



DECANATO DE INGENIERIA E INFORMATICA

ESCUELA DE INFORMATICA

PROYECTO DE TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE:

INGENIERO DE SISTEMAS DE COMPUTACIÓN

**PROPUESTA DE SISTEMA BASADO EN CONOCIMIENTO PARA ASISTENCIA A
ESTUDIANTES CON PROCESOS UNIVERSITARIOS EN UNIVERSIDAD APEC.**

REPÚBLICA DOMINICANA, AÑO 2021.

SUSTENTANTES:

Francisco Javier Mora Del Orbe 2017-0397

Lervin Francisco Ureña Santana 2017-0541

Hugo Rafael Batista García 2016-2170

ASESOR:

Ing. Edgar Elías Morrobert Ovalles

Distrito Nacional, República Dominicana

Marzo 2021

Los conceptos expuestos en esta investigación son de exclusiva responsabilidad de sus autores.

ÍNDICE

Contenido	Página
ÍNDICE	2
AGRADECIMIENTOS.....	11
DEDICATORIAS	16
RESUMEN EJECUTIVO	20
INTRODUCCIÓN	21
CAPITULO I: ASPECTOS METODOLOGICOS.....	24
1.1. Introducción	24
1.2. Planteamiento del problema.....	25
1.3. Justificación	25
1.4. Delimitación del tema	26
1.5. Objetivo General	26
1.6. Objetivos Específicos.....	26
1.7. Antecedentes	27
1.8. Presentación de resultados de la encuesta.....	31
CAPITULO II: ANALISIS TEORICO CONCEPTUAL	37
2.1. Introducción	37
2.2. Conceptos de Sistemas Basados en Conocimiento	38
2.3. Elementos de un sistema basado en conocimiento	38
2.3.1. Base de conocimiento	38
2.3.2. Base de hechos	38
2.3.3. Motor de inferencia	39
2.3.4. Interfaz de Usuario.....	39
2.3.5. Reglas.....	39
2.4. Tipos de sistemas basados en conocimiento	39
2.4.1. Sistemas expertos.....	40

2.4.2. Base de datos junto con una interfaz de usuario inteligente	40
2.4.3. Sistemas vinculados	41
2.4.4. Sistemas basados en CASE.....	41
2.4.5. Sistemas de tutorías inteligentes	41
2.5. Características de los sistemas basados en conocimiento	42
2.6. Importancia de los sistemas basados en conocimiento	42
2.7. Ventajas y desventajas de los sistemas basados en conocimiento	43
2.7.1. Ventajas de los Sistema Basado en Conocimiento	43
2.7.2. Desventajas de los Sistemas Basados en Conocimiento.....	46
2.8. Arquitectura de los sistemas basados en conocimiento	47
2.8.1. Interfaz con el Usuario.....	48
2.8.2. La base del Conocimiento.....	48
2.8.3. La Máquina de Inferencias.....	49
2.9. Casos de implementación de sistemas basados en conocimiento	49
2.10. Conclusión	54
CAPITULO III: CONTEXTO DE LOS PROCESOS RELACIONADOS CON LOS ESTUDIANTES	56
3.1. Introducción	56
3.2. Universidades en la República Dominicana	56
3.2.1. Población.....	56
3.2.2. Breve descripción de las Universidades	58
3.3. Universidad APEC.....	58
3.3.1. Filosofía corporativa	59
3.3.2. Objetivos institucionales.....	60
3.3.3. Nuestros Principios	61
3.3.4. Símbolos de la Universidad	62
3.3.5. Estructura organizacional.....	62
3.4. Descripción de los departamentos involucrados en el proyecto	64
3.4.1. Decanato de estudiantes.....	64

3.4.1.1	Funciones de las Direcciones del decanato de estudiantes.....	65
3.4.1.1.1	Dirección de Admisiones y Reclutamiento Estudiantil	65
3.4.1.1.2	Dirección de Bienestar Universitario	66
3.4.1.1.3	Dirección de Extensión Universitaria.....	67
3.4.1.1.4	Egresados, Colocación Laboral y Pasantía.....	69
3.4.1.1.5	Dirección de Registro	69
3.5.	Alcance del Proyecto	70
3.6.	Descripción de los procesos objeto de estudio	71
3.6.1.	Proceso de nuevo ingreso.....	71
3.6.2.	Proceso de Pago	75
3.6.3.	Proceso de excusas justificadas	75
3.6.4.	Proceso de retiro de asignatura o cuatrimestre	76
3.6.5.	Proceso de horas de actitud profesional.....	78
3.6.6.	Proceso de reinscripción y selección de materia.....	79
3.6.7.	Proceso de inscripción curso monográfico	79
3.6.8.	Proceso de inscripción del trabajo de grado	80
3.6.9.	Proceso de reingreso	83
3.6.10.	Proceso de graduación	83
3.7.	Recomendaciones de mejora de los procesos	84
3.7.1.	Proceso de nuevo ingreso.....	84
3.7.2.	Proceso de pago	84
3.7.3.	Proceso de excusas justificadas	84
3.7.4.	Proceso de retiro de asignatura o cuatrimestre	84
3.7.5.	Proceso de registro de horas de actitud profesional.....	85
3.7.6.	Proceso de reinscripción y selección de materia.....	85
3.7.7.	Proceso de inscripción de curso monográfico	85
3.7.8.	Proceso de inscripción de trabajo de grado.....	86

3.7.9. Proceso de reingreso	86
3.7.10. Proceso de graduación	86
3.8. Análisis de riesgos	87
3.8.1. Tablas de riesgo	87
3.8.2. Matriz de riesgo	90
3.9. Conclusión	94
CAPÍTULO IV: PROPUESTA DE SISTEMA BASADO EN CONOCIMIENTO.	96
4.1. Introducción	96
4.2. Idea principal de la propuesta	96
4.3. Objetivos funcionales.....	97
4.4. Diagrama del sistema.....	98
4.5. Interfaz de usuario del sistema.....	100
4.6. Plataforma a utilizar	102
4.7. Servicios a ser utilizados.....	104
4.7.1. Azure Active Directory B2C	104
4.7.2. App Service.....	105
4.7.3. Cognitive Services: Language Understanding.....	105
4.7.4. Azure Monitor.....	106
4.8. Factibilidad del proyecto.....	107
4.8.1. Costos de implementación del Sistema Basado en Conocimiento	108
4.8.2. Costos de mantenimiento de infraestructura	110
4.9. Conclusión	111
CONCLUSIONES.....	112
RECOMENDACIONES	114
BIBLIOGRAFÍA.....	115
ANEXOS.....	117
Anexo 1 - Encuesta	117
Anexo 2 – Preguntas de la encuesta.....	121
Anexo 3 – Costo de carreras Universidad APEC.....	125

Anexo 4- Anteproyecto	126
I - Título del tema.....	129
II – Introducción	129
III – Justificación	130
IV - Delimitación del tema y planteamiento de los problemas de investigación.	130
IV.I - Delimitación del tema.....	130
IV.II - Planteamiento del problema	131
V – Objetivos	131
V.I - Objetivo General	131
V.II - Objetivos Específicos.....	132
VI - Marco teórico referencial	133
VI.I Antecedentes.....	133
Título: Una propuesta de estructuración del conocimiento para la adquisición de esquemas conceptuales de bases de datos a partir de textos	133
Título: Novedosos sistemas basados en el conocimiento con detección de relación y evidencia textual para responder a preguntas que respondan a la investigación.....	133
Título: Asistente virtual de tipo ChatBot.....	135
Título: Desarrollo de un Asistente Virtual Utilizando Facebook Messenger para la Mejora del Servicio de Atención al Cliente en la Universidad Privada de Tacna en el 2017.....	136
Título: Asistente Virtual (chatbot) para la Web de la Facultad de Informática	137
Título: Asistente virtual (Chatbot) para la web de la Facultad de Informática	137
VI.II - Marco conceptual	138
VII – Hipótesis.....	139
VIII - Diseño metodológico: metodología y técnicas de investigación cuantitativa y/o cualitativa.....	140
VIII.I – Tipo de investigación	140

VIII.II – Enfoque	140
VIII.III - Método de investigación.....	141
VIII.IV - Técnicas para recolección de información	141
IX - Fuentes de Documentación.....	142
IX.I Primarias	142
X - Esquema preliminar	144
Dedicatorias	144
Agradecimiento	144
Introducción	144
Aspectos Metodológicos.....	144
Contenido	144
Vicerrectoría Académica	145
2.3 Decanato de Ciencias Económicas y Empresariales	145
2.4 Decanato de Ingeniería e Informática	145
2.5 Decanato de Derecho.....	145
2.6 Decanato de Artes y Comunicación.....	145
2.7 Biblioteca Fidel Méndez Núñez.....	145
2.8 Decanato de Estudiantes.....	145
Vicerrectoría Académica	146
3.3 Decanato de Ciencias Económicas y Empresariales	146
3.4 Decanato de Ingeniería e Informática	146
3.6 Decanato de Artes y Comunicación.....	146
3.7 Biblioteca Fidel Méndez Núñez.....	146
3.8 Decanato de Estudiantes.....	146
Contenido	147
Conclusiones	147
Bibliografía	147

ÍNDICE DE FIGURAS

Ilustración 1 Carrera de las personas encuestadas. Fuente: Encuesta realizada a estudiantes de Universidad APEC.....	32
Ilustración 2 Tiempo de los encuestados en su carrera. Fuente: Encuesta realizada a estudiantes de Universidad APEC	32
Ilustración 3 Procesos que los encuestados no saben realizar. Fuente: Encuesta realizada a estudiantes de Universidad APEC	33
Ilustración 4 pregunta sobre mejora de procesos. Fuente: Encuesta realizada a estudiantes de Universidad APEC.....	33
Ilustración 5 vías de comunicación con la Universidad APEC. Fuente: Encuesta realizada a estudiantes de Universidad APEC.	34
Ilustración 6	34
Ilustración 7	35
Ilustración 8	35
Ilustración 9 Arquitectura de Sistema Basado en Conocimiento. Santiago K. (2013).	47
Ilustración 10. Pantalla donde el usuario (alumno, asesor, miembro del personal) ingresa a los cursos realizados hasta el momento realizados hasta el momento. Engin et al (2014)	52
Ilustración 11Pantalla donde se enumeran los cursos que puede realizar el alumno. Engin et al (2014).	53
Ilustración 12. La pantalla donde se proporciona la justificación de la sugerencia. Engin et al (2014).	53
Ilustración 13 Matrícula de educación superior por sexo (MESCYT, 2019)	57
Ilustración 14Organigrama decanato de estudiantes. Universidad APEC (s.f)	64

Ilustración 15 Diagrama de flujo del sistema. Fuente propia	98
Ilustración 16 Integración de servicios. Fuente Propia	99
Ilustración 17 Pantalla de inserción de datos	100
Ilustración 18 Pantalla de inicio. Fuente propia. Logo (UNAPEC)	100
Ilustración 19 Pantalla de asistencia e Ilustración 20 Pantalla de asistencia	101
Ilustración 21 Azure AD B2C (Microsoft, s.f)	104
Ilustración 22 Azure App service. Microsoft (s.f)	105
Ilustración 23 Language Understanding (Microsoft, s.f).....	106
Ilustración 24 Azure Monitor (Microsoft, s.f)	106

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla .1 Universidades Rep. Dom. Fuente propia	58
Tabla 2 Retiro de Asignatura o Cuatrimestre. Fuente propia	77
Tabla 3Análisis de riesgo universidad APEC	88
Tabla 4 Análisis de riesgos de estudiantes.....	90
Tabla 5 probabilidad Universidad APEC	91
Tabla 6 impacto Universidad APEC.....	91
Tabla 7 riesgos Universidad APEC	91
Tabla 8 Matriz de riesgo Universidad APEC	92
Tabla 9 Matriz de riesgo punto de vista estudiantil Universidad APEC	93
Tabla 10 Niveles de disponibilidad de Azure	103
Tabla 11 Compensación personal por semana. Fuente propia.....	108
Tabla 12 Cronograma de implementación. Fuente propia.....	109
Tabla 13Costo de infraestructura en la nube. Fuente propia	110

Propuesta de Sistema Basado en Conocimiento para asistencia a estudiantes con procesos universitarios. Caso: Universidad APEC, campus 1. Santo Domingo, R.D.

AGRADECIMIENTOS

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por haberme bendecido con la maravillosa familia que me ha dado. Por mis amigos y por siempre guiarme, además de darme las fuerzas para seguir adelante.

A mi madre, Juana Victoria Del Orbe Paredes. Por haberme apoyado incondicionalmente a lo largo de este recorrido. Por Siempre estar ahí, por sus consejos y ser una de mis fuentes de motivación.

A ni mami, Sonia Germania Del Orbe Paredes. Por haberme apoyado y ser una gran motivación en todo momento. Por siempre estar al pendiente de mí.

A mi padre, Francisco Javier Mora Hernández. Por Apoyarme en todo momento y siempre estar dispuesto en ayudarme las veces que acudir a él. Por los buenos consejos y estar al pendiente del bienestar mío y de la familia.

A mi tía, Liliana Abreu Mora, Por Su disposición incondicional conmigo, a pesar de tener un itinerario tan apretado. Por siempre ayudarme en esos momentos que más la necesite y decirme “aquí estoy”.

A MI AMOLL Gabriela Victoria Paulino Del Orbe, Mis hermanos Johanny Victoria Mora Del Orbe y Jhancer Javier Mora Del Orbe, Mis tías Rosa Ureña y Noris Del Orbe. Por haberme ayudado en los momentos que más los necesite y todo el apoyo brindado a lo largo de mis estudios.

A MIÑIÑO Pedro Del Orbe, Por ser una Fuente de motivación especial para mí y confiar en mí, en todo momento, además del cariño de mi preciosa Yolenni Del Orbe y jodín, Janser Del Orbe.

A los profesores de la Universidad APEC: Alberto Morillo, Maryerin Zorrilla, Celso Linares, Cesar Núñez, Félix Pérez, Pedro Santo. Por todas sus enseñanzas y por ser tan excelente docentes.

A mi padrino Manuel Antonio Del Orbe y mi madrina Josefa Mora, además de mis tíos: Pedro Del Orbe, Juan Del Orbe, Joel Del Orbe, Piedad Mora e Inocencia Mora. Por ser un gran ejemplo para seguir, desde pequeño y todas esas charlas motivacionales que me brindaron. Su apoyo incondicional y por siempre estar ahí, al pendiente de mí.

A mi prima Luisanny Del Orbe, Carlos Del Orbe y mis primos en general, por todos los buenos momentos y la unión. Por siempre estar ahí y formar una parte muy importante en mi vida.

También quiero agradecer a mis abuelos Victoriana Paredes, Pedro Del Orbe y familia en general por siempre confiar y formar parte de mis ganas de superación. Por todos los buenos momentos y el apoyo en general que siempre me han brindado. Gracias a ustedes, hoy esto es posible.

A mis compañeros de tesis Lervin Ureña y Hugo Batista. Por ser tan buenos compañeros y todo el apoyo, esfuerzo y trasnoches que nos dimos para hacer esto posible. Les agradezco haber formado parte de este logro y por ser tan buenos colaboradores.

A mis amigos, tanto de la Universidad APEC, como del ITSC y mis estudios de secundaria. Les agradezco también por haber estado en algún momento de mi vida y contribuir de alguna manera a que en el día de hoy esto sea posible. También lo es gracias a ustedes.

A nuestro asesor Ing. Edgar Elías Morrobert Ovalles, por todas las pautas brindadas y su colaboración para que este trabajo de grado sea más que un sueño, una realidad.

Francisco J. Mora Del Orbe

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quiero agradecer a Dios por haberme dado la fortaleza para seguir adelante a lo largo de mi carrera profesional y ayudarme a afrontar las dificultades de la vida.

También quiero agradecer a mis padres, Julissa A. Santana y Daniel A. Ureña brindarme el apoyo que necesitaba para seguir adelante en esta etapa final como también a lo largo de toda mi carrera profesional.

A nuestro asesor de trabajo de grado, el Ing. Edgar Elías Morrobert Ovalles, por apoyarnos en este proceso y siempre estar dispuesto a brindar sus conocimientos en cada etapa de este proceso.

Finalmente, agradezco al resto de mi familia y a todos mis amigos que de una u otra manera me han ayudado a llegar hasta este punto.

Muchas gracias a todos.

Lervin F. Ureña

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a mis padres Eddy Batista Martínez y Wendy García por siempre apoyarme en todos los aspectos, por motivarme en los momentos que lo necesitaba, por siempre estar ahí en todas las partes difíciles de mi carrera sin importar lo que pudiera suceder en la misma, por darme las fuerzas para continuar con lo que la vida me puede ofrecer y cualquier cosa que se presente en el camino. Pienso que sin ellos no hubiera podido completar esta etapa de mi vida. Así mismo, le agradezco a Dios por haberme dado la sabiduría y paciencia que necesitaba para tomar las decisiones correctas y por mantener a mi familia saludable.

A mis queridos tíos Rafael Augusto García y Ernesto García los cuales me aconsejaron en cada momento que interactuamos, por ser como hermanos mayores en todo momento.

A mis amigos y compañeros universitarios que me guiaron en algunos momentos de las diferentes etapas de mi Carrera.

A nuestro asesor de trabajo de grado, Ing. Edgar Elías Morrobert Ovalles, por darnos una excelente guía y la orientación necesaria para completar este proceso exitosamente.

Finalmente, quiero agradecer a los demás integrantes de mi familia por ayudarme de alguna manera en todos los momentos de mi vida.

Hugo R. Batista García

Propuesta de Sistema Basado en Conocimiento para asistencia a estudiantes con procesos universitarios. Caso: Universidad APEC, campus 1. Santo Domingo, R.D.

DEDICATORIAS

DEDICATORIAS

Este trabajo se lo dedico de una manera muy especial a mi familia. No considero necesario mencionar nombres porque al final terminaría enlistándola completa. Considero que este logro se lo debo a todos ustedes, ya que en cada momento que de alguno solicite, estuvieron ahí. Fueron mi luz y motivación.

Francisco J. Mora Del Orbe

Propuesta de Sistema Basado en Conocimiento para asistencia a estudiantes con procesos universitarios. Caso: Universidad APEC, campus 1. Santo Domingo, R.D.

DEDICATORIAS

Dedico este trabajo a mis padres, Julissa A. Santana y Daniel A. Ureña. Sin su apoyo incondicional a lo largo de toda esta trayectoria no hubiera podido lograrlo.

Lervin F. Ureña

DEDICATORIAS

Le dedico este trabajo exclusivamente a los mejores padres del mundo Eddy Batista y Wendy García. Por sus esfuerzos extraordinarios para que mis hermanos y yo siempre tengamos lo necesario, por ser mis ejemplos de responsabilidad y honestidad. Finalmente, por ser mi fuente de fuerza para continuar hacia adelante.

Hugo R. Batista García

RESUMEN EJECUTIVO

La población estudiantil en las universidades de la República Dominicana aumenta paulatinamente, sin la Universidad APEC ser la excepción. Sin embargo, el personal de estas es desproporcional a dicho aumento. De la misma manera, surge un incremento en la demanda de información que cada vez requiere un menor grado de error, lo que a su vez es difícil de mantener siendo los procesos ejecutados totalmente dependientes por un personal humano.

Para dar solución a esta problemática, realizamos una propuesta de sistema basado en conocimiento para asistencia a estudiantes con procesos universitarios en la Universidad APEC. Este Sistema Basado en Conocimiento busca ayudar en la toma de decisiones de los estudiantes de la Universidad APEC, brindándoles información íntegra de una manera eficaz con alta disponibilidad y accesible en cualquier momento, mejorando la calidad de servicio de la Universidad APEC en cuanto a soporte y orientaciones con sus estudiantes.

Adicional a esto, la presente propuesta de sistema basado en conocimiento para ayuda a estudiantes con procesos universitarios busca mitigar los posibles riesgos a raíz de desconocimiento debido a desinformación, mala orientación o contacto fallido con algún departamento de la Universidad APEC.

El desarrollo de esta propuesta está diseñado para llevarse a cabo por expertos en la ingeniería de software e implementación de arquitecturas de computación en la nube, aprovechando la alta disponibilidad y cumplimiento que brinda esta tecnología.

INTRODUCCIÓN

La cantidad de estudiantes matriculados en las universidades incrementa en cada nuevo período. Sin embargo, el personal para asistencia y orientaciones tiende a mantenerse igual. Esta situación crea la necesidad de buscar vías alternas y eficientes para la obtención de información por parte de la comunidad estudiantil.

En la actualidad, el incremento de automatizaciones de procesos que solían ser ejecutados por un personal dedicado es cada vez mayor. Los sistemas basados en conocimiento permiten acceder a los saberes de un experto humano, ya previamente precargados en una base de conocimiento, el cual, mediante reglas predefinidas ayuda en la obtención de un resultado.

En este trabajo de investigación se presenta una propuesta de Sistema Basado en Conocimiento, con la finalidad de proveer a los estudiantes de la Universidad APEC las informaciones necesarias acerca de los procesos universitarios. En adición, con este sistema se pretende eficientizar la manera en la que la Universidad APEC orienta a su comunidad estudiantil acerca de los diferentes procesos universitarios, mejorando la experiencia del estudiante y aportando en la toma de decisiones.

La presente investigación está dividida en cuatro capítulos, los cuales se presentan a continuación:

- El primer capítulo contiene el desarrollo de la problemática que presenta la institución, la justificación por la cual se quiere hacer esta propuesta, la delimitación del tema, los objetivos que se estarán trabajando a lo largo del trabajo de investigación, además de los resultados de la encuesta realizada para evaluar el nivel de aceptación por parte de los estudiantes en cuanto a esta propuesta.
- En el segundo capítulo se analizan teóricamente los conceptos de Sistemas Basados en Conocimiento. Se presentan sus elementos y tipos, además de la definición de estos. Se presentan sus ventajas, desventajas e importancia. Finalmente, se explica la arquitectura de este tipo de sistemas.
- El tercero presenta los aspectos generales de la Universidad APEC. Se describen los procesos dentro del alcance de la investigación y se realiza la propuesta de mejoras para los procesos previamente definidos. Por último, se realiza un análisis de riesgos y matrices de riesgo para determinar la gravedad de estos.
- El cuarto capítulo desarrolla la propuesta del Sistema Basado en Conocimiento. Se presenta la idea principal de la propuesta, sus objetivos, el diagrama del sistema, las interfaces, plataforma y servicios a utilizar, además de los costos de implementación y mantenimiento. Por último, un análisis de factibilidad de la propuesta.

Capítulo I. - ASPECTOS METODOLOGICOS

Contenido

- Introducción
- Planteamiento del problema
- Justificación
- Delimitación del tema
- Objetivo General
- Objetivos Específicos
- Alcance de la investigación
- Antecedentes

CAPITULO I: ASPECTOS METODOLOGICOS

1.1.Introducción

En la actualidad, estar debidamente informado juega un papel crítico a la hora de tomar decisiones. Mas que obtener una conclusión; tomar postura ante un hecho o anticipar este como tal, nos ayuda a estar preparados.

Un sistema basado en conocimiento resuelve problemas al mismo nivel que un especialista, sin la necesidad de la intervención por parte de un experto humano. La calidad de la resolución es en función de la información que al mismo sistema se le provea.

En las universidades, se incrementa constantemente la cantidad de estudiantes matriculados y por lo regular, se mantiene fijo el personal para las asistencias. Esto tiende a crear una necesidad de vías eficientes para recibir la información.

El siguiente capítulo contiene el desarrollo de la problemática y la justificación por la cual se quiere hacer esta propuesta. De la misma manera, se delimitará el tema para finalmente, presentar los objetivos principales de la investigación, los cuales serán los cimientos de la propuesta y su desarrollo a lo largo del proyecto de investigación.

1.2.Planteamiento del problema

La descentralización de la información es un problema notable, que afecta de manera directa a los estudiantes que buscan obtener alguna orientación acerca de un proceso, requerimiento y/o beneficio. La universidad APEC actualmente no cuenta con un sistema eficiente que pueda asistir al estudiante con el acceso a la información de los diferentes procesos que se llevan a cabo en ella. Dicha institución informa mediante diferentes canales de comunicación (Redes sociales, correo electrónico, línea telefónica, portal web), los cual no resultan efectivos debido a la gran cantidad de datos que maneja. Como consecuencia, se genera confusión por parte de los estudiantes, la cual termina en mala orientación. Esto se debe a la inconsistencia de la información recibida a través de las vías antes mencionadas que dependen de la labor humana.

1.3.Justificación

Esta propuesta de Sistema Basado en Conocimiento (SBC) tiene como finalidad facilitar el acceso a la información para el estudiante de las diferentes carreras de la universidad APEC. Facilitando el acceso a la información mediante un sistema informático, se pretende reducir la intervención humana en el proceso de brindar información, así, mitigando riesgos de desinformación por error humano.

La información proveída, será más precisa, concisa y acertada. Además, incrementar la orientación del estudiante mediante el fácil acceso a la información de los diferentes procesos que se realizan en la universidad y beneficios que tiene el estudiante.

Es importante destacar que no solo el estudiante se verá beneficiado, sino que de la misma manera lo hará la Universidad APEC. Esto se debe a que la información estará centralizada en una misma plataforma reduciendo la carga administrativa.

1.4.Delimitación del tema

Propuesta de Sistema Basado en Conocimiento para asistencia a estudiantes con procesos universitarios. Caso: Universidad APEC, campus 1. Santo Domingo, R.D. Periodo enero-abril 2021.

1.5.Objetivo General

Diseñar un modelo de Sistema Basado en Conocimiento el cual facilite la disponibilidad de la información de tal manera que los estudiantes puedan mantenerse informados de los procesos a realizar para cualquier solicitud y accedan en cualquier momento, tanto en la modalidad virtual como presencial.

1.6. Objetivos Específicos

- Analizar teóricamente los conceptos de Sistema Basado en Conocimiento relacionados con esta propuesta.
- Analizar las ventajas, desventajas, características y arquitectura de un Sistema Basado en Conocimiento.
- Identificar las debilidades que presenta el sistema actual de la universidad APEC.
- Evaluar los procesos estudiantiles de los diferentes departamentos y su sistema de gestión para luego proponer su mejora, tanto en modalidad virtual como presencial.
- Proponer la automatización de la asistencia requerida por los estudiantes.
- Proponer un Sistema Basado en Conocimiento para asistencia a estudiantes con procesos universitarios.

1.7. Antecedentes

Título: Una propuesta de estructuración del conocimiento para la adquisición de esquemas conceptuales de bases de datos a partir de textos

El objetivo en la interpretación de textos es la producción de una estructura clara, con precisión medible y adaptable que incorpore la información del texto. En este artículo se presenta una propuesta general de estructuración del conocimiento para la realización de modelos que incorporen gradualmente el conocimiento de un lingüista y que permitan posteriormente el desarrollo de un sistema con arquitectura cognitiva.

Referencia:

MARTÍNEZ FERNÁNDEZ, Paloma; GARCÍA SERRANO, Ana María. “Una propuesta de estructuración del conocimiento para la adquisición de esquemas conceptuales de bases de datos a partir de textos”. Procesamiento del lenguaje natural. N° 21 (jul. 1997), pp. 91-108

Título: Novedosos sistemas basados en el conocimiento con detección de relación y evidencia textual para responder a preguntas que respondan a la investigación

Con el desarrollo de bases de conocimiento a gran escala (KB), la respuesta a preguntas basadas en el conocimiento (KBQA) se ha convertido en un tema importante de investigación en los últimos años. La tarea clave en KBQA es la detección de relación, que es el proceso de encontrar un tipo de respuesta compatible para una pregunta de lenguaje natural y generar su consulta estructurada correspondiente a través de un KB. Sin embargo, los sistemas existentes a menudo se basan en métodos probabilísticos superficiales, que son menos expresivos que los métodos de

representación semántica profunda. Además, dado que los BN todavía están lejos de estar completos, es necesario desarrollar una nueva estrategia que aproveche los recursos no estructurados fuera de los BK. En este trabajo, proponemos un nuevo método de respuesta a preguntas con detección de relación y evidencia textual (QARDTE).

Referencia:

Zheng, H.-T., Fu, Z.-Y., Chen, J.-Y., Sangaiah, A. K., Jiang, Y., & Zhao, C.-Z. (2018). Novel knowledge-based system with relation detection and textual evidence for question answering research. PLoS ONE, 13(10), 1–21.

Título: ASISTENTE VIRTUAL ACADÉMICO UTILIZANDO TECNOLOGÍAS COGNITIVAS DE PROCESAMIENTO DE LENGUAJE NATURAL.

En un entorno académico, el surgimiento de nuevas tecnologías y la omnipresencia de Internet están brindando nuevas oportunidades para mejorar la eficiencia de los sistemas educativos al proporcionar a los estudiantes información instantánea, sin necesidad de desplazarse, permitiendo ahorrar tiempo y trabajo humano a un bajo costo. El presente artículo tiene como objetivo principal implementar un prototipo de asistente virtual académico utilizando tecnologías cognitivas tipo chatbot (i.e. software de Inteligencia Artificial diseñado para realizar una serie de tareas de manera independiente y sin la ayuda de un humano), para el mejoramiento de la experiencia y tiempos de atención en el área de procesos académicos, para los estudiantes del Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid.

Referencia:

Torres, M. M. E., & Manjarrés-Betancur, R. (2020). Asistente Virtual Académico Utilizando Tecnologías Cognitivas De Procesamiento De Lenguaje Natural. Revista Politécnica, 16(31), 85–96.

Título: Asistente virtual de tipo ChatBot

Trabajo de Investigación ; El presente es un trabajo de grado con el objetivo de optar al título de Ingeniero de sistemas, el cual comprende el proceso de gestión de PQR's adoptado por la corporación San Isidro – Colegio Anglo Americano, y el cual busca mediante las técnicas de inteligencia artificial reducir la intervención manual de este proceso, diseñando e implementando un prototipo inteligente capaz de categorizar los mensajes recibidos automáticamente, con esto se logra semi-automatizar el actual proceso. Esta herramienta se obtuvo a partir de la integración de técnicas y tecnologías como: Web services, algoritmos de aprendizaje automático, ChatBot, procesamiento de lenguaje natural, programación web, Bases de datos relacionales (MySQL) y no relacionales (RedisDB) e integración de API's, mediante el uso del lenguaje de programación Python y una arquitectura de software del tipo Modelo Vista Controlador.

Referencia:

García Reina, L. F. (2018). Asistente virtual de tipo ChatBot.

Título: Desarrollo de un Asistente Virtual Utilizando Facebook Messenger para la Mejora del Servicio de Atención al Cliente en la Universidad Privada de Tacna en el 2017

La presente tesis de pregrado busca implementar un servicio de atención al cliente en entornos virtuales en la red social Facebook a través de su servicio de comunicación Messenger para brindar un nivel rápido de respuestas y mejorar así el servicio de atención brindado por la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Privada de Tacna. Se decidió utilizar un asistente virtual, ya que es un canal en el cual el usuario puede realizar una consulta en modo de conversación haciendo de éste un canal muy amigable. Es así que se desarrolló el asistente virtual en el servicio de mensajería “Messenger” de la Escuela profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Privada de Tacna, el cual tiene como función brindar la información solicitada a los respectivos usuarios, atendiendo sus consultas de una manera oportuna y eficaz. Dicha información será gestionada en un administrador de contenidos el cual brindará al usuario una

interfaz amigable y sencilla. Se seleccionó “Messenger” como plataforma de mensajería, ya que cuenta con un mayor número de usuarios respecto a los demás servicios, además de contar con controles especiales que hacen posible una mejor interacción entre el asistente y el usuario. El utilizar el asistente virtual trajo consigo una mejora en la calidad de servicio de atención al cliente para la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas ya que se cuenta con un servicio que está disponible las veinticuatro horas del día y todos los días de año, además de mostrar contenido útil para la comunidad estudiantina de la universidad y para los futuros estudiantes.

Referencia:

Condori Quispe, W. (2017). Desarrollo de un Asistente Virtual Utilizando Facebook Messenger para la Mejora del Servicio de Atención al Cliente en la Universidad Privada de Tacna en el 2017.

Título: Asistente Virtual (chatbot) para la Web de la Facultad de Informática

Se ha implementado un asistente virtual cuyo propósito principal es facilitar la búsqueda de información dentro del dominio de la Facultad de Informática de la Universidad Complutense. El programa es capaz de analizar las peticiones del usuario en lenguaje natural para intentar ofrecer respuestas que satisfagan sus necesidades. Para ello utiliza un analizador de oraciones, capaz de identificar los elementos más relevantes y si alguno de estos pertenece a la red semántica de la web poder dar una respuesta coherente y mostrar el origen de la información. En el caso de que los elementos no estuvieran contemplados, se ayudará de un buscador para ofrecer una serie de resultados, que puedan servir de ayuda. Dicha funcionalidad está inmersa en un diálogo escrito con el fin de simular el comportamiento de un ser humano y así poder facilitar las búsquedas mejorando la calidad del servicio.

Referencia:

Cubero Caba, L. E. (2015). Asistente Virtual (chatbot) para la Web de la Facultad de Informática.

Título: Asistente virtual (Chatbot) para la web de la Facultad de Informática

El proyecto tiene como objetivo implementar un asistente virtual o chatbot que permita facilitar la búsqueda de direcciones para un usuario que se conecta a la web de la facultad de informática de la Universidad Complutense de Madrid.

Un chatbot es un derivado de un buscador tradicional, que no sólo es capaz de encontrar una URL¹ a partir de las palabras de entrada, sino que es capaz de responder como si de una persona física se tratase, así como de reconocer oraciones completas, extraer la información necesaria y poder proporcionar una respuesta también en lenguaje natural. Para ello, se hace uso del lenguaje de programación AIML, así como de una base de datos, que son capaces de reconocer patrones de entrada, para mostrar una salida coherente en lenguaje humano, y en caso de no encontrar un patrón de entrada, utilizar un repositorio de URL indexadas para devolver las que más se ajusten.

Referencia:

Vallejo Ruiz, I. (2015). Asistente virtual (Chatbot) para la web de la Facultad de Informática.

1.8. Presentación de resultados de la encuesta.

En esta parte, se presentará los resultados obtenidos de la encuesta realizada a 51 estudiantes que pudieron completarla de la Universidad APEC, los cuales están divididos en las diferentes carreras. Se utilizaron gráficos para representar los datos que se recopilaban de los encuestados. Los gráficos son los siguientes:

¿Qué carrera estudia?

51 responses

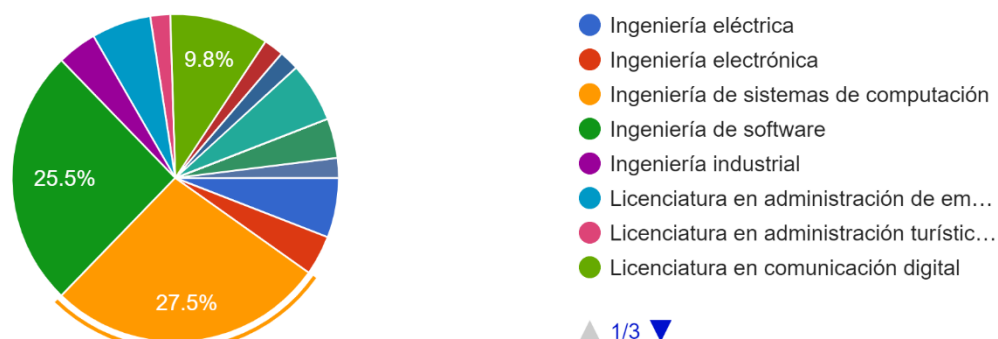


Ilustración 1 Carrera de las personas encuestadas. Fuente: Encuesta realizada a estudiantes de Universidad APEC.

Según los resultados, la mayor parte de los encuestados pertenecen a las carreras de Ingeniería de Software e Ingeniería de Sistemas de Computación con un porcentaje de un 25.5% y un 27.5% respectivamente.

¿Que tiempo tiene en unapec?

51 responses

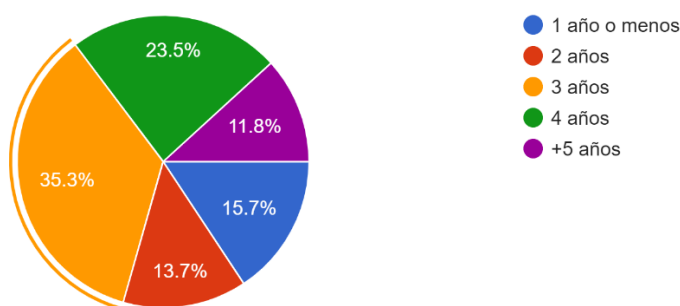


Ilustración 2 Tiempo de los encuestados en su carrera. Fuente: Encuesta realizada a estudiantes de Universidad APEC.

De acuerdo con los resultados, la mayor parte de la población encuestada que representa un 35.3% de esta, tiene 3 años en la Universidad APEC.

Propuesta de Sistema Basado en Conocimiento para asistencia a estudiantes con procesos universitarios. Caso: Universidad APEC, campus 1. Santo Domingo, R.D.

Entre los procesos mostrados, seleccione cuales usted NO sabe cómo realizar.

51 responses

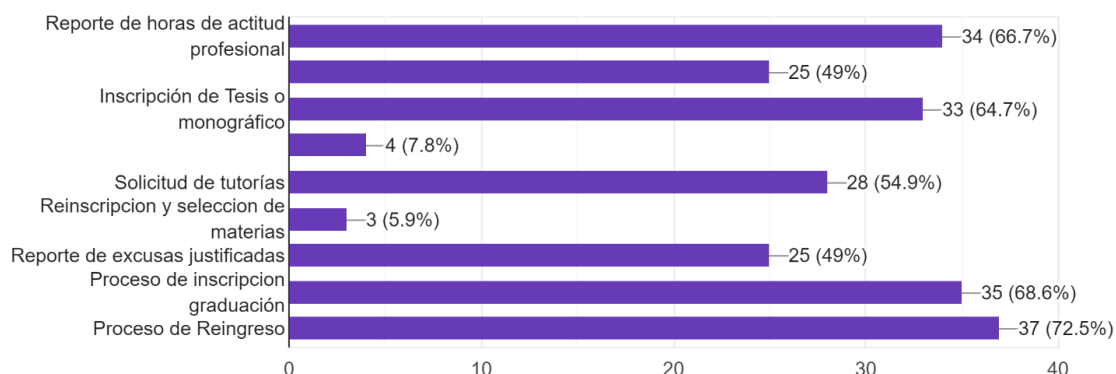


Ilustración 3 Procesos que los encuestados no saben realizar. Fuente: Encuesta realizada a estudiantes de Universidad APEC.

Según los resultados, los dos procesos más desconocidos por los estudiantes son el proceso de reingreso representando un 72.5% y el proceso de reporte de horas de actitud profesional representando un 66.7%.

¿Cree usted que estos procesos de podrian mejorar?

51 responses

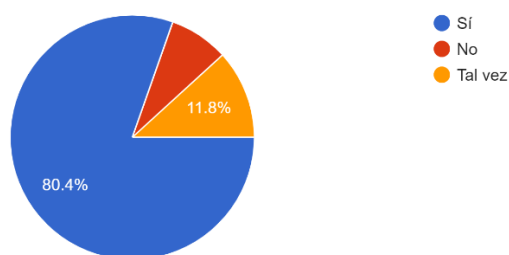


Ilustración 4 Pregunta sobre mejora de procesos. Fuente: Encuesta realizada a estudiantes de Universidad APEC.

Según los resultados, el 80.4% de los encuestados cree que estos procesos pueden mejorarse, mientras que el 7.8% opina en contra.

¿Cuales de estas vías utilizas para comunicarte o recibir información de la universidad ?

51 responses

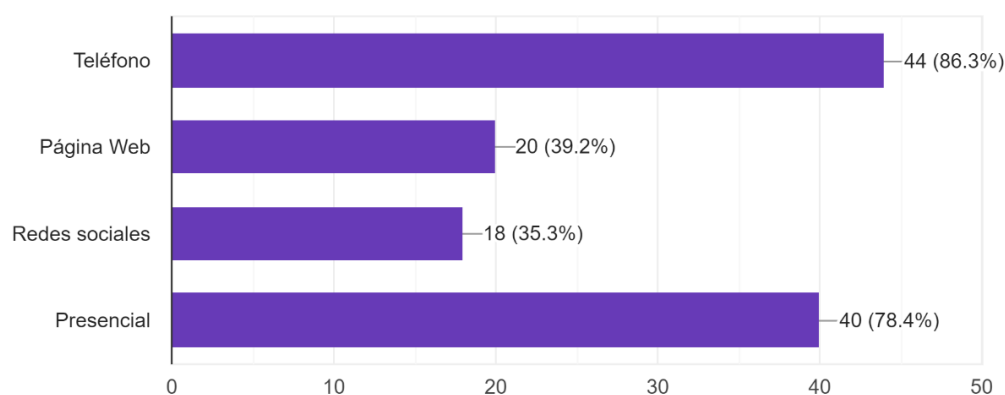


Ilustración 5 Vías de comunicación con la Universidad APEC. Fuente: Encuesta realizada a estudiantes de Universidad APEC.

Según los resultados, el medio que más utilizan los estudiantes para comunicarse o recibir información de la Universidad APEC es vía telefónica, representando esta un 86.3%.

¿Le parece que estas vías brindan un buen servicio?

51 responses

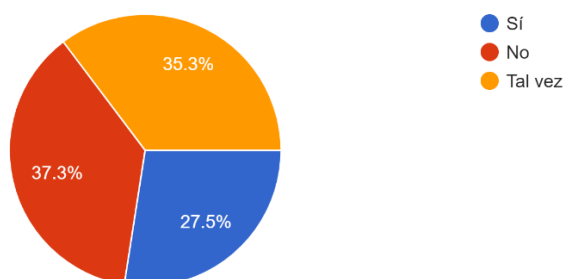


Ilustración 6 Pregunta de satisfacción de servicio. Fuente: Encuesta realizada a estudiantes de Universidad APEC.

De acuerdo con los resultados, el 37.3% opina que los medios por los cuales se comunican o reciben información no ofrecen un buen servicio.

¿Que tan sastisfecho estas con la forma de conseguir información importante que puede intervenir con el progreso en tu carrera?

51 responses

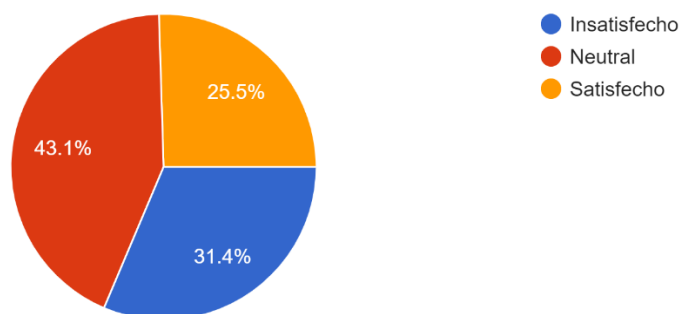


Ilustración 7 Pregunta de obtención de informacion. Fuente: Encuesta realizada a estudiantes de Universidad APEC.

Según los resultados, el 43.1% es neutral en cuanto a su respuesta, el 31.4% esta insatisfecho con la forma en la que consigue información y el 25.5% está satisfecho con lo anterior.

¿Cual seria su nivel de aceptacion si se implementara un sistema de asistencia para estudiantes de la Universidad APEC?

51 responses

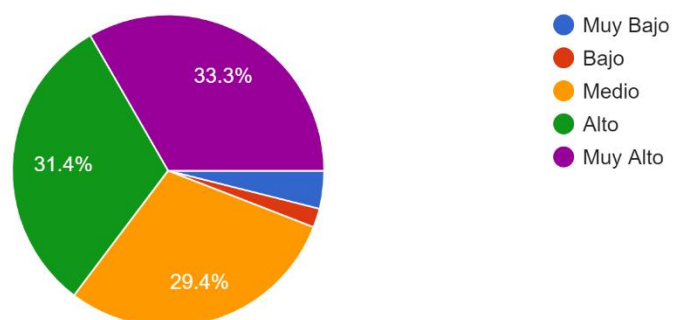


Ilustración 8 Nivel de aceptación de un sistema de asistencia. Fuente: Encuesta realizada a estudiantes de Universidad APEC.

Según los resultados, el 33.3% tiene como respuesta muy alto, el 31.4 tiene como respuesta alto y el 29.4 tiene como respuesta medio.

Capítulo II: ANALISIS TEORICO CONCEPTUAL

Contenido

- Introducción
- Conceptos de Sistemas Basados en Conocimiento
- Elementos de un sistema basado en conocimiento
- Tipos de sistemas basados en conocimiento
- Características de los sistemas basados en conocimiento
- Importancia de los sistemas basados en conocimiento
- Ventajas y desventajas de los sistemas basados en conocimiento
- Arquitectura de los sistemas basados en conocimiento

CAPITULO II: ANALISIS TEORICO CONCEPTUAL

2.1.Introducción

Desde la aparición de los primeros Sistemas Expertos o Sistemas Basados en Conocimiento, aproximadamente en la década de 1960, el uso de estas herramientas se ha extendido de manera extraordinaria. Más allá de las aplicaciones que estas herramientas, derivadas de la Inteligencia Artificial presentan, el análisis del conocimiento disponible acerca del tema sobre las que las mismas son expertas resulta altamente interesante. Su utilidad para la formación de nuevos profesionales es también uno de los elementos que no deben ser desdeñados. (Oscar García, 2010)

La universidad APEC cuenta con una variedad de canales para mantener informada a la comunidad estudiantil. Estos son: Redes sociales, correo electrónico, línea telefónica, portal web, sin embargo, no garantizan respuesta al momento de acudir a ellas, lo cual retrasa al estudiantado en gestiones que no puede realizar debido al desconocimiento.

En el siguiente capítulo se estarán analizando teóricamente los conceptos de los sistemas basados en el conocimiento. Se presentarán y definirán los elementos de un Sistema Basado en Conocimiento, los tipos de Sistema Basado en Conocimiento con su respectiva explicación. Se estarán desarrollando las características de los sistemas basados en el conocimiento, sus ventajas y desventajas como también su importancia. Finalmente, se estará explicando la arquitectura de un sistema basado en conocimiento.

2.2. Conceptos de Sistemas Basados en Conocimiento

Un **Sistema Basado en el Conocimiento** es un sistema capaz de soportar una representación explícita del conocimiento en algún dominio de interés determinado y de aprovecharlo mediante los mecanismos de razonamiento apropiados para encontrar un alto rendimiento en la resolución de problemas. (Romero García, M., & Rodríguez Rodríguez, J. E. (2004)). Un sistema basado en conocimiento tiene la capacidad de resolver problemas directamente relacionados con capacidades de razonamiento humanas.

2.3. Elementos de un sistema basado en conocimiento

2.3.1. Base de conocimiento

Tipo de base de datos que gestiona el conocimiento de tal manera que provee los medios para la organización y recolección de conocimiento.

2.3.2. Base de hechos

Conjunto de información que no varía de una a otra resolución. Los hechos forman parte del sistema basado en conocimiento a diferencia de los datos los cuales, pueden variar de una solución a otra, por esto conviene agruparlos en archivos externos al Sistema Basado en Conocimiento.

2.3.3. Motor de inferencia

Este explora la base de conocimiento con el fin de conseguir un nuevo conocimiento a partir del ya existente.

2.3.4. Interfaz de Usuario

Medio que permite la comunicación entre un dispositivo específico y el usuario que lo utiliza.

2.3.5. Reglas

Desde el punto de vista de la lógica, las reglas son funciones que reciben una premisa como entrada, analizan sus sintaxis, y como resultado devuelve una conclusión.

2.4. Tipos de sistemas basados en conocimiento

De acuerdo con la clasificación de Tuthill y Levy (1991), existen cinco tipos de sistemas basados en el conocimiento:

- Sistemas expertos.
- Sistemas vinculados.
- Sistemas basados en CASE.
- Base de datos junto con una interfaz de usuario inteligente.
- Sistemas de tutoría inteligentes.

2.4.1. Sistemas expertos

El sistema experto es un pionero del sistema basado en conocimiento y el más popular. Este reemplaza uno o más expertos para resolver un problema según Rajendra Arvind & Priti Srinivas. (2010).

Estos sistemas en algunas situaciones pueden ser más útiles que los sistemas tradicionales de información, dentro de las cuales podemos destacar:

- Cuando un experto en el dominio no está disponible
- Cuando el conocimiento de varios expertos necesita ser agrupado en un solo lugar.
- Cuando la experiencia necesita utilizarse en un futuro, por lo tanto, se decide almacenar.

2.4.2. Base de datos junto con una interfaz de usuario inteligente

Los sistemas de administración de bases de datos actualmente ofrecen una interfaz de usuario amigable. Con la ayuda de un lenguaje de consulta, la información puede ser fácilmente extraída de los usuarios. Sin embargo, tal interfaz está limitada y no puede manejar parte de la información suministrada en un lenguaje natural. Rajendra Arvind & Priti Srinivas (2010)

Estos sistemas según Rajendra Arvind & Priti Srinivas (2010) se basan en una interfaz inteligente que puede mejorar el uso del contenido en comparación al formato tradicional. Interactuando con usuarios en un lenguaje natural, así, incrementando la eficiencia de la toma de decisiones.

Estos sistemas ofrecen la facilidad de poder interpretar lenguaje natural para extraer información de la base de datos, así, creando una interacción más fluida entre el sistema y el usuario.

2.4.3. Sistemas vinculados

Sistemas de hipermedia como hipertexto, hiperaudio e hipervideo, son considerados sistemas basados en conocimiento. Tales sistemas vinculados contienen trozos no secuenciales de texto, video y audio que son generados durante el procesamiento. Estos componentes están vinculados en una manera en la que generan sentido y exhiben inteligencia según Rajendra Arvind & Priti Srinivas (2010).

2.4.4. Sistemas basados en CASE

Los sistemas basados en Computer-Aided Software Engineering (CASE) son otro tipo de sistema basado en conocimiento. Estos sistemas guían el desarrollo de sistemas de información hacia una mejor calidad y efectividad. Estos sistemas proveen los lineamientos necesarios para elegir un modelo, adquirir requerimientos importantes sobre el producto en desarrollo. También estos ayudan a administrar el riesgo y dar soporte a las actividades de administración de proyecto durante el desarrollo. Rajendra Arvind & Priti Srinivas (2010).

2.4.5. Sistemas de tutorías inteligentes

Estos sistemas según Rajendra Arvind & Priti Srinivas (2010) son utilizados para entrenar y guiar estudiantes, entrenadores y practicantes en un área en específico a niveles diferentes. Tales sistemas son utilizados para identificar el nivel del usuario y otras limitaciones para proveer entrenamiento a personal técnico y no técnico.

Una rama de estos sistemas son los sistemas basados en dialogo. El propósito de estos sistemas es la conversación evitando la utilización de algoritmos especializados en cierto dominio para procesar el reconocimiento de voz o lenguaje natural.

2.5. Características de los sistemas basados en conocimiento

- Representación explícita del conocimiento.
- Capacidad de razonamiento independiente de la aplicación específica.
- Capacidad de explicar conclusiones.
- Alto rendimiento en un dominio específico.
- Uso de heurísticas vs. modelos matemáticos.
- Uso de inferencia simbólica vs. algoritmo numérico.

2.6. Importancia de los sistemas basados en conocimiento

Los sistemas basados en conocimiento se valen de capacidades de razonamiento como memorización, comunicación, aprendizaje y acción para resolver problema que comúnmente son trabajados por experto en un área en específico. Uno de los puntos fuertes de los sistemas basados en el conocimiento, que, los vuelve relevantes en ámbitos donde se necesitan resolver problemas frecuentemente y de manera rápida, es el soporte que brindan estos a personas con poco dominio de los procesos en donde esté implementado el sistema basado en conocimiento.

Las tecnologías basadas en el conocimiento son de utilidad en aquellas situaciones donde está disponible el conocimiento relacionado con un dominio determinado en un área del conocimiento

(Romero García, M., & Rodríguez Rodríguez, J. E. (2004)). Los sistemas basados en conocimiento, debido a que están orientados a resolver problemas que requieran un cierto grado de experiencia, estos sistemas juegan un papel importante en áreas que requieran asesoría y toma de decisiones.

No solamente la capacidad de resolver problemas de nivel experto agrega un valor importante a estos sistemas, sino que también estos preservan el conocimiento de expertos en un dominio y este se puede poner a la disponibilidad de más personas. La capacidad de explicar a un usuario no experto de manera detallada un proceso de razonamiento hace a los sistemas basados en conocimiento una herramienta de gran utilidad para la capacitación.

2.7.Ventajas y desventajas de los sistemas basados en conocimiento

De acuerdo con (Alonso et al., 2004), (Pajares y Santos 2006), los sistemas basados en conocimiento presentan las siguientes ventajas y desventajas:

2.7.1. Ventajas de los Sistema Basado en Conocimiento

- El conocimiento adquirido es reutilizable y no se pierde
- Resuelve problemas complejos
- Emiten respuestas con cierto grado de certeza (incertidumbre).
- Una vez construido el Sistema Basado en Conocimiento resulta más barato que el servicio prestado por un experto en el dominio.
- Las técnicas adquiridas se pueden emplear para otros dominios

- Las soluciones que proporcionan los Sistemas Basados en Conocimiento son más rápidas y objetivas, evitan operaciones incómodas y monótonas.
- Permite incorporar nuevo conocimiento sin tener que modificar el resto del sistema.

El conocimiento adquirido es reutilizable y no se pierde

El conocimiento adquirido a través de un experto en un dominio particular se almacena en una base de conocimientos en donde este se gestiona. Debido a este podemos decir que el conocimiento almacenado como tal se puede reutilizar y no está sujeto a “perdida”, lo que se puede interpretar como el olvido de este por el experto.

Resuelve problemas complejos

Los sistemas basados en conocimiento tienen como uno de sus objetivos resolver problemas complejos de dominio experto donde no exista un algoritmo matemático para dar con una solución a tal problema, sino que este pueda ser resuelto con las capacidades de razonamiento de un experto.

Emiten respuestas con cierto grado de certeza (incertidumbre)

Debido a la naturaleza de los problemas que debe resolver un sistema basado en el conocimiento, de la misma manera que un experto los resultados tienen cierto grado de certeza. Esto es debido a que, a diferencia que un algoritmo matemático que tiene un resultado determinista, el resultado proveído por el Sistema Basado en Conocimiento está basado en el conocimiento de un experto humano.

Una vez construido el Sistema Basado en Conocimiento resulta más barato que el servicio prestado por un experto en el dominio.

Al inicio el costo de desarrollar e implementar un sistema basado en el conocimiento es elevado, sin embargo, luego de que este está en funcionamiento los costos de operaciones son relativamente más bajos en comparación a la contratación de un experto humano para resolver un problema en específico.

Las técnicas adquiridas se pueden emplear para otros dominios

El conocimiento adquirido se puede adaptar a diferentes dominios para cumplir necesidades puntuales de estos. Esta reutilización se puede traducir en un más rápido desarrollo y un menor costo de este.

Las soluciones que proporcionan los Sistemas Basados en Conocimiento son más rápidas y objetivas, evitan operaciones incómodas y monótonas

Al no tener que recurrir a un experto directamente, la velocidad de resoluciones de un problema no está directamente relacionada a la capacidad de respuesta de una persona, sino al de un computador, así, haciendo a estos sistemas más eficientes y objetivos, además de evitar acudir de manera recurrente a un experto para la solución de un problema.

Permite incorporar nuevo conocimiento sin tener que modificar el resto del sistema

La incorporación de nuevo conocimiento a la base de conocimiento se puede realizar sin necesidad de modificar el conocimiento ya almacenado en esta. Debido a esto, los Sistemas Basados en Conocimiento brindan una gran versatilidad a la hora de incorporar nuevo conocimiento.

2.7.2. Desventajas de los Sistemas Basados en Conocimiento

- Poca disponibilidad de expertos con amplio conocimiento en temas para alimentar el Sistema Basado en Conocimiento.
- El costo de adquisición del conocimiento.
- Las soluciones que brindan se limitan a la base de conocimiento que tienen definido. No son sistemas de auto aprendizaje.

Poca disponibilidad de expertos con amplio conocimiento en temas para alimentar el Sistema Basado en Conocimiento

La disponibilidad de los expertos que tienen que el conocimiento deseado es limitado. Debido a esto incrementa el nivel de dificultad para alimentar el Sistema Basado en Conocimiento.

El costo de adquisición del conocimiento

El conocimiento se adquiere de profesionales y se utilizan diferentes técnicas y herramientas para obtener este. Debido a esto es muy costoso adquirir conocimiento, además de que se necesitan individuos especializados en un dominio específico.

Las soluciones que brindan se limitan a la base de conocimiento que tienen definido

Los sistemas basados en el conocimiento carecen de la capacidad de ser creativos, a diferencia de un individuo experto en un dominio específico. Esto representa una limitante a la hora de resolver situaciones poco comunes.

Estos no son sistemas que generan conocimiento, están limitados a el conocimiento almacenado en la base de conocimientos. Por esto no se consideran sistemas que puedan auto aprender.

No son sistemas de auto aprendizaje

Estos no son sistemas que generan conocimiento, están limitados a el conocimiento almacenado en la base de conocimientos. Por esto no se consideran sistemas que puedan auto aprender.

2.8.Arquitectura de los sistemas basados en conocimiento

Un Sistema Basado en Conocimiento consta de tres partes principales la base de conocimiento, el motor de inferencia y la interfaz del usuario (Palma y Marín, 2008); (Laureano-Cruces et al. 2000).

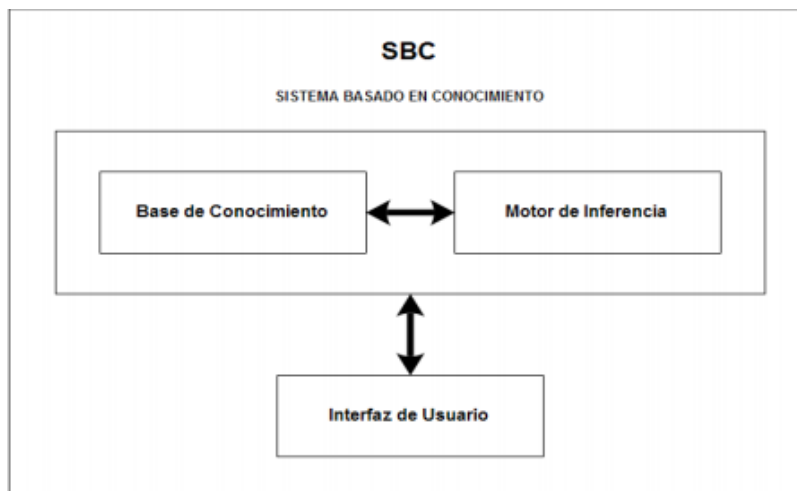


Ilustración 9 Arquitectura de Sistema Basado en Conocimiento. Santiago K. (2013).

2.8.1. Interfaz con el Usuario

Son dispositivos físicos especiales de entradas y salidas que se utilizan para comunicarse con los usuarios. La interfaz es el punto de encuentro entre el usuario y el sistema. Siendo de vital importancia su diseño; ya que es un concepto que involucra el ambiente específico para el cuál ha sido creado el sistema artificial, y el entorno cognitivo del usuario. Es el lugar donde se recopila a través de la percepción la información del entorno con el fin de ser procesada por el sistema y es el lugar donde se entrega la información al usuario; dejando de ser abstracta (Laureano Cruces, Velasco-Santos, Mora-Torres, Acevedo-Moreno, 2009).

Estos sistemas se comunican con el usuario a través de una interfaz de sirve como canal entre el usuario y la base de conocimiento, intermedio existe un motor de inferencia capaz de deducir en base al requerimiento del usuario, que información de la base de conocimientos se necesita, así, generando interacción de manera constante entre el usuario y la base de conocimiento.

2.8.2. La base del Conocimiento

Son los conocimientos sobre los dominios que pueden estar formados por elementos declarativos como datos o hechos y elementos heurísticos como reglas, métodos, procedimientos o de decisión que suelen encontrarse en los libros o en las experiencias del experto en el dominio.

De manera informal podría decirse que una base de conocimiento es un conjunto de representaciones de ciertos hechos del mundo. Estos hechos son representados en algún formalismo para la representación del conocimiento (Alonso, et al., 2004); (Laureano-Cruces, Espinosa-Paredes, 2005); (Mora-Torres, M. (Laureano-Cruces, Ramírez Rodríguez, Espinosa-Paredes, 2009).

2.8.3. La Máquina de Inferencias

Son los métodos de resolución de problemas con el fin de crear una línea de razonamiento. Este motor de inferencia está íntimamente ligado con la forma de representación del conocimiento (Mora-Torres, 2007).

Básicamente existen dos clases de representación:

a) Para el conocimiento estructurado, existiendo para ello: los marcos, las redes semánticas, guiones, lógica de predicados.

b) Cuando existe incertidumbre se deben utilizar técnicas específicas para representar el conocimiento e implementar las líneas de razonamiento como puede ser un tratamiento con teoría:

b.1) De la probabilidad (Bayes),

b.2) de la evidencia (Bayes con creencia),

b.3) de la posibilidad (lógica difusa).

2.9. Casos de implementación de sistemas basados en conocimiento

Sistemas expertos basados en reglas para apoyar a estudiantes universitarios

En este capítulo se mostrará brevemente el proceso de desarrollo de dos sistemas expertos educativos en la universidad Sabancı University, Istanbul, Turquía. El primero es un sistema experto de recomendación, que asesora a estudiantes de pregrado en la selección de cursos. El

segundo sugiera becas a estudiantes de pregrado según su elegibilidad. Ambos sistemas se han implementado y probado con el software Oracle Policy Automation (OPA). Engin et al. (2014)

El software utilizado en los siguientes proyectos es Oracle Policy Automation (OPA).

Apoyo a las decisiones de selección de cursos

Para este proyecto, el motivo de los investigadores era crear un sistema basado en reglas para los estudiantes de ingeniería de sistemas de fabricación de la universidad Sabanci University para preparar sus horarios utilizando Oracle Policy Automation. Para preparar las reglas del sistema, estos investigaron reglas acerca de prerrequisitos de cursos, Promedio del estudiante, que cursos se abren en semestres específicos, el área de especialización del estudiante y a que cursos el estudiante se ha registrado.

Para alcanzar su meta, estos recolectaron datos de la base de datos de la universidad. Listaron todos los cursos en MS Excel y los conectaron con sus prerrequisitos, de esta manera obtuvieron una lista de todos los cursos y su relación con otros.

En el siguiente párrafo Engin et al. (2014) explican las reglas implementadas:

Usamos los conectores lógicos “AND” y “OR” para establecer una conexión lógica entre un curso y sus prerrequisitos. Si un usuario debe tomar todos los requisitos previos de un curso, "AND" es el operador para identificar las relaciones. Por otro lado, si uno de los prerrequisitos de un curso es suficiente para tomar ese curso, "OR" es el operador para describe la relación. Además, a través del comando "EXIST", el sistema asocia una entidad con otra entidad. Establecimos la definición del curso como una tabla de Excel con cuatro columnas, que son CourseID, CourseName, y CourseCredit y CourseCategory. Otro documento de Excel utilizado por OPA es la base de datos de estudiantes, que recibe el número de estudiante como entrada. Con esta única entrada, OPA

compara el número de estudiante con el nombre del estudiante de la lista de estudiantes. Además, OPA guarda todos los datos históricos de un usuario para la próxima sesión con el usuario. De esta forma, un usuario puede observar fácilmente su movimiento histórico en OPA como usuario.

Control global y determinación: Estas son las reglas que determinan de manera global los atributos de los estudiantes y los créditos de estos, como las siguientes:

*La verificación de elegibilidad se completa **IF***

*el crédito total es conocido **AND***

el nombre del estudiante es conocido

*El estudiante es de segundo año **IF***

*Total, de créditos **GRATER THAN 47 AND***

*Total, de créditos **LESS THAN 81***

Verificaciones de elegibilidad de cursos individuales: estas son reglas que determinan la elegibilidad del estudiante para cada curso, como el siguiente:

*El estudiante es elegible para ENS204 **IF***

El estudiante ha tomado NS101

AND

OR

*El estudiante ha tomado MATH101 **OR***

El estudiante ha tomado MATH102

Propuesta de Sistema Basado en Conocimiento para asistencia a estudiantes con procesos universitarios. Caso: Universidad APEC, campus 1. Santo Domingo, R.D.

Reglas técnicas del curso: son reglas técnicas que indican qué cursos se toman, como las siguientes:

El estudiante ha tomado CS201

EXISTS (Todos los cursos del estudiante, id de curso = “SC201”)

El estudiante ha tomado ENS208

EXISTS (Todos los cursos del estudiante, id de curso = “ENS208”)

Esta es la interfaz de usuario utilizada por este sistema basado en el conocimiento, muestra las diferentes etapas por la cuales los usuarios del sistema pasan acudir al soporte de este sistema.

The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying '123.45.678.9'. The page title is 'Web Determinations' and the Sabanci University logo is visible. The main content area is titled 'Enter Courses' and contains a form for selecting courses. The form has a section 'Select the courses' with a list of courses: CS201, ENS208, MATH201, and CS201. Each course has a 'Remove' button next to it. Below the list, there are buttons for 'Add Course', 'Remove Course', and 'Submit'. The interface also includes a navigation bar with 'Summary' and 'Data Review' links, and a status bar at the bottom indicating the user is 'guest'.

Ilustración 10. Pantalla donde el usuario (alumno, asesor, miembro del personal) ingresa a los cursos realizados hasta el momento realizados hasta el momento. Engin et al (2014)

Propuesta de Sistema Basado en Conocimiento para asistencia a estudiantes con procesos universitarios. Caso: Universidad APEC, campus 1. Santo Domingo, R.D.

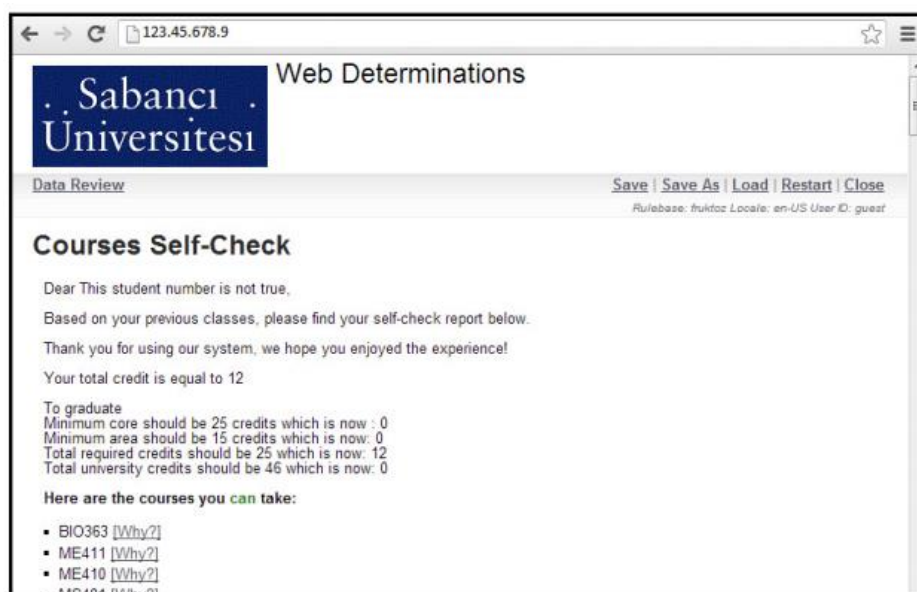


Ilustración 11 Pantalla donde se enumeran los cursos que puede realizar el alumno. Engin et al (2014).

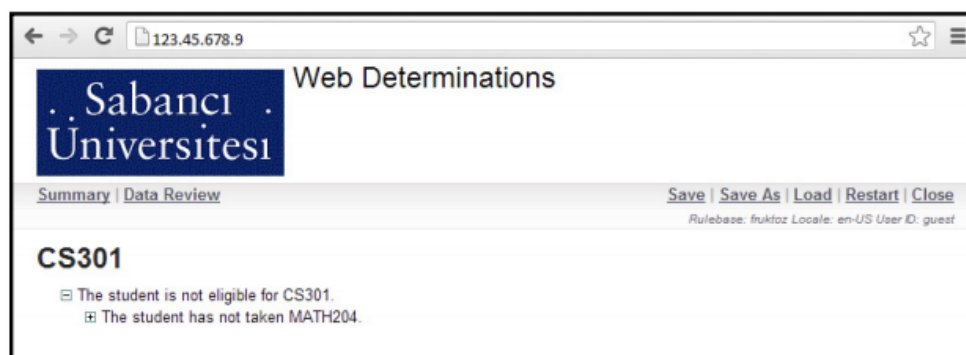


Ilustración 12. La pantalla donde se proporciona la justificación de la sugerencia. Engin et al (2014).

2.10. Conclusión

Los sistemas basados en conocimiento son herramientas que brindan una gran cantidad de ventajas a la hora de resolver problemas que, sin la ayuda de un experto, serían muy difíciles de resolver. Estos sistemas están dirigidos a resolver problemas que no puedan ser resueltos mediante un algoritmo matemático, así, haciendo necesaria la experiencia y el conocimiento de un especialista en un área determinada.

Estos sistemas se comunican con el usuario a través de una interfaz que sirve como canal entre el usuario y la base de conocimiento. Intermedio a estos, se encuentra un motor de inferencia capaz de deducir en base al requerimiento del usuario, que información de la base de conocimientos se necesita, generando interacción de manera constante entre el usuario y la base de conocimiento.

Como se observó en los casos de implementación, los sistemas basados en conocimiento pueden brindar asistencia de calidad a usuarios, como ejemplo a estudiantes en procesos institucionales. De esta manera el estudiante puede obtener las informaciones de su interés, sin la necesaria intervención de un experto humano.

En este capítulo desarrollamos los conceptos clave de los sistemas basados en conocimiento, los cuales se deben dominar para el entendimiento de la propuesta y la mejora que se va a plantear. También, pudimos observar los diversos tipos y características de estos sistemas. Dicho esto, los sistemas basados en conocimientos son de gran utilidad debido a que sirven de soporte a personas que tengan poco dominio o cierta dificultad al manejar procesos de un área determinada.

Capítulo III: CONTEXTO DE LOS PROCESOS RELACIONADOS CON LOS ESTUDIANTES

Contenido

- Introducción
- Universidades en la República Dominicana
- Universidad APEC
- Descripción de los departamentos involucrados en el proyecto
- Alcance del Proyecto
- Descripción de los procesos objeto de estudio
- Recomendaciones de mejora de los procesos
- Análisis de riesgos
- Conclusiones

CAPITULO III: CONTEXTO DE LOS PROCESOS RELACIONADOS CON LOS ESTUDIANTES

3.1.Introducción

En el presente capítulo, estaremos presentando a la población estudiantil en la República Dominicana y la correspondiente asociación con universidades a la que esta pertenece. También estaremos realizando una introducción a los aspectos de la Universidad APEC, dentro de los cuales se incluye su historia, filosofía administrativa y estructura organizacional. De la misma manera, evaluaremos los procesos estudiantiles que trabajan diferentes departamentos administrativos. Dicha evaluación es de suma importancia ya que, a raíz de sus resultados, estaremos realizando la propuesta de mejora previo al análisis de los riesgos.

3.2.Universidades en la República Dominicana

3.2.1. Población

La cantidad de estudiantes matriculados en las Instituciones de Educación Superior del país, en el año 2018, ascendió a quinientos ochenta y seis mil, ochocientos seis estudiantes (586,806), superior en veinticuatro mil ciento treinta y nueve (24,139) al año 2017, porcentualmente, 4.3% de crecimiento. La cantidad de estudiantes matriculados al 2018 representa una Tasa Bruta del orden de 63.12%, con relación a la población de 18-22 años. (MESCYT, 2019)

Propuesta de Sistema Basado en Conocimiento para asistencia a estudiantes con procesos universitarios. Caso: Universidad APEC, campus 1. Santo Domingo, R.D.

No.	CATEGORIA E INSTITUCIÓN	TOTAL	SEXO	
			FEMENINO	MASCULINO
	TOTAL	586,806	372,082	214,724
	UNIVERSIDADES	569,111	363,673	205,438
1	UNIVERSIDAD AUTONOMA DE SANTO DOMINGO (UASD)	228,715	153,657	75,058
2	PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA MADRE Y MAESTRA (PUCMM)	12,221	6,799	5,422
3	UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO HENRIQUEZ UREÑA (UNPHU)	7,721	4,627	3,094
4	UNIVERSIDAD APEC (UNAPEC)	12,024	6,082	5,942
5	UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ESTE (UCE)	9,598	6,440	3,158
6	INSTITUTO TECNOLOGICO DE SANTO DOMINGO (INTEC)	5,154	2,532	2,622
7	INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS EXACTAS (INCE)	1,934	573	1,361
8	UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE SANTIAGO (UTESA)	64,244	39,888	24,356
9	UNIVERSIDAD DOMINICANA ORGANIZACION Y METODO (OYM)	53,074	31,757	21,317
10	UNIVERSIDAD CATOLICA NORDESTANA (UCNE)	3,381	2,028	1,353
11	UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA (UNIBE)	4,259	2,672	1,587
12	UNIVERSIDAD ADVENTISTA DOMINICANA (UNAD)	3,252	2,318	934
13	UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DEL CIBAO ORIENTAL (UTECO)	9,370	6,498	2,872
14	UNIVERSIDAD CATOLICA DEL CIBAO (UCATECI)	8,691	5,391	3,300
15	UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DEL SUR (UTESUR)	2,547	1,895	652
16	UNIVERSIDAD CATOLICA SANTO DOMINGO (UCSD)	8,050	5,725	2,325
17	UNIVERSIDAD EUGENIO MARÍA DE HOSTOS (UNIREMHOS)	8,013	6,477	1,536
18	UNIVERSIDAD ODONTOLOGICA DOMINICANA (UOD)	562	444	118
19	UNIVERSIDAD NACIONAL EVANGELICA (UNEV)	16,747	12,461	4,286
20	UNIVERSIDAD ISA (UNISA)	1,565	745	820
21	UNIVERSIDAD DOMINICO AMERICANA (UNICDA)	676	319	357
22	UNIVERSIDAD FEDERICO HENRIQUEZ Y CARVAJAL (UFHEC)	26,605	15,866	10,739
23	UNIVERSIDAD DE LA TERCERA EDAD (UTE)	2,073	1,355	718
24	UNIVERSIDAD ABIERTO PARA ADULTOS (UAPA)	37,976	23,748	14,228
25	UNIVERSIDAD CATOLICA TECNOLOGICA DE BARAHONA (UCATEBA)	4,317	2,906	1,411
26	UNIVERSIDAD DEL CARIBE (UNICARIBE)	25,647	13,863	11,784
27	UNIVERSIDAD EXPERIMENTAL FELIX ADAM (UNEFA)	1,850	1,028	822
28	UNIVERSIDAD AGROFFORESTAL FERNANDO ARTURO DE MERIÑO (UAFAM)	655	437	218
29	UNIVERSIDAD PSICOLOGIA INDUSTRIAL DOMINICANA (UPID)	1,024	804	220
30	UNIVERSIDAD NACIONAL TECNOLOGICA (UNNATEC)	975	422	553
31	UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ESTE (UCADE)	6,191	3,916	2,275

Ilustración 13 Matrícula de educación superior por sexo (MESCYT, 2019)

3.2.2. Breve descripción de las Universidades

En la siguiente tabla se muestran las universidades de la República Dominicana más reconocidas.

Universidad	Año de fundación	Ubicación sede central
Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD)	1538	Santo Domingo
Universidad Tecnológica de Santiago (UTESA)	1974	Santiago de los Caballeros
Universidad Organización & Métodos (O&M)	1966	Santo Domingo
Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña (UNPHU)	1966	Santo Domingo
Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra (PUCMM)	1962	Santo Domingo
Instituto Tecnológico de Santo Domingo (INTEC)	1972	Santo Domingo
Universidad Iberoamericana (UNIBE)	1982	Santo Domingo

Tabla.1 Universidades Rep. Dom. Fuente propia

3.3. 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.

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.

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.

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 (Universidad APEC). Posteriormente, el Poder Ejecutivo autorizó este cambio de nombre por medio del Decreto No. 2710, del 29 de enero de 1985.

3.3.1. Filosofía corporativa

Misión

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.

Visión

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.

Valores institucionales

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.

3.3.2. Objetivos institucionales

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

3.3.3. Nuestros Principios

- 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.
- El desarrollo integral de la personalidad, las cualidades de madurez y liderazgo, y la adquisición de valores y actitudes éticas, morales y estéticas deseadas.
- 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.
- 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.
- 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.

3.3.4. Símbolos de la Universidad

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.

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.

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 la Universidad APEC.

3.3.5. Estructura organizacional

Gobierno: Acorde con las características de sus programas y actividades académicas y administrativas, la estructura organizacional de la Universidad APEC presenta diferentes niveles jerárquicos siendo los principales la Asamblea General de APEC, Consejo APEC de Pasados Presidentes, Consejo de Directores de APEC, Junta de Directores, Rector y Consejo Académico.

Primer Nivel: La Junta de Directores está conformado por once (11) miembros: un presidente, un vicepresidente, un Tesorero, un secretario y siete miembros; en el cual se generan las orientaciones y políticas para toda la institución. El presidente de la Junta es elegido directamente por la Asamblea General Ordinaria de APEC; los demás miembros son designados por el Consejo de Directores de APEC; todos ejercen sus funciones por un período de dos (2) años.

Segundo Nivel: La Rectoría constituye el más alto nivel ejecutivo. El Rector es el funcionario de mayor jerarquía en la Universidad, representa a la institución en lo concerniente a su vida académica y administrativa, y desempeña sus funciones por períodos de dos (2) años, que pueden ser renovables hasta un total de tres períodos, es decir, seis años. De la Rectoría dependen la Vicerrectoría Académica, Vicerrectoría de Internacionalización y Vinculación Nacional, Vicerrectoría de Investigación, Innovación y Desarrollo Estratégico y la Vicerrectoría Administrativa Financiera. Bajo su tutela directa también se encuentran otras dependencias, como lo son el CENTRO INTERNACIONAL DE ALTOS ESTUDIOS y la Dirección de Comunicación y Mercadeo Institucional.

Tercer Nivel: El Consejo Académico es la máxima instancia de decisión para asuntos académicos. Sus decisiones y resoluciones sólo pueden ser modificadas por el propio Consejo. En caso de divergencias, éstas deben ser discutidas en la Junta de Directores.

Cuarto Nivel: Este nivel de autoridad reposa en las vicerrectorías, que dirigen la gestión interna de la institución. Actualmente existen la Vicerrectoría Académica (VAC), la Vicerrectoría de Investigación, Innovación y Relaciones Internacionales (VIIRI), la Vicerrectoría de posgrado y la Administración General (AG).

Quinto Nivel: lo integran los funcionarios ejecutivos, intermedios u operacionales: Decanos, directores departamentales académicos y administrativos.

Sexto Nivel: Este último nivel lo componen los profesores, el personal de apoyo administrativo y los estudiantes.

3.4.Descripción de los departamentos involucrados en el proyecto

3.4.1. Decanato de estudiantes

El Decanato de Estudiantes es una instancia creada en agosto de 2017, bajo dependencia directa de la rectoría, que tiene como responsabilidad velar por el cumplimiento y satisfacción de los servicios y procesos de apoyo dirigido a la población estudiantil. Impulsa y viabiliza el desarrollo de los estudiantes en el ámbito emocional, físico, social, cultural, socioeconómico, ocupacional y extracurricular durante toda la vida universitaria, previo al ingreso y hasta su egreso, a través de las direcciones y unidades que lo integran. A partir del año 2020 se responsabiliza de operativizar los acuerdos de movilidad estudiantil, nacional o extranjera, conforme los acuerdos interinstitucionales existentes y de brindar soporte a los estudiantes que presentan situaciones para acceder a las plataformas tecnológica de apoyo a la docencia.

El Decanato de Estudiantes se encuentra ubicado en el edificio Administrativo, primer piso, del Campus principal Dr. Nicolás Pichardo. Puede contactarnos a través del correo electrónico decanato_estudiantes@unapec.edu.do.

Organigrama de Decanato de Estudiantes.



Ilustración 14Organigrama decanato de estudiantes. Universidad APEC (s.f)

3.4.1.1 Funciones de las Direcciones del decanato de estudiantes

Decanato de estudiantes es la unidad que se encarga de crear, promocionar y seleccionar las agrupaciones o comité de estudiantes de los diferentes decanatos y escuela; funge como enlace y soporte para el desarrollo de dichas agrupaciones. Los estudiantes que participan en los comités se destacan por el apoyo que brindan a sus decanatos en las actividades que organizan; representan la voz del estudiante ante sus directivos. Entre los logros que presenta esta unidad se destaca la participación de estudiantes del nivel Técnico Superior y Grado en la representación de los Modelos y Debates de la Organización de las Naciones Unidas, tanto en República Dominicana como el que se celebra en Estados Unidos.

La Coordinación de los Núcleos: Es la unidad que se encarga de crear, promocionar y seleccionar las agrupaciones o comité de estudiantes de los diferentes decanatos y escuela; funge como enlace y soporte para el desarrollo de dichas agrupaciones. Los estudiantes que participan en los comités se destacan por el apoyo que brindan a sus decanatos en las actividades que organizan; representan la voz del estudiante ante sus directivos. Entre los logros que presenta esta unidad se destaca la participación de estudiantes del nivel Técnico Superior y Grado en la representación de los Modelos y Debates de la Organización de las Naciones Unidas, tanto en República Dominicana como el que se celebra en Estados Unidos.

3.4.1.1.1 Dirección de Admisiones y Reclutamiento Estudiantil

Esta dependencia tiene a su cargo el proceso de promoción, reclutamiento y admisión de los estudiantes a las ofertas curriculares de la Universidad APEC. Es responsable de velar por el cumplimiento de los requisitos de ingreso establecidas por la Universidad APEC y el MESCyT para cada una de las carreras y programas de estudios universitarios. Actualmente se encuentra en el proceso de reclutamiento y admisión de los estudiantes de nuevo ingreso al cuatrimestre enero-abril 2021.

3.4.1.1.2 Dirección de Bienestar Universitario

Esta dirección ofrece servicios de apoyo dirigido a la comunidad educativa de la Universidad APEC cuyo propósito es facilitar la adaptación universitaria, el bienestar de la comunidad, alto nivel de rendimiento académico y desarrollo personal e integral; tiene a su cargo un conjunto de servicios desarrollados en el marco de la misión, visión y objetivos institucionales orientados a propiciar el desarrollo académico y personal de los estudiantes, coadyuvando a su permanencia y egreso satisfactorio. Contribuye a optimizar las condiciones de vida de la comunidad educativa en los ámbitos de salud, financiamiento académico, apoyo y asistencia psicológica. Esta área queda conformada por las siguientes unidades:

Orientación y psicología: Es la unidad que ofrece apoyo y seguimiento psicológico y académico, acompaña al estudiante en el proceso de adaptación a su vida universitaria, así como en su desarrollo formativo personal y profesional, promoviendo su éxito académico. Ofrece talleres de prevención académica y superación personal, dirigido a toda la población estudiantil especialmente para aquellos estudiantes en riesgo académico.

Becas y Descuentos. Aplica las becas y descuentos de la Universidad APEC, conforme a las normas establecidas en el Reglamento de Becas y Descuentos. El programa de Becas y descuentos de la Universidad APEC favorece a toda la comunidad educativa de la Universidad APEC. En este programa se incluye el renglón de becas por: reconocimiento al Mérito Estudiantil (dirigido a estudiantes con calificaciones sobresalientes, descuentos (dirigido a estudiantes hermanos, egresados, estudiantes que cursan dos programas, empleados instituciones del Grupo APEC), entre otros.

3.4.1.1.3 Dirección de Extensión Universitaria

Extensión Universitaria Esta instancia tiene la función de administrar la oferta de asignatura de Deporte, requerida para fines de graduación de los niveles Técnico Superior y Grado, la cual integra 14 actividades deportivas y 6 agrupaciones culturales. Es responsable de la conformación, reclutamiento y mantenimiento de las agrupaciones deportivas y culturales de la Universidad.

Tanto los estudiantes que representan los equipos deportivos y culturales como los docentes han sido galardonados con diferentes premiaciones, tales como: medallistas de oro en los Juegos Olímpicos Panamericano, Primer y Segundo lugar con los torneos interuniversitarios, participación destacada en obras teatrales y festivales, entre otros, resaltando las cualidades de la Institución como promotora de la cultura, la expresión artística, social y recreativa de sus integrantes.

Funciones:

- Coordinar, dirigir y supervisar los programas y actividades de las diferentes áreas culturales, como danza, música, deporte, teatro, taller literario y otros.
- Promover la participación de los estudiantes en las diferentes actividades y grupos culturales de la Universidad.
- Promover, dirigir y coordinar actividades de intercambios culturales y deportivos con otras instituciones relacionadas.
- Coordinar y supervisar la preparación de los diferentes eventos y actividades deportivas y culturales.
- Coordinar y preparar la oferta académica del área deportiva y cultural.
- Identificar y proponer el personal docente para impartir docencia del área cultural y deportiva en la oferta académica.

A continuación, se lista la relación los grupos culturales y deportivos de Universidad APEC disponibles en la oferta académica bajo la optativa Deporte, requerida como requisito de graduación de los niveles Técnico Superior y Grado:

Grupos Artísticos y Culturales

- Coral UNAPEC*
- Baile Folklórico
- Danza Contemporánea
- Grupo Musical Hoguera
- Grupo de Teatro UNAPEC
- Taller Literario Mariano Lebrón Saviñón*

Grupos Deportivos

- Ajedrez
- Atletismo
- Karate
- Judo
- Natación
- Taekwondo
- Tiro con Arco
- Tenis de Campo
- Tenis de Mesa
- Béisbol
- Baloncesto
- Football de sala
- Softball
- Voleibol

3.4.1.1.4 Egresados, Colocación Laboral y Pasantía

Instancia responsable de establecer las estrategias y acciones de vinculación de Universidad con sus egresados, así como con el sector empresarial y de servicios mediante la promoción de las ofertas de empleos y oportunidades de pasantías entre los estudiantes activos y egresados. Entre sus logros podemos mencionar la Feria de empleos que realiza cada año denominada “Jornada de Colocación Laboral” en su 11va versión.

También coordina los Encuentros de Egresados con el apoyo de las diferentes Escuelas, con el fin de mantener el acercamiento del egresado con su Alma Mater.

3.4.1.1.5 Dirección de Registro

Esta dependencia es responsable de registrar y certificar la trayectoria académica de los estudiantes de estudios universitarios, tiene a su cargo los procesos de: matriculación, registro de calificaciones, reingresos, cambios de carreras, emisión de documentos académicos, planificación de la oferta académica, asignación de aulas, custodia del expediente físico del estudiante y egresado, proceso de graduación, entre otros.

Además, tiene a su cargo velar por el cumplimiento de todas las disposiciones académicas sobre estudiantes, conforme lo disponen las normativas institucionales y del MESCyT. Esta área se destaca por contar con el 90% de sus procesos automatizados y disponibles de manera remota lo que ha permitido, en este proceso de contingencia, mantener el servicio de cara al estudiante. En este año el área culmina el proyecto de digitalización del expediente físico de estudiantes y egresados con el cual continúa cerrando la brecha de los procesos manuales.

3.5.Alcance del Proyecto

Con esta propuesta se espera diseñar un modelo de un sistema basado en conocimientos, el cual pueda ayudar a los estudiantes de las diferentes carreras de la universidad poder obtener información de los procesos más solicitados por los mismos, con la finalidad de poder tener una centralización y evitar la total dependencia de un experto humano para llevar a cabo cualquier gestión. Los procesos incluidos en el alcance son procesos esenciales que todo estudiante de nuevo ingreso y termino deberían conocer.

Estos procesos son los siguientes:

- Proceso de Nuevo Ingreso
- Proceso de Pago
- Proceso de Excusas Justificadas
- Proceso de Retiro de Asignatura o Cuatrimestre
- Proceso de Horas de Actitud Profesional
- Proceso de Reinscripción y selección de materias
- Proceso de Inscripción Curso Monográfico
- Proceso de Inscripción del Trabajo de Grado
- Proceso de Reingreso
- Proceso de Graduación

Para lograr esto, Se planea implementar una infraestructura en el sistema que cuenta con las tecnologías en la nube de Microsoft Azure. Se contratarán softwares como servicio para analizar la conversación con los estudiantes, mientras que a la vez analizando la base de conocimiento para dar una respuesta a la solicitud.

3.6.Descripción de los procesos objeto de estudio

A continuación, presentaremos los procesos a evaluar en la presente propuesta de sistema basado en conocimiento para ayuda a estudiantes con procesos universitarios. De manera introductoria, solamente se estarán trabajando los 10 procesos que se consideraron primordiales de conocer para estudiantes de nuevo ingreso y estudiantes de termino.

A continuación, presentaremos los procesos a evaluar en la presente propuesta de sistema basado en conocimiento para ayuda a estudiantes con procesos universitarios. De manera introductoria, solamente se estarán trabajando los 10 procesos que se consideraron primordiales de conocer para estudiantes de nuevo ingreso y estudiantes de termino.

A continuación, una descripción general de estos procesos, de acuerdo con las informaciones publicadas por la propia Universidad APEC.

3.6.1. Proceso de nuevo ingreso

Los pasos que deben seguirse para el proceso de admisión de manera virtual:

Utilizando la dirección <https://admisiones.unapec.edu.do> los candidatos a estudiantes deben registrar un usuario, incluyendo información de su cuenta de correo electrónico. A esta dirección recibirán un enlace que le permite acceder al formulario de admisión.

En el formulario de admisión, el candidato a estudiante deberá indicar las informaciones siguientes:

- Tipo de admisión, grado o posgrado
- Carrera
- Horario en que recibirá la clase

El candidato a estudiante deberá completar informaciones relacionadas a:

- Estatus laboral, indicando el lugar de trabajo y otras informaciones relacionadas.
- Datos familiares, con información sobre sus padres y demás familiares directos.
- Datos académicos.
- Información financiera.

Se abrirá una ventana, donde vas a poner el correo electrónico y clave que indicó al momento de crear la cuenta. Iniciar el llenado del formulario. Primero seleccionar que tipo de admisión, si para grado o posgrado; Seleccionar el periodo; la carrera que se desea cursar; el horario en que vas a tomar las clases.

- Completar a la segunda pestaña Información Laboral.
- Completar la pestaña Información Familiar.
- Completar la pestaña información académica.
- Completar la pestaña Información Financiera.

Luego muestra la pestaña -Información Extensión- que está formada por 3 secciones: Acción Social, Información Cultural e Información Deportiva. Después muestra la pestaña -Otras informaciones- donde vas a especificar porque medios se enteró de la institución.

Leer cuidadosamente los términos y condiciones de la institución. Una vez leído todo, marcar la casilla que dice –Acepto los términos y condiciones. Una vez enviada tu solicitud, aparecerá un mensaje informándote que el proceso virtual fue finalizado y cuáles son los pasos por seguir. Por

último, verificar correo electrónico, el sistema envía un mensaje de confirmación en el que se te informa el código de postulante, número con el que realizará todas las gestiones durante el proceso de admisión.

Sin convalidación

La Universidad APEC requiere las siguientes informaciones y documentos como parte del proceso de admisión, sin convalidación de asignaturas:

- Completar el formulario de admisión disponible en el Portal de Admisiones. Ingresar al formulario
- Acta de Nacimiento legalizada, original. (En caso de que proceda del extranjero, debe estar legalizada en el Consulado dominicano del país de origen o apostillado, según corresponda).
- Récord de Calificaciones del Bachillerato, original.
- Certificado de Bachillerato original, emitido por el Ministerio de Educación (MINERD).
- Certificado Médico firmado y sellado por el médico o centro que lo expide en la República Dominicana.
- Cédula de Identidad y Electoral o Pasaporte (fotocopia). (En el caso de extranjeros, se requiere documentación que demuestre que su estatus de inmigrante le permite estudiar en República Dominicana).
- 2 fotografías (2x2).
- Aprobar las pruebas de ingreso requeridas.

Con convalidación

Para el proceso de admisión con convalidación, lo siguiente es lo requerido por la Universidad APEC:

- Completar el formulario de admisión disponible en el Portal de Admisiones. Ingresar al formulario
- Acta de Nacimiento legalizada, original. (En caso de que proceda del extranjero, legalizada en el Consulado dominicano del país de origen o apostillado, según corresponda).
- Récord de Calificaciones del Bachillerato, original.
- Récord de Calificaciones original, de estudios del nivel de Educación Superior, legalizado por el Ministerio de Educación Superior, Ciencia y Tecnología (MESCyT). Ver instrucciones de validación para estudios en el extranjero.
- Certificado de Bachillerato original, emitido por el Ministerio de Educación (MINERD), homologando el título. Ver instrucciones para homologación de estudios realizados en el exterior.
- Certificado Médico firmado y sellado por el médico o Centro que lo expide en la República Dominicana.
- Cédula de Identidad y Electoral o Pasaporte (fotocopia). (En el caso de extranjeros, se requiere documentación que demuestre que su estatus de inmigrante le permite estudiar en República Dominicana).
- 2 fotografías (2x2).
- Aprobar las pruebas de ingreso requeridas.
- Depositar encuadernados los programas de las asignaturas aprobadas en su institución de procedencia.

3.6.2. Proceso de Pago

Proceso de pago presencial

Para realizar el pago de manera presencial, el usuario se debe de dirigir al área de cuentas por cobrar de la Universidad APEC, ubicada en el administrativo del campus I Dr. Nicolás Pichardo.

El pago puede ser realizado en efectivo o mediante tarjeta de crédito.

Proceso de pago virtual

Utilizando la dirección <https://unapec.edu.do/pagos>, seleccionar el método de pago “Pago en línea”. Con su usuario institucional, se debe seleccionar balances pendientes por pago para proceder con la realización de pago.

Una vez seleccionado el balance o balances pendientes, el usuario debe introducir los datos financieros para proceder con el pago. Luego de validar los datos el sistema procesará la transacción y dejará saber al usuario si satisfactorio o presentó algún error.

3.6.3. Proceso de excusas justificadas

Presentar al decanato de su respectiva carrera una excusa avalada por certificado médico, cartas de trabajo y otros documentos que puedan justificar la misma. En caso de que la excusa sea aceptada por el decanato, aplicará para anular la ausencia. sin embargo, no puede ser mayor a 3 horas.

3.6.4. Proceso de retiro de asignatura o cuatrimestre

Etapas	Responsable	Actividad por realizar
Solicitud de retiro de cuatrimestre	Estudiante	Se dirige al Departamento de Bienestar Universitario si cursa el nivel Técnico Superior o Grado, o a la Vicerrectoría de Estudios de Posgrado si cursa el nivel de Posgrado. El estudiante que curse en la Extensión Cibao o en el Campus II de Universidad APEC se dirigirá a la oficina correspondiente habilitada en dicha sede.
	Secretaria	Atiende al solicitante y le pide que se identifique con la presentación del carnet de estudiante, luego lo remite al Psicólogo o Coordinador del programa para fines de análisis y autorización del retiro.
	Psicólogo o Coordinador del Programa	Recibe al solicitante y analiza las causas del retiro; verifica que el estudiante no presente balance pendiente, luego completa el formulario de retiro de cuatrimestre en un original y una copia; le indica al solicitante que debe depositarlo personalmente en el CENSE. Si el estudiante cursa Trabajo de Grado o Curso Monográfico de manera grupal, la autorización del retiro debe ser dada por el Decano/director o el Coordinador del Curso Monográfico, para garantizar que el estudiante exprese su desvinculación con el tema de trabajo que desarrollaba. Para formalizar el retiro debe pasar por el

Etapas	Responsable	Actividad por realizar
		Depto. de Bienestar Universitario, donde le completarán el formulario de retiro de cuatrimestre.
	Estudiante	Deposita en el CENSE el Formulario original de retiro de cuatrimestre (FOR-RG-0416). Para el estudiante que cursa en la Extensión Cibao o en el Campus II de Universidad APEC, la autorización de retiro la remitirá el área que lo atendió.
	Dirección de Registro	Aplica el retiro de cuatrimestre en el sistema informático, seleccionando el motivo de retiro indicado por el estudiante; conserva el formulario en el expediente del estudiante. El sistema informático generará una notificación como constancia de la aplicación del retiro.

Tabla 2 Retiro de Asignatura o Cuatrimestre. (Universidad APEC, s.f)

Para realizar el proceso de retiro de asignaturas se debe ingresar al enlace <https://virtual.unapec.edu.do/>. Luego de autenticarse con el usuario institucional, se debe acceder al portal de retiro de asignaturas mediante la opción retiro de asignatura.

Se debe seleccionar la asignatura a retirar y realizar la acción de retiro, luego de confirmar esta el sistema informático muestra un mensaje de confirmación de que el proceso fue ejecutado exitosamente, al mismo tiempo le envía una notificación electrónica al correo institucional del estudiante del detalle del retiro.

El estudiante podrá confirmar el retiro realizado a través de las diferentes consultas que le presenta el Portal Estudiantil o el Portal Virtual. Para presentar reclamaciones de retiro no ejecutado, el estudiante debe presentarse dentro de las 24 horas de haber intentado el retiro; pasada esa fecha no se reciben reclamaciones.

3.6.5. Proceso de horas de actitud profesional

Para realizar el proceso de registro de horas de actitud profesional, se debe ingresar al enlace <https://estudiantil.unapec.edu.do/>. Luego de autenticarse con el usuario institucional, se debe acceder al portal de registro de horas de actitud profesional.

Se debe registrar la diplomados, cursos o actividades relevantes a la actitud profesional. La siguiente información debe ingresarse para registrar la actividad:

- Nombre de la actividad
- Tipo de actividad
- Modalidad de la actividad
- Horas
- Fecha de inicio y finalización
- Lugar de la actividad
- Datos complementarios

3.6.6. Proceso de reinscripción y selección de materia

Completar formulario de elección de tanda. La universidad creará una preselección de materias tomando en cuenta la tanda seleccionada. En la fecha especificada en el calendario de matriculación, en la plataforma UNAPEC virtual se podrá modificar la selección. Se efectúa el pago en las fechas previstas.

3.6.7. Proceso de inscripción curso monográfico

En la fecha indicada en el calendario académico, seleccionar en la sección de estudiantes que desea cursar monográfico. Se le seleccionará el curso como una asignatura normal para el siguiente cuatrimestre.

3.6.8. Proceso de inscripción del trabajo de grado

Solicitud y aprobación del tema:

El estudiante presenta al decano o director de la escuela al que corresponde su carrera una terna de temas, depositando el formulario de solicitud de aprobación del tema de trabajo de grado (FOR-VC-0359) debidamente completado. (Universidad APEC, 2008)

El decano o director de la escuela responsable, mediante comunicación escrita, notificará al estudiante en un máximo de diez (10) días después de depositada la solicitud de aprobación de tema de trabajo de grado, la aprobación de uno de los temas de investigación para la realización del trabajo de grado, autorizando la elaboración y posterior presentación del anteproyecto del trabajo de grado. (Universidad APEC, 2008)

Preparación del anteproyecto

El estudiante presentará al decano o director correspondiente de anteproyecto de trabajo de grado a más tardar 30 días de calendario después de recibir la aprobación de sus temas. El anteproyecto será evaluado por el asesor especialista designado por el decanato de la escuela, y por un asesor del departamento de ciencias sociales en cuanto al aspecto metodológico. (Universidad APEC, 2008)

Evaluación metodológica

El departamento de ciencias sociales en el plazo de 14 días calendario evaluará el anteproyecto sometido y en caso necesario, contactará a los estudiantes para fines de correcciones en tomo a la rigurosidad y pertinencia metodológica. (Universidad APEC, 2008)

El decanato se comunicará con el estudiante o los estudiantes vía telefónica y por correo electrónico para convocarlos a las oficinas donde se hará entrega de un ejemplar de anteproyecto de trabajo de grado evaluado por el departamento de ciencias sociales y autorizará al o los mismos a formalizar la inscripción del trabajo de grado. (Universidad APEC, 2008)

Inscripción y pago del trabajo de grado

A partir de la aprobación del anteproyecto de trabajo de grado, el estudiante presentará a su decanato o a la escuela la solicitud de inscripción del trabajo de grado, completando y entregando el formulario de inscripción del trabajo de grado (FOR-RG-0376), a más tardar una semana antes de culminar el cuatrimestre. (Universidad APEC, 2008)

Durante la primera semana del cuatrimestre, el decanato o la escuela notificará telefónicamente y por correo electrónico al (a los) estudiante(s) que su trabajo de grado ha sido inscrito oficialmente y que quede pasar a realizar el pago correspondiente a caja. (Universidad APEC, 2008)

Designación del asesor y establecimiento de horarios

Al inicio de la segunda semana del cuatrimestre, habiendo confirmado la realización del pago, el decanato o la escuela informará a cada estudiante, vía telefónica y por correo electrónico, el nombre del asesor especialista y el horario en que se llevará a cabo la asesoría. El todo caso el tiempo de asistencia semanal no será mayor a dos (2) (Universidad APEC, 2008)

Inicio y asistencia a asesorías

La asesoría inicia el miércoles de la 2da semana del cuatrimestre y finaliza durante la doceava (12va.) semana del cuatrimestre. (Universidad APEC, 2008)

Si por causa del estudiante la asesoría no comienza en la fecha prevista, caduca la vigencia de la aprobación. (Universidad APEC, 2008)

Información para la entrega del trabajo de grado

Luego de finalizada la asesoría, el estudiante procederá a la entrega del trabajo de grado en su decanato o escuela correspondiente cumplimiento con las especificaciones de lugar. (Universidad APEC, 2008)

3.6.9. Proceso de reingreso

Para realizar el proceso de reingreso se debe ingresar al enlace <https://estudiantil.unapec.edu.do>. Luego de autenticarse con el usuario institucional se debe crear una nueva solicitud de reingreso. el sistema muestra información de su carrera o programa de estudios y el costo del proceso solicitado.

Se debe pagar el costo del proceso solicitado. Una vez pagada la solicitud el sistema informático habilita su perfil de estudiante quedando disponible para realizar el proceso de matriculación.

El sistema emitara un mensaje de texto a la cuenta de correo electronico o numero de telefono del usuario.

3.6.10. Proceso de graduación

Para realizar el proceso de solicitud de graduación se debe ingresar al enlace <https://estudiantil.unapec.edu.do/>. Luego de autenticarse con el usuario institucional, se debe realizar la solicitud de graduación mediante el portal de solicitudes.

Se debe realizar el pago o pagos correspondientes por la solicitud realizada. Luego de esto la solicitud será procesada.

3.7.Recomendaciones de mejora de los procesos

3.7.1. Proceso de nuevo ingreso

Utilizar servicios web de la Junta central electoral (JCE) para completar automáticamente y validar la autenticidad de datos de la persona. Presentar en el formulario período correspondiente a inscripción en vez de dar la opción de seleccionar periodo.

3.7.2. Proceso de pago

No recomendamos ninguna mejora para el proceso de pago.

3.7.3. Proceso de excusas justificadas

Agregar en la plataforma de la universidad un apartado para presentar la excusa en la cual, se enviará el documento virtualmente al decanato y por esta vía se le presenta al estudiante el estatus del proceso. De la misma manera, el resultado debe tener las horas y el nombre de la persona que tomó la decisión final. También, debe tener una opción de comentario para el caso de que no se anuló la ausencia.

3.7.4. Proceso de retiro de asignatura o cuatrimestre

No recomendamos ninguna mejora para este proceso.

3.7.5. Proceso de registro de horas de actitud profesional

Agregar una opción para que el estudiante pueda subir un archivo con la certificación obtenida al finalizar la actividad. De esta manera, se puede validar directamente desde la solicitud, así, evitando tener que comunicarse por correo electrónico.

Presentar las instituciones o sitios web las cuales certificaciones son válidas para actitud profesional. De esta manera, se evita confusión y posible pérdida de tiempo del estudiante y de la universidad.

3.7.6. Proceso de reinscripción y selección de materia

Cuando se cargue la preselección a la plataforma, enviar una comunicación al estudiante en la cual se oriente que la preselección está lista y la fecha de selección.

3.7.7. Proceso de inscripción de curso monográfico

Cuando el estudiante cumpla con el 80% de los créditos cursados. Enviar una comunicación donde se expliquen los pasos a seguir y requerimientos para poder inscribir el curso monográfico. De esta forma, el estudiante está al tanto de lo que debe de hacer y previene no poder inscribir el curso.

3.7.8. Proceso de inscripción de trabajo de grado

Cuando el estudiante cumpla con el 80% de los créditos cursados. Enviar una comunicación donde se expliquen los pasos a seguir y requerimientos para poder inscribir el trabajo de grado. De esta forma, el estudiante está al tanto de lo que debe de hacer y previene no poder inscribir el trabajo.

3.7.9. Proceso de reingreso

Al inicio de cada cuatrimestre se le enviará un formulario a los estudiantes que tienen el tiempo mínimo sin estar en la universidad en el cual, se le pregunte si desea cursar el próximo cuatrimestre. Si la respuesta es sí, enviar al correo de la persona información que sea relevante al proceso de reingreso. Por otro lado, si la respuesta es no guardar esa respuesta para que otro proceso se lleve a cabo.

3.7.10. Proceso de graduación

Cuando el estudiante empiece a cursar trabajo de grado o curso monográfico, enviar una comunicación donde se expliquen los pasos a seguir y requerimientos para completar este proceso. De esta manera se evita confusión y posible retraso de graduación del estudiante.

3.8. Análisis de riesgos

A continuación, se presenta un análisis de riesgo. Donde se mostrarán los diferentes riesgos a los que está sujeta la Universidad APEC tanto como el estudiante.

3.8.1. Tablas de riesgo

La tabla siguiente, presenta los diferentes riesgos a los cuales la Universidad APEC puede estar sujeta al no brindar información de manera adecuada a los estudiantes o al ejecutar un proceso no necesariamente bien estructurado.

Proceso	Riesgo
Proceso de Nuevo Ingreso	Que los interesados en ingresar a la Universidad APEC, como nuevos estudiantes, se desmotiven por la desorientación recibida o la pérdida de tiempo tratando de completar procesos mal estructurados y al final no elijan Universidad APEC como su casa de estudio. De esta manera representando una potencial perdida de RD\$412,818.53 en un periodo de 4 años por estudiante no inscrito.
Proceso de Pago	Que al no suministrar suficiente información de como el estudiante debe realizar el pago, la universidad deje de recibir el dinero correspondiente a tal pago.
Proceso de Excusas Justificadas	Que al no brindar suficiente información acerca del proceso, la universidad baje el nivel reputacional.
Proceso de Retiro de Asignatura o Cuatrimestre	Que al no brindar información correcta acerca del proceso, la universidad baje su nivel reputacional.

Proceso	Riesgo
Proceso de Horas de Actitud Profesional	Decline en nivel reputacional de la Universidad APEC debido a no brindar información correcta acerca de proceso de registro de horas de actitud profesional.
Proceso de Reinscripción y selección de materia	Que al no suministrar suficiente información o ejecutar un proceso mal estructurado, el estudiante, no pueda inscribirse el siguiente cuatrimestre, dando como resultado que la Universidad APEC no obtenga esos ingresos.
Proceso de Inscripción Curso Monográfico	Que al no brindar información correcta o ejecutar un proceso mal estructurado, el estudiante no inscriba el curso monográfico dando como resultado que la Universidad APEC pierda un ingreso de RD\$12,720.00
Proceso de Inscripción del Trabajo de Grado	Que al no brindar información correcta o ejecutar un proceso mal estructurado, el estudiante no inscribe el trabajo de grado dando como resultado que la Universidad APEC pierda un ingreso de RD\$12,720.00
Proceso de Reingreso	Que, al no suministrar la información correcta, el estudiante no pueda reingresar a la Universidad APEC, dando como resultado la pérdida de ingresos equivalente a lo que corresponde al tiempo de carrera que le falta al estudiante por completar.
Proceso de Graduación	Que al no suministrar información correcta o ejecutar un proceso mal estructurado, la Universidad APEC no obtenga los ingresos equivalentes al costo de graduación (RD\$10,000.00 a RD\$ 25,000.00)

Tabla 3 Análisis de riesgo Universidad APEC. Fuente propia

La tabla siguiente, presenta los diferentes riesgos a los cuales los estudiantes de la Universidad APEC pueden estar sujetos al no recibir información correcta o proceder a ejecutar un proceso no necesariamente bien estructurado acerca de los procesos mostrados en la siguiente tabla.

Proceso	Riesgo
Proceso de Nuevo Ingreso	Que al no obtener la información correcta o ejecutar un proceso mal estructurado el estudiante no logre inscribirse en la Universidad APEC, así, incurriendo en una pérdida de tiempo.
Proceso de Pago	Que al no obtener la información correcta o ejecutar un proceso mal estructurado el estudiante pierda la selección ya realizada, incurra en cargos por mora, no pueda recuperar las asignaturas seleccionadas o pueda elegir el método de pago incorrecto.
Proceso de Excusas Justificadas	Que al no brindar la suficiente información o ejecutar un proceso mal estructurado, no se aplique la excusa al estudiante y este pueda incurrir en estatus de reprobado por inasistencia.
Proceso de Retiro de Asignatura o Cuatrimestre	Que al no proveer información correcta o ejecutar un proceso mal estructurado, el estudiante reprueba la materia sin necesidad.
Proceso de Horas de Actitud Profesional	Que el estudiante presente un retraso en la graduación, debido a desinformación o ejecución de un proceso mal estructurado.

Proceso	Riesgo
Proceso de Reinscripción y selección de materia	Quedar no inscrito en el cuatrimestre o no seleccionar todas las materias correspondientes a este, debido a desinformación o ejecución de un proceso mal estructurado.
Proceso de Inscripción Curso Monográfico	Que, al no conocer el proceso, el estudiante se retrase y no pueda inscribir el curso monográfico, así, alargando su tiempo en la universidad.
Proceso de Inscripción del Trabajo de Grado	Que, al no conocer el proceso, el estudiante se retrase y no pueda inscribir el trabajo de grado, así, alargando su tiempo en la universidad.
Proceso de Reingreso	Que, al no conocer el proceso, el estudiante pierda la oportunidad de ingresar y/o necesariamente tenga que empezar la carrera desde el inicio.
Proceso de Graduación	Que, al no conocer el proceso, el estudiante incurra en graduación tardía, así, retrasando la obtención de su título.

Tabla 4 Análisis de riesgos de estudiantes. Fuente propia

3.8.2. Matriz de riesgo

A continuación, se mostrarán dos matrices de riesgo, cada una de ellas representando que tan probable e impactante puede ser un riesgo desde el punto de vista de la Universidad APEC tanto como desde el punto de vista del estudiante de la Universidad APEC.

La probabilidad de sucesión de un riesgo se medirá con la siguiente escala:

Clasificación	Descripción	Valor
Cierto	Probabilidad muy alta	5
Probable	Probabilidad alta	4
Posible	Probabilidad media	3
Improbable	Probabilidad baja	2
Excepcional	Sería especialmente raro que ocurriera	1

Tabla 5 probabilidad Universidad APEC. Fuente propia

El impacto de los riesgos se medirá con la siguiente escala:

Clasificación	Descripción	Valor
Catastrófico	Pérdida de negocio	5
Crítico	Afección grave al negocio	4
Moderado	Causarán problemas no significativos en el negocio	3
Marginal	Muy poca influencia sobre el negocio	2
Despreciable	Prácticamente ninguna influencia negativa sobre el negocio	1

Tabla 6 impacto Universidad APEC. Fuente propia

Riesgos

Clasificación	Descripción	Valor
Catastrófico	Riesgo muy alto	17-25
Crítico	Riesgo alto	13-16
Medio	Riesgo	7-12
Moderado	Riesgo moderado	3-6
Bajo	Riesgo bajo	<3

Tabla 7 riesgos Universidad APEC. Fuente propia

Los riesgos de los procesos analizados anteriormente en las tablas de riesgo estarán representados numéricamente en la matriz de riesgo mediante la siguiente enumeración:

1. Proceso de Nuevo Ingreso
2. Proceso de Pago
3. Proceso de Excusas Justificadas
4. Proceso de Retiro de Asignatura o Cuatrimestre
5. Proceso de Horas de Actitud Profesional
6. Proceso de Reinscripción y selección de materias
7. Proceso de Inscripción Curso Monográfico
8. Proceso de Inscripción del Trabajo de Grado
9. Proceso de Reingreso
10. Proceso de Graduación

A continuación, se muestra la matriz de riesgo desde el punto de vista de la Universidad APEC. Que tan impactante y probable puede ser la ejecución de un proceso mal estructurado como también la falta de eficiencia a la hora de brindar información a un estudiante acerca de un proceso.

	Despreciable	Marginal	Moderado	Crítico	Catastrófico
Cierto	5	10	15	20	25
Probable	4	3; 5 8	12	7; 8 16	20
Posible	4 3	6	9	2; 6 12	1 15
Improbable	2	4	10 6	9 8	10
Excepcional	1	2	3	4	5

Tabla 8 Matriz de riesgo Universidad APEC. Fuente propia

A continuación, se muestra la matriz de riesgo desde el punto de vista del estudiante. Que impactante y probable puede ser la ejecución de un proceso mal estructurado por parte de este como también la falta de eficiencia a la hora de la Universidad APEC brindar información acerca de un proceso.

	Despreciable	Marginal	Moderado	Crítico	Catastrófico
Cierto	5	10	15	20	25
Probable	4	8	12 7; 8	16 2	20 3
Posible	3	6 6	9 4; 10	12 5	15 1; 9
Improbable	2	4	6	8	10
Excepcional	1	2	3	4	5

Tabla 9 Matriz de riesgo punto de vista estudiantil Universidad APEC. Fuente propia

3.9. Conclusión

En este capítulo pudimos ver los aspectos generales de la Universidad APEC, una presentación estadística en forma tabular de la población universitaria en la República Dominicana según el MESCYT, y el alcance del Sistema Basado en Conocimiento en cuanto a los procesos con los cuales este sistema trabajará.

Se desarrollaron los diferentes procesos universitarios dentro del alcance del Sistema Basado en Conocimiento. Posteriormente al desarrollo de estos procesos, se presentan recomendaciones para validar la integridad de la información, autenticidad del usuario y la mejora de la eficiencia del proceso como tal.

Se realizó un análisis de riesgo, donde se presentan de una manera tabulada los riesgos a los que está sujeta la Universidad APEC, tanto como el estudiante perteneciente a esta universidad. Dos matrices de riesgo fueron desarrolladas, donde se evalúa cuantitativamente el riesgo al que está sujeta la universidad APEC tanto como sus estudiantes. Por lo anterior, es de vital importancia tener este análisis ya que, se busca reducir la probabilidad de que se produzcan estos riesgos al trabajar con los procesos ya mencionados.

CAPÍTULO IV: PROPUESTA DE SISTEMA BASADO EN CONOCIMIENTO

- Introducción
- Idea principal de la propuesta
- Objetivos funcionales
- Diagrama del sistema
- Interfaz de usuario del sistema
- Plataforma a utilizar
- Servicios a ser utilizados
- Factibilidad del proyecto
- Conclusión

CAPÍTULO IV: PROPUESTA DE SISTEMA BASADO EN CONOCIMIENTO.

4.1.Introducción

En este capítulo se presenta la propuesta de un sistema basado en conocimiento para mejorar la asistencia a estudiantes con procesos universitarios para la Universidad APEC. Se realiza la presentación de la idea principal de la propuesta, sus objetivos, el diagrama del sistema, las interfaces, plataforma y servicios a utilizar, además de los costos de implementación y mantenimiento. Por último, un análisis de factibilidad de la propuesta.

4.2.Idea principal de la propuesta

Esta propuesta surge debido la descentralización que afecta de manera directa a la comunidad estudiantil a la hora de requerir alguna orientación relacionada a procesos, requerimientos y/o beneficios.

Actualmente, las vías de contacto a la institución son: redes sociales (Facebook, Instagram), correo electrónico y línea telefónica, las cuales, sin excepción alguna no garantizan obtener respuesta al momento de acudir a ellas. Dicha situación, retrasa al estudiantado en gestiones que no puede realizar debido a desconocimiento. Esto ocurre debido a que la Universidad APEC no cuenta con un sistema capaz de asistir al estudiante con el acceso a la información, sin la intervención directa de un experto humano.

Finalmente, El Sistema Basado en Conocimiento tiene como objetivo eliminar la incomprensión que tengan los estudiantes sobre la obtención de información acerca de procesos específicos y brindarles una respuesta oportuna en conjunto a una mejor experiencia dentro de la universidad. Así mismo, reduciendo la intervención humana en el proceso.

4.3.Objetivos funcionales

Accesibilidad

La fácil accesibilidad del sistema permite la rápida aceptación de este sistema, así, logrando que los usuarios se sientan cómodos con este.

Se encontrará en el portal de la universidad permitiendo que cualquier tipo de estudiante pueda acceder a información de los procesos y requisitos atados a tal proceso, además de información general.

Disponibilidad

Los servicios estarán alojados en Microsoft Azure, de esta manera contando con los altos estándares de disponibilidad de esta plataforma de la nube.

Integridad

Basado en la calidad de las informaciones que proveerá a sus usuarios.

Eficiencia

Sera eficiente ya que, va a responder directamente la duda que se presente en el caso.

4.4. Diagrama del sistema

Diagrama de flujo del sistema: Este diagrama presenta el flujo del sistema a la hora de procesar una solicitud de información del usuario.

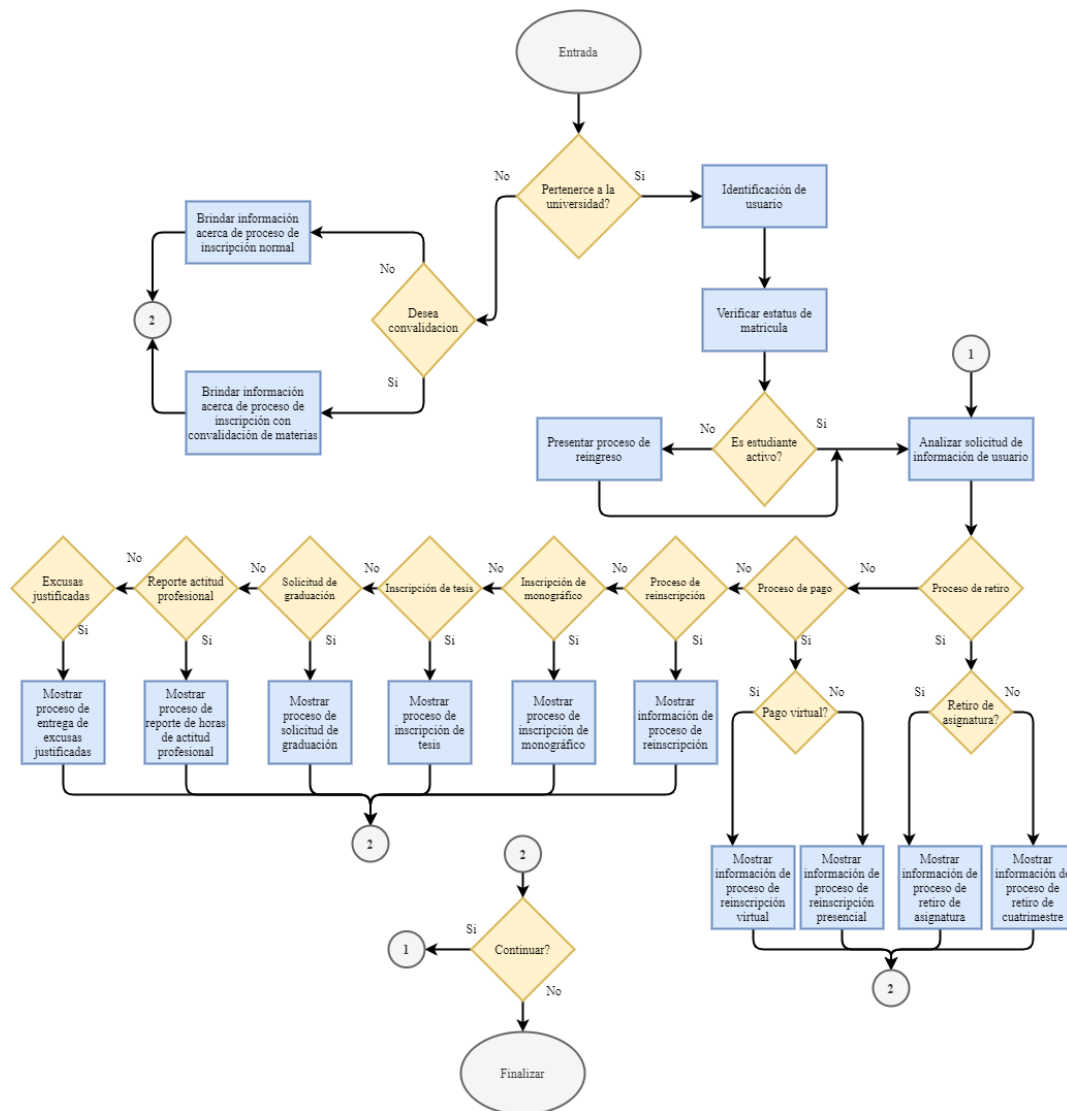


Ilustración 15 Diagrama de flujo del sistema. Fuente propia

Diagrama de integración de servicios: Este diagrama muestra la arquitectura en la nube del sistema, a la vez la manera en la que se integrarán los servicios en la nube uno con otro.

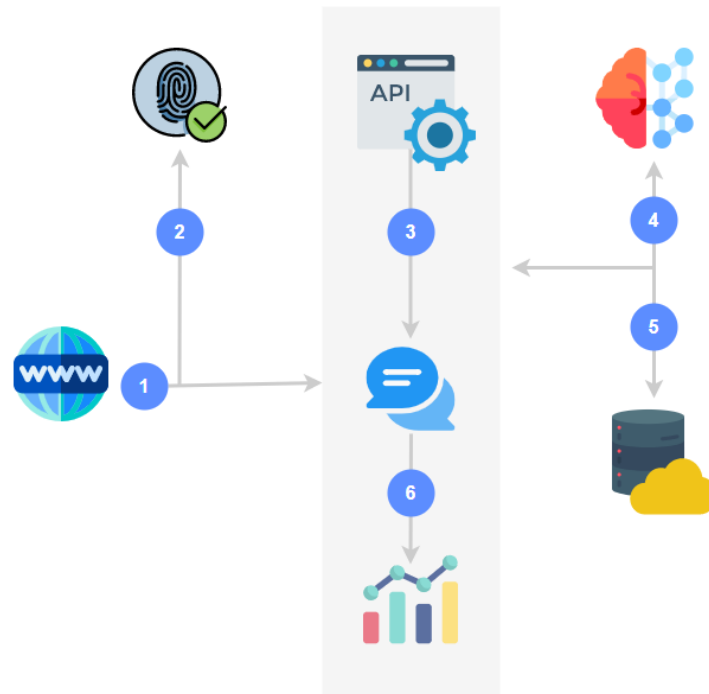


Ilustración 16 Integración de servicios. Fuente Propia

1. Se accede al sistema mediante un navegador web.
2. Servicio de autenticación de usuario.
3. Servicio de alojamiento de aplicación.
4. Servicio procesamiento de lenguaje natural.
5. Servicio de base de datos.
6. Servicio de análisis de datos.

4.5. Interfaz de usuario del sistema

The screenshot shows a mobile application interface with a blue header bar containing the text 'BIENVENIDO'. Below the header, the text 'Asistente Virtual UNAPEC' is displayed in blue, followed by the UNAPEC logo (a shield with a sun and the text 'UNAPEC UNIVERSIDAD APEC'). Below the logo, a paragraph of text reads: 'Acá podras acceder a información acerca de procesos y sus requisitos.' At the bottom of the screen, there is a blue button with the white text 'Comenzar'.

Ilustración 18 Pantalla de inicio. Fuente propia. Logo

Pantalla de inicio: Pantalla de inicio donde el usuario podrá iniciar una conversación con el asistente virtual para responder a sus dudas.

The screenshot shows a mobile application interface with a blue header bar containing the text 'Asistente Virtual UNAPEC'. Below the header, there are four input fields. The first field is labeled 'Nombre *' and has a red asterisk. The second field is labeled 'Correo Electronico *' and has a red asterisk. The third field is labeled 'Matricula' and has a red asterisk. The fourth field is labeled 'Pregunta *' and has a red asterisk. Each field is represented by a light gray rectangular box.

Ilustración 17 Pantalla de inserción de datos

Pantalla inserción de datos: Pantalla donde el usuario insertara sus datos además la pregunta que tiene para iniciar la conversación con el asistente virtual.

Pantalla de asistencia: En esta pantalla se sostendrá la conversación entre el usuario y el asistente virtual.

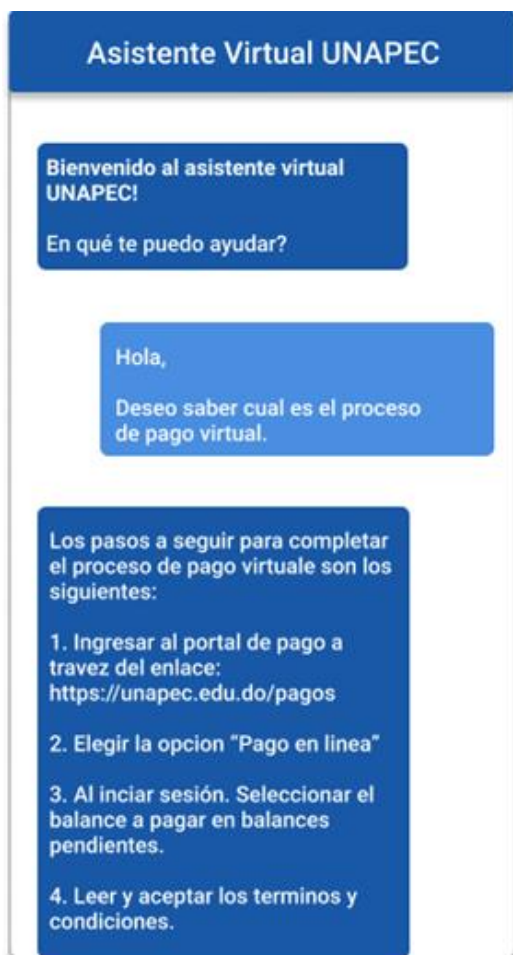


Ilustración 19 Pantalla de asistencia

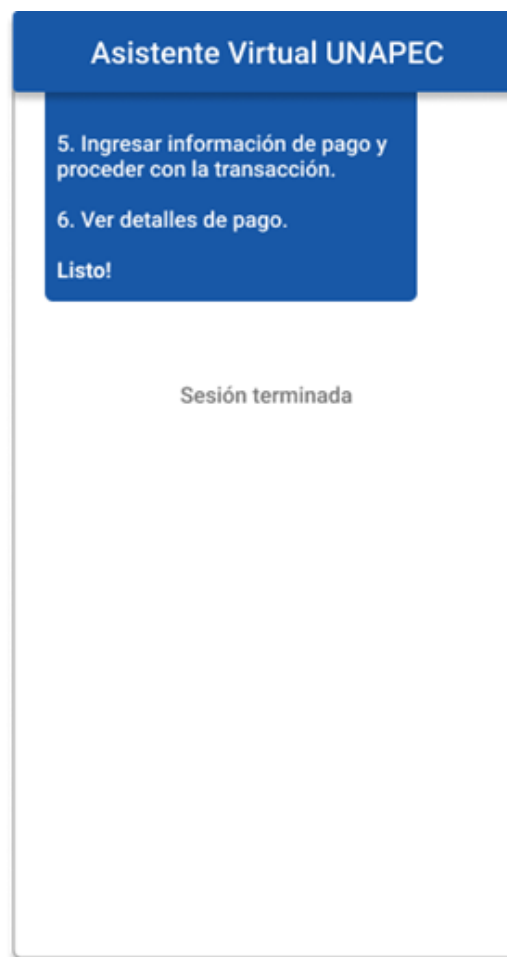


Ilustración 20 Pantalla de asistencia

4.6.Plataforma a utilizar

Microsoft Azure

Microsoft Azure es una plataforma de informática en la nube, que ofrece una variedad de servicios para ayudar a crear soluciones que satisfagan las metas empresariales. Estos servicios van desde servicios web sencillos hasta equipos totalmente virtualizados para ejecutar soluciones personalizadas.

Dentro de los más utilizados están:

- Proceso
- Redes
- Almacenamiento
- Móvil
- Bases de datos

Algunas de las ventajas de utilizar Microsoft Azure como plataforma de informática en la nube son:

Confiabledad: De acuerdo con el contrato de nivel de servicio seleccionado, las aplicaciones proporcionan una experiencia de usuario continua, sin tiempo de inactividad perceptible aun cuando se producen errores.

Escalabilidad: las aplicaciones en la nube pueden cambiar su configuración para adaptarse a un entorno de cambio.

Elasticidad: Las aplicaciones se configuran para que siempre cuenten con los recursos necesarios.

Distribución geográfica: Las aplicaciones en la nube pueden ser implementadas en centros de datos regionales a nivel global.

La plataforma cuenta con los siguientes niveles de disponibilidad:

SLA%	Tiempo de inactividad (Semana)	Tiempo de inactividad (Mes)	Tiempo de inactividad (Año)
99	1.68 horas	7.2 horas	3.65 días
99.9	10.1 minutos	43.2 minutos	8.76 horas
99.95	5 minutos	21.6 minutos	4.38 horas
99.99	1.01 minutos	4.32 minutos	52.56 minutos
99.999	6 segundos	25.9 segundos	5.26 minutos

Tabla 10 Niveles de disponibilidad de Azure

4.7. Servicios a ser utilizados

4.7.1. Azure Active Directory B2C

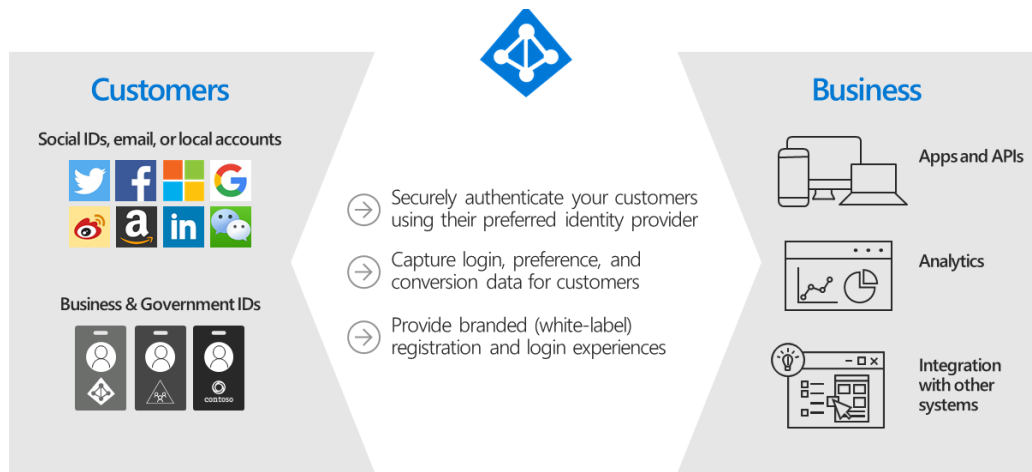


Ilustración 21 Azure AD B2C (Microsoft, s.f)

Administra el acceso hacia los clientes, consumidores y/o ciudadanos a aplicaciones de negocios consumidor (B2C). Permite conectar con millones de usuario con disponibilidad y escalabilidad.

Cuenta con la disponibilidad de poder escalar de acuerdo con la demanda incluso hasta millones de usuarios. Además de permitir la personalización de registro o inicio de sesión.

Permite la integración con diferentes aplicaciones de base de datos para capturar sesiones y conversiones.

4.7.2. App Service

Permite crear, implementar y escalar API o aplicaciones web de manera rápida. Permite trabajar con variedad de lenguajes de programación y entornos de ejecución. Soporta la integración de CI/CD e integración de redes virtuales.

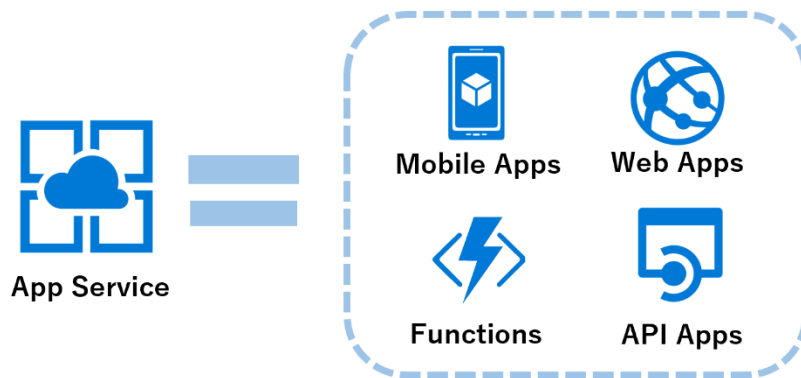


Ilustración 22 Azure App service. Microsoft (s.f)

4.7.3. Cognitive Services: Language Understanding

Permite reconocer el lenguaje natural. Este utiliza tecnología de aprendizaje automático y cuanta con una interfaz visual, con eso los desarrolladores puedes crear modelos personalizados que interpreten los objetivos del usuario, de esta manera, extrayendo información de frases y/o conversaciones.

Propuesta de Sistema Basado en Conocimiento para asistencia a estudiantes con procesos universitarios. Caso: Universidad APEC, campus 1. Santo Domingo, R.D.

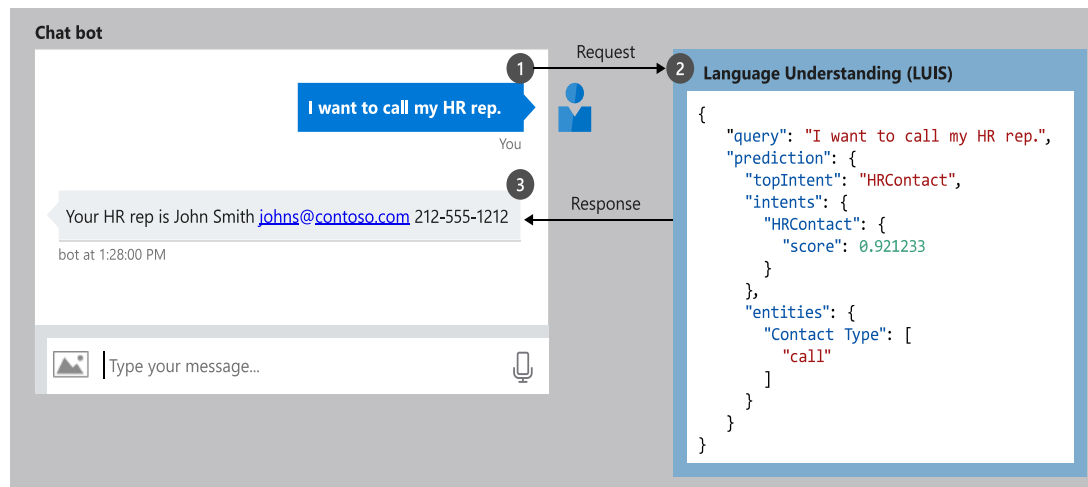


Ilustración 23 Language Understanding (Microsoft, s.f)

4.7.4. Azure Monitor

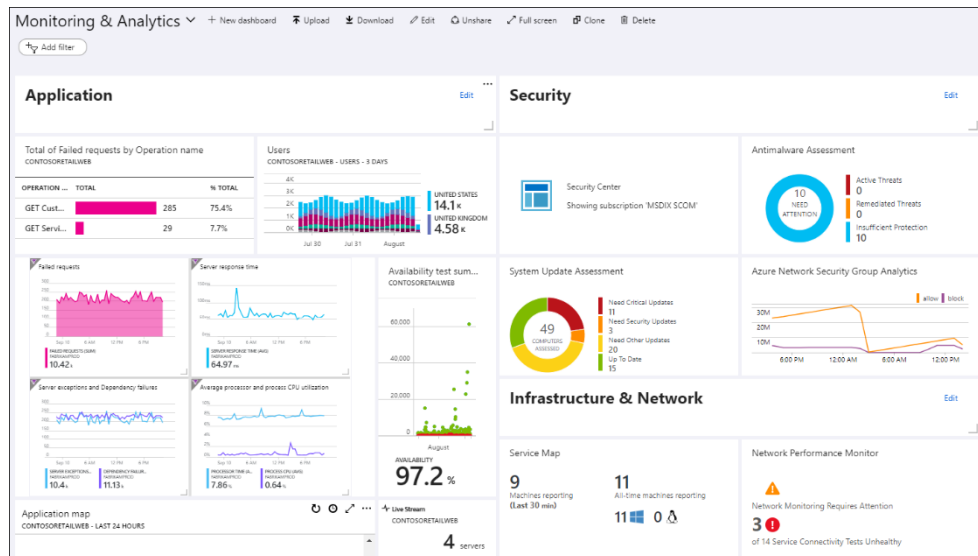


Ilustración 24 Azure Monitor (Microsoft, s.f)

Permite recopilar y analizar datos de telemetría de entornos de Azure, dando la posibilidad de actuar sobre dichos datos. Azure monitor ayuda a mejorar el rendimiento de las aplicaciones e identificar problemas en menor tiempo posible.

4.8.Factibilidad del proyecto

Esta propuesta de Sistema Basado en el Conocimiento, desde un punto de vista de mejora de negocio, tiene como objetivo disminuir las potenciales pérdidas para la Universidad APEC, fruto del grado de incertidumbre que provocan los riesgos asociados a la desinformación sobre la manera en que los estudiantes deben realizar procesos inherentes a su relación con la Universidad APEC.

Siendo una de las metas de este sistema, apoyar a la Universidad APEC a la hora en que le sea requerida información u orientación sobre los procesos que involucran la participación de los estudiantes actuales y los interesados en serlo. En adición, la centralización de las informaciones en el SBC, luego de su validación por parte de las autoridades de la Universidad APEC, proveerán mayor certeza en las orientaciones que se brinden y por tal, mayor satisfacción de los clientes/usuarios del sistema.

De acuerdo con los datos más recientes ofrecidos al público del Ministerio de Educación Superior, Ciencia y Tecnología (MESCYT), entre los años 2017 y 2018 la Universidad APEC tuvo una variación de estudiantes matriculados de un -1.65% lo que representa, aproximadamente, 202 estudiantes menos. Monetariamente, esto representa RD\$20,847,337.76 que en un periodo de 1 año la Universidad APEC dejó de percibir.

Mediante este sistema basado en conocimiento se pretende brindar información más precisa, concisa y veloz, no solamente acerca de procesos internos del estudiante, sino que también procesos, información y requisitos dirigidos al público en general. De esta manera apoyando al incremento de variación de estudiantes matriculados.

4.8.1. Costos de implementación del Sistema Basado en Conocimiento

*El dólar a la fecha de investigación de los precios (08/03/2021) es equivalente a 57.53 pesos dominicanos.

La tabla siguiente muestra el costo que incurre el trabajo de los profesionales pertinentes en el desarrollo del sistema. Se estará evaluando un horario laboral de 40 horas a la semana de lunes a viernes.

Compensación de personal (Semanal)				
Puesto	Cantidad (personas)	Cantidad (horas)	Compensación (Hora)	Total
Analista de infraestructura en la nube	1	40	\$26.95	\$1,078
Desarrollador Back-End	2	40	\$12.70	\$1,016
Analista QA	2	40	\$10.65	\$852
Desarrollador Front-End	1	40	\$11.75	\$470
Diseñador	1	40	\$12.20	\$488
Total costo por semana				\$3,904

Tabla 11 Compensación personal por semana. Fuente propia

*El dólar a la fecha de investigación de los precios (08/03/2021) es equivalente a 57.53 pesos dominicanos.

El proyecto de Desarrollo tendrá lugar en el tiempo especificado por la siguiente tabla. El desarrollo tardaría un total de 16 semanas por un costo total de 62,464 dólares estadounidenses.

Cronograma de implementación			
Actividad	Cantidad (Semana)	Costo (Semana)	Costo total
Planificación	2	\$3,904	\$7,808
Diseño	1	\$3,904	\$3,904
Desarrollo	8	\$3,904	\$31,232
Pruebas de regresión	3	\$3,904	\$11,712
Despliegue a producción	2	\$3,904	\$7,808
Costo total de desarrollo e implementación			\$62,464

Tabla 12 Cronograma de implementación. Fuente propia

4.8.2. Costos de mantenimiento de infraestructura

*El dólar a la fecha de investigación de los precios (08/03/2021) es equivalente a 57.53 pesos dominicanos.

Debido a que la infraestructura tecnológica del proyecto esta alojada en la nube de Azure. La siguiente tabla muestra el costo del mantenimiento de estos servicios en un periodo de 12 meses equivalente a 1 año.

Costo infraestructura en la nube (meses)			
Servicio	Cantidad (meses)	Costo (meses)	Costo total
App service	12	\$292.00	\$3,504.00
Azure Bot Services	12	\$500.00	\$6,000.00
Cognitive Services	12	\$150.00	\$1,800.00
Azure AD External Identities	12	\$0.00	\$0.00
Azure Monitor	12	\$11.60	\$139.20
Azure Database	12	\$147.18	\$1,766.16
Costos mantenimiento 12 meses infraestructura			\$13,209.36

Tabla 13 Costo de infraestructura en la nube. Fuente propia

4.9. Conclusión

En este capítulo hemos presentado nuestra propuesta y su diseño para implementar un Sistema Basado en Conocimiento en la Universidad APEC con el fin de asistir a los estudiantes y proveer una mejora a la forma actual de distribuir información.

Realizamos una descripción de la propuesta donde especificamos todas sus características y aspectos. Se diseñó un diagrama de flujo que presenta la manera en la que el Sistema Basado en Conocimiento operará basado en la entrada del usuario. Se presenta la arquitectura del sistema en la nube de Azure, tanto como los servicios que se utilizarán para lograr los objetivos funcionales de este Sistema Basado en Conocimiento.

Se realizó un levantamiento de costo de implementación y costo mantenimiento del sistema con la finalidad de presentar que tan factible sería implementar este sistema en la Universidad APEC.

Finalmente, es de gran importancia que el estudiante pueda tener acceso a la información que se utiliza frecuentemente con un carácter preciso y eficaz, así, incrementado la asistencia al estudiante, de esta manera, aumentando el valor reputacional de la Universidad APEC.

CONCLUSIONES

Los sistemas basados en conocimiento son herramientas que brindan una gran cantidad de ventajas a la hora de resolver problemas que, sin la ayuda de un experto, serían muy difíciles de resolver. Estos sistemas están dirigidos a resolver problemas que no puedan ser resueltos mediante un algoritmo matemático, así, haciendo necesaria la experiencia y el conocimiento de un especialista en un área determinada.

Como se observó en los casos de implementación, los sistemas basados en conocimiento pueden brindar asistencia de calidad a usuarios, como ejemplo a estudiantes en procesos institucionales. De esta manera el estudiante puede obtener las informaciones de su interés, sin la necesaria intervención de un experto humano.

Se desarrollaron los diferentes procesos universitarios dentro del alcance del Sistema Basado en Conocimiento. Posteriormente al desarrollo de estos procesos, se presentan recomendaciones para validar la integridad de la información, autenticidad del usuario y la mejora de la eficiencia del proceso como tal.

Los procesos del decanato de estudiantes son brindados por diferentes vías tanto presencial como virtual en las diferentes plataformas. Se determinó que hay un nivel de descentralización de la información muy alto. Dicho esto, se recomienda la unificación e integración de toda esta información en un sistema de gestión de ayuda, el cual se encargue de mantener informada a la comunidad estudiantil de la universidad de una manera más eficiente.

Se realizó un análisis de riesgo, donde se presentan de una manera tabulada los riesgos a los que está sujeta la Universidad APEC, tanto como el estudiante perteneciente a esta universidad. Dos matrices de riesgo fueron desarrolladas, donde se evalúa cuantitativamente el riesgo al que está sujeta la universidad APEC tanto como sus estudiantes. Por lo anterior,

es de vital importancia tener este análisis ya que, se busca reducir la probabilidad de que se produzcan estos riesgos al trabajar con los procesos ya mencionados.

Realizamos una descripción de la propuesta donde especificamos todas sus características y aspectos. Se diseño un diagrama de flujo que presenta la manera en la que el Sistema Basado en Conocimiento operara basado en la entrada del usuario. Se presenta la arquitectura del sistema en la nube de Azure, tanto como los servicios que se utilizaran para lograr los objetivos funcionales de este Sistema Basado en Conocimiento.

Se realizo un levantamiento de costo de implementación y costo mantenimiento del sistema con la finalidad de presentar que tan factible seria implementar este sistema en la Universidad APEC.

Los resultados que obtuvimos de la encuesta realizada fueron positivos en cuanto a nivel de aceptación del Sistema Basado en Conocimiento en la Universidad APEC, ya que a la mayoría de los encuestados le gustaría ver una mejora a la forma en la que solicitan la información acerca de un proceso.

Finalmente, es de gran importancia que el estudiante pueda tener acceso a la información que se utiliza frecuentemente con un carácter preciso y eficaz, así, incrementado la asistencia al estudiante, de esta manera, aumentando el valor reputacional de la Universidad APEC.

RECOMENDACIONES

Para las personas que van a utilizar el sistema, deben saber:

- Si son estudiantes de la Universidad APEC deben iniciar sesión con su matrícula, ya que la otra forma tiene funciones limitadas para los invitados.
- En el caso de que encontrar algún error o falla, contactarse inmediatamente con el soporte del sistema.

Para las personas que estarán interactuando directamente con la implementación y mantenimiento del sistema se recomienda lo siguiente:

- Mantener actualizada la información que se le suministra a la base de conocimiento.
- Utilizar las herramientas de optimización y manejo de costos que proporciona Azure.

BIBLIOGRAFÍA

Romero García, M., & Rodríguez Rodríguez, J. E. (2004). *Sistemas Basados en El Conocimiento*. Recuperado de <https://doi.org/10.14483/2322939X.4070>

Salvendy, Gavriel. (2001). *Handbook of Industrial Engineering - Technology and Operations Management* Recuperado de <https://app.knovel.com/hotlink/pdf/id:kt006IXR61/handbook-industrial-engineering/fuzzy-logic>

Rajendra Arvind & Priti Srinivas. (2010). *Knowledge-Based Systems*. Estados Unidos Jones and Bartlett.

Koshal, D. (1993). *Knowledge-Based Systems. Manufacturing Engineer's Reference Book* Recuperado de <https://app.knovel.com/hotlink/pdf/id:kt002UQ4C2/manufacturing-engineers/knowledge-based-systems>

Nils J. Nilsson. (2001). *Inteligencia artificial: una nueva síntesis*. Estados Unidos: McGraw Hill.

Santiago K. (2013). *Sistema basado en conocimiento para identificar problemas complejos y proponer estrategias que mejoren el funcionamiento del proceso de diseño en la industria del vestido en México*. Recuperado de http://kali.azc.uam.mx/clc/02_publicaciones/tesis_dirigidas/tesis_karina.pdf

Martínez Fernández, Paloma; García Serrano, Ana María (jul. 1997). *Una propuesta de estructuración del conocimiento para la adquisición de esquemas conceptuales de bases de datos a partir de textos*. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1018364>

Propuesta de Sistema Basado en Conocimiento para asistencia a estudiantes con procesos universitarios. Caso: Universidad APEC, campus 1. Santo Domingo, R.D.

Zheng, H.-T., Fu, Z.-Y., Chen, J.-Y., Sangaiah, A. K., Jiang, Y., & Zhao, C.-Z. (2018). *Novel knowledge-based system with relataron detection and textual evidence for question answering research.*

<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0205097>

Torres, M. M. E., & Manjarrés-Betancur, R. (2020). *Asistente Virtual Académico Utilizando Tecnologías Cognitivas De Procesamiento De Lenguaje Natural. Revista Politécnica,* Recuperado de <https://revistas.elpoli.edu.co/index.php/pol/article/view/1701>

García Reina, L. F. (2018). *Asistente virtual de tipo Chat Bot.* Recuperado de https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/17726/1/ASISTENTE%20VIRTUAL%20TIPO%20CHATBOT_final.pdf

Condori Quispe, W. (2017). *Desarrollo de un Asistente Virtual Utilizando Facebook Messenger para la Mejora del Servicio de Atención al Cliente en la Universidad Privada de Tacna en el 2017.* Recuperado de http://repositorio.unjbg.edu.pe/bitstream/handle/UNJBG/3848/1697_2019_jimenez_flores_vj_fain_ingenieria_en_informatica_y_sistemas.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Cubero Caba, L. E. (2015). *Asistente Virtual (chatbot) para la Web de la Facultad de Informática.* Recuperado de <https://eprints.ucm.es/32448/>

Universidad APEC (s.f). *Servicios al estudiante.* Unapec.edu.do. Recuperado de <https://unapec.edu.do/servicios/al-estudiante/>

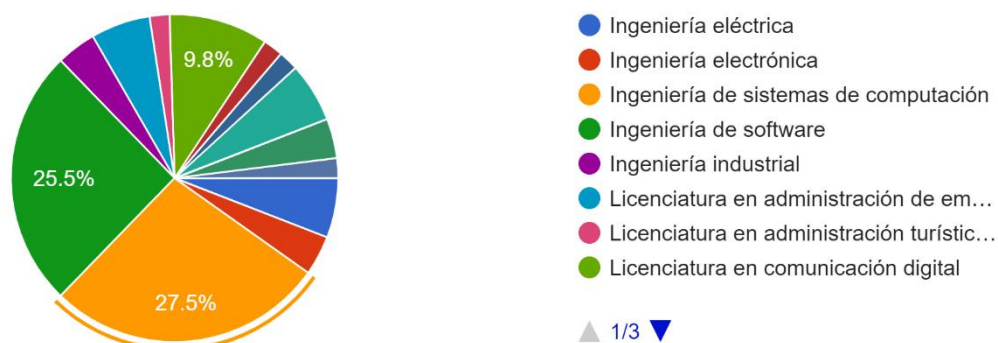
Universidad APEC (s.f). *Requisitos de admisión.* Unapec.edu.do. Recuperado de <https://admisiones.unapec.edu.do/requisitosadmision#Transferidos>

ANEXOS

Anexo 1 - Encuesta

¿Qué carrera estudia?

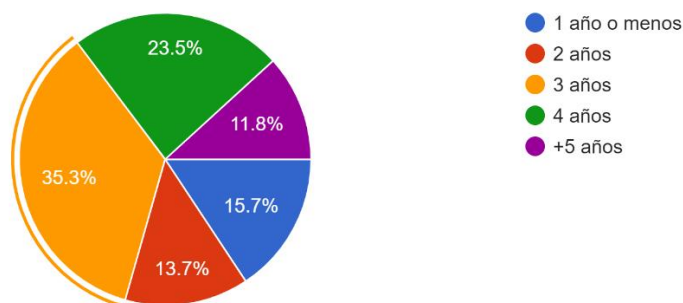
51 responses



Según los resultados, la mayor parte de los encuestados pertenecen a las carreras de Ingeniería de Software e Ingeniería de Sistemas de Computación con un porcentaje de un 25.5% y un 27.5% respectivamente.

¿Que tiempo tiene en unapec?

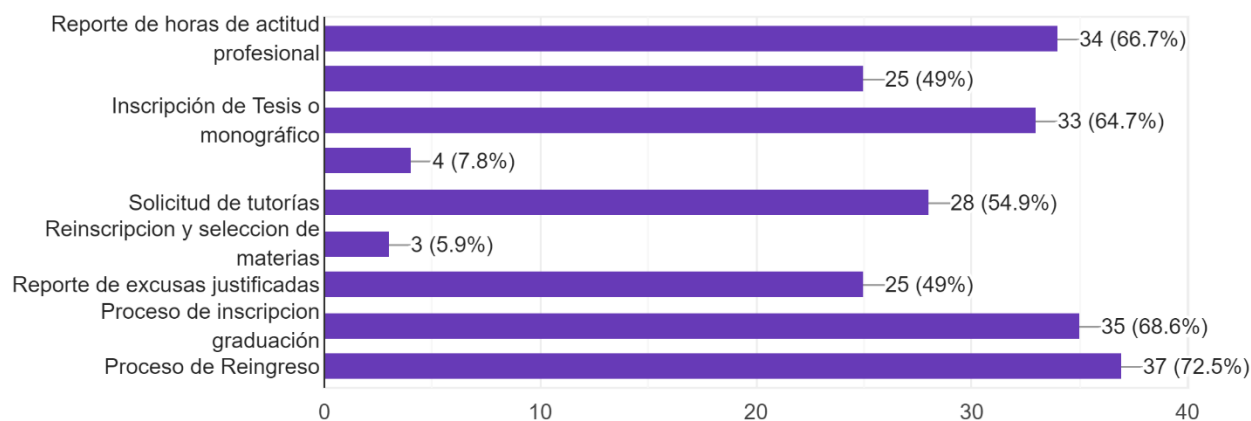
51 responses



De acuerdo con los resultados, la mayor parte de la población encuestada que representa un 35.3% de esta, tiene 3 años en la Universidad APEC.

Entre los procesos mostrados, seleccione cuales usted NO sabe cómo realizar.

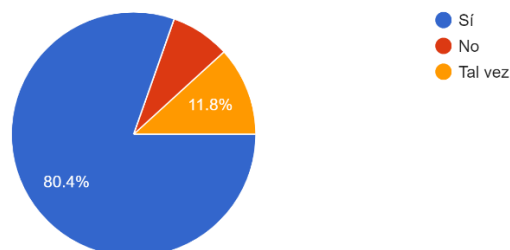
51 responses



Según los resultados, los dos procesos más desconocidos por los estudiantes son el proceso de reingreso representando un 72.5% y el proceso de reporte de horas de actitud profesional representando un 66.7%.

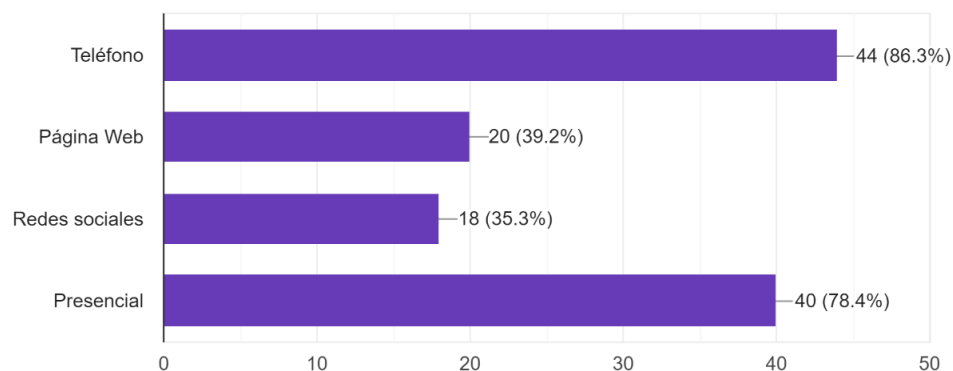
¿Cree usted que estos procesos de podrían mejorar?

51 responses



¿Cuales de estas vías utilizas para comunicarte o recibir información de la universidad ?

51 responses

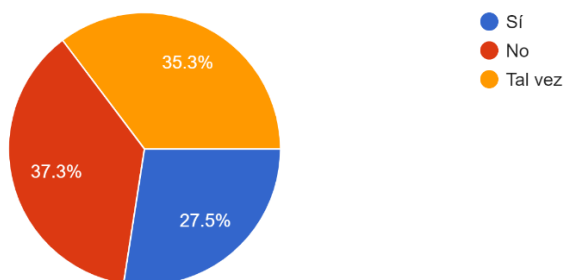


Según los resultados, el 80.4% de los encuestados cree que estos procesos pueden mejorarse, mientras que el 7.8% opina en contra.

Según los resultados, el medio que más utilizan los estudiantes para comunicarse o recibir información de la Universidad APEC es vía telefónica, representando esta un 86.3%.

¿Le parece que estas vías brindan un buen servicio?

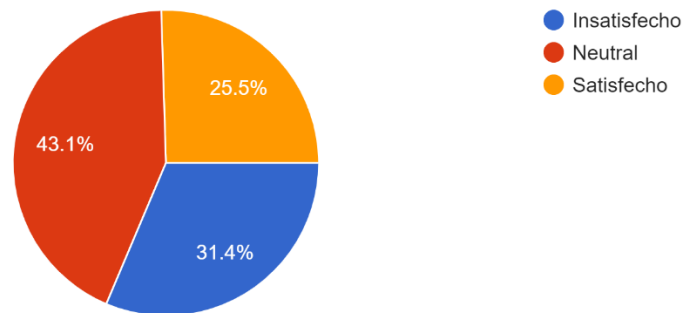
51 responses



De acuerdo con los resultados, el 37.3% opina que los medios por los cuales se comunican o reciben información no ofrecen un buen servicio.

¿Que tan satisfecho estas con la forma de conseguir información importante que puede intervenir con el progreso en tu carrera?

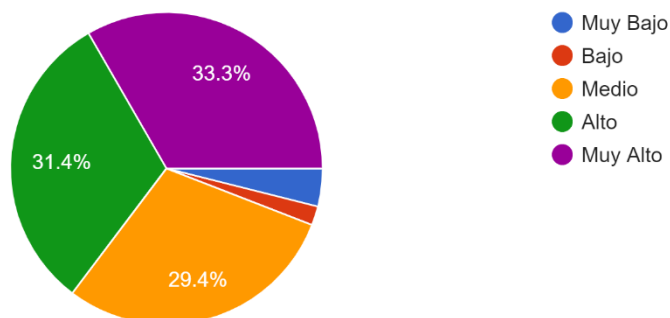
51 responses



Según los resultados, el 43.1% es neutral en cuanto a su respuesta, el 31.4% esta insatisfecho con la forma en la que consigue información y el 25.5% está satisfecho con lo anterior.

¿Cual seria su nivel de aceptacion si se implementara un sistema de asistencia para estudiantes de la Universidad APEC?

51 responses



Propuesta de Sistema Basado en Conocimiento para asistencia a estudiantes con procesos universitarios. Caso: Universidad APEC, campus 1. Santo Domingo, R.D.

Según los resultados, el 33.3% tiene como respuesta muy alto, el 31.4 tiene como respuesta alto y el 29.4 tiene como respuesta medio.

Anexo 2 – Preguntas de la encuesta

Esta encuesta se realiza con la finalidad de poder analizar el nivel de satisfacción de la comunidad estudiantil con la universidad apec.

¿Qué carrera estudia?

1. Ingeniería eléctrica
2. Ingeniería electrónica
3. Ingeniería de sistemas de computación
4. Ingeniería de software
5. Ingeniería industrial
6. Licenciatura en administración de empresas
7. Licenciatura en administración turística y hotelera
8. Licenciatura en comunicación digital
9. Licenciatura en contabilidad
10. Licenciatura en derecho
11. Licenciatura en diseño de interiores

12. Licenciatura en diseño gráfico
13. Licenciatura en finanzas
14. Licenciatura en lengua española y literatura orientada a la educación secundaria
15. Licenciatura en inglés orientada a la enseñanza
16. Licenciatura en matemática orientada a la educación secundaria
17. Licenciatura en mercadotecnia
18. Licenciatura en negocios internacionales
19. Licenciatura en publicidad
20. Técnico analista financiero

¿Que tiempo tiene en unapec? *

- ☐ 1 año o menos
- ☐ 2 años
- ☐ 3 años
- ☐ 4 años
- ☐ +5 años

...

Entre los procesos mostrados, seleccione cuales usted NO sabe cómo realizar. *

- ☐ Reporte de horas de actitud profesional
- ☐ Proceso de búsqueda y reporte de completado de pasantía.
- ☐ Inscripción de Tesis o monográfico
- ☐ Retiro de asignatura o cuatrimestre
- ☐ Solicitud de tutorías
- ☐ Reinscripción y seleccion de materias
- ☐ Reporte de excusas justificadas
- ☐ Proceso de inscripción graduación
- ☐ Proceso de Reingreso

...

¿Cree usted que estos procesos se podrían mejorar? *

- ☐ Sí
- ☐ No
- ☐ Tal vez

¿Cuales de estas vías utilizas para comunicarte o recibir información de la universidad ? *

- ☐ Teléfono
- ☐ Página Web
- ☐ Redes sociales
- ☐ Presencial

⋮

¿Le parece que estas vías brindan un buen servicio? *

☐ Sí

☐ No

☐ Tal vez

¿Que tan satisfecho estas con la forma de conseguir información importante que puede intervenir con el progreso en tu carrera? *

☐ Insatisfecho

☐ Neutral

☐ Satisfecho

⋮

¿Cual seria su nivel de aceptacion si se implementara un sistema de asistencia para estudiantes de la Universidad APEC? *

☐ Muy Bajo

☐ Bajo

☐ Medio

☐ Alto

☐ Muy Alto

Anexo 3 – Costo de carreras Universidad APEC

Carrera	Costo total
INGENIERIA DE SISTEMAS DE COMPUTACION	\$437,720.00
INGENIERIA DE SOFTWARE	\$478,580.00
INGENIERIA ELECTRICA	\$495,510.00
INGENIERIA ELECTRONICA	\$524,190.00
INGENIERIA INDUSTRIAL	\$470,195.00
LICENCIATURA EN ADMINISTRACION DE EMPRESAS	\$400,470.00
LICENCIATURA EN ADMINISTRACION TURISTICA Y HOTELERA	\$409,440.00
LICENCIATURA EN COMUNICACION DIGITAL	\$358,080.00
LICENCIATURA EN CONTABILIDAD	\$425,665.00
LICENCIATURA EN DERECHO	\$437,040.00
LICENCIATURA EN DISEÑO DE INTERIORES	\$360,200.00
LICENCIATURA EN DISEÑO GRAFICO	\$339,920.00
LICENCIATURA EN FINANZAS	\$402,580.00
LICENCIATURA EN INGLES ORIENTADA A LA ENSEÑANZA	\$364,300.00
LICENCIATURA EN MERCADOTECNIA	\$398,585.00
LICENCIATURA EN NEGOCIOS INTERNACIONALES	\$399,520.00
LICENCIATURA EN PUBLICIDAD	\$315,920.00
Promedio	\$412,818.53

Promedio costo de carrera en Universidad APEC

Anexo 4- Anteproyecto



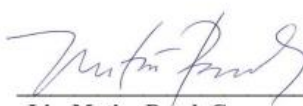
A : ESCUELA DE INFORMÁTICA.

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

Tema : “Propuesta de Sistema Basado en Conocimiento para asistencia a estudiantes con procesos universitarios en universidad APEC. República Dominicana, año 2021”.

Sustentado por:	Br. Francisco Mora	2017-0397
	Br. Lervin Ureña	2017-0541
	Br. Hugo Batista	2016-2170

Resultado de la evaluación: Aprobado: X Fecha: 17/11/2020
Devuelto para corrección: Fecha:


Lic. Matias Bosch Carcuro
Director
Departamento de Ciencias Sociales



MB/ra. 17/11/2020.



DECANATO DE INGENIERIA E INFORMATICA

Anteproyecto de Trabajo de Grado

Sustentantes:

Francisco Mora	2017-0397
Lervin Ureña	2017-0541
Hugo Batista	2016-2170

Tema:

Propuesta de Sistema Basado en Conocimiento para asistencia a estudiantes con procesos universitarios en universidad APEC. República Dominicana, año 2021.

Asesor(a):

Morrobot Ovalles, Edgar Elias

Fecha:

Noviembre 2020

Santo Domingo, Rep. Dom

Contenido

I - Título del tema	129
II - Introducción.....	129
III - Justificación.....	130
IV - Delimitación del tema y planteamiento de los problemas de investigación	130
IV.I - Delimitación del tema.....	130
IV.II - Planteamiento del problema	131
V – Objetivos.....	131
V.I - Objetivo General.....	131
V.II - Objetivos Específicos.....	132
VI - Marco teórico referencial	133
VI.I Antecedentes.....	133
VI.II - Marco conceptual.....	138
VII - Hipótesis	139
VIII - Diseño metodológico: metodología y técnicas de investigación cuantitativa y/o cualitativa	140
VIII.I – Tipo de investigación	140
VIII.II - Enfoque.....	140
VIII.III - Método de investigación	141
VIII.IV - Técnicas para recolección de información	141
IX - Fuentes de Documentación.....	142
IX.I Primarias	142
X - Esquema preliminar	144

I - Título del tema

Propuesta de Sistema Basado en Conocimiento para asistencia a estudiantes con procesos universitarios en universidad APEC. República Dominicana, año 2021.

II – Introducción

En la actualidad, estar debidamente informado juega un papel crítico a la hora de tomar decisiones. Mas que obtener una conclusión; tomar postura ante un hecho o anticipar este como tal, nos ayuda a estar preparados.

Un sistema basado en conocimiento resuelve problemas al mismo nivel que un especialista, sin la necesidad de la intervención por parte de un experto humano. La calidad de la resolución es en función de la información que al mismo sistema se le provea.

En las universidades, se incrementa constantemente la cantidad de estudiantes matriculados y por lo regular, se mantiene fijo el personal para las asistencias. Esto tiende a crear una necesidad de vías eficientes para recibir la información.

Con esta propuesta se espera diseñar un modelo de Sistema basado en el conocimiento el cual pueda asistir a los estudiantes de las diferentes carreras de grado, poder obtener información de todos los procesos que se deben llevar a cabo a la hora de tener algún requerimiento, tanto en la modalidad virtual, como presencial.

III – Justificación

Esta propuesta de Sistema Basado en Conocimiento (SBC) tiene como finalidad facilitar el acceso a la información para el estudiante de las diferentes carreras de la universidad APEC. Facilitando el acceso a la información mediante un sistema informático, se pretende reducir la intervención humana en el proceso de brindar información, así, mitigando riesgos de desinformación por error humano.

La información proveída, será más precisa, concisa y acertada. Además, incrementar la orientación del estudiante mediante el fácil acceso a la información de los diferentes procesos que se realizan en la universidad y beneficios que tiene el estudiante.

Es importante destacar que no solo el estudiante se verá beneficiado, sino que de la misma manera lo hará UNAPEC. Esto se debe a que la información estará centralizada en una misma plataforma reduciendo la carga administrativa.

IV - Delimitación del tema y planteamiento de los problemas de investigación.

IV.I - Delimitación del tema

Propuesta de Sistema Basado en Conocimiento para asistencia a estudiantes con procesos universitarios. Caso: Universidad APEC, campus 1. Santo Domingo, R.D. Periodo enero-abril 2021.

IV.II - Planteamiento del problema

La descentralización de la información es un problema notable, que afecta de manera directa a los estudiantes que buscan obtener alguna orientación acerca de un proceso, requerimiento y/o beneficio. La universidad APEC actualmente no cuenta con un sistema eficiente que pueda asistir al estudiante con el acceso a la información de los diferentes procesos que se llevan a cabo en ella. Dicha institución informa mediante diferentes canales de comunicación (Redes sociales, correo electrónico, línea telefónica, portal web), los cual no resultan efectivos debido a la gran cantidad de datos que maneja. Como consecuencia, se genera confusión por parte de los estudiantes, la cual termina en mala orientación. Esto se debe a la inconsistencia de la información recibida a través de las vías antes mencionadas que dependen de la labor humana.

V – Objetivos

V.I - Objetivo General

Diseñar un modelo de Sistema Basado en Conocimiento el cual garantice la disponibilidad de la información de tal manera que los estudiantes puedan mantenerse informados de los procesos a realizar para cualquier solicitud y accedan en cualquier momento, tanto en la modalidad virtual como presencial.

V.II - Objetivos Específicos

- Analizar teóricamente los conceptos de Sistema Basado en Conocimiento relacionados con esta propuesta.
- Analizar las ventajas, desventajas, características y arquitectura de un Sistema Basado en Conocimiento.
- Identificar las debilidades que presenta el sistema actual de la universidad APEC.
- Evaluar los procesos estudiantiles de los diferentes departamentos y su sistema de gestión para luego proponer su mejora, tanto en modalidad virtual como presencial.
- Proponer la automatización de la asistencia requerida por los estudiantes.
- Proponer un Sistema Basado en Conocimiento para asistencia a estudiantes con procesos universitarios.

VI - Marco teórico referencial

VI.I Antecedentes

Título: Una propuesta de estructuración del conocimiento para la adquisición de esquemas conceptuales de bases de datos a partir de textos

El objetivo en la interpretación de textos es la producción de una estructura clara, con precisión medible y adaptable que incorpore la información del texto. En este artículo se presenta una propuesta general de estructuración del conocimiento para la realización de modelos que incorporen gradualmente el conocimiento de un lingüista y que permitan posteriormente el desarrollo de un sistema con arquitectura cognitiva. Referencia:

MARTÍNEZ FERNÁNDEZ, Paloma; GARCÍA SERRANO, Ana María. “Una propuesta de estructuración del conocimiento para la adquisición de esquemas conceptuales de bases de datos a partir de textos”. Procesamiento del lenguaje natural. N° 21 (jul. 1997), pp. 91-108

Título: Novedosos sistemas basados en el conocimiento con detección de relación y evidencia textual para responder a preguntas que respondan a la investigación

Con el desarrollo de bases de conocimiento a gran escala (KB), la respuesta a preguntas basadas en el conocimiento (KBQA) se ha convertido en un tema importante de investigación en los últimos años. La tarea clave en KBQA es la detección de relación, que es el proceso de encontrar un tipo de respuesta compatible para una pregunta de lenguaje natural y generar su consulta estructurada correspondiente a través de un KB. Sin embargo, los sistemas

existentes a menudo se basan en métodos probabilísticos superficiales, que son menos expresivos que los métodos de representación semántica profunda. Además, dado que los BN todavía están lejos de estar completos, es necesario desarrollar una nueva estrategia que aproveche los recursos no estructurados fuera de los BK. En este trabajo, proponemos un nuevo método de respuesta a preguntas con detección de relación y evidencia textual (QARDTE).

Referencia:

Zheng, H.-T., Fu, Z.-Y., Chen, J.-Y., Sangaiah, A. K., Jiang, Y., & Zhao, C.-Z. (2018). Novel knowledge-based system with relation detection and textual evidence for question answering research. PLoS ONE, 13(10), 1–21.

Título: ASISTENTE VIRTUAL ACADÉMICO UTILIZANDO TECNOLOGÍAS COGNITIVAS DE PROCESAMIENTO DE LENGUAJE NATURAL.

En un entorno académico, el surgimiento de nuevas tecnologías y la omnipresencia de Internet están brindando nuevas oportunidades para mejorar la eficiencia de los sistemas educativos al proporcionar a los estudiantes información instantánea, sin necesidad de desplazarse, permitiendo ahorrar tiempo y trabajo humano a un bajo costo. El presente artículo tiene como objetivo principal implementar un prototipo de asistente virtual académico utilizando tecnologías cognitivas tipo chatbot (i.e. software de Inteligencia Artificial diseñado para realizar una serie de tareas de manera independiente y sin la ayuda de un humano), para el mejoramiento de la experiencia y tiempos de atención en el área de procesos académicos, para los estudiantes del Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid

Referencia:

Torres, M. M. E., & Manjarrés-Betancur, R. (2020). Asistente Virtual Académico Utilizando Tecnologías Cognitivas De Procesamiento De Lenguaje Natural. Revista Politécnica, 16(31), 85–96.

Título: Asistente virtual de tipo ChatBot

Trabajo de Investigación ; El presente es un trabajo de grado con el objetivo de optar al título de Ingeniero de sistemas, el cual comprende el proceso de gestión de PQR's adoptado por la corporación San Isidro – Colegio Anglo Americano, y el cual busca mediante las técnicas de inteligencia artificial reducir la intervención manual de este proceso, diseñando e implementando un prototipo inteligente capaz de categorizar los mensajes recibidos automáticamente, con esto se logra semi-automatizar el actual proceso. Esta herramienta se obtuvo a partir de la integración de técnicas y tecnologías como: Web services, algoritmos de aprendizaje automático, ChatBot, procesamiento de lenguaje natural, programación web, Bases de datos relacionales (MySQL) y no relacionales (RedisDB) e integración de API's, mediante el uso del lenguaje de programación Python y una arquitectura de software del tipo Modelo Vista Controlador.

Referencia:

García Reina, L. F. (2018). Asistente virtual de tipo ChatBot.

Título: Desarrollo de un Asistente Virtual Utilizando Facebook Messenger para la Mejora del Servicio de Atención al Cliente en la Universidad Privada de Tacna en el 2017

La presente tesis de pregrado busca implementar un servicio de atención al cliente en entornos virtuales en la red social Facebook a través de su servicio de comunicación Messenger para brindar un nivel rápido de respuestas y mejorar así el servicio de atención brindado por la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Privada de Tacna. Se decidió utilizar un asistente virtual, ya que es un canal en el cual el usuario puede realizar una consulta en modo de conversación haciendo de éste un canal muy amigable. Es así que se desarrolló el asistente virtual en el servicio de mensajería “Messenger” de la Escuela profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Privada de Tacna, el cual tiene como función brindar la información solicitada a los respectivos usuarios, atendiendo sus consultas de una manera oportuna y eficaz. Dicha información será gestionada en un administrador de contenidos el cual brindará al usuario una interfaz amigable y sencilla. Se seleccionó “Messenger” como plataforma de mensajería, ya que cuenta con un mayor número de usuarios respecto a los demás servicios, además de contar con controles especiales que hacen posible una mejor interacción entre el asistente y el usuario. El utilizar el asistente virtual trajo consigo una mejora en la calidad de servicio de atención al cliente para la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas ya que se cuenta con un servicio que está disponible las veinticuatro horas del día y todos los días de año, además de mostrar contenido útil para la comunidad estudiantina de la universidad y para los futuros estudiantes.

Referencia:

Condori Quispe, W. (2017). Desarrollo de un Asistente Virtual Utilizando Facebook Messenger para la Mejora del Servicio de Atención al Cliente en la Universidad Privada de Tacna en el 2017.

Título: Asistente Virtual (chatbot) para la Web de la Facultad de Informática

Se ha implementado un asistente virtual cuyo propósito principal es facilitar la búsqueda de información dentro del dominio de la Facultad de Informática de la Universidad Complutense. El programa es capaz de analizar las peticiones del usuario en lenguaje natural para intentar ofrecer respuestas que satisfagan sus necesidades. Para ello utiliza un analizador de oraciones, capaz de identificar los elementos más relevantes y si alguno de estos pertenece a la red semántica de la web poder dar una respuesta coherente y mostrar el origen de la información. En el caso de que los elementos no estuvieran contemplados, se ayudará de un buscador para ofrecer una serie de resultados, que puedan servir de ayuda. Dicha funcionalidad está inmersa en un diálogo escrito con el fin de simular el comportamiento de un ser humano y así poder facilitar las búsquedas mejorando la calidad del servicio.

Referencia:

Cubero Caba, L. E. (2015). Asistente Virtual (chatbot) para la Web de la Facultad de Informática.

Título: Asistente virtual (Chatbot) para la web de la Facultad de Informática

El proyecto tiene como objetivo implementar un asistente virtual o chatbot que permita facilitar la búsqueda de direcciones para un usuario que se conecta a la web de la facultad de informática de la Universidad Complutense de Madrid. Un chatbot es un derivado de un buscador tradicional, que no sólo es capaz de encontrar una url a partir de las palabras de entrada, sino que es capaz de responder como si de una persona física se tratase, así como de reconocer oraciones completas, extraer la información necesaria y poder proporcionar una respuesta también en lenguaje natural. Para ello, se hace uso del lenguaje de programación AIML, así como de una base de datos, que son capaces de reconocer patrones de entrada,

para mostrar una salida coherente en lenguaje humano, y en caso de no encontrar un patrón de entrada, utilizar un repositorio de urls indexadas para devolver las que más se ajusten.

Referencia:

Vallejo Ruiz, I. (2015). Asistente virtual (Chatbot) para la web de la Facultad de Informática.

VI.II - Marco conceptual

Conocimiento: principios y hechos que han sido acumulados por la humanidad.

Interfaz de Usuario: Medio que permite la comunicación entre un dispositivo específico y el usuario que lo utiliza.

Ingeniería del conocimiento: es la creación de nuevo conocimiento que nunca existió, a partir de informaciones que están contenidas en una base de datos y a través de la relación de los diversos documentos. También se puede definir como subcampo de la inteligencia artificial que trata sobre la adquisición, representación y aplicación de los conocimientos.

Sistemas basados en conocimiento: programas capaces de resolver problemas usando un determinado dominio del conocimiento.

Base de conocimiento: tipo de base de datos que gestiona el conocimiento de tal manera que provee los medios para la organización y recolección de conocