidad APEC - Marca Institucional - Escudo. Recuperado el 8 de junio de 2021, de <https://unapec.edu.do/sobre-unapec/marca-institucional-escudo>

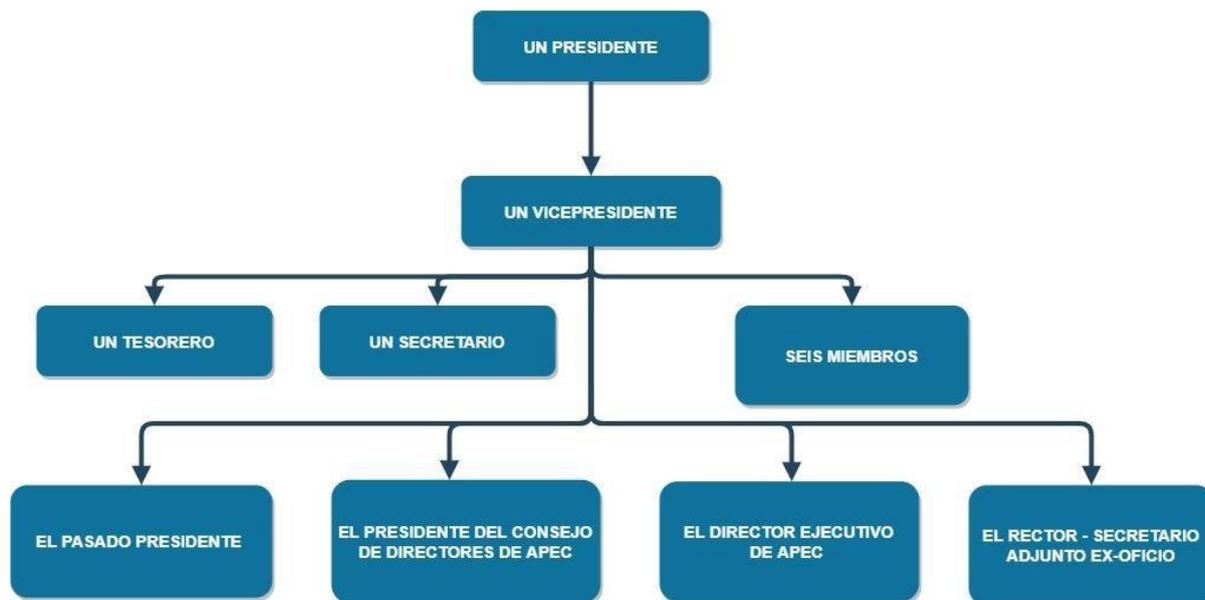


Figura 1.3 Organigrama de la Junta de directores.

Fuente: Creado por los autores. ^[1]

[1] UNAPEC, Universidad APEC - Junta de directores. Recuperado el 26 mayo de 2021, de <https://unapec.edu.do/sobre-unapec/junta-de-directores/>

1.9 Resumen Capítulo I.

En resumen, la universidad APEC es una alta casa de estudio fundada en el 1964, la cual es parte del top 10 de las mejores universidades del país, con el propósito de mejorarla y seguir escalando en ese top es el propósito de este proyecto, tal cual se expresa en la visión de la institución que es tener un posicionamiento institucional con prestigio y calidad de primer orden. En sus inicios, la Universidad APEC inicio como Instituto de Estudios Superiores, no fue hasta 1968 que se convierte en una universidad, mediante el decreto No.2985 emitido por el poder ejecutivo.

La filosofía institucional de la Universidad APEC se basa en la **enseñanza participativa**, donde el profesor o maestro es una especie de guía para el alumno, en la **cultura investigativa**, fomentando actitudes, aptitudes y valores que permiten que los alumnos generen conocimiento de valor, en el **aprendizaje basado en problemas**, consiste en formar profesionales lideres con habilidades, actitudes y aptitudes que les permitan tener un buen desenvolvimiento en mundo actual, el **aprendizaje compartido**, el **empleo de las plataforma interactiva** y por **formación integral**. Uno de los principales objetivos de la universidad APEC es formar y especializar profesionales líderes, capaces de cubrir las demandas en las diferentes industrias del país.

La universidad tiene símbolos institucionales un himno compuesto por 1990 las letras sor El Baltasar González Camilo quien era el Vicerrector Académico de la universidad en este entonces y el autor de la música es Mártires Familia Aquino, una bandera y escudo contiene un globo que representa la amplitud de los horizontes culturales y la universalidad de la intercomunicación; el libro abierto, el conocimiento; la pluma, la comunicación de lo que hemos aprendido; y el año de la creación de la Universidad. (*"UNAPEC, Universidad APEC - filosofía", n.d.*)

Capítulo II: Conceptos generales de sistemas informáticos y de inteligencia de negocios

2.1 Introducción

Los sistemas de información son un conjunto de elementos que interactúan entre sí los cuales tienen un objetivo en común. Estos tipos de sistemas son útiles para poder procesar, almacenar y transmitir información.

Durante los últimos años los sistemas de información se han convertido en algo esencial para las empresas, cada día el ambiente donde las compañías desarrollan sus actividades se vuelve mucho más complejo, la competencia en los mercados, la incertidumbre en el entorno, la reducción del ciclo de vida de los productos y servicios entre otros convierten la información en un elemento clave en la gestión.

En el pasado las compañías solo se debían preocupar por actividades básicas como su infraestructura, trabajo y capital, Hoy en día la información aparece como algo fundamental para las empresas ya que esta se ha convertido en un arma estratégica que ayuda a las empresas en la toma de decisiones y gracias a esto poder lograr ventajas competitivas.

La utilidad de los sistemas de negocios varía según la situación, pero por lo general implican grandes volúmenes de entrada de datos los cuales tienen que ser procesados y posteriormente almacenados, esta información que se almacena y organizada de la manera correcta es sumamente importante para las tomas de decisiones.

En este capítulo uno se introducirán los conceptos básicos de los sistemas de información y de inteligencia de negocios, sus tipos, la arquitectura de un sistema de los sistemas de inteligencia de negocios para de esta manera entender las técnicas, estilos y diseños, la fuente de datos de donde esta se alimenta y lo que es el proceso de ETL, además se explicará lo que es la analítica de negocios, la utilidad de los reportes, las consultas OLAP y por último se explican los beneficios de la inteligencia de negocio en una empresa.

2.2 Sistema de información

Los sistemas de información están compuestos por una serie de elementos relacionados entre sí los cuales tienen un objetivo en común, en el caso de las empresas que generan grandes cantidades de datos los sistemas de información permiten poder procesar, almacenar y transmitir estos datos para que puedan llegar a ser estructurados y ayuden a la toma de decisiones.

Existen un gran número de definiciones de lo que es un sistema de información, pero una de las más aceptada es la de que dan Andreu, Ricart y Valor (1991). Según estos autores, un sistema de información “Es el conjunto formal de procesos que operando sobre una colección de datos estructurada de acuerdo con las necesidades de una empresa, recopila, elabora y distribuye la información necesaria para la operación de dicha empresa y para las actividades de dirección y control correspondientes, apoyando, al menos en parte, los procesos de toma de decisiones necesarios para desempeñar las funciones de negocio de la empresa de acuerdo con su estrategia.”

2.2.1 Conceptos de Datos, información y conocimiento

Los datos, información y conocimiento siempre han guardado una relación ya que los datos representan esos atributos a elementos que luego de ser estructurados se convierten en información y posteriormente en conocimiento.

Ackoff (1996, p. 30) fue de los primeros en plantear que “la transformación del dato en información y de ésta en conocimiento hasta llegar a la sabiduría; esta distinción originalmente se formuló para dar cuenta de las fases de los procesos de aprendizaje.”

Lo mismo pasa en los sistemas de información, se generan una gran cantidad de datos, estos son estructurados por subsistemas y se convierten en información y esta información son procesadas por las personas y se convierten en conocimiento que ayudan a poder tomar mejores decisiones en el día a día de una empresa.

2.2.2 Tipos de sistemas

Dada la complejidad de los procesos del tratamiento de la información, según los problemas que van surgiendo, es necesario poder clasificar las distintas categorías de sistemas de información.

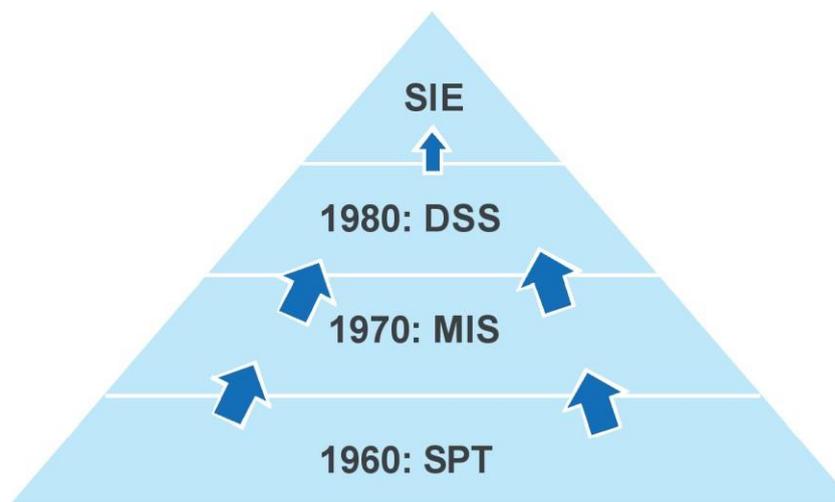


Figura 2.1 Evolución de los sistemas de información.

Fuente: Introducción a la gestión de sistemas de información en la empresa

2.2.2.1 Sistemas de procesamiento de transacciones (SPT)

Las operaciones diarias de las empresas son recopiladas por los sistemas de procesamiento transaccionales, según se van generando o realizando operaciones en la empresa este tipo de sistemas procesa y mantiene los datos, básicamente reflejan las distintas transacciones empresariales como compras, pagos, ventas, facturación, etc.,

Los sistemas de procesamiento transaccionales “Tienen como finalidad mejorar las actividades rutinarias de una empresa. Las transacciones más comunes incluyen facturación, nominas, realización y recepción de pedidos. Las empresas tratan de realizar dichas actividades de una forma rápida, ordenada y eficiente. Todas estas actividades se realizan en el nivel operativo de cualquier organización.” (Alca mí, Carañana y Herrando, 2011, p.28).

Los sistemas de procesamiento de transacciones realizan actividades que sin importar la empresa tienen características en común, usualmente son operaciones repetitivas, existe similitud en las transacciones que se realiza en todas las empresas, las actividades se pueden separar en etapas o procedimientos y existen pocas excepciones a los procesos anormales.

2.2.2.2 Sistemas de información administrativa (MIS)

“Lo podemos definir como un sistema basado en ordenador que proporciona información a usuarios que tienen necesidades similares. El principal objetivo de los sistemas de información administrativa es proporcionar a los directivos la información necesaria para tomar decisiones y resolver problemas.” (Alcami, Carañana, Herrando, 2011, p. 29)

Los sistemas de información administrativos se apoyan de los sistemas de información transaccionales que a su vez estos se alimentan de las bases de datos corporativas, estos incluyen datos que se van generando como consecuencia del proceso de las transacciones.

Hoy en día tener herramientas que ayuden a la toma de decisiones es fundamental en las empresas, un sistema de información administrativa puede preparar informes periódicos para el soporte de tales decisiones; estos informes se preparan y se presentan en un formato diseñado con anterioridad.

2.2.2.3 Sistemas de apoyo a la decisión (DSS)

“Los sistemas de apoyo a la decisión son interactivos y su objetivo es la ampliación del razonamiento humano en la resolución de problemas particulares de toma de decisiones no estructuradas” (Gil, 1997).

Aunque todos los sistemas de información sirven de apoyo a la toma de decisiones como se ha comentado anteriormente, este tipo de sistemas ha sido desarrollado para dar soporte en las decisiones. Este se centra en poder ofrecer de forma fácil, segura, rápida y exacta informaciones relevantes relacionada con la decisión que se desea tomar.

Los sistemas de apoyo a la decisión se alimentan de las transacciones que se generan día a día en las empresas, de los sistemas de información administrativas, bases de datos y fuentes externas.

2.2.2.4 Sistemas de información para ejecutivos (SIE)

Los altos ejecutivos utilizan diaria mente las computadoras, en estas no realizan actividades de gran complejidad, por esto es necesario simplificar esas actividades computacionales para que estos logren entenderlas.

“Al fin y al cabo, se supone que la jornada de un alto ejecutivo discurre entre reuniones, comunicaciones telefónicas, conferencias, conversaciones, almuerzos de trabajo, etc. El estudio de lo que hacen los ejecutivos demuestra que están orientados a la comunicación verbal, y que los informes y documentos muy analíticos son de importancia relativamente pequeña.” (Rockart y Treacy, 1982).

Los sistemas de información para ejecutivo asisten al personal administrativo para que estos puedan llevar a cabo actividades de control, estos le sirven para poder ganar capacidad de análisis y así poder comprender todos los aspectos de la organización, poder encontrar problemas y nuevas oportunidades.

2.3 Modelo de desarrollo de software

2.3.1.1 Modelo en cascada

El modelo en cascada, también conocido como ciclo de vida clásico, es un modelo de gran peso en el desarrollo de software y de los más básico, fue desarrollado en 1970. Aunque es antiguo y necesita revisión, todavía se utiliza por su simplicidad. En esto, para pasar a la siguiente fase de desarrollo se comienza si y solo si se completa la fase anterior de desarrollo.

No permite que el proceso retroceda. En otras palabras, es unidireccional. Se utiliza únicamente en el caso de que se vayan a realizar mejoras en el sistema existente o cuando se conozcan los requisitos adecuados de antemano. Actúa como una línea de base para referencia futura. Las fases del modelo en cascada son comunicación, planificación, modelado, construcción y despliegue. Son análogos a la planificación, el análisis, el diseño, la implementación, las pruebas y el mantenimiento.



Figura 2.2: Modelo en cascada

Recuperado de: <https://aspgems.com/metodologia-de-desarrollo-de-software-i-modelo-en-cascada/>

2.3.1.2 Modelo en espiral

El modelo en espiral es una combinación de modelo de cascada y modelo de creación de prototipos. Las fases utilizadas en el modelo en espiral son similares a las utilizadas en el modelo de cascada de forma iterativa. Este modelo de desarrollo de software se introdujo en 1988 para eliminar las deficiencias del modelo en cascada, que incluye requisitos cambiantes durante el desarrollo.

En esto, se lanza una nueva versión al final de cada iteración. Las fases de su modelo se desarrollan en un ciclo conocido como espiral. Se utiliza principalmente para proyectos grandes donde la implicación de riesgos y las tasas de cambio de requisitos son altas. Además, todo el proyecto se descompone en proyectos más pequeños. El número de bucles no es fijo. Proporciona apoyo directo para hacer frente a los riesgos del proyecto y también el análisis de riesgos se realiza a través de la construcción de prototipos. Después de varias iteraciones a lo largo de la espiral, se resuelven todos los riesgos.

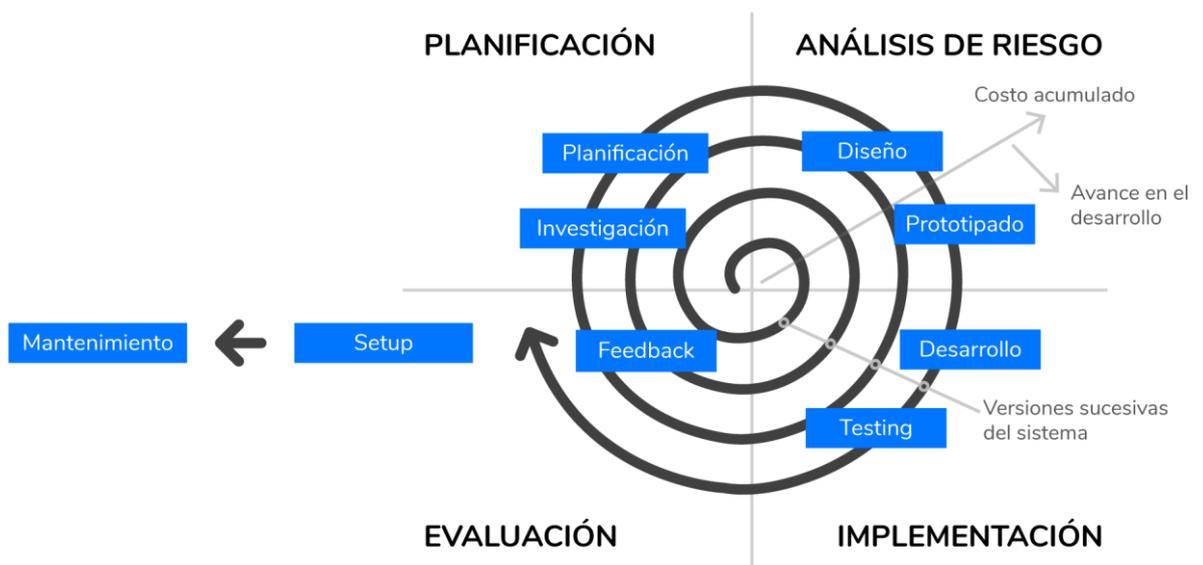


Figura: 2.3 Modelo en Espiral

Recuperado de: <https://aspgems.com/metodologia-de-desarrollo-de-software-iii-modelo-en-espiral/>

2.3.1.3 Modelo incremental

La introducción del modelo incremental tuvo como objetivo superar las deficiencias y problemas del modelo en cascada. El propósito de este modelo es introducir un sistema de software a través de un conjunto de ciclos iterativos y con cada ciclo, obtendremos una parte del sistema que se conoce como incremento.

Este modelo tiene como objetivo desarrollar grandes sistemas dividiéndolos en pequeños y tratando cada uno de este segmento como un proyecto independiente. Esto reducirá la implicación de riesgos en nuestro proyecto. Es útil para el desarrollo de productos donde los desarrolladores definen el alcance y las características para servir a muchos clientes. Por ejemplo, productos de base de datos, nómina o paquetes de contabilidad. Además, la versión inicial con funciones limitadas es importante para establecer el mercado y obtener comentarios de los clientes.

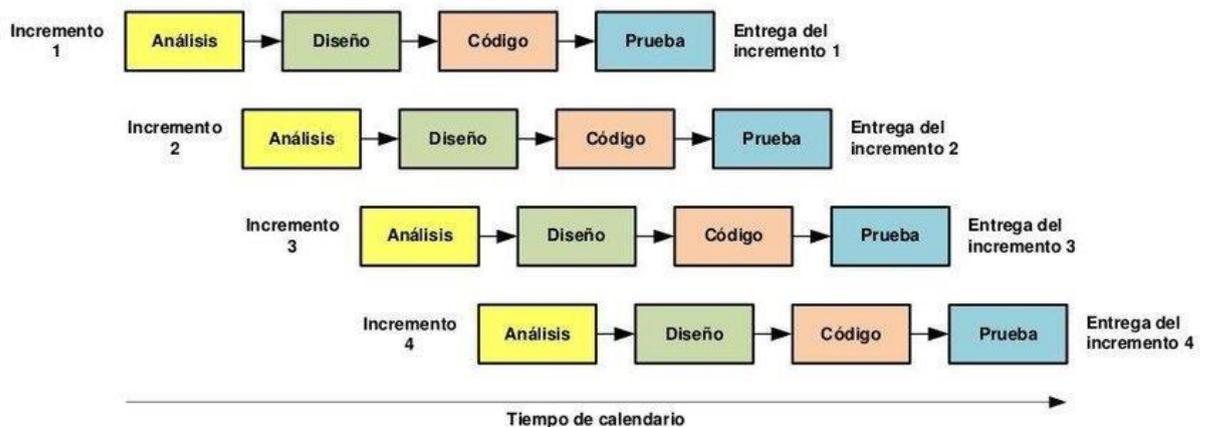


Figura 2.4: Modelo incremental.

Recuperado de: <http://modelosevolutivosprocesossoftware.blogspot.com>

2.4 Inteligencia de negocio

El Data Warehousing Institute, un proveedor de educación y capacitación en la industria del almacenamiento de datos y BI define la inteligencia de negocio como “Los procesos, tecnologías y herramientas necesarias para convertir los datos en información, la información en conocimiento y el conocimiento en planes que impulsen acciones comerciales rentables. La inteligencia empresarial abarca el almacenamiento de datos, las herramientas de análisis empresarial y la gestión de contenidos y conocimientos.” (The Data Warehouse Institute)

Durante los últimos años los datos que luego se convierten en información han recibido gran atención por parte de las empresas, con el interés de poder extraer valor comercial escondido dentro de las grandes cantidades de bits y bytes que hoy en día no solo se llegan almacenar, sino que se capturan, almacenan, gestionan y distribuyen en diferentes formatos de archivos.

Todos los procesos comerciales pueden presentar una situación donde se recopile, manipule y presente resultados para ayudar a tomar mejores decisiones, algunas decisiones son de vital importancia las cuales impulsan estrategias organizativas, el cual es el fin de la inteligencia de negocios poder brindar las herramientas para que si puedan tomar decisiones acertadas y esta se traduzcan en ventajas frente a la competencia.

2.5 Arquitectura de un sistema de inteligencia de negocio

Para poder diseñar e implementar inteligencia de negocio se debe documentar las expectativas claves e identificar los datos adecuados una vez hecho esto los profesionales de BI deben de revisar las expectativas y sintetizar los requisitos específicos en función de los tipos de consultas, informes y análisis que se realizarán. Esto significa que se deben diseñar modelos de datos dentro de un almacén de datos y diseñar servicios para poder transmitir esos datos a las plataformas analíticas, además, la arquitectura de BI incorpora diseños de plataformas para permitir el análisis, así como el diseño de aplicaciones, pruebas y proyectos necesarios.

En la figura 2.5 propone un marco de una arquitectura de BI de cinco capas tomando en consideración el valor y la calidad de los datos, así como el flujo de información en el sistema.

Las cinco capas son fuente de datos, ETL (Extraer-Transformar-Cargar), almacén de datos, usuario final y capas de metadatos. El resto de esta sección describe cada una de las capas.

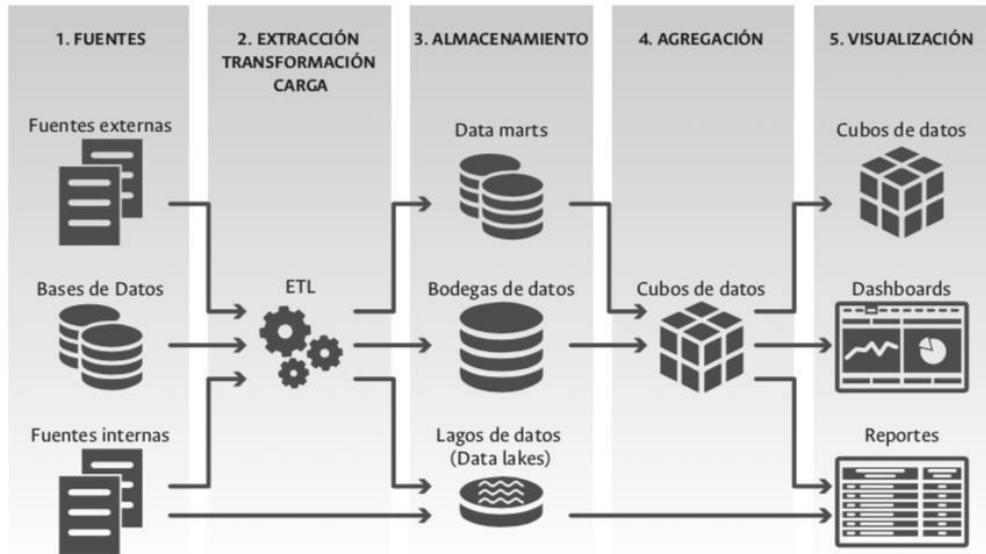


Figura 2.5: Arquitectura tecnológica típica de un modelo de inteligencia de negocios.

Adaptación con base en arquitecturas semejantes. Recuperado de:

https://estadisticaun.github.io/L_Conceptual/2-4-inteligencia-de-negocios.html

2.5.1 Fuentes de datos

Hoy en día, muchos dominios de aplicaciones requieren el uso de datos estructurados, así como datos no estructurados y semiestructurados para tomar decisiones efectivas y oportunas. Todos estos datos se pueden adquirir de dos tipos de fuentes: internas y externas. La fuente de datos interna se refiere a los datos que capturan y mantienen los sistemas operativos dentro de una organización, como los sistemas de gestión de relaciones con el cliente y planificación de recursos empresariales.

Las fuentes de datos internas incluyen los datos relacionados con las operaciones comerciales, es decir, clientes, productos y datos de ventas. Estos sistemas operativos también se conocen como sistemas de procesamiento de transacciones en línea porque procesan una gran cantidad de transacciones en tiempo real y actualizan los datos cuando es necesario.

La fuente de datos externas se refiere a aquellos que se originan fuera de una organización. Este tipo de datos se puede recopilar de fuentes externas como socios comerciales, proveedores de datos sindicados, Internet, gobiernos y organizaciones de investigación de mercado. Estos datos a menudo están relacionados con la competencia, el mercado, el medio ambiente (por ejemplo, la demografía y la economía del cliente) y la tecnología.

2.5.2 Proceso de extracción, transformación y carga (ETL)

La extracción es el proceso de identificación y recopilación de datos relevantes de diferentes fuentes. Por lo general, los datos recopilados de fuentes internas y externas no están integrados, están incompletos y pueden duplicarse. Por lo tanto, el proceso de extracción es necesario para seleccionar datos que sean importantes para respaldar la toma de decisiones organizativas. Los datos extraídos luego se envían a un área de almacenamiento temporal llamada área de almacenamiento de datos antes del proceso de transformación y limpieza.

La transformación es el proceso de convertir datos utilizando un conjunto de reglas comerciales (como funciones de agregación) en formatos consistentes para informes y análisis. El proceso de transformación de datos también incluye la definición de la lógica empresarial para el mapeo de datos y la estandarización de las definiciones de datos para garantizar la coherencia en toda la organización.

La carga es la última fase del proceso ETL. Los datos del área de preparación se cargan en el repositorio de destino.

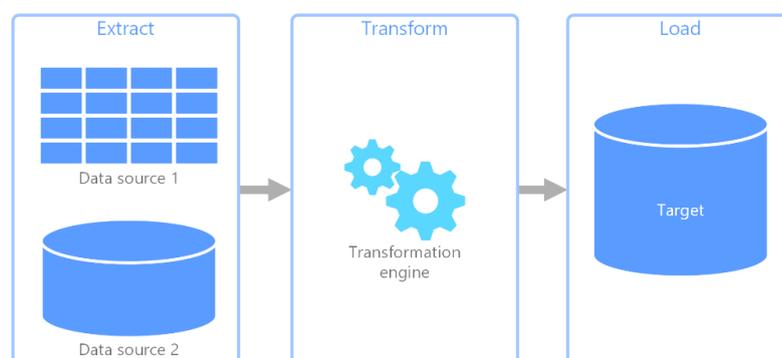


Figura 2.6: ETL. Fuente: Microsoft

Frecuentemente, las tres fases del proceso ETL se ejecutan en paralelo para ahorrar tiempo. Por ejemplo, mientras se extraen datos, puede que esté funcionando un proceso de transformación sobre los datos ya recibidos y de preparación para la carga, y puede que empiece a funcionar un proceso de carga sobre los datos preparados, en lugar de tener que esperar a que termine todo el proceso de extracción.

2.5.3 Almacenamiento

Hay tres componentes importantes en el almacenamiento, almacén de datos operativos, almacén de datos (Data Warehouse) y Datamart. Hasta fluye desde el almacén de datos operativos al almacén de datos y, posteriormente, al mercado de datos.

Se utiliza un almacén de datos operativos para integrar todos los datos de la capa ETL y cargarlos en los almacenes de datos. es una base de datos que almacena datos orientados al tema, detallados y actuales de múltiples fuentes para respaldar la toma de decisiones tácticas.

Proporciona una vista integrada de datos casi en tiempo real, como transacciones y precios. Además, los datos almacenados en ODS son volátiles, lo que significa que se pueden sobre escribir o actualizar con nuevos datos. Como tal, no almacena ningún dato histórico. Generalmente, está diseñado para soportar el procesamiento operativo y las necesidades de informes de una aplicación específica al proporcionar una vista integrada de los datos en muchas aplicaciones comerciales diferentes. Normalmente lo utilizan los mandos intermedios para la gestión diaria y la toma de decisiones a corto plazo.

Data Warehouse es un almacenamiento central que recopila y almacena datos de fuentes internas y externas para la toma de decisiones estratégicas, consultas y análisis.

El Data Warehouse almacena datos agregados o resumidos. Además, también almacena una gran cantidad de datos históricos con fines de análisis a largo plazo. Los datos se almacenan en el almacén de datos durante más tiempo (5 a 10 años) en un almacén de datos operativos (60 a 90 días). Los datos de un almacén de datos se actualizan periódicamente, por ejemplo, semanalmente o, a veces, diariamente. Como resultado, no contiene los datos más recientes como en los sistemas operativos. Aparte de eso, los Data Warehouse están diseñados para admitir aplicaciones OLAP (procesamiento analítico en línea) almacenando y manteniendo

datos en estructuras multidimensionales para consultas, informes y análisis (Sen & Sinha, 2005).

Si bien los datos en un almacén de datos se utilizan principalmente para satisfacer diversas necesidades en toda la organización, no están equipados para respaldar las necesidades y requisitos de departamentos específicos.

En consecuencia, es necesario contar con mercados de datos que los respalden. Una dispensa de datos es un subconjunto del almacén de datos que se utiliza para respaldar las necesidades analíticas de una función o departamento comercial en particular. Al igual que los almacenes de datos, contiene datos históricos que pueden ayudar a los usuarios a acceder y analizar diferentes tendencias de datos.

Sin embargo, solo puede conservar datos durante 60 a 90 días. Por lo tanto, la cantidad de datos almacenados en un Datamart es mucho menor que los datos almacenados en un data Warehouse. Puede haber muchos Datamarts dentro de una organización.

Los almacenes de datos y los Datamart se construye en un modelo de datos multidimensional que consta de tablas de hechos y dimensiones. La tabla de hechos contiene datos cuantitativos sobre entidades comerciales como el monto de las ventas, la cantidad y el precio. La tabla de dimensiones contiene datos (como producto, cliente, datos, y ubicación) que describe hechos.

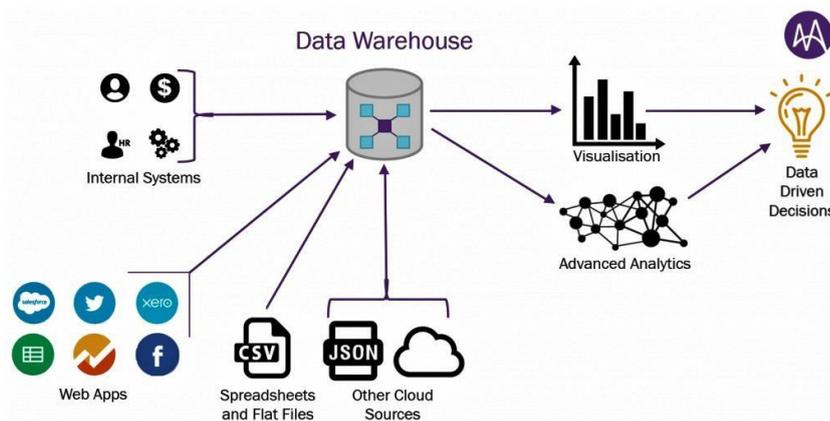


Figura 2.7: Data Warehouse. Fuente: Josehn

Data Warehouse es una arquitectura de almacenamiento de datos que permite a los ejecutivos de negocios organizar, comprender y utilizar sus datos para tomar decisiones estratégicas. Un data Warehouse es una arquitectura conocida ya en muchas empresas modernas.

2.5.4 Agregación

La tecnología OLAP permite un uso más eficaz de las bodegas de datos para el análisis en línea, proporcionando respuestas rápidas a consultas analíticas complejas e iterativas. Los modelos de datos multidimensionales de OLAP y las técnicas de agregación de datos, organizan y resumen grandes volúmenes de datos para que puedan ser evaluados con rapidez mediante el análisis en línea y las herramientas gráficas.

La respuesta a una consulta realizada sobre datos históricos a menudo suele conducir a consultas posteriores en las que el analista busca respuestas más concretas o explora posibilidades. Los sistemas OLAP proporcionan la velocidad y la flexibilidad necesarias apoyar a los analistas del negocio.

2.5.5 Visualización

La visualización consta de herramientas que muestran información en diferentes formatos para diferentes usuarios. Estas herramientas se pueden agrupar jerárquicamente en forma de pirámide. A medida que uno se mueve de la base a la cima de la pirámide, aumenta el grado de exhaustividad en el que se procesan y presentan los datos. Esto es para adaptarse a la creciente complejidad en la toma de decisiones a medida que uno asciende en la jerarquía organizacional. Mientras más ascendemos en las pirámides más se procesan los datos por los tanto son más comprensibles por los altos directivos.

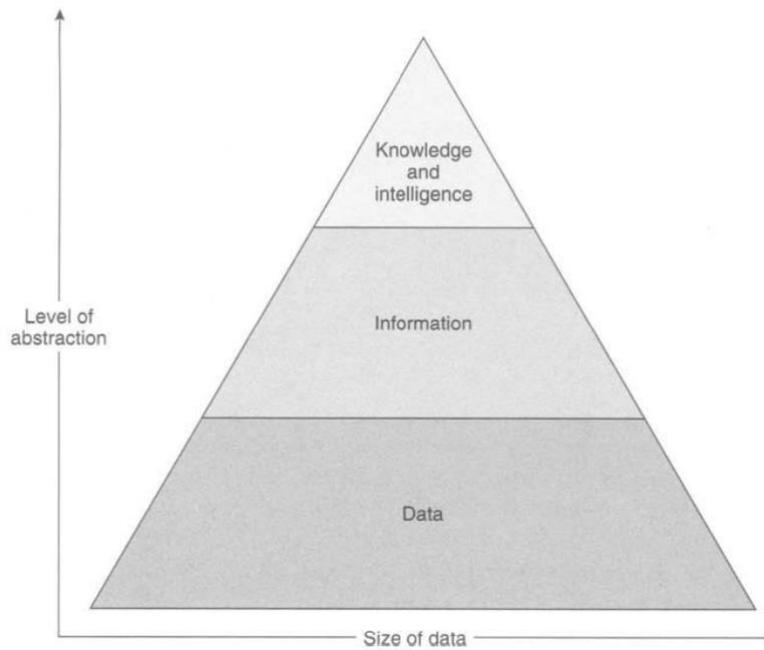


Figura 2.8: Pirámide de Abstracción

Fuente: Business Intelligence the savvy manager's Guide, David Loshin

2.6 Analítica de negocio en línea (OLAP)

Uno o más servidores OLAP pueden administrar datos en la capa del almacén de datos para generar informes, analizar, modelar y planificar para optimizar el negocio (Ranjan, 2009). El servidor OLAP es una "manipulación de datos motor que está diseñado para soportar estructuras de datos multidimensionales" (Reinschmidt & Francoise, 2000, p. 13).

El servidor OLAP puede proporcionar vistas multidimensionales y resumidas de datos agregados. OLAP es una herramienta gráfica fácil de usar que permite a los usuarios ver y analizar rápidamente datos comerciales desde diferentes perspectivas. Además de eso, OLAP también permite a los usuarios comparar fácilmente diferentes tipos de datos y cálculos complejos.

Para reducir el tiempo de consulta, los datos en el servidor OLAP se organizan en forma de cubos de datos en lugar de tablas (filas y columnas) como en el modelo de datos relacionales. Los cubos de datos son modelos dimensionales almacenados en estructuras OLAP

multidimensionales. Contienen tablas de hechos y dimensiones para almacenar y administrar datos multidimensionales para que los usuarios puedan analizar los datos de manera fácil y rápida.

2.7 Beneficios de la inteligencia de negocio

El Business Intelligence permite tener todos los datos de la empresa estructurados y sobre todo centralizados. Como consecuencia, se incrementa la agilidad a la hora de tomar decisiones y se amplía la visión del negocio. Se evita así la toma de decisiones basadas en suposiciones, intuiciones o especulaciones. Con el BI las decisiones se toman en base a datos concretos y reales.

Permite adaptar los informes de Inteligencia de Negocio a las necesidades de cada uno de los departamentos de las empresas. Con ello, los responsables de las diferentes áreas tendrán información actualizada en tiempo real sobre aquellos datos que realmente les interesa.

Los informes personalizados facilitan la comunicación, pudiendo compartir información con el resto de la empresa. Cada departamento cuenta con los datos que necesita y a la vez, el equipo directivo, puede tener acceso a todos ellos.

2.8 Resumen Capítulo II

En este capítulo se pudo comprender algunos conceptos generales de sistemas informáticos y de inteligencia de negocios, partiendo desde la importancia de estos para el desarrollo de la presente investigación.

En la revisión de los conceptos y de la literatura consultada se visualizaron lo Tipos de sistemas, dados que estos son diferentes en su accionar y utilidad, en este sentido es interesante mencionar que los sistemas de procesamiento transaccionales tienen como finalidad mejorar las actividades rutinarias de una empresa, es decir cambiar según la información los aspectos de actividades de la empresa.

De igual forma pudimos percibir acciones según los modelos de sistemas y sobre los beneficios del Business Intelligence ya que este permite tener todos los datos de la empresa estructurados y sobre todo centralizados como una forma de organización a la empresa y analizar mejor su público o cliente.

Capítulo III: Seguridad de sistemas de negocios

3.1 Introducción

La seguridad informática es la disciplina que vela por la seguridad de la información, se encarga de diseñar métodos, normas y técnicas con el objetivo de conseguir un sistema de información seguro. Existen dos tipos de seguridad de según Aguilera López: Seguridad activa y Seguridad pasiva, más adelante sabremos el concepto según este autor.

La seguridad de la información tiene tres objetivos claves para que un sistema se considere seguro:

- Integridad
- Disponibilidad
- Confidencialidad

Los firewalls o cortafuegos son utilizados en los sistemas de información como barrera para denegar o aceptar el acceso a los sistemas. Según John R. Vaca, Scott Ellis existen varias implementaciones de firewalls: Filtrado de paquetes, Aplicación de Gateway, y Gateway híbridos.

El hacking ético es un método o técnica de ataque que tiene como objetivo es identificar oportunidades para mejorar el entorno de TI. Las personas que realizan esta técnica son llamados hacker. Existen diferentes tipos de hacker de acuerdo con el objetivo que este tengo: **Sombrero blanco, Sombrero Gris y Sombrero negro**. Los hackers/crackers utilizan un el proceso de investigación llamado ciclo: Reconocimiento, Escaneo, Ganar Acceso, Mantener Acceso y Borrar Huellas.

Los ciberataques son ataques cibernéticos premeditados con el objetivo alterar, extraer o destruir información de un sistema de información de un usuario y/u organización. En este capítulo explicaremos los principales tipos de ataques, programa maligno, tipos de programa maligno, protección contra lo programa maligno, políticas de respaldo de la información, gestión de riesgo y actualizaciones de seguridad.

3.2 Seguridad de los sistemas de información

La seguridad informática es la disciplina que se ocupa de diseñar las normas, procedimiento, métodos y técnicas destinadas a conseguir un sistema de información seguro y confiable. (Aguilera López, 2010)

La seguridad informática es la disciplina que, con base en políticas y normas internas y externas de la empresa, se encarga de proteger la integridad y privacidad de la información que se encuentra almacenada en un sistema informático, contra cualquier tipo de amenazas, minimizando los riesgos tanto físicos como lógicos, a los que está expuesta. (Baca Urbina, 2016).

Podríamos definir seguridad a partir de las definiciones emitidas por los autores anteriores como una disciplina que tiene como objetivo diseñar procedimientos, métodos y técnicas que protejan la integridad y confidencialidad de la información en un sistema informático, contra cualquier tipo amenaza y minimizar los riesgos físicos y lógicos a lo que está expuesto el sistema de información.

3.2.1 Tipos de seguridad

Existen dos tipos de seguridad según el autor Aguilera López:

Activa “Comprende el conjunto de defensas o medidas cuyo objetivo es evitar o reducir los riesgos que amenazan al sistema.” (Aguilera López, 2010)

Por ejemplo: Los antivirus que tiene como objetivo evitar el acceso de Programas malignos.

Pasiva “Está formada por las medidas que se implantan para, una vez producido el incidente de seguridad, minimizar su repercusión y facilitar la recuperación del sistema.” (Aguilera López, 2010)

Por ejemplo: Realizar Backup/copias de seguridad frecuentemente de disco duros y/o servidores.

3.2.2 Objetivos de la Seguridad de la Información

Integridad, confidencialidad y disponibilidad son propiedades que debe tener un sistema de información para que pueda considerarse seguro.

- **Integridad:** Hace referencia a que los datos almacenados no han sido alterados y/o destruidos.
- **Confidencialidad:** Hace referencia a que solo los usuarios autorizados puedan acceder a los datos o informaciones del sistema.
- **Disponibilidad:** Hace referencia a que los usuarios autorizados puedan acceder a los datos a la hora que lo necesiten.



Figura 3.1 Objetivos de la seguridad de la información ^[1]

Recuperado de: <https://infosegur.wordpress.com/tag/integridad/>

3.3 Firewalls

Los firewalls, llamado en español cortafuego son dispositivo de software y/o hardware que tienen como funciona proteger el sistema, aceptar, denegar o restringir el acceso al sistema a personas no autorizadas, como se muestra en la figura 3. . En otras palabras, podríamos definir un firewall con un producto de seguridad que sirve como barrera entre segmentos de redes.

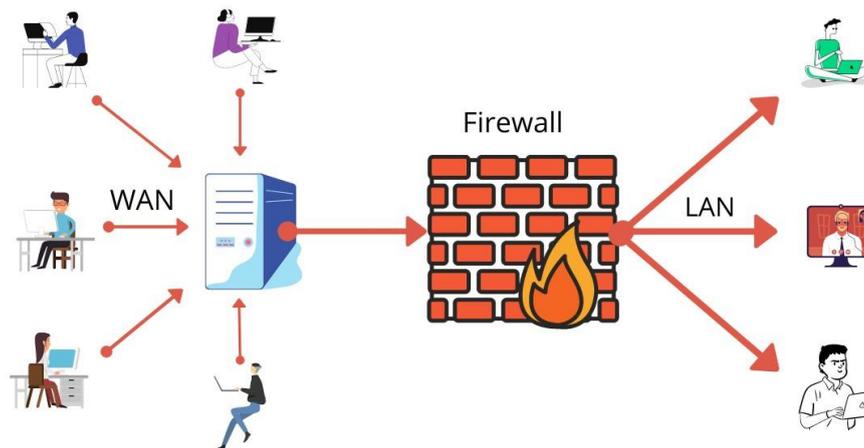


Figura 3.2 Ejemplo de Firewalls ^[1]

Recuperado de: <https://geekflare.com/es/firewall-introduction/>

3.3.1 Tipos de Firewalls

Según el autor John R. Vaca, Scott Ellis existen varias implementaciones de firewalls que se pueden organizar de forma diferentes:

- **Filtro de paquetes:** Utilizan enrutadores con reglas de filtrado de paquetes para aceptar y/o denegar el acceso según el puerto, la dirección de origen y destino. Ofrecen una seguridad mínima a un bajo costo, pero pueden ser utilizados en los lugares o entornos donde haya bajo riesgo.

- **Aplicación de Gateways:** Usan programas de servidor llamados proxies que se ejecutan en el firewall. Estos proxies toman solicitudes externas, la analizan y reenvían solicitudes legítimas al host interno. La aplicación de Gateways pueden admitir funciones tales como autenticación y registro de usuarios. Este tipo firewalls es considerado el más seguro un entorno lugar de riesgo medio o alto.
- **Gateways híbridos:** Son llamados pasarelas complejas, estos combinan dos o más tipos de firewalls mencionados anteriormente y son implementados en serie en vez de paralelo. Estos son adecuados para entornos de riesgo medio a alto.

3.4 Hacking Ético

Es una de técnicas de ataque / intrusión, cuyo propósito es identificar oportunidades para mejorar el entorno de TI y estos se ejecutan bajo la autorización del representante entidad u organización.

3.4.1 ¿Qué es un hacker?

Un hacker es una persona que emplea sus conocimientos y experiencia en el área de TI con el fin de obtener informaciones o datos de un sistema de información de manera ilícita, es decir, sin previa autorización.

3.4.2 Tipos de Hackers

Existen varios tipos de los Hackers:

- **Sombrero blanco:** Son los hackers “buenos”, estos buscan las vulnerabilidades de un sistema sin el propósito de hacer daño, solo para dar a conocer los propietarios del sistema las vulnerabilidades que encuentran en el mismo.

- **Sombrero Gris:** Este tipo de hacker es una mezcla de sombrero blanco y negro, este puede contra atacar un ataque de un hacker de sombrero negro.

- **Sombrero negro:** Este es llamado cracker, su misión es causar daños, atacar sistemas para que se caigan, robar información, entre otras cosas.

3.4.3 Ciclo de hacking

Un hacker para entrar a un sistema debe saber qué realmente lo que desea y con quién se está metiendo. El hacker debe comprender los riesgos que puede sufrir al ser detectado al entrar a un sistema. Los hackers/crackers utilizan un el proceso de investigación llamado ciclo: Reconocimiento, Escaneo, Ganar Acceso, Mantener Acceso y Borrar Huellas.

1. **Reconocimiento:** Este paso se recopilan informaciones sobre el objetivo. Hay dos tipos de reconocimientos: Reconocimiento Activo; realizar visita a nuestro objetivo y Reconocimiento Pasivo; Informaciones encontradas en Internet, páginas de la compañía, revista o periódico. En este paso el hacker /cracker consigue estas informaciones: nombre del objetivo, dirección postal, dirección física, números de teléfono de la empresa, puesto que ocupa en la empresa, emails, dirección de IP de la empresa, a qué se dedica la empresa, cuantos empleados tiene, que sistemas de seguridad utiliza.

2. **Escaneo:** Este paso se conoce por dónde el hacker puede acceder al sistema y por dónde no. Las conexiones en las redes de computacionales son mediante puertos. Dependiendo el objetivo se elige y técnica el puerto por dónde el hacker debe acceder.

3. **Ganar Acceso:** En paso el hacker accede al sistema.

4. **Mantener Acceso:** un hacker no siempre tiene la meta de mantener un acceso, pero la mayoría de las veces este solo busca completar el hackeo para acceder lo menos posible,

ya ingresar varias veces al mismo sistema incrementa el riesgo de ser detectado, estos dejan un acceso abierto en un puerto para volver acceder al sistema.

- 5. Borrar Huellas:** Un hacker no deja huellas, para este acceder a un sistema debe utilizar métodos, técnicas y proceso que no dejen rastros.

3.5 Ataques informáticos

Podríamos definir ataques informáticos también llamado ciberataque como una acción premeditada por una persona o grupo de personas con el objetivo de realizar un ataque a un sistema de información o informático de una persona, empresa u organización para alterar, robar, destruir, falsificar datos e informaciones, destruir medios electrónicos o realizar fraudes.

3.5.1 Tipos de ataques informáticos

Según al autor Gabriel Baca Urbina existen 4 tipos de ataques informáticos:

- Spoofing
- Ataque de negación del servicio
- Rootkit y botnet
- Phishing.

3.6 Malware

Malware según Robert Alexander García Monje, hace referencia a cualquier programa o aplicación informática, que luego de infectar un sistema informático víctima, tiene como objetivo dañar de diferentes maneras a los sistemas informáticos (el malware puede afectar a los diferentes sistemas informáticos de acuerdo con el tipo de malware) de forma intencional y sin el consentimiento del usuario.

3.6.1 Tipos de Malware

Existen diferentes tipos de Malware, entre ellos podemos mencionar: Virus, Gusano, Troyanos, Virus Spyware, Hoax, Rootkit, Keylogger y El Ransomware.

3.6.1.1 Virus

Los virus informáticos son programas informáticos que tienen como propósito alterar el funcionamiento de software o hardware, borrar y extraer o robar informaciones de un sistemas o equipo informático.

Tipos de virus informático

3.6.1.2 Gusano

Gusano también conocido como Worm es un virus que se incrustan en los archivos del sistema operativo para ejecutarse, replicarse y propagarse así mismo sin intervención de un usuario.

3.6.1.3 Troyanos

Troyanos o Trojans es un virus que tiene como propósito robar información, este puede alterar el funcionamiento de los equipos, este también le da acceso a un usuario externo a controlar el equipo o computadora.

3.6.1.4 Virus Spyware

Spyware es el nombre de un software de publicidad en inglés advertising ware “Adware” cuya función es presentar publicidad no deseada mediante ventanas que se muestran de manera repentina en las pantallas “Pop-Up” o redirigir a otra ventana de un sitio web. Su objetivo es recopilar información del sistema informático y usuario sin previa autorización.

3.6.1.5 Hoax

Hoax son mensajes, frases o cadenas persuasivas que tiene como objetivo incentivar a quienes lo leen a reenviar este mensaje, frases o cadenas. Por ejemplo “ Si no compartes este mensaje Dios no te va a bendecir”. Según Gabriel Baca Urbina en este tipo de infección se puede insertar una bomba lógica, de manera que cuando el mensaje se haya reenviado, por ejemplo, 100 veces, se active un verdadero virus.

3.6.1.6 Rootkit

Rootkit es un software que tiene como objetivo permitir al acceso no autorizados a usuarios externos al sistema informático, es instalada y escondida en un computador sin que el usuario sepa y el antivirus la detecte.

3.6.1.7 Keylogger

Keylogger es un software que tiene como objetivo registrar lo que el usuario escribe en el teclado del computador, algunos capturan los movimientos de mouses. Las informaciones obtenidas son enviadas a usuarios externos, es decir, al desarrollador del Keylogger.

3.6.1.8 Ransomware

Ransomware es un software o programa que mediante un algoritmo de cifrado de datos realizar una restricción del sistema como un secuestro del sistema de información, lo inhabilita y solicitan al usuario una remuneración económica para recuperar el sistema.

3.6.2 Protección contra Malware

Los principales elementos de prevención son políticas, concienciación, mitigación de vulnerabilidades, mitigación de amenazas y arquitectura defensiva. Hay que asegurar que las

políticas abordan la prevención de malware proporciona una base para la implementación de controles preventivos. Establecer y mantener programas generales de concientización sobre malware para todos los usuarios, así como formación específica de sensibilización para el personal de TI directamente implicado en la prevención de malware. actividades relacionadas, son críticas para reducir el número de incidentes que ocurren por error humano.

Dedicar esfuerzos a la mitigación de vulnerabilidades puede eliminar algunos posibles vectores de ataque. Implementando la combinación de técnicas y herramientas de mitigación de amenazas, como software antivirus y cortafuegos, puede evitar que las amenazas ataquen con éxito hosts y redes. Además, el uso de arquitecturas defensivas como el sandboxing, la separación del navegador y la segregación a través de la virtualización pueden reducir el impacto de compromisos.

Al planificar un enfoque para la prevención de malware, las organizaciones deben tener en cuenta los vectores de ataque que es más probable que se utilicen en la actualidad y en el futuro cercano.

3.7 Políticas de respaldo de la información

Una póliza de respaldo es similar a una póliza de seguro: proporciona la última línea de defensa contra la pérdida de datos y, a veces, es la única forma de recuperarse de una falla de hardware, corrupción de datos o un incidente de seguridad. Una política de respaldo está estrechamente relacionada con una política de recuperación ante desastres, pero dado que protege contra eventos que son relativamente probables, en la práctica se utilizará con más frecuencia que un documento de planificación de contingencias.

3.8 Gestión de Riesgo

Los malware a menudo atacan a los hosts explotando vulnerabilidades en sistemas operativos, servicios y aplicaciones. En consecuencia, mitigar las vulnerabilidades es muy importante para la prevención de incidentes de malware, particularmente cuando el malware

se lanza poco después del anuncio de una nueva vulnerabilidad, o incluso antes de que se reconozca públicamente una vulnerabilidad.

Por lo general, una vulnerabilidad se puede mitigar mediante uno o más métodos, como la aplicación de parches para actualizar el software o la reconfiguración del software (por ejemplo, deshabilitando un servicio vulnerable). Debido a los desafíos que presenta la mitigación de vulnerabilidades, incluido el manejo del descubrimiento continuo de nuevas vulnerabilidades, las organizaciones deben tener políticas, procesos y procedimientos documentados para la mitigación de vulnerabilidades.

3.9 Actualizaciones de seguridad

Las correcciones, parches y actualizaciones de software se publican periódicamente para extender el ciclo de vida funcional de los productos de software. Para facilitar la pronta notificación, entrega e instalación de actualizaciones, la industria del software ha respondido con sistemas de administración de actualizaciones y parches. Debido a la naturaleza patentada de estos sistemas, los esfuerzos de mejora de los investigadores académicos están muy restringidos.

3.10 Resumen Capítulo 3

El presentado capítulo nos permitió analizar los diferentes conceptos y elementos en la Seguridad de sistemas de negocios a lo cual es de mucha importancia dominar terminología, así como acciones que atente contra la seguridad de un sistema al cual según el estudio puede ser vulnerado y dañados por agente externos tratando de interrumpir los sistemas.

Pudimos notar que existen tipos de seguridad a los sistemas a lo que pueden considerarse pasivos y activo según su condición de acción, de igual forma se plantean objetivos de la Seguridad de la Información para garantizar efectividad en el mismo.

Otro de los elementos encontrados en el abordaje de los aspectos teóricos en este capítulo es la acción de quienes interrumpen a los sistemas violando su seguridad y el sobre el hacker el cual es una persona que emplea sus conocimientos y experiencia en el área sistema de informática interrumpido los sistemas y violando su seguridad con el objetivo de dañar el mismo.

Ente estas acciones se pudo investigar sobre protocolos de seguridad, como respaldo de información, gestión de riesgos y actualizaciones de seguridad.

**Capítulo IV: Propuesta De Inteligencia De Negocio Para Crear Ventajas
Competitivas En La Universidad APEC”**

4.1 Introducción

La propuesta de aplicar inteligencia de negocio para crear ventajas competitivas en la Universidad APEC” nace desde una necesidad que cualquier empresa puede presentar y quisiera mejorar su competitividad en el mercado o aumentar el mismo considerando alcanzar su visión. Si partimos de que la inteligencia competitiva puede ofrecer a la Universidad APEC elementos metodológicos de gestión para la conquista de información del entorno, su análisis y uso para mejorar la competitividad, así como para entender los requerimientos de su público objetivo y apoyar al proceso de planificación y toma de decisiones.

En esta propuesta se abordan una serie de elementos que darán a cada paso una importancia en su aplicación y comprender más la factibilidad de esta, así también se desarrollarán estrategias que puedan ir dando puntos clave para ir diseñando la propuesta en favor de la Universidad APEC. La Universidad, como empresa, requiere identificar los ámbitos donde puede crear ventaja competitiva suficiente para lograr el posicionamiento adecuado en el entorno.

En la propuesta se desarrollan estudios de factibilidad de la aplicación de esta, así como ventajas competitivas, estudios de matriz FODA determinando amenazas, debilidad, oportunidades, así como también las fortalezas de la universidad para que estos conjuntos de acciones puedan ser de aporte a las estrategias a implementar en el desarrollo del sistema que se presentara a continuación.

4.2 Situación actual de la universidad APEC

La Universidad APEC en la actualidad presenta una plantilla de más de 9 mil estudiantes distribuidos entre grado y postgrado, es una cantidad de estudiantes considerables que hace a la universidad una de la más importante del país.

Se puede expresar que a pesar de la situación favorable en la cantidad de estudiantes que se encuentran cursando en la universidad APEC, esta puede ser más competitiva si desarrolla un sistema de inteligencia de negocios que puedan aportar a la competitiva ya que esta última es un factor variable en el tiempo. Para la universidad es importante conocer su entorno e identificar las necesidades y requerimiento del público que le permita llegar a este comprendiendo que la inteligencia competitiva ofrece a las organizaciones un marco metodológico de gestión para la captura de información del entorno, su análisis y uso para mejorar la competitividad de las organizaciones y apoyar al proceso de planificación y toma de decisiones.

En base a esta descripción La Universidad APEC requiere de aplicación efectiva de un tipo de sistema de esta naturaleza que le des no solo una ventaja competitiva, sino que conecte más con el público objetivo y así aplicar una serie de estrategias para canalizar los objetivos.

4.2.1 Análisis del negocio (UNAPEC)

Es importante desatacar que en el análisis del sector universitario en la República Dominicana sabiendo que este requiere de estudios más a profundidad pero siendo notorio que las universidades deben de concretar nuevas estructuras, programas de estudio más dinámicos y acordes a las exigencia de la población y producción económica del país y así también adoptar métodos de gestión más profesionalizados, para poder ser competitivas y eficaces, y responder a las necesidades de la sociedad Dominicana y a las expectativas del mercado, mediante un proceso eficaz de toma de decisiones, para reforzar la excelencia desde la UNAPEC como proyecto piloto.

UNAPEC para lograr sus objetivos es importante que esta pueda analizar su entorno competitivo y por canalizar su efectividad a través de las necesidades requerida por la sociedad dominicana. Por eso es importante poder integrar sus plataformas y poder evaluar esos datos que se genera en las mismas y de esta manera poder tomar decisiones efectivas.

La universidad APEC cuenta con varios sistemas de información por el cual gestionan sus procesos diarios como son los protocolos administrativos y clases siendo esta el centro de sus operaciones. Para desarrollar estas actividades la universidad diversas plataformas las cuales se describen a continuación.

El sistema de información estudiantil (SIS) está a cargo de Banner, el cual es una plataforma basada en la Web que ayuda a la universidad poder obtener datos en línea para una gestión más fácil y una mejor claridad. Este es capaz de recopilar datos en línea para que puedan acceder fácilmente a ellos los profesores, estudiantes y administradores. Eso incluye registros de pruebas, asistencia, rendimiento de evaluación entre otros.

El almacenamiento de información es lo que hace Banner en su forma más básica. Eso significa que los registros se consolidan en un solo lugar para que los estudiantes y maestros tengan acceso. Se pueden crear informes sobre cualquier cosa, desde cuántos estudiantes son locales hasta qué promedio de calificación obtuvo clase determinada, también se puedan hacer solicitudes de servicios, inscripción de asignaturas y demás.

Banner está basado en Ellucian Student el cual se encuentra entre uno de los mejores sistema de información para estudiante del mundo, con más de 2700 clientes a nivel global y más de 26 millones de estudiantes, universidades como Baylor University, Becker College, The George Washington University y demás lo hace una plataforma en la cual se puede confiar y el cual le da un nivel de prestigio a UNAPEC. Este sistema se encuentra alojado en los servidores locales de la universidad los cuales son mantenidos y administrados por el personal del departamento de tecnología.



Figura 4.1: Logo Ellucian Fuente: www.ellucian.com

Por otro lado, está el LMS (learning management system) Canvas el cual sustituye a la antigua plataforma basada en Moodle, Canvas fue desarrollado por la compañía Instructure en el 2011, esta es la plataforma donde se crea los espacios educativos virtuales, el cual facilita el proceso de educación a distancia, al igual que banner este consiste en un servidor Web que se accede a través de un buscador aunque también tiene una app móvil y ofrece la herramientas para administrar los cursos y usuarios. UNAPEC tiene este servicio contratado con un SaaS Software como servicio, esto quiere decir que simplemente se paga un licenciamiento por el uso de la plataforma y el proveedor se encarga de administrar los servidores, el almacenamiento, redes etc. y la universidad solo debe de preocuparse de acceder a través de la web y administrar sus clases.



Figura 4.2: Logo Canvas

Fuente: www.instructure.com

Para la administración de los servicios de financieros, registro y demás como ERP la universidad utiliza Dynamics 365, que es una suite en la nube que agrupa las funcionalidades de un CRM y planificación de un ERP y esta integra las funcionalidades o herramientas de ofimática con Microsoft 365 y una ventaja importante para nuestro proyecto es que la Herramienta de Power BI la cual nos sirve para visualizar tableros.

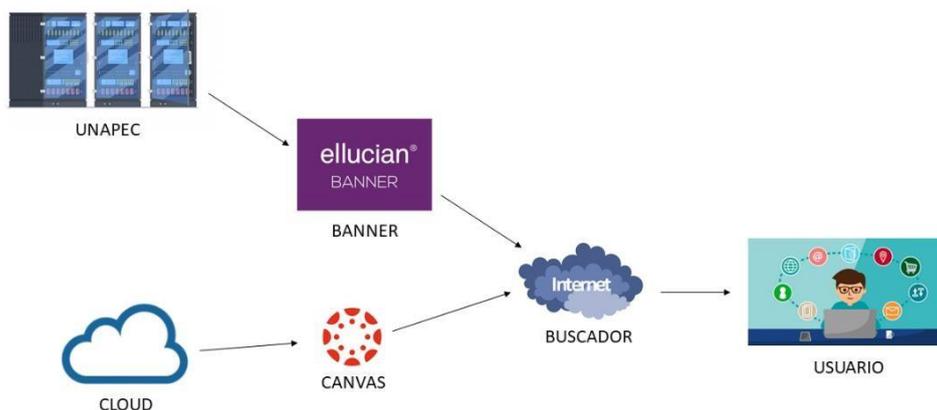


Figura 4.3: *Sistemas de información UNAPEC*

Fuente: Autores de la investigación

En resumen, UNAPEC cuenta con dos plataformas principales las cuales sirven de apoyo en las actividades cotidianas de la universidad, Banner el cual se encuentra alojado en servidores físicos que están en la universidad APEC todas las solicitudes que se ejecutan en esta plataformas son procesadas localmente, almacenamiento, procesamiento, etc. Para los estudiantes y profesores acceder a estas plataformas lo hacen a través de un buscador Web tanto Banner como Canvas funcionan de esta manera y también tienen sus alternativas para móvil, Canvas tiene la particularidad que es un servicio que se corre en la nube y no en servidores físicos alojados y administrado por el personal técnico de la universidad.

Estas son las plataformas primordiales, aunque también esta Dynamics 365 que es utilizado por el personal administrativo y en estas plataformas es donde se genera el masa o el gran volumen de información con la que tiene que lidiar la Universidad.

En conclusión en este sentido, la universidad cuentas con novedosas plataformas, en su compromiso de mantenerse a la vanguardia, como de gestión en un entorno de cambio que presiona para efectuar reformas necesarias para cubrir expectativas, y cumplir la misión que tiene encomendada, el sentido es cuál de las universidades afronta esta realidad a lo que es una oportunidad a UNAPEC para enfocar una reorientación estratégica para comprender a la sociedad dominicana.

4.2.1 Análisis de los sistemas de base de datos de la universidad.

El sistema de base de datos de la universidad APEC está desarrollado sobre la plataforma del DBMS Oracle, el cual es un sistema de base de datos objeto-relacional y es de los líderes en el mercado, el almacenamiento y administración de la base de datos está completamente a cargo del departamento de tecnología de la Universidad debido a que se encuentra de manera física en sus instalaciones, esto presenta un gran nivel de responsabilidad a los administradores, pero por otro lado brinda una integridad y privacidad de los datos mucho mejor, ya que las informaciones sensibles de los usuarios no son entregadas a un tercero para que sea administrada sino que es responsabilidad total de la universidad cuidar de ellos y solo ellos tienen acceso a los mismos.

Oracle es uno de los mejores sistemas de base de datos relacionales permitiendo el uso de particiones que mejora bastante la eficiencia de las consultas, este es el almacenamiento principal de los datos, donde se consultan y procesan las transacciones diarias de la Universidad y el cual nos servirá para poder extraer información y generar los reportes que luego serán analizados.



Figura 4.4: Logo Oracle Data Base

Fuente: www.oracle.com/database/

4.3 Descripción general de la propuesta

En el desarrollo de la presente propuesta se brinda las múltiples actividades que se utilizaran a fin de que la Universidad APEC, adopte la aplicación de soluciones de inteligencia de negocios a fin de encontrar el camino y crear ventajas competitivas, así como también para tomar la decisión más acertada en su negocio. Es de destacar que los pasos a seguir se darán partiendo de la comprensión del entorno de la empresa y canalizar la exigencia de la comunidad a la cual apunta su mercado.

En este sentido se plantea una propuesta de aplicar inteligencia de negocio para crear ventajas competitivas en la Universidad APEC” describiendo esta para que la Universidad APEC a través de una visión más amplia, adopten soluciones para crear ventajas competitivas y tomar decisiones acertadas y a la vez obtengan mejores proyecciones académicas y mayores ganancias financieras, así como en estadística profesional.

También se destaca que los usuarios al utilizar la solución de inteligencia de negocios ya implementada se darán cuenta de que la información está a la orden del día y es concisa y oportuna; permitiendo generar en tiempo real escenarios de ofertas académicas y profesionalización adecuado y competitiva.

Para el desarrollo de la propuesta se propone integrar los sistemas con lo que ya cuenta la universidad y estructurar esos datos para que puedan ser trazados y plasmados en tableros a través de Power BI, lo cual es algo conveniente ya que el personal administrativo cuenta con licenciamiento para utilizar esta herramienta y de esta manera se pueda aprovechar al máximo las ventajas que esta ofrece.

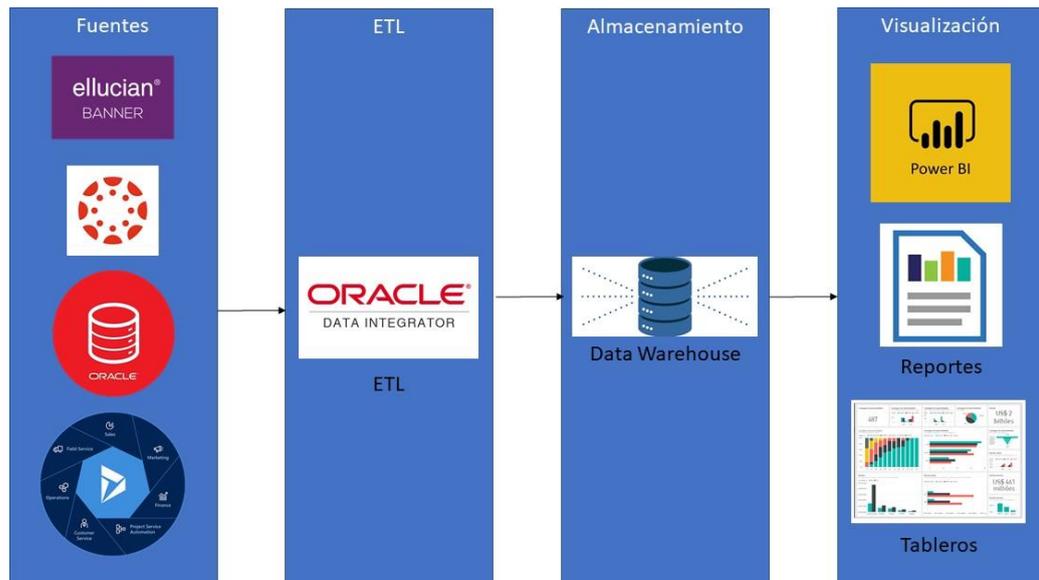


Figura 4.5: Diseño de la propuesta de inteligencia de negocio

Fuente: autores de la investigación

Como ya describimos anterior las plataformas con la que cuenta la universidad Banner, Canvas, Microsoft Dynamics 365 y la base de datos Oracle, estas son las fuentes donde se generan los datos, se almacenan y realizan las transacciones en el caso de la base datos Oracle.

En el caso de este proyecto se propone integrar Oracle Integrator para realizar el proceso de ETL extracción, transformación y carga de los datos que será descrito más adelante, luego de esto se pasen por el proceso de ETL serán almacenado en un servidor de base de datos aparte llamada Data Warehouse con el propósito de no entorpecer ni ralentizar el servidor de base de datos de la Universidad, que además con el que se cuenta su propósito es transaccional y no de análisis, desde este servidor es donde se extraerá los datos para generar reportes, tableros y todo ese proceso de visualización, el cual será utilizando Power BI con el cual cuenta la Universidad APEC.

4.3.1 Análisis FODA

Fortalezas	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Infraestructura tecnológica al servicio de la Sociedad ❖ Equipos de investigación tecnológica ❖ Reputación de la universidad con la sociedad ❖ La universidad concienciada con la problemática actual. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Influencia conseguida por la universidad por su liderazgo cultural, su compromiso social. ❖ Privilegiada ubicación geográfica ❖ Mercado internacional
Debilidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Poca valoración de la docencia ❖ Falta de un adecuado sistema de inteligencia de negocio ❖ La situación económica actual. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Competencia de otras universidades e instituciones próximas ❖ Falta de un diseño estratégico de la política educativa a nivel de todo el país ❖ Disminución del número de matrícula por subida de tasas y reducción de becas.

Tabla 4.1 Martínez Martínez, Ronaldo y Figuereo Báez, Danitza (2021). Matriz FODA

Fortalezas

1. Infraestructura tecnológica al servicio de la Sociedad
2. Equipos de investigación tecnológica
3. Reputación de la universidad con la sociedad
4. La universidad concienciada con la problemática actual.

Oportunidades

1. Influencia conseguida por la universidad por su liderazgo cultural, su compromiso social.
2. Privilegiada ubicación geográfica
3. Mercado internacional

Debilidades

1. Poca valoración de la docencia
2. Falta de un adecuado sistema de inteligencia de negocio
3. La situación económica actual.

Amenazas

1. Competencia de otras universidades e instituciones próximas
2. Falta de un diseño estratégico de la política educativa a nivel de todo el país
3. Disminución del número de matrícula por subida de tasas y reducción de becas.

4.3.2 Estudio de Factibilidad

Este estudios de factibilidad nos permiten identificar las posibilidades de aplicación del proyecto de investigación a los a continuación presentaremos una serie de elementos para determinar la factibilidad del proyecto presentado.

Desde el punto de vista económico la factibilidad de la ejecución del proyecto propuesto se fundamente en la aplicación progresiva de elementos fundamentales para este desarrollo, es decir adquirir herramientas tecnológicas a través de licencias y adquirir programa que le permitan a la universidad tener y resguardar la información necesaria para el cumplimiento de los objetivos.

Recursos tecnológicos				
Recurso	Descripción	Costo por mes	Por año	5 años
Oracle Data Integrator	Oracle Data Integrator es una plataforma de integración de datos completa que cubre todos los requisitos de integración de datos: desde cargas por lotes de alto volumen y rendimiento para servicios de datos compatibles con SOA, así como procesos de integración de	\$3990.00/año	US\$3990.00	US\$19,950

	flujos de negocios basados en eventos.			
Licencias Power BI Pro	Licencia a usuarios individuales para acelerar el acceso a conocimientos con inteligencia artificial avanzada, desbloquear la preparación de datos de autoservicio para biga data y simplificar la administración y el acceso de datos a escala empresarial.	\$20 Per user/month	\$240	\$1200
Oracle Autonomous Data Warehouse	Oracle Autonomous Data Warehouse es un servicio de almacenamiento de datos en la nube que elimina todas las complejidades de operar un almacén de datos, proteger los datos y desarrollar aplicaciones basadas en datos. Automatiza el aprovisionamiento, la configuración, la protección, el ajuste, el escalado y la copia de seguridad del almacenamiento de datos. Incluye herramientas para la carga de datos de autoservicio, transformaciones de datos, modelos de negocio, información automática y capacidades de bases de datos convergentes integradas que permiten consultas más sencillas en varios tipos de datos y análisis de aprendizaje automático.	\$0.67205 por hora de núcleo virtual	\$1,962.38.	\$9,811.93

Tabla 4.2 Martínez Martínez, Ronaldo y Figuereo Báez, Danitza (2021). Costos de Recursos Tecnológicos

En el análisis de la aplicación según los recursos y el costo en base a costos por mes, año y 5 años de seguimiento y aplicación, encontramos programa tecnológico como Oracle Data Integrator / Oracle Autonomous Data Warehouse que dará un aporte significativo en la aplicación del proyecto con una inversión corta, pero con una posibilidad de canalizar información que permita a la universidad a tener más contacto con el público objetivo en el conocimiento de sus necesidades académicas y de formación. De igual forma se presentan otros productos de menos costos y en base al presupuesto pueden ser factible su aplicación obteniendo los resultados esperados.

En el caso de Power BI se tiene una ventaja en cuanto al costo ya que la Universidad cuenta con licenciamiento de este tipo, es decir no sería necesario la adquisición del licenciamiento, pero cabe destacar que Power BI ha introducido Power BI Premium Gen2 como una oferta en versión preliminar, lo que mejora la experiencia con Power BI Premium mediante mejoras en los siguientes aspectos:

- Rendimiento
- Concesión de licencias por usuario Vea las Preguntas más frecuentes sobre Power BI Premium por usuario para más información.
- Mayor escala
- Métricas mejoradas
- Escalado automático
- Menor sobrecarga de administración

Recursos humanos				
Recurso	Descripción	Costo por mes	Por año	5 años
Operador de sistemas	El/la operador/a de protección de sistemas informáticos y de acceso a Internet realiza tareas de soporte a la persona administradora de seguridad de sistemas informáticos y de telecomunicaciones.	RD\$10.000	RD\$100.000	RD\$500.000
Analista de seguridad	Planifican, implementan, mejoran, o monitorean medidas de seguridad para proteger las redes de computadoras y la información.	RD\$8.000	RD\$96.000	RD\$480.000
Operador informático	El Operador de Informática para Administración y Gestión es un profesional en condiciones de mantener actualizadas -o crear- distintos tipos de agendas, calendario de citas y reuniones, guías telefónicas ampliadas a correo electrónico, etc. empleando tanto herramientas estándar como a medida.	RD\$ 7.000	RD\$ 84.000	RD\$420.000

Tabla 4.3 Martínez Martínez, Ronaldo y Figueroa Báez, Danitza (2021). Costos de Recursos Humanos

4.3.3 Objetivo de la propuesta

El objetivo principal de la investigación se fundamenta en realizar un Análisis y Diseño de un sistema de Inteligencia de Negocio para crear ventajas competitivas, en la ciudad de Santo Domingo, durante el periodo Mayo Agosto del 2021. Caso de Estudio Universidad APEC”

Como se describe anteriormente es crea un sistema que le permita a la Universidad APEC ventaja competitiva para mejorar aspectos dentro de la universidad partiendo desde lo financiero, además esta acción permite conectar más a la universidad con su público y de igual forma comprender las necesidades académicas y de desarrollo profesional que requiera la población según la información canalizada.

4.4 Desarrollo de la propuesta

4.4.1 Análisis de datos

Para toda empresa es importa la decodificación de la información y tener panoramas claros hacia sus objetivos, así como comprender con cuales elemento puede avanzar en su desarrollo. En el tema de la Universidad APEC debe de crearse un debate más allá del recinto universitario y que la academia pueda organizar la información para su avance a corto y largo plazo. Un elemento para canalizar esta idea es a través de un sistema de Inteligencia de Negocio para crear ventajas competitivas.

Esta propuesta se inicia precisamente con la intención de analizar los datos que puedan ser manejado por programas ya mencionados como Oracle Data Integrator / Oracle Autonomous Data Warehouse que se encarguen a través del recurso humano calificado y que la universidad pueda accionar en sus estrategias competitivas partiendo del análisis de los datos obtenidos.



Figura 4.6: Pasos para la estructura de datos

Recuperado de: <https://www.lisainstitute.com/blogs/blog/business-intelligence-inteligencia-de-negocios>

Para el desarrollo de la propuesta y el análisis de los datos es importante esquematizar las acciones por pasos que permitan a la Universidad una organización más estructurada de los datos, por ejemplo, los tres pasos que se mencionan en la gráfica como la recopilación que no es más que captar los datos mediante lo que el sistema acciones bien sea por encuesta u otras formas que nos lleven como empresa a recopilar información.

Seguidamente un segundo paso como el análisis de esta información obtenida para interpretar los datos y llegar a un punto claro de esta. Por el tercer paso tenemos el informe que es llegar a los resultados obtenidos y las conclusiones de la información que se convertirán en estrategias según lo obtenido.

4.4.2 Fundamentación de la propuesta

La Inteligencia Competitiva se ha definido de varias maneras, y en el pasado definir este campo ha sido una necesidad recurrente (Brody, 2008; Wright y Calof, 2006). En la actualidad la competitividad es un factor que se requiere por las empresas para ser efectivas en su desarrollo y mantener su posición en el mercado donde incursione.

La Universidad en el país se enfrenta a una serie de retos derivados de varios hechos: del proyecto común social, económico y científico; de la consideración de la educación como un bien público; del proceso de adaptación al Espacio de Educación Superior del entorno dinámico y cambiante; de los cambios en el modelo financiero de las universidades; de la presión normativa e institucional. Todos estos elementos deben de ser comprendidos por la Universidad APEC desde el seno de su gestión para adaptarse a estos retos que cada día son más exigentes, pero pueden ser abordados por la universidad si analiza a través de datos y en el análisis evalúa la aplicación de estrategias que mejoren estas acciones elementales desde el ámbito social de la República Dominicana.

La importancia de la Universidad APEC en tener un sistema de Inteligencia de Negocio para crear ventajas competitivas va más allá de las ganancias financieras, sino que esta apunta a un equilibrio de desarrollo del país y los programas de desarrollo que se establecen, la universidad debe de estar a la par de estos programas de desarrollo en su aporte científico y otras áreas.

Para Neave (2001) la capacidad de las universidades de idear estrategias para su desarrollo depende de la adecuación de los sistemas administrativos empleados y su dinamismo.

4.4.3 Diseño del Data Warehouse

En la actualidad, la forma cómo se tramita la información en el mundo es cada vez más significativo y esta a su vez forma ventajas competitivas y posicionamiento, por esta razón que se han venido desarrollando un conjunto de estrategias y herramientas enfocadas a la administración y creación de conocimiento mediante el análisis de datos como son el estudio de la data Warehouse como apoyo soporte a la toma de decisiones y la competitividad de las empresas o quien lo requiere como organización.

La Universidad APEC en el área de análisis informático actualmente no cuenta con el suficiente flujo de información para las gerencias del departamento de informática. Entendiendo que la información no se encuentra estructurada y procesada. Los datos están almacenados en diferentes bases de datos (Dropbox, Excel, sistema de gestión, Google Drive), estos programas de almacenamiento no son lo suficientemente factibles para el propósito de la universidad en la obtención de información y analizar los mismo de una forma más práctica y elemental. Uno de los problemas principales se da cuanto a la reproducción de reportes, estos son elaborados de una forma manual, lo que requiere tiempo para el área de sistemas en la generación de estos además causando un gran tráfico en la base de datos de producción.

El Data Warehouse pretende centralizar la información de los diferentes departamentos y plataforma de la universidad, con el objetivo de definir nuevas estrategias de negocios. En este proyecto se quiere analizar los gastos e ingresos de la universidad, calificaciones de los estudiantes, estudiar los perfiles de posibles estudiantes, entre otros. El data Warehouse se alimentará de las diferentes plataformas de la Universidad especialmente de la base de datos operacional donde se general las inscripciones, publicación de notas, solicitud de servicio etc.

Se modelará las tablas de la base de datos relacional en una estructura que no esté normalizada, esta estará compuesta de tablas de hechos y tablas más pequeñas a la cual se le denominan de dimensiones. Esta tiene el propósito de almacenar los datos de una manera más eficiente. El modelo dimensional se divide en dos partes, los cuales son, las medidas y las dimensiones de esta medidas. Las medidas siempre son de tipo numérico y las dimensiones tipo carácter y se almacenan en tablas dimensionales. Por tanto, se puede decir que la tabla de hechos será la tabla primaria del modelo y contiene los valores que se desean analizar.

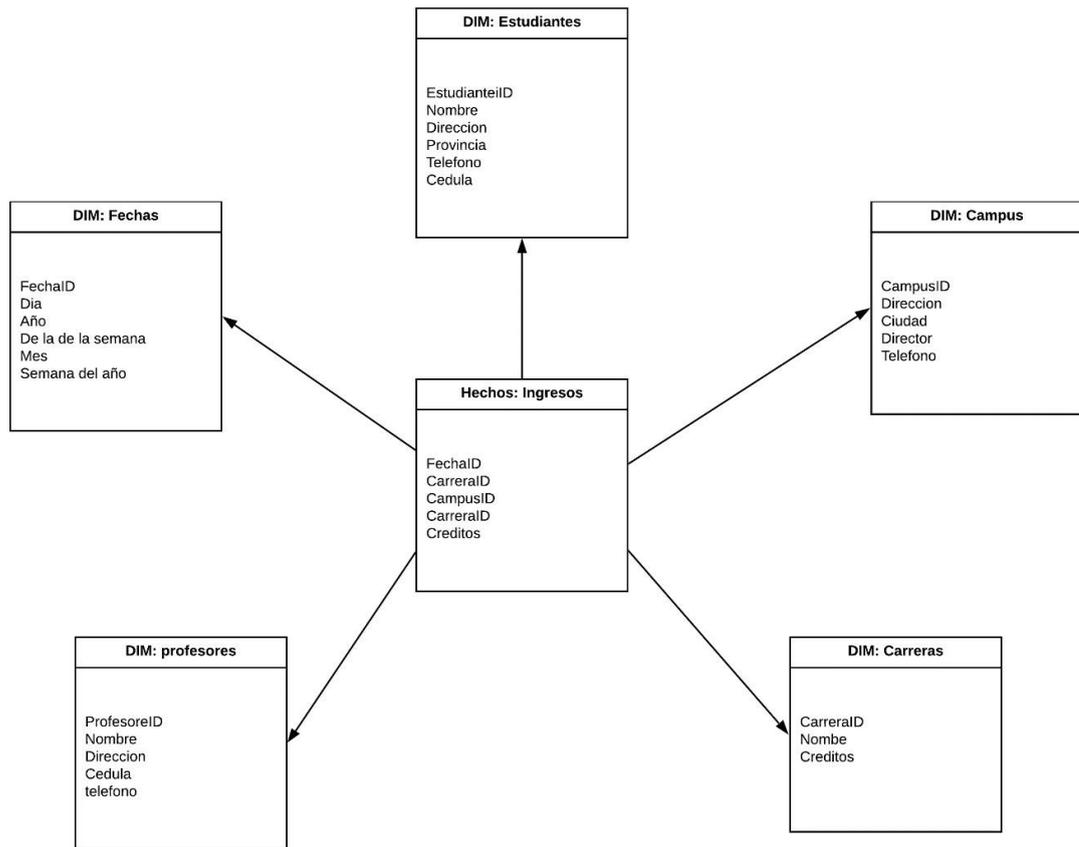


Figura 4.7: Modelado de datos Data Warehouse

Fuente: Autores de la investigación

Aquí se muestra un modelado de datos en el cual el objetivo es poder analizar cuáles son las carreras que más general ingresos a la Universidad, midiéndose por los créditos y también aquí definimos el periodo en el cual se obtuvieron esos ingresos. Si nos fijamos tenemos tablas diferentes tablas de disensiones en el cual tenemos información bien detallada y estas tablas alimentan a la tabla de hechos que es en donde se realiza el análisis de los datos que se desean medir.

Con este ejemplo podemos medir la importancia del Data Warehouse y su utilidad, nos servirá para poder almacenar esos datos que ya han sido estructurados para su posterior análisis, permitiendo realizar reportes, mediciones, en las plataforma de visualización en este caso Power BI.

Oracle Autonomous Data Warehouse es el encargado de almacenar los datos, este es un servicio en la nube lo cual ofrece disponibilidad y facilita la administración además se integra perfectamente con los servicios y software ya implementados en la Universidad.

4.4.3.1 Diseño Datamarts

Los Datamarts se estructuran igual que el Data Warehouse o almacén de datos, siendo su única diferencia el alcance de los datos almacenados que estos manejan, ya que es el almacén actúa como el repositorio central de todos los datos de la universidad, mientras que el Datamarts cumple con exigencias más específicas de una área o departamento en específico. Con estos definimos las políticas de acceso de cada área y mantenemos la integridad y privacidad de los datos, la funcionalidad principal de estos es aislar la información en un conjunto más pequeños de datos para de esta manera ofrecer un mejor performance y privacidad.

Con la implementación del concepto de Datamarts dentro del área de informática y gestión de información de la Universidad APEC se está inculcando en esta, para una administración eficaz de los directivos encargados, obteniendo como producto, información útil del negocio y procesos a analizar.

4.4.4 Diseño de ETL

Para cargar las tablas de dimensiones y de hechos se debe llevar a cabo el proceso de ETL (Extracción, transformación y carga) que permitirá leer los datos de las tablas de los sistemas con lo que cuenta la universidad y la base de datos para que estas puedan ser cargadas en las tablas de dimensiones. Inicialmente se debe tener en cuenta para el proceso de ETL es la regularidad con que se realizara dicho proceso, este se establece en base a las necesidades que vayan surgiendo.

En este caso de estudio se implementará una política para actualizar los datos mensualmente, se extraerá todas las transacciones del mes vencido en horario de la madrugada para no entorpecer las labores diarias y este se realizará el primer día del mes siguiente, esta frecuencia es suficiente para los análisis.

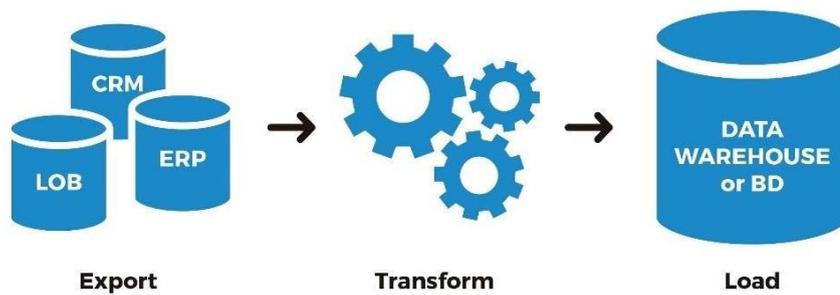


Figura 4.8: Procesamiento de datos ETL

Recuperado de: <https://blog.bismart.com/>

Como ya se mencionó antes el proceso de ETL estará a cargo del software Oracle Data Integrator se elige este con el objetivo de mantener todo sobre una misma plataforma que Oracle y el cual se acopla bien con base de datos de la universidad lo cual ayuda el rendimiento. Para la ejecución de este se definen las fuentes de datos Banner, Canvas, Oracle Data Base, Microsoft Dynamics, etc., este se procesa con Oracle Data Integrator y se Carga al Oracle Autonomous Data Warehouse. La características con las que cuenta el proceso de ETL para el proyecto son.

➤ **Trazar un plan de alto nivel.**

En este se diseña diagramas de flujo de cada dimensión y para entender el funcionamiento del proceso ETL

➤ **Funcionalidad de la herramienta ETL**

Para la elaboración de los procesos ETL se utilizará dos herramientas del Oracle Data Integrator. Estas son:

Integration Services, que va a permitir diseñar las transformaciones y trabajos de manera gráfica y amigable.

Agente Oracle Data Integrator, permiten ejecutar el proceso ETL periódicamente mediante Jobs, tareas programadas con periodo de tiempo.

➤ **Poblar las tablas de dimensión con los datos.**

En este paso ejecutamos el ETL para cargar los datos desde las DDB origen hacia los diferentes cubos.

➤ **Diseño físico.**

El diseño físico se realizó en función a la base de datos ya mencionada, la cual se administra en nube

➤ **Base de datos temporal.**

Se diseña una base de dato temporal, donde se incorpora con los datos tratados necesarios de las bases de datos y de tablas de Excel, para la elaboración del data warehouse, esta DDB se denomina Mantenimiento DW.

➤ **Base de datos temporal**

Se diseña una base de datos temporal con estructura de un data warehouse, donde se incorpora los datos ya tratados desde su origen.

➤ **Índices.**

Se configura los índices en las diferentes dimensiones y tablas de hecho con la finalidad de mejorar la velocidad de búsqueda, el tipo de índice que se debe de utilizar es el no agrupado.

➤ **Sintaxis:**

Create Nonclustered Index Nombre On Tabla (Campo Indexado)

4.4.4.1 Despliegue de información y uso de cubos

Realizado el proceso de ETL y una vez que el datawarehouse ya contiene los datos se procede a la construcción y publicación de los cubos con la herramienta Analysis Services para el análisis OLAP.

➤ Creación de conexión. - Antes de crear un cubo se debe crear la conexión a la base de datos de donde se va a extraer la información.

➤ Creación de vistas de origen de datos. Se crea un esquema de vista de origen de datos que es la base para la creación del cubo.

- Creación de cubos. Se procede con la creación de los cubos.
- Creación de dimensiones. Añadir las dimensiones de acuerdo con el diseño del cubo.
- Creación de jerarquías. Al momento de la creación de los cubos se debe configurara las jerarquías, normalmente las jerarquías se configuran a las dimensiones de tiempo, geográficas etc.
- Creación de medidas. Añadir medidas en los cubos de información de acuerdo con el requerimiento.

4.4.4.2 Diseño de tableros

Para el diseño de los tableros en Power BI que es donde se visualizara la información final y donde la alta gerencia se apoyaría para la tomas de decisiones, para el diseño de estas se tomas varios factores en cuenta, la métrica clave que ayudara a la tomas decisiones, este nos sirve para poder supervisar el estado de los datos. Los tableros se o alimentan de los informes que se almacenan del Data Warehouse y desde aquí los lectores podrán supervisar los datos que han sido estructurados con anterioridad.

Estos se mostrarán solo las informaciones relevantes creando una jerarquía de la información donde siempre se muestra lo más importante arriba a la izquierda para ser destacados, la aplicación o diseño de estos tableros se ajusta a las necesidades que presente el ejecutivo que desee presentar datos o mediciones.



Figura 4.9: Ejemplo tablero Power BI

Recuperado de: <https://docs.microsoft.com/es-es/power-bi/create-reports/service-dashboards-design-tips>

4.4.5 Ciclo de inversión

Para el desarrollo de la inversión es importante destacar su ciclo el cual da una visión de cómo a través de etapas de desarrollo se puede llevar a cabo una inversión eficaz. Estas etapas o pasos son los siguiente a los cuales se enfrentará la universidad en el desarrollo y ejecución del proyecto planteado.

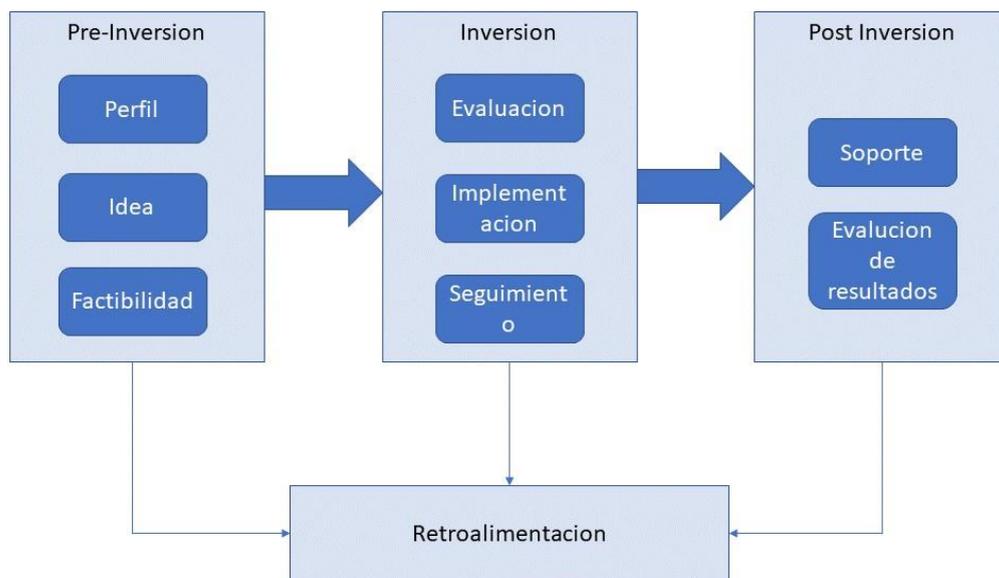


Figura 4.10: Ciclo de inversión

Fuente: Autores de la investigación

1. Planificación Estratégica

Evaluar, fijar y comunicar prioridades sectoriales, e identificar proyectos para su implementación. En este caso se hace el estudio de factibilidad del sistema de Inteligencia de Negocio partiendo de las prioridades de la universidad.

2. Diseño

Analizar el contexto y las alternativas y llevar a cabo un diseño de proyecto detallado. En este caso se mantiene una propuesta formulada para ampliar en caso de aprobación.

3. Implementación y Seguimiento

Hacer el trabajo, controlar y comunicar el progreso en vista de los objetivos, y hacer los ajustes necesarios. En la formulación de propuesta del sistema de Inteligencia de Negocio los objetivos están planteado y el alcance de cada uno de estos.

4. Evaluación y Capitalización

Revisar y evaluar la experiencia de implementación y aprovecharla tanto para ampliar su escala, así como para futuros planes y proyectos. Una de las prioridades del sistema es la evaluación progresiva.

4.4.6 Beneficios del proyecto

Partiendo desde los principios de progreso y desarrollo es importante destacar que la Universidad necesita suministrar información a su entorno en aras de la transparencia y autonomía en la gestión de las universidades. Es importante para la Universidad APEC dar a conocer, así como conocer la información de su entorno, esto lleva sobrentendido que se requieren de mecanismos de rendimiento de cuentas y el suministro de información sobre sus actividades y la eficiencia de éstas.

El proyecto no solo beneficia de forma directa a la Universidad APEC, sino que unos de los beneficios es poder equilibrar el desarrollo de la nación a través de la academia y el conocimiento, pero con la participación ciudadana en determinar que es realmente lo que necesitamos para llevar a la nación a un desarrollo colectivo en todas sus áreas.

Otros aspectos a consideración de los beneficios son:

- Información factible para la Universidad APEC
- Desarrollo interno de la Universidad APEC
- Desarrollo de objetivos estratégicos en la Universidad APEC
- Desarrollo de vínculos entre la Universidad APEC y su público objetivo

- Eficiencia de los procesos de inteligencia vinculada a una buena planificación y sistematización de la información.

4.4.6.1 Estudio de factibilidad técnica

Para el desarrollo de esta investigación y llevar a cabo el proyecto en realizar un Análisis y Diseño de un sistema de Inteligencia de Negocio para crear ventajas competitivas, en la ciudad de Santo Domingo, durante el periodo Mayo Agosto del 2021. Caso de Estudio Universidad APEC” cuanta con la factibilidad técnica en su desarrollo ya que se cuenta con la profesionalización de personal que conoce del área de informática y en sistemas operativos a los cuales se recomienda para la acción del proyecto de igual forma los recursos humanos está disponible para el abordaje de la investigación teniendo las habilidades y conocimiento previos para el desarrollo del proyecto.

La Universidad APEC cuanta con áreas de informático con el despliegue de profesionales como ingenieros in sistemas y técnicos en informática.

4.4.6.2 Estudio de factibilidad operativo

Esta se refiere a todos aquellos recursos donde interviene algún tipo de actividad y sin duda se cuenta y da factibilidad en esta área la aplicación del proyecto ya que los recursos están debidamente disponibles en el área requerida para el abordaje de la aplicación del sistema.

4.4.6.3 Estudio de factibilidad Económica

Como se comentó anteriormente en los costó y evaluación de los gastos en periodos por mes, año y 5 años los resultados son favorables para la universidad ya que esta puede iniciar con un presupuesto no tan significativo en la aplicación del sistema. Se da la factibilidad económica si la universidad dispone del recurso asignado para este proyecto. Además, aprovechando recursos y licenciamientos con lo que ya cuenta la propia universidad para la implementación del proyecto.

4.5 Herramientas seleccionadas para la solución

Estas herramientas seleccionadas son accesibles para la ejecución del proyecto. Presenta una libertad en adquirirlas por cualquier organización o persona natural, estas son mediante licencia la cual es pagada por moneda extranjera o local a través de plataforma web o algún proveedor local que ofrezca el licenciamiento. Esta serán en este caso programas y licencia como; Licencias Power BI Pro, Oracle Data Integrator, Oracle Autonomous Data Warehouse, es de mencionar que los costos y formas de adquisición están detalladas en apartados anteriores.

4.6 Comparativa de los diferentes sistemas de análisis de negocio

Los sistemas de análisis de negocio varíen según la necesidad de utilidad por parte de la empresa, en este caso presentamos una serie de los principales sistemas de análisis de negocio y más utilizados por su eficiencia en el desarrollo de adquisición y análisis de la información.

Sistemas de procesamiento de transacciones

Los sistemas de procesamiento de transacciones (TPS por sus siglas en inglés) son los sistemas empresariales básicos que sirven al nivel operacional de la organización.

Sistemas de control de procesos de negocio

Los sistemas de control de procesos de negocio (BPM por sus siglas en inglés) monitorizan y controlan los procesos industriales o físicos, como puede ser la refinación de petróleo, generación de energía o los sistemas de producción de acero en una planta siderúrgica.

Sistemas de colaboración empresarial

Los sistemas de colaboración empresarial (ERP por sus siglas en inglés) son uno de los tipos de sistemas de información más utilizados. Ayudan a los directivos de una empresa a controlar el flujo de información en sus organizaciones.

Sistemas de Información de Gestión

Los sistemas de información de gestión (MIS por sus siglas en inglés) son un tipo de sistemas de información que recopilan y procesan información de diferentes fuentes para ayudar en la toma de decisiones en lo referente a la gestión de la organización.

Sistemas de apoyo a la toma de decisiones

Un sistema de apoyo a la toma de decisiones o de soporte a la decisión (DSS por sus siglas en inglés) es un sistema basado en ordenadores destinado a ser utilizado por un gerente particular o por un grupo de gerentes a cualquier nivel organizacional para tomar una decisión en el proceso de resolver una problemática semiestructurada.

Sistemas de Información Ejecutiva

Los sistemas de información ejecutiva (EIS por sus siglas en inglés) proporcionan un acceso rápido a la información interna y externa, presentada a menudo en formato gráfico, pero con la capacidad de presentar datos básicos más detallados si es necesario. Los sistemas información ejecutiva proporcionan información crítica de una amplia variedad de fuentes internas y externas en formatos fáciles de usar para ejecutivos y gerentes.

4.7 Retorno de la inversión

El ROI es una métrica que permite evaluar el retorno de una inversión, por lo que se trata de un indicador favorable para medir el éxito de la implementación TI por parte de los gestores.

Basados en los gastos calculados se presenta el retorno posible de la inversión.

Amount Invested (P.V)?:

Amount Returned (F.V)?:

Days (-9,999 < # < 47,482)?:

Start Date (year > 1969)?: 

End Date (year < 2100)?: 

Annualized Return (ROI):

Gain or Loss:

Percentage Gain or Loss:

Years | Days:

Calc **Clear** **Print** **Help**

ROI					
	Inversion	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Ingresos		\$749.785,07	\$352.371,60	\$354.958,12	\$357.544,65
Gatos Actuales		-\$222.014,81	-\$251.041,48	-\$251.041,48	-\$281.519,48
Utilidad Neta	-\$500.000,00	\$927.770,25	\$501.330,11	\$503.916,64	\$676.025,17
TIR		88,96%			

Figura 4.11: Retorno de la Inversión Fuente: autores de la investigación

4.8 Cronograma de actividades de implementación del proyecto

ACTIVIDADES	MAYO				JUNIO				JULIO			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Entrega del tema de investigación	■											
Recolección de datos		■	■									
Planificación de actividades				■								
Análisis de la investigación					■							
Presentación de posibles sistemas						■						
Preparación del informe							■	■				
Investigación de datos							■	■				
Revisión del informe							■	■				
Propuestas Diseño Datamarts y Diseño de ETL									■	■		
Presupuestos y conclusiones										■	■	■

Figura 4.12: Cronograma de actividades Fuente: autores de la investigación

4.9 Análisis de investigación de campo

El objetivo de la encuesta es tener un grupo de estudio para poder determinar el tiempo que tienen las personas teniendo contacto con la universidad APEC ya sea como estudiante o colaborador y de esta manera el nivel de conocimiento de estas personas entorno a la inteligencia de negocios, así mismo determinar si saben si algún sistema de este tipo se implementa, determinar la importancia que estos le dan a este tipo de sistemas, las áreas que considera que fuese importante que se implementara y si lo ven como bueno y valido que este proyecto se implemente. Para esta muestra se tomaron las repuesta de 48 personas relacionadas a la Universidad.

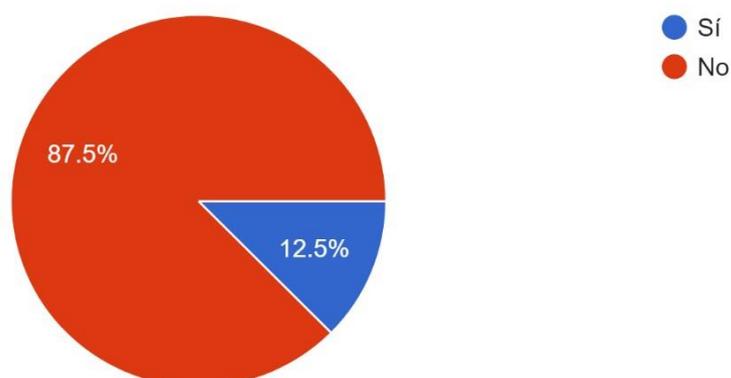
Preguntas	Posibles respuestas				
Sexo	Masculino	Femenino			
Tiempo estudiando o trabajando en UNAPEC	1-6 años				
¿Sabe usted si la universidad APEC utiliza algún software para la gestión de negocios?	Si	No			
¿Qué tan importante considera usted aplicar soluciones de Inteligencia de Negocio o Business Intelligence para tomar decisiones?	Muy importante	Importante	Ligeramente importante	No importante	es
¿Usted conoce qué es Inteligencia de Negocio o Business Intelligence?	Si	No			
¿Conoce usted si la universidad APEC usted utiliza algún sistema de información que le reporte las finanzas y e informaciones referente al departamento de registro?	Si	No			
¿Usted conoce alguna empresa o organización que brinde soluciones de Inteligencia de Negocio o Business Intelligence?	Si	No			
Áreas que considere más importantes para ser analizadas por una solución de inteligencia de Negocio	Finanzas	Marketing	Tecnología	Administración	Todas
¿Usted ha hecho uso de la solución de inteligencia de negocios para la toma de decisiones?	Si	No			
¿Ha escuchado hablar o conoce de POWER BI?	Si	No			
¿Le parece bien que se utilice soluciones de inteligencia de negocios con el objetivo de tomar decisiones acertadas de acuerdo a los datos y situación de UNAPEC?	Si	No			

Tabla 4.4 *Martínez Martínez, Ronaldo y Figueroa Báez, Danitza (2021). Encuesta Análisis y diseño de un sistema de Inteligencia de Negocio En UNAPEC*

4.10 Análisis y resultados

¿ Sabe usted si la universidad APEC utiliza algún software para la gestión de negocios?

48 respuestas



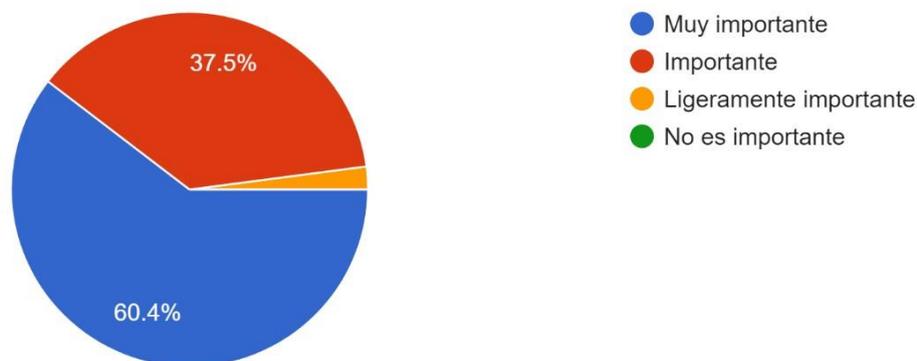
	Opciones	
	No	Si
Cantidad	42	6
%	87.6	12.5

Tabla 4.5 Martínez Martínez, Ronaldo y Figueroa Báez, Danitza (2021).
Resultado encuesta de Análisis y diseño de un sistema de Inteligencia de Negocio En UNAPEC

Los resultados muestran que, el 87.6% de los desconocen si en la Universidad Acción Pro-Educación y Cultura se utiliza algún tipo de sistema de inteligencia de negocios, por otro lado, solo el 12.6% dice conocer de algún sistema de inteligencia de negocio que se implementa en la Universidad.

¿Qué tan importante considera usted aplicar soluciones de Inteligencia de Negocio o Business Intelligence para tomar decisiones?

48 respuestas



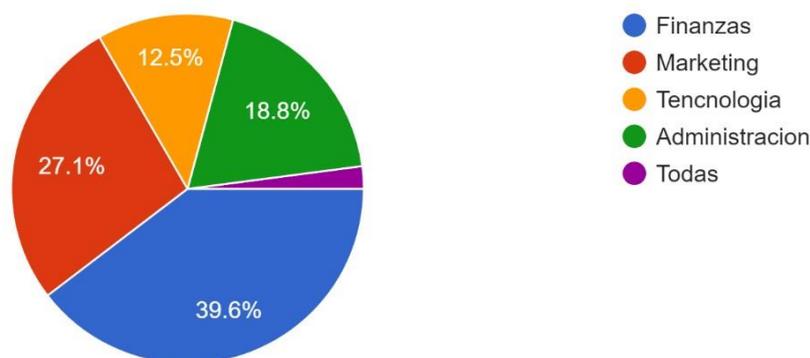
Opciones				
	Muy importante	Importante	Ligeramente importante	No es importante
Cantidad	29	18	1	0
%	60.4	37.5	2.1	0

Tabla 4.6 *Martínez Martínez, Ronaldo y Figuereo Báez, Danitza (2021). Resultado encuesta de Análisis y diseño de un sistema de Inteligencia de Negocio En UNAPEC*

Los resultados muestran que, cuando se pregunta qué tan importante es un sistema de inteligencia de negocio para la toma de decisiones, encontramos que, el 60.4% lo considera muy importante, el 37.5% importante, mientras que el 2.1% ligeramente importante y 0% de los encuestados considera que no es importante.

Áreas que considere más importantes para ser analizadas por una solución de inteligencia de Negocio

48 respuestas



Opciones					
	Finanzas	Marketing	Tecnología	Administración	Todas
Cantidad	19	13	6	9	1
%	39.6	27.1	12.5	10.8	2.1

Tabla 4.7 Martínez Martínez, Ronaldo y Figueroa Báez, Danitza (2021).
Resultado encuesta de Análisis y diseño de un sistema de Inteligencia de Negocio En
UNAPEC

Cuando se evalúa las áreas o departamentos en las cuales los encuestados considera que es más importante implementar una solución de inteligencia de negocios encontramos que, el 39.6% considera que el área más importante es finanzas, el 27.1% dice que Marketing, mientras que el 12.5% respondió Tecnología, otro 10.8% respondió que Administración y por últimos el 2.1% considera que todas las áreas son importantes.

4.11 Resumen capítulo 4

En este capítulo se ha presentado el análisis y diseño de la propuesta para un sistema de análisis de negocios en la universidad APEC, este nos ha se describen los diferentes pasos a realizar para cumplir con el objetivo.

En el mismo se conoce la situación actual de la Universidad APEC entorno a sus sistemas de información y sus principales sistemas, en los cuales se destacan Banner y Canvas los cuales son las principales plataformas para los estudiantes las cuales les permiten poder consultar datos en líneas, gestionar solicitudes, selección de materias y demás utilidades, además se analiza el sistema de base de datos de la universidad.

Se ve como esos sistemas de información pueden ser utilizados para poder obtener algún tipo de beneficios debido a la información que estos general, a través de elementos como el ETL, Data WareHousing entre otro los cuales utilizado de la manera correcta ayudan en gran medida a la toma de decisiones y facilitan el proceso.

Se describe en la propuesta aspectos como la cantidad de recursos requeridos para el desarrollo, así como el retorno de inversión y ciclo de inversión de la propuesta, además se tiene una descripción de cada uno de los sistemas nuevos a implementar. Por último, en la encuesta se obtienen resultados favorables ya que la mayoría considera importante poder diseñar un sistema de inteligencia de negocios en la universidad APEC.

Conclusión

Conclusión

A lo largo de los años la competitividad en las empresas se ha vuelto cada vez más importante, sumado a esto el gran valor que tiene la información, siendo esto uno de los activos más importantes en una empresa, además las grandes cantidades de informaciones que se generan día a día hacen imprescindible el contar con herramientas que les permitan a la alta gerencia poder tomar decisiones sobre los procesos que se generan día a día en sus respectivas instituciones o departamentos.

Por esta estas razones y con el interés de aumentar la productividad en la universidad APEC se analiza y diseña un sistema de inteligencia de negocios con el propósito de ayudar el proceso de toma de decisiones y que este sea mucho más eficientes en los procesos administrativos.

Tras el diseño del sistema de inteligencia de negocio, se espera visualizar y apoyar la toma de decisiones precisas y a tiempo. En este sentido, se pretende sustentar la toma de decisiones gracias a los indicadores y reportes que arrojan resultados reales de las encuestas simples aplicadas, permitiendo a los usuarios consultar en detalle y generar conocimiento sobre el negocio.

Para lograr el objetivo se logra apoyando en Data Warehouse que sea robusto y consistente, donde se pueda generar y representar el modelo de información del negocio, el cual sea independiente de los sistemas transaccionales que con lo que actualmente cuenta la universidad. Por lo tanto, se obtiene una visión global de la información estratégica del negocio, la cual ayuda a definir un conjunto de reglas que permiten tener un control bien definido sobre dicha información.

Adicional a esto es de vital importancia el proceso de ETL el encargo de extraer, transformar y cargar los datos desde las fuentes de datos, hacia el almacén de datos. Una vez construido y poblado el almacén de datos, se logra diseñar las consultas analíticas y reportes que dan respuesta a los indicadores de gestión que para el diseño del sistema inteligencia de negocio, a través de una interfaz que sea amigable y de fácil uso o manejo.

La adquisición de sistemas o aplicaciones de Inteligencia de Negocios es determinante para las organizaciones que buscan apoyar y respaldar sus decisiones en información estratégica basada en eventos que vayan acorde con la realidad del negocio, y no basada en decisiones intuitivas tomadas a última hora. Incorporando este tipo de soluciones, facilitan a la gerencia media y alta el proceso de la toma de decisiones. Por lo tanto, el uso de este tipo de soluciones representa una ventaja competitiva de gran valor para las organizaciones que deseen mejorar su productividad.

Al concluir este trabajo, esperamos que, además de cumplir con las expectativas de nuestro, los evaluadores y la universidad, poder hacer un aporte tanto a la Universidad como la sociedad, pudiendo dar una mano para ayudar a comprender la importancia de la inteligencia de negocio y los aportes que esta puede hacer.

Recomendaciones

Recomendaciones

Tomando en cuenta la importancia de tomar las decisiones en el momento indicado, ya que esto es muy importante para el resultado final de los proyectos u objetivos de la empresa se toman en cuenta algunas recomendaciones:

- Tener una buena cultura organizacional, esta implica un factor crítico para el éxito, tener gerencias comprometidas con el proyecto ya que, de nada sirve generar un estímulo e invertir en el sistema si los empleados no adoptan y no usan las ventajas competitivas en el área.
- Las tomas de decisiones no deben recaer solo en la alta gerencia, esta puede permitir que los empleados de las demás áreas o inferiores a ellos realicen aportes, de esta manera no se obstaculiza el proceso o se demora el proceso por espera de autorización gerencial.
- Utilizar servicios de hosting en la nube para tener disponibilidad y flexibilidad a la hora que crezcan mucho los datos
- Realizar campañas de capacitación al personal para que comprendan el sistema y puedan sacar el mayor provecho de este.
- Implementar un plan de mantenimiento sistemático que procure mantener la data limpia y consistente para de esta manera los tableros que se generen sean en base a informaciones reales.
- Preparar un equipo que se encargue de poder dar soporte a los usuarios respondiendo dudas o inconvenientes que les surjan a los empleados a la hora de utilizar el sistema de inteligencia de negocios.

- Realizar análisis trimestral de los procesos y recursos de la universidad luego de implementado el proyecto para de esta manera analizar la tendencia de este y poder capturar las mejoras que este ha hecho al proceso.
- Mantener los tableros lo más simple posible para que estos puedan ser comprendidos de una manera más fácil.

Bibliografía

ABUD | UNAPEC. Recuperado el 13 junio de 2021, de <https://abud.org.do/slide-view/first-slide/>

Ackoff, R. (1996). *On learning and systems that facilitate it*. En: *Center for quality of management journal*, Vol. 5, No 2, p. 30.

Aguilera López, P. (2010). *Seguridad informática*. Pozuelo de Alarcón, Madrid: Editex. p. 9.

Alcamí, R. L., Carañana, C. D., & Herrando, J. G. (2011). *Introducción a la gestión de sistemas de información en la empresa* (1ra edición ed.). Universitat Jaume.

ANDREU, R., RICART J. E. Y VALOR, J. (1991): *Estrategia y Sistemas de Información*. Mc Graw-Hill, Madrid

Baca Urbina, G. (2016). *Introducción a la seguridad informática* (1st ed.). Distrito Federal: Grupo Editorial Patria.

Clyde W, Frada.B. (2008) *Handbook on Decision Support Systems 2*. Part of the International Handbooks Information System book series (INFOSYS)

David. L. (2003). *Business Intelligence The Savvy Manager's Guides Series* Editor, Douglas K. Barry.

David Loshin. (2012). *Business Intelligence : The Savvy Manager's Guide: Vol. 2nd ed*. Morgan Kaufmann.

H. Vivek. (2015). *Report Designer's Guide for Oracle Business Intelligence Publisher*. Oracle.

Josep. L. (2007). *BUSINESS INTELLIGENCE: COMPETIR CON INFORMACIÓN*. Xavier Mendoza Decano de ESADE Business School

García Monje, R. (2017). Recuperado el 22 junio de 2021, de <http://repository.unipiloto.edu.co/bitstream/handle/20.500.12277/2641/00004128.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Gil, I. (1997): *Sistemas y Tecnologías de la Información para la Gestión*, McGrawHill, México.

Integridad – Seguridad Informática. Recuperado de 15 junio de 2021, de <https://infosegur.wordpress.com/tag/integridad/>

Rodríguez, J. (2011). *Conviértete en un Ethical Hacker*. Caguas, PR: Revision 5.0.

Rockart, J. F. y M. E. Tracy (1982): «The CEU goes On-line», *Harvard Business Review*, enero-febrero, pp. 82-88.

The Data Warehouse Institute Faculty Newsletter, Fall 2002.

UNAPEC, Universidad APEC - Antecedentes. Recuperado el 26 de mayo de 2021, de <https://unapec.edu.do/sobre-unapec/antecedentes/>

UNAPEC, Universidad APEC - Filosofía. Recuperado el 26 de mayo de 2021, de <https://unapec.edu.do/sobre-unapec/filosofia/>

UNAPEC, Universidad APEC - Junta de directores. Recuperado el 26 mayo de 2021, de <https://unapec.edu.do/sobre-unapec/junta-de-directores/>

UNAPEC, Universidad APEC - Marca Institucional - Escudo. Recuperado el 8 de junio de 2021, de <https://unapec.edu.do/sobre-unapec/marca-institucional-escudo/>

Vacca, J., & Ellis, S. (2005). *Firewalls*. Ámsterdam: Elsevier Digital Press.

Iurillo, M. (2017, 26 marzo). *Business Intelligence: Tendencias y Recomendaciones*: synergio. <http://www.synergio.es/business-intelligence-tendencias-y-recomendaciones/>

J. (2019, mayo 7). ¿ QUE ES DATA WAREHOUSE ?. *Software y Hardware | Tu Blog sobre el mundo del Hardware y software*. <https://softwareyhardware.com/software/que-es-un-data-warehouse/>

Glosario

La inteligencia de negocios: Es un término contemporáneo que se refiere a los datos y herramientas de software para organizar, analizar y proveer acceso a la información para ayudar a los gerentes y demás usuarios empresariales a tomar decisiones más documentadas. (Laudon, 2011)

Almacenamiento de datos: Una función organizacional especial para almacenar los recursos de datos de la organización, que se encarga de la política de la información, la planificación de los datos, el mantenimiento de diccionarios de datos y sus estándares de calidad. (Laudon, 2011)

Base de datos: Una colección de datos organizados para dar servicio a muchas aplicaciones a la vez mediante el almacenamiento y la administración individuales; extraer los datos que necesitan sin tener que crear archivos o definiciones de datos por separado en sus programas de computadora. (Laudon, 2011)

Conocimiento: Conceptos, experiencia y perspicacia que proporcionan un marco de trabajo para crear, evaluar y utilizar información. (Laudon, 2011)

Datamart: Son subconjuntos de datos con el propósito de ayudar a que un área específica dentro del negocio pueda tomar mejores decisiones. (Cordero, 2017)

Data warehouse: Es un gran repositorio físico de datos estandarizados, que almacena la información histórica de una empresa y cuyo objetivo principal es apoyar el proceso de toma de decisiones. Sarango, M. (2014)

Dashboard: es una representación gráfica de las principales métricas o indicadores que se utilizan para cuantificar los resultados de una determinada acción o estrategia en función de

unos objetivos predeterminados; en decir, indicadores que nos permiten medir el éxito de nuestras acciones. (Valle, & Rivera, 2008).

Entorno de inteligencia de negocios: Consiste en los datos provenientes del entorno de negocios, la infraestructura de BI, un conjunto de herramientas de BA, usuarios y métodos gerenciales, una plataforma de entrega de BI (MIS, DSS o ESS) y la interfaz de usuario. (Laudon, 2011)

ETL: Es el proceso que permite a las organizaciones mover datos desde múltiples fuentes, reformatearlos y limpiarlos, y cargarlos en otra base de datos, Datamart, o Data Warehouse para analizar, o apoyar un proceso de negocio. (Cordero, 2017)

METADATA: Ciertos ficheros gráficos pueden contener información descriptiva acerca de los datos que contienen. (Cordero, 2017)

Minería de datos: Es un campo de la estadística y las ciencias de la computación referido al proceso que intenta descubrir patrones en grandes volúmenes de conjuntos de datos. (Cordero, 2017)

On-Line Analytical Processing (OLAP): Es una solución utilizada en el campo del BI, cuyo objetivo es agilizar la consulta de grandes cantidades de datos.

Reportes: Son los reportes desarrollados a la medida de las necesidades del usuario y que permiten visualizar la información desde diferentes perspectivas. (Cordero, 2017)

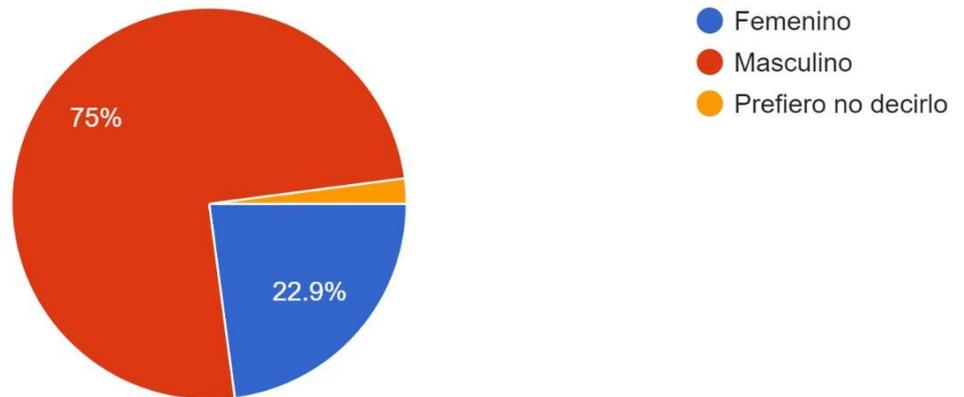
Sistemas de soporte de decisiones (DSS): Sistemas de información en el nivel administrativo de la organización que combinan datos y sofisticados modelos analíticos o herramientas de análisis de datos para soportar la toma de decisiones semiestructurada y no estructurada. (Laudon, 2011)

Anexos

Anexo 1. Encuesta.

Sexo

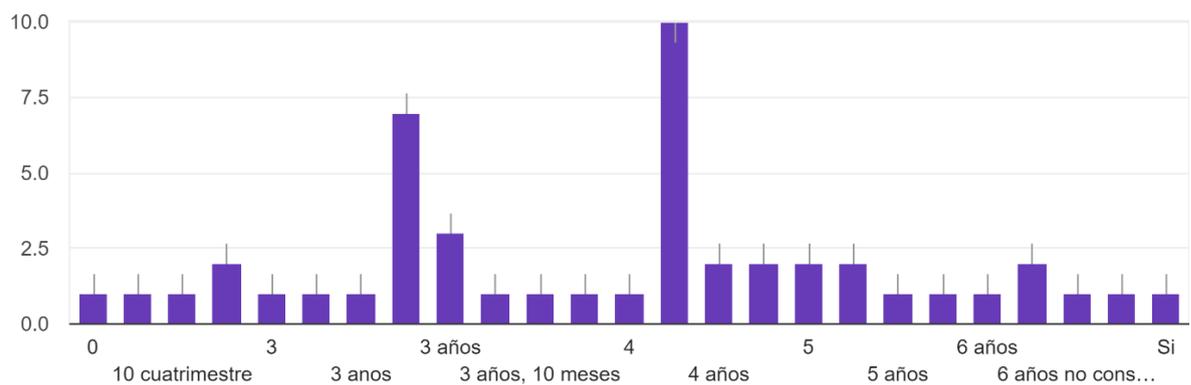
48 respuestas



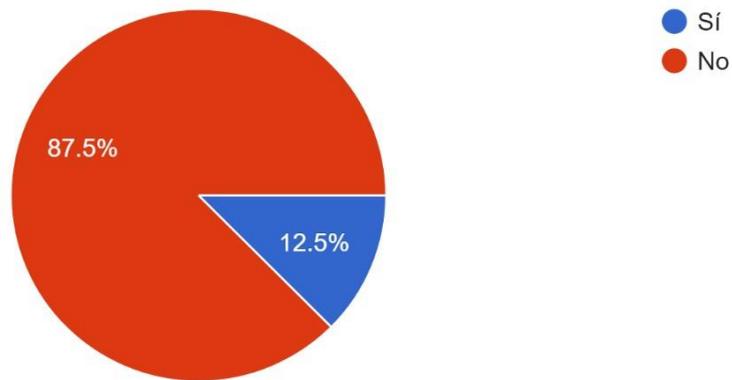
Opciones			
	Femenino	Masculino	Prefiero no decirlo
Cantidad	11	36	1
%	22.9	75	2.1

Tiempo estudiando o trabajando en UNAPEC

48 respuestas

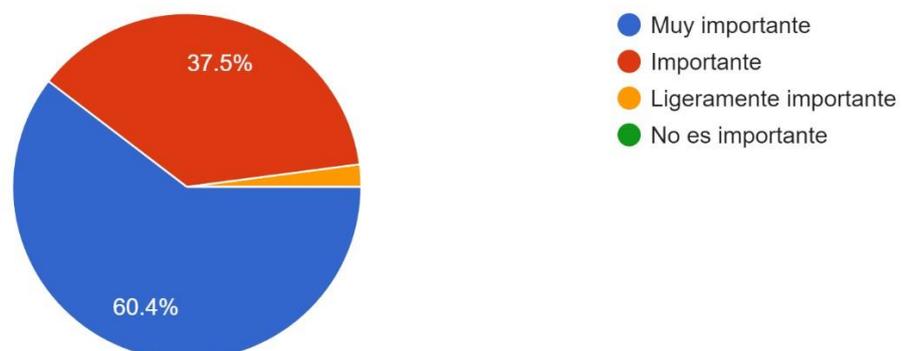


¿ Sabe usted si la universidad APEC utiliza algún software para la gestión de negocios?
48 respuestas



	Opciones	
	No	Si
Cantidad	42	6
%	87.6	12.5

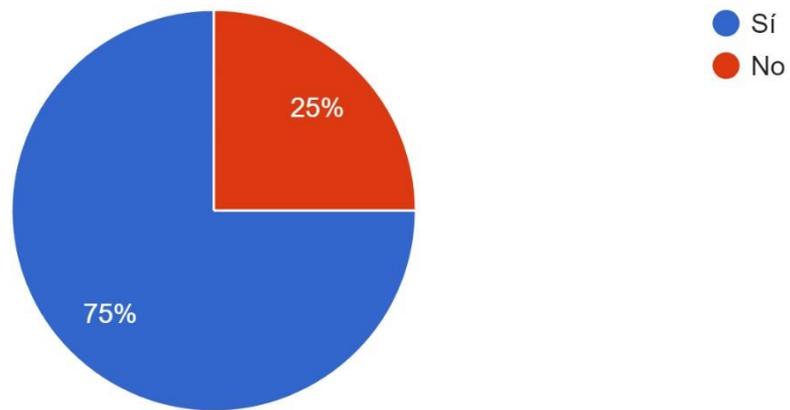
¿Qué tan importante considera usted aplicar soluciones de Inteligencia de Negocio o Business Intelligence para tomar decisiones?
48 respuestas



Opciones				
	Muy importante	Importante	Ligeramente importante	No es importante
Cantidad	29	18	1	0
%	60.4	37.5	2.1	0

¿Usted conoce qué es Inteligencia de Negocio o Business Intelligence?

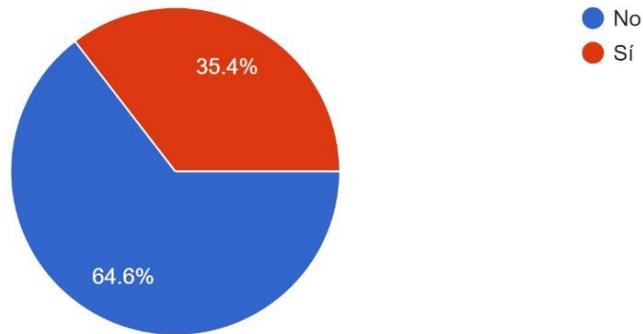
48 respuestas



Opciones		
	Si	No
Cantidad	36	12
%	75	25

¿Conoce usted si la universidad APEC usted utiliza algún sistema de información que le reporte las finanzas y e informaciones referente al departamento de registro?

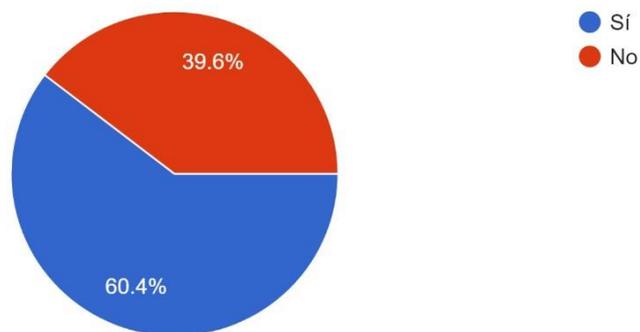
48 respuestas



	Opciones	
	Si	No
Cantidad	17	31
%	35.4	64.6

¿Usted conoce alguna empresa o organización que brinde soluciones de Inteligencia de Negocio o Business Intelligence?

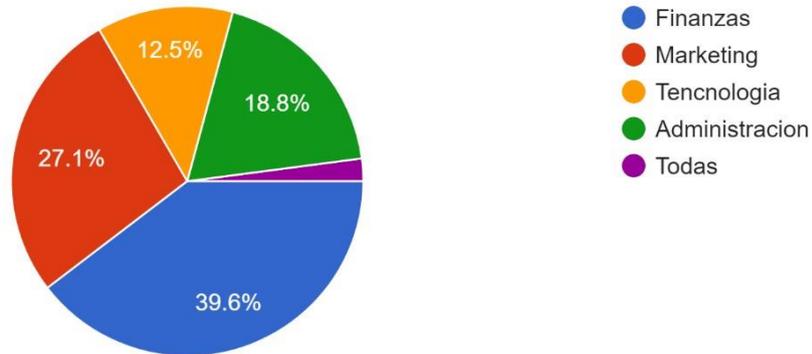
48 respuestas



	Opciones	
	Si	No
Cantidad	29	19
%	60.4	39.6

Áreas que considere más importantes para ser analizadas por una solución de inteligencia de Negocio

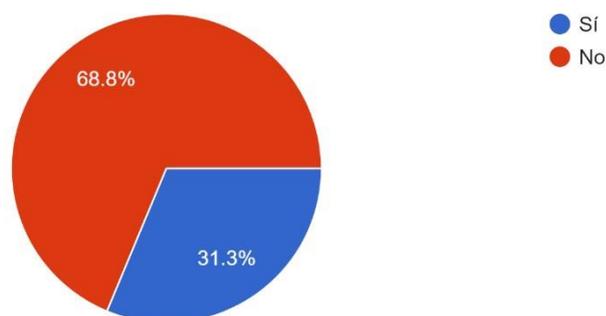
48 respuestas



Opciones					
	Finanzas	Marketing	Tecnología	Administración	Todas
Cantidad	19	13	6	9	1
%	39.6	27.1	12.5	10.8	2.1

¿Usted ha hecho uso de la solución de inteligencia de negocios para la toma de decisiones?

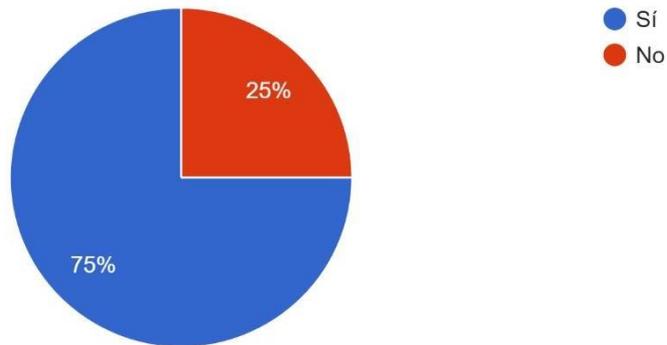
48 respuestas



Opciones		
	Si	No
Cantidad	15	33
%	31.3	68.8

¿Ha escuchado hablar o conoce de POWER BI?

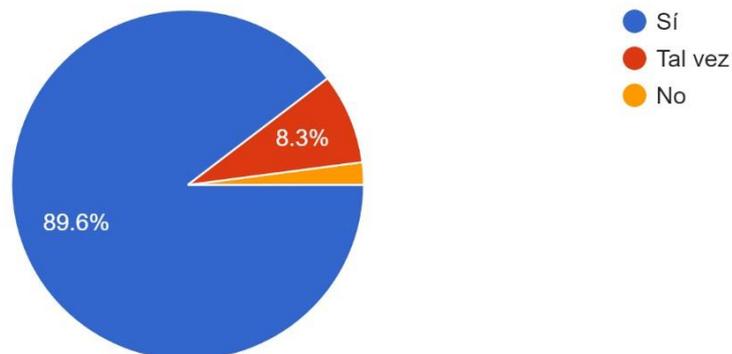
48 respuestas



	Opciones	
	Si	No
Cantidad	36	12
%	75	25

¿Le parece bien que se utilice soluciones de inteligencia de negocios con el objetivo de tomar decisiones acertadas de acuerdo a los datos y situación de UNAPEC?

48 respuestas



	Opciones		
	Si	No	Tal vez
Cantidad	43	4	1
%	89.6	8.3	2.1

Anexo 2. Entrevistas con el director de TI de la Universidad APEC.

Se realizó una entrevista al director de TI el Sr. Ricardo Augusto Pérez Álvarez con el fin de conocer la infraestructura de las plataformas de la universidad. Aquí se muestra una copia de correo de la reunión programada.

Solicitud de información

Ricardo Augusto Pérez Álvarez <raperez@adm.unapec.edu.do>
Tue 7/13/2021 2:37 PM

To: Ronaldo Martinez Martinez <r.martinez95@unapec.edu.do>; Danitza Figuereo Báez <d.figuereo2@unapec.edu.do>
Cc: Greissy Massiel Ogando Montero <gogando@adm.unapec.edu.do>; Hayser Jacqueline Beltre Ferreras <hbeltre@adm.unapec.edu.do>

2 attachments (98 KB)
image001.jpg; image002.png

Buenas tardes,

Según lo conversado.

From: Ronaldo Martinez Martinez <r.martinez95@unapec.edu.do>
Sent: martes, 13 de julio de 2021 2:33 p. m.
To: Hayser Jacqueline Beltre Ferreras <hbeltre@adm.unapec.edu.do>; Ricardo Augusto Pérez Álvarez <raperez@adm.unapec.edu.do>; Danitza Figuereo Báez <d.figuereo2@unapec.edu.do>
Cc: Greissy Massiel Ogando Montero <gogando@adm.unapec.edu.do>
Subject: Re: Solicitud de información

Buenas tarde Sr. Ricardo,

agradecemos en gran medida su colaboración, mañana miércoles a las 2:30pm tal cual lo indica estaremos por allá

Get [Outlook for iOS](#)

From: Hayser Jacqueline Beltre Ferreras <hbeltre@adm.unapec.edu.do>
Sent: Tuesday, July 13, 2021 12:24 PM
To: Ricardo Augusto Pérez Álvarez; Danitza Figuereo Báez
Cc: Ronaldo Martinez Martinez; Greissy Massiel Ogando Montero
Subject: RE: Solicitud de información

Danitza esperan vuestra respuesta...

ING. HAYSER JACQUELIN BELTRÉ FERRERAS
DIRECTORA
ESCUELA DE INFORMÁTICA
Campus Principal, Dr. Nicolás Pichardo, Universidad APEC (UNAPEC),
Ave. Máximo Gómez #72, El Vergel, Santo Domingo.
Oficina : (809) 686-0021 x 2228 Móvil: (829) 259-0090
Correo : hbeltre@adm.unapec.edu.do
Página : www.unapec.edu.do



De: Ricardo Augusto Pérez Álvarez <raperez@adm.unapec.edu.do>
Enviado el: martes, 13 de julio de 2021 10:52 a. m.
Para: Danitza Figuereo Báez <d.figuereo2@unapec.edu.do>; Hayser Jacqueline Beltre Ferreras <hbeltre@adm.unapec.edu.do>
CC: Ronaldo Martinez Martinez <r.martinez95@unapec.edu.do>; Greissy Massiel Ogando Montero <gogando@adm.unapec.edu.do>
Asunto: RE: Solicitud de información

Buenos días,

Un placer saludarles, según lo conversado con la Sra. Beltre, estamos en total disposición de ayudarles. Tenemos disponibilidad a las 2:30 PM del miércoles 14 de julio, es importante contar con la confirmación para poder separar este horario y no sea ocupado por otra reunión.

Quedo atento.

Saludos,

Ricardo Augusto Pérez Álvarez
DIRECCIÓN DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN
Director General de Tecnología de la Información

 Campus Principal, Dr. Nicolás Pichardo, Ave. Máximo Gómez #72,
El Vergel, Santo Domingo.

 Oficina : 8096860021 Móvil: 8094301896

 Correo : raperez@adm.unapec.edu.do

 Página : www.unapec.edu.do

 **55** *Aniversaria*
UNAPEC

 **ACBSP**
ACCREDITED

From: Danitza Figuereo Báez <d.figuereo2@unapec.edu.do>
Sent: martes, 13 de julio de 2021 8:29 a. m.
To: Hayser Jacqueline Beltre Ferreras <hbeltre@adm.unapec.edu.do>
Cc: Ronaldo Martinez Martinez <r.martinez95@unapec.edu.do>; Ricardo Augusto Pérez Álvarez <raperez@adm.unapec.edu.do>; Greissy Massiel Ogando Montero <gogando@adm.unapec.edu.do>
Subject: Re: Solicitud de información

Muchas gracias. Que damos a la espera.

Get [Outlook for iOS](#)

From: Hayser Jacqueline Beltre Ferreras <hbeltre@adm.unapec.edu.do>
Sent: Monday, July 12, 2021 11:29:25 PM
To: Danitza Figuereo Báez <d.figuereo2@unapec.edu.do>
Cc: Ronaldo Martinez Martinez <r.martinez95@unapec.edu.do>; Ricardo Augusto Pérez Álvarez <raperez@adm.unapec.edu.do>; Greissy Massiel Ogando Montero <gogando@adm.unapec.edu.do>
Subject: RE: Solicitud de información

Les copio al Director de TI, con quien conversé vía whatsapp.

Los dejo en comunicación.
Siempre a la orden.



ING. HAYSER JACQUELIN BELTRÉ FERRERAS
DIRECTORA
ESCUELA DE INFORMÁTICA
Campus Principal, Dr. Nicolás Pichardo, Universidad APEC (UNAPEC),
Ave. Máximo Gómez #72, El Vergel, Santo Domingo.
Oficina : (809) 686-0021 x 2228 Móvil: (829) 259-0090
Correo : hbeltre@adm.unapec.edu.do
Página : www.unapec.edu.do

De: Danitza Figuereo Báez <d.figuereo2@unapec.edu.do>

Enviado el: lunes, 12 de julio de 2021 11:50 a. m.

Para: Hayser Jacqueline Beltre Ferreras <hbeltre@adm.unapec.edu.do>

CC: Ronaldo Martinez Martinez <r.martinez95@unapec.edu.do>

Asunto: Solicitud de información

Buenos días,

En relación a lo que lo conversado via telefonica, los estudiantes Danitza Figuereo & Ronaldo Martinez Matricula A00099103 & A00098596 respetivamente de la carrera ISC; Necesitamos realizar un visita el departamento de TI de la universidad para así conocer la infraestructura y software que utiliza la universidad y en base a eso poder concluir algunos temas de nuestra tesis,.

Best Regards,
Danitza Figuereo B.

Anexo 3. Anteproyecto.



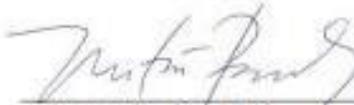
A : ESCUELA DE INFORMATICA.

Asunto: **REMISIÓN ANTEPROYECTO DE TRABAJO DE GRADO.**

Tema : "Análisis y Diseño de un sistema de Inteligencia de Negocio para crear ventajas competitivas, en la ciudad de Santo Domingo, durante el periodo Mayo Agosto del 2021. Caso de Estudio Universidad APEC".

Sustentado por : **Br. Ronaldo Martínez Martínez** 2017-0991
Br. Danitza Figuerero Báez 2017-1499

Resultado de la evaluación: Aprobado: X Fecha: 26/03/2021
Devuelto para corrección: _____ Fecha: _____


Lic. Matias Bosch Carcuro
Director
Departamento de Ciencias Sociales



MB/ra. 26/03/2021.



DECANATO DE INGENIERÍAS E INFORMÁTICA

ESCUELA DE INFORMÁTICA

Título:

“Análisis y Diseño de un sistema de Inteligencia de Negocio para crear ventajas competitivas, en la ciudad de Santo Domingo, durante el periodo Mayo Agosto del 2021. Caso de Estudio Universidad APEC”

Sustentado por:

Ronaldo Martínez Martínez | 20170991

Danitza Figuereo Báez | 20171499

Asesor:

Ing. Freddy Jiménez Sone

Distrito Nacional, República Dominicana

2021.

ÍNDICE

Contenido

ÍNDICE	103
TEMA:	104
INTRODUCCIÓN.	105
JUSTIFICACIÓN.....	106
1 DELIMITACIÓN DEL TEMA Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	107
1.1 Planteamiento del problema.....	107
1.2 Formulación del problema.	107
1.3 Sistematización del problema.....	108
2 OBJETIVOS	108
2.1 Objetivo general.	108
2.2 Objetivos específicos.	108
3 MARCO TEÓRICO REFERENCIAL.....	109
3.1 Marco teórico.....	109
3.2 Marco conceptual	111
4 ELABORACIÓN DE LA HIPÓTESIS, IDENTIFICACIÓN DE LAS VARIABLES. 113	
4.1 Identificación de variables.....	113
5 DISEÑO METODOLÓGICO; METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN CUANTITATIVA Y/O CUALITATIVA.....	114
FUENTES DE DOCUMENTACIÓN.	117
ESQUEMA PRELIMINAR DE CONTENIDO DEL TRABAJO DE GRADO.	118

TEMA:

Análisis y Diseño de un sistema de Inteligencia de Negocio para crear ventajas competitivas, en la ciudad de Santo Domingo, durante el periodo Mayo Agosto del 2021.

Caso de Estudio Universidad APEC.

INTRODUCCIÓN.

Uno de los activos más valioso que poseen las empresas hoy en día es su información, estas cada vez se dan cuenta de la importancia de la gestión de la información y las ventajas que se pueden conseguir si se utilizan de una manera eficiente e inteligente. La universidad APEC genera miles de datos diarios y estos pueden llegar a ser optimizados.

Según Nader “los sistemas de información utilizados en las universidades suelen responder a algunas inquietudes mediante la preparación de informes, sin embargo, se suele utilizar aproximadamente un 60 % del tiempo en la localización y preparación de los datos, como también de asignar personal para poder presentar las respuestas a las inquietudes solicitadas y dejar un 40 % o menos para que los interesados puedan transformar la información en conocimiento. Esta problemática se debe a que los actuales sistemas no fueron construidos con el fin de brindar síntesis, análisis, consolidación, búsqueda y proyecciones de la información obtenida.”

Este trabajo está organizado de la siguiente manera: una justificación donde se explica el porqué de la investigación, en la 1ra sección se define la delimitación del tema y planteamiento del problema, en la 2da sección se establece el objetivo general y específico de la investigación, en la 3ra sección se describe el marco teórico referencial, luego se plantea la hipótesis, identificación de variables y se explica el diseño metodológico, fuentes de documentación y por último el esquema preliminar de contenido.

JUSTIFICACIÓN.

Los datos son un activo valioso a la hora de tomar decisiones, poder extraer y transformar esos datos para que la alta gerencia de las empresas lo entiendan es sumamente importante y aquí entra la inteligencia de negocio. En la actualidad la inteligencia de negocio se ha convertido en una herramienta fundamental para la toma de decisiones, a través de ella se forman estrategias y analíticas que sirven para predecir.

El objetivo de esta investigación es analizar y diseñar un sistema de inteligencia de negocio como una herramienta de apoyo para la toma de decisiones de la Universidad a APEC para crear ventajas competitivas.

En el momento de tomar decisiones es importante tener información histórica para ver los cambios, patrones y tendencias por periodo de manera fácil y rápida. Realizar consultas en las bases de datos podría tomar mucho tiempo porque se tiene que recopilar y estandarizar la información de una o varias tablas, con un sistema de inteligencia de negocio se podrá obtener información casi en tiempo real y solamente las informaciones que se necesitan.

Haciendo uso de metodologías, herramientas gerenciales y distintas técnicas de BI, las universidades cuentan con un recurso que si es bien utilizado puede ayudar en el esfuerzo por ser instituciones cada vez más competitivas. (Cordero, 2017)

1 DELIMITACIÓN DEL TEMA Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.

La investigación se realizará en la ciudad de Santo Domingo, República Dominicana Universidad APEC. Las fechas comprendidas entre mayo y agosto 2021. El Sector económico afectado será la educación.

1.1 Planteamiento del problema.

En la actualidad la universidad APEC genera grandes volúmenes de datos, en cada proceso/transacción que se realiza en los sistemas, que a su vez se convierten en una cantidad masiva información.

Los datos de la universidad APEC se almacenan en bases datos transaccionales, este tipo de base de datos son muy limitadas a la hora generar informes, usualmente son utilizadas para almacenar la información de los estudiantes, profesores, empleados, pagos o transacciones en general. Esto no resulta eficiente a la hora de analizar estos datos y formar predicciones, ya que estas solo permiten poder realizar consultas simples para poder obtener una pequeña visión de los procesos de la institución. Tiene como efecto una eficiencia muy baja a la hora de la alta gerencia tome decisiones frente a las situaciones que se le presentan día a día y poder trazar los objetivos y metas a cumplir, no es posible poder visualizar de los eventos y predecir acontecimientos.

1.2 Formulación del problema.

¿Cuáles son los efectos que provoca la implementación de un sistema de inteligencia de negocio en la universidad APEC para poder generar ventajas y optimización de recursos?

1.3 Sistematización del problema.

¿Cómo se benefician las universidades con la inteligencia de negocio?

¿Posee la Universidad APEC los recursos necesarios para poder realizar inteligencia de negocio con los datos que genera?

¿Qué elementos le hace falta a la universidad APEC para poder hacer un buen uso de la inteligencia de negocios?

¿En cuales procesos que realiza la universidad APEC que se podría implementar inteligencia negocios?

¿Cómo realizar informes y gráficos que puedan ser interpretados por los altos directivos de la universidad?

2 OBJETIVOS.

2.1 Objetivo general.

Analizar y Diseñar de un sistema de Inteligencia de Negocio para crear ventajas competitivas, en la ciudad de Santo Domingo, durante el periodo Mayo Agosto del 2021.

2.2 Objetivos específicos.

- Comprender los enfoques teóricos de la inteligencia de negocio y sus beneficios en las tomas de decisiones en el sector de la educación superior.
- Analizar y describir la situación actual entorno a la inteligencia de negocio de la universidad APEC.
- Identificar si la universidad APEC cuenta con los recursos necesarios para poder realizar inteligencia de negocio en sus procesos.

- Reconocer los procesos donde se pueda implementar la inteligencia de negocio como herramienta para el procesamiento y análisis de datos.
- Diseñar modelos e integrar estos con herramientas BI, para el procesamiento de los datos, minería de datos, ETL y visualización de la información representados a través de cubos OLAP

3 MARCO TEÓRICO REFERENCIAL.

3.1 Marco teórico

La inteligencia de negocio es un término que se utiliza para referirse al proceso de análisis e integración de datos, tiene como propósito suministrar información como soporte a la toma de decisiones. La inteligencia de negocio es el núcleo integrador de la información de una empresa u organización.

Obregón, R. (2014) en su investigación Utilización De Sistemas De Inteligencia De Negocios En Las Pequeñas Y Medianas Empresas En Guatemala se propone estudiar la situación de la inteligencia Negocio en las pequeñas y medianas empresas en Guatemala; muestra la situación de empresas basada en el conocimiento con el objetivo de experimentar mejoras, ampliando el conocimiento individual y colectivo de la organización y de la sociedad, el concepto la inteligencia de negocio e importancia de la información generada en el tiempo. Para ello utilizo información estadística existente y realizaron encuestas a pequeñas y medianas empresas y de manera particular una pequeña farmacia ubicada en el municipio de Villa Canales, aldea Boca del Monte. La conclusión a la llegaron fue que las empresas pequeñas y medianas de Guatemala se dedican principalmente al comercio y prestaciones de servicios básicos, la inteligencia de negocio no es ampliamente conocida y aplicada en este tipo de

empresas, estas no utilizan herramientas de software para llevar a cabo su gestión y aún menos para realizar análisis.

Sarango, M. (2014) en su investigación La inteligencia de negocios como una herramienta de apoyo para la toma de decisiones, aplicación a un caso de estudio Se propone estudiar el uso de la inteligencia de negocios como una herramienta para apoyar el proceso de toma de decisiones en las áreas comerciales de las empresas de consumo masivo, con el objetivo de demostrar el beneficio que genera la implementación de inteligencia de negocios en un proceso del área de ventas para una empresa. para lograr esto se explica el enfoque de la inteligencia de negocios desde el punto de vista de la estrategia empresarial, además se define el modelo teórico de evolución de la información que ayuda a identificar el nivel de madurez de una organización en la gestión de su información, también realiza la construcción de prototipos de Datamarts y por último se realizan análisis de los resultados obtenidos de los Datamarts. La conclusión a que se llegó en esta investigación es que la inteligencia de negocios es una herramienta de la cual se pueden obtener muchos beneficios para monitorear el negocio, pero los mismos solo pueden ser aprovechados si la empresa fomenta una verdadera cultura de compartimiento y gestión de la información, ya que su plataforma tecnológica trabajando por sí sola no dará el rendimiento esperado sin el involucramiento del capital humano.

Cordero, R. (2017) En su investigación La utilización de Business Intelligence como propuesta para mejorar los indicadores de deserción de los estudiantes de la Escuela de Ingeniería Informática propone herramientas y una metodología de Business Intelligence, beneficios y ventajas de su implementación dentro de la educación universitaria, como caso de estudio el problema de la deserción de los estudiantes de la Escuela de Ingeniería Informática de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Para ello utilizo los datos estudiantes que ingresan, para crear un modelo basado en las mejores prácticas para el desarrollo de proyectos de BI, realizando un análisis de la situación de la carrera, un proceso de Extracción,

Transformación y Carga (ETL), herramientas avanzadas de análisis y correlación multidimensional de datos como cubos de procesamiento analítico (OLAP), predicción y clasificación, mediante minería de datos, de estudiantes con posibilidades de desertar y herramientas para generar reportes y dashboards con información precisa y detallada. La conclusión a que se llegó en esta investigación es el que uso de las herramientas gerenciales y técnicas de BI dentro de las instituciones universitarias podrían analizar de manera más efectiva la información que poseen, aprovechando las oportunidades de innovar y responder adecuadamente a los requerimientos del quehacer universitario que permitan dar cumplimiento a las metas institucionales y entregar una educación de mayor calidad para sus estudiantes.

3.2 Marco conceptual.

La inteligencia de negocios: Es un término contemporáneo que se refiere a los datos y herramientas de software para organizar, analizar y proveer acceso a la información para ayudar a los gerentes y demás usuarios empresariales a tomar decisiones más documentadas. (Laudon, 2011)

Almacenamiento de datos Una función organizacional especial para almacenar los recursos de datos de la organización, que se encarga de la política de la información, la planificación de los datos, el mantenimiento de diccionarios de datos y sus estándares de calidad. (Laudon, 2011)

Base de datos Una colección de datos organizados para dar servicio a muchas aplicaciones a la vez mediante el almacenamiento y la administración individuales; extraer los datos que necesitan sin tener que crear archivos o definiciones de datos por separado en sus programas de computadora. (Laudon, 2011)

Conocimiento: Conceptos, experiencia y perspicacia que proporcionan un marco de trabajo para crear, evaluar y utilizar información. (Laudon, 2011)

Datamart: Son subconjuntos de datos con el propósito de ayudar a que un área específica dentro del negocio pueda tomar mejores decisiones. (Cordero, 2017)

Datawarehouse: Es un gran repositorio físico de datos estandarizados, que almacena la información histórica de una empresa y cuyo objetivo principal es apoyar el proceso de toma de decisiones. Sarango, M. (2014)

Dashboard: es una representación gráfica de las principales métricas o indicadores que se utilizan para cuantificar los resultados de una determinada acción o estrategia en función de unos objetivos predeterminados; en decir, indicadores que nos permiten medir el éxito de nuestras acciones. (Valle, & Rivera, 2008).

Entorno de inteligencia de negocios: Consiste en los datos provenientes del entorno de negocios, la infraestructura de BI, un conjunto de herramientas de BA, usuarios y métodos gerenciales, una plataforma de entrega de BI (MIS, DSS o ESS) y la interfaz de usuario. (Laudon, 2011)

ETL: Es el proceso que permite a las organizaciones mover datos desde múltiples fuentes, reformatearlos y limpiarlos, y cargarlos en otra base de datos, Datamart, o DataWarehouse para analizar, o apoyar un proceso de negocio. (Cordero, 2017)

METADATA: Ciertos ficheros gráficos pueden contener información descriptiva acerca de los datos que contienen. (Cordero, 2017)

Minería de datos: Es un campo de la estadística y las ciencias de la computación referido al proceso que intenta descubrir patrones en grandes volúmenes de conjuntos de datos. (Cordero, 2017)

On-Line Analytical Processing (OLAP): Es una solución utilizada en el campo del BI, cuyo objetivo es agilizar la consulta de grandes cantidades de datos.

Reportes: Son los reportes desarrollados a la medida de las necesidades del usuario y que permiten visualizar la información desde diferentes perspectivas. (Cordero, 2017)

Sistemas de soporte de decisiones (DSS): Sistemas de información en el nivel administrativo de la organización que combinan datos y sofisticados modelos analíticos o herramientas de análisis de datos para soportar la toma de decisiones semiestructurada y no estructurada. (Laudon, 2011)

4 ELABORACIÓN DE LA HIPÓTESIS, IDENTIFICACIÓN DE LAS VARIABLES.

Análisis y diseño de un sistema de inteligencia de negocio para procesos de la Universidad APEC con el fin de crear ventajas competitivas, optimización de recursos y servir de apoyo a las tomas de decisiones generando analítica, reporte y predicciones.

4.1 Identificación de variables.

Variable independiente: sistema de inteligencia de negocios que brinde soporte a la toma de decisiones.

Variable dependiente: proceso de generar reportes, informes y análisis de los datos para que puedan ser interpretados por la alta gerencia.

5 DISEÑO METODOLÓGICO; METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN CUANTITATIVA Y/O CUALITATIVA.

5.1 Enfoque de la Investigación

La investigación tendrá un enfoque mixto, a causa de que se utilizarán resultados cuantitativos y cualitativos, debido a la naturaleza de la investigación.

5.2 Tipo de Estudio

Para realizar esta investigación utilizaremos los siguientes tipos de estudios científicos:

Estudio exploratorio: Se hará uso de las entrevistas, encuestas y grupo focal como técnicas de recolección de información para identificar las necesidades que tiene el personal administrativo de la universidad APEC, además poder verificar en cuales procesos se puede aplicar inteligencia de negocio.

Estudio documental: Se emplearán diversas fuentes escritas tales como libros, revistas, artículos PDFs, entre otros, para la recolección de información.

Estudio descriptivo: Este permitirá reconocer las principales características de los procesos que la realiza universidad APEC y de esta forma validar si le pueden aplicar inteligencia de negocio, además ayudara a identificar como manejar estos procesos para poder hacer un buen uso de los datos que se generan.

5.3 Método de Investigación

Método descriptivo: Se hará uso de este método para poder detallar de manera amplia todos los detalles acerca del análisis y diseño del sistema de Inteligencia de Negocio en la universidad APEC.

Método de análisis: Este método permitirá descomponer o separar cada tema en específico para poder desarrollarlo de manera detallada cada uno, con el propósito de analizar cada elemento relacionado con los temas y las causas de estos.

5.3 Fuentes y técnicas para recolección de información

Utilizaremos como técnica de recolección de información primaria la entrevista, ya que de esta manera se puede identificar con la directiva los datos que estos les gustaría visualizar y poder entender. Esta ayudará a saber cómo se deben de estructurar los datos a la hora de almacenarlo en un Datawarehouse, y que datos específicamente se deben extraer, transformar y cargar, además de que facilita el diseño del Dashboard para que los administrativos puedan visualizar las gráficas.

Como fuente secundaria se utilizará la recolección de información de herramientas como libros, enciclopedia, revistas y artículos webs para nutrir de contenido e informaciones relacionadas del tema en cuestión.

5.4 Tratamiento de la información

Para manipular la información que se obtenga, se utilizara herramientas como diagramas, gráficos, tablas, entre otros, con el objetivo de ilustrar y presentar la misma de una manera clara y permita poder hacer análisis de los resultados obtenidos.

FUENTES DE DOCUMENTACIÓN.

Cano, J. L. (2007). *Business Intelligence: Competir con información*. ESADE. Recuperado de: https://itemsweb.esade.edu/biblioteca/archivo/Business_Intelligence_competir_con_informacion.pdf

Cordero, R. (2017) *La utilización de Business Intelligence como propuesta para mejorar los indicadores de deserción de los estudiantes de la Escuela de Ingeniería Informática*. Pontificia Universidad Católica De Valparaíso

Cobo, H., Gurmendi, L., & Menéndez, M. (2016). *Business Intelligence en el Sistema Universitario Nacional*. Sexta Conferencia de Directores de Tecnología de Información, TICAL 2016 Gestión de las TICS para la Investigación y la Colaboración Buenos Aires.

Laudon, K. (2011). *Sistemas de información gerencial*. México: Pearson Educación de México, SA de CV.

Martínez, M. A. (2010). *Conocimiento Y Bases De Datos Una Propuesta De Integración Inteligente*. Departamento De Organización De Empresas Universidad De Cantabria.

Muñoz, H. H., Osorio, M. R., & Zúñiga, P.L. (2016). *Inteligencia de los negocios. Clave del Éxito en la era de la información*. Clío América, 10 (20), p.p. 194 – 211

Nader, J. (2004) *Sistema de Apoyo Gerencial Universitario. TS, Instituto Tecnológico de Buenos Aires, Buenos Aires*, Universidad Politécnica, Madrid.

Obregón, R. (2014). *Utilización De Sistemas De Inteligencia De Negocios En Las Pequeñas Y Medianas Empresas En Guatemala*. Universidad de San Carlos de Guatemala.

Oswaldo. R., (2016). *Informe De Final De Proyecto Para Optar Al Título Profesional De Ingeniero Civil En Informática*. Pontificia Universidad Católica De Valparaíso.

Pérez, M. (2015). *BUSINESS INTELLIGENCE Técnicas, herramientas y aplicaciones*. RC Libros. Recuperado de: http://rclibros.es/wp-content/uploads/2014/12/capitulo_9788494305528.pdf

Ramos, S. (2016). *Business Intelligence (BI) & Analytics*. SolidQTM Press.

Sarango Salazar, M. (2014). *La inteligencia de negocios como una herramienta de apoyo para la toma de decisiones, aplicación a un caso de estudio* (Maestría). Universidad Andina Simón Bolívar.

Salazar, J. L. (2017). *Implementación De Inteligencia De Negocios Para El Área Comercial De La Empresa Azaleia - Basado En Metodología Ágil Scrum*. Universidad San Ignacio De Loyola.

Valle, O., & Rivera, O. (2008). *Monitoreo e indicadores*, 1–20. Recuperado de <http://www.oei.es/idie/monitoreoeindicadores.pdf>

ESQUEMA PRELIMINAR DE CONTENIDO DEL TRABAJO DE GRADO.

Capítulo I: Aspectos generales de la universidad APEC

Introducción

1.1 Descripción de la universidad APEC.

1.2 Reseña historia de universidad APEC.

1.3 Filosofía institucional.

1.3.1 Misión.

1.3.2 Visión.

1.3.3 Valores.

1.4 Objetivos institucionales.

1.5 Principios institucionales.

1.6 Símbolos institucionales.

1.7 Junta de Directores.

1.8 Resumen Capitulo I.

Capítulo II: Marco teórico

Introducción

- 2.1 Datos, información y conocimiento
- 2.2 Inteligencia de negocio
- 2.3 Arquitectura de un sistema de inteligencia de negocio
 - 2.3.1 Fuentes de datos
 - 2.3.2 Proceso de extracción, transformación y carga (ETL)
 - 2.3.3 DataWarehouse
 - 2.3.3.1 Introducción
 - 2.3.3.1 Componentes de un DataWarehouse
 - 2.3.3.1.1 Metadatos
 - 2.3.3.1.2 Datamart
- 2.4 Analítica de negocio
 - 2.4.1 Reportes
 - 2.4.1.1 Herramientas Front-end
 - 2.4.2 Almacén multi-dimensional (OLAP)
 - 2.4.3 Consultas OLAP
- 2.5 Beneficios de la inteligencia de negocio
- 2.6 Resumen Capitulo II

Capítulo III: Modelo para el desarrollo del sistema de Inteligencia de Negocio en la universidad APEC

Introducción

- 3.1 Justificación
- 3.2 Planificación
- 3.4 Análisis del negocio (UNAPEC)
 - 3.4.1 Análisis de datos
- 3.5 Fuentes de datos

3.6 Diseño

3.6.1 Diseño Base de Datos para DataWarehouse

3.6.2 Diseño Datamarts

3.6.3 Diseño de ETL

3.6.4 Selección de herramientas utilizadas para la solución

3.6.5 Despliegue de información y uso de cubos

3.7 Resumen Capitulo III

Capítulo IV: Análisis de información para la toma de decisión

Introducción

4.1 Indicadores en la toma de decisiones

4.2 Análisis de los indicadores en la toma de decisión

4.3 Impacto del modelo de inteligencia de negocios en la universidad

4.4 Análisis/Beneficio costo de la implementación

4.5 Resumen Capitulo IV

Conclusión

Recomendaciones.

Bibliografía.

Anexos.

Anexo 1. Encuesta.

Anexo 2. Entrevistas.

Anexo 3. Anteproyecto.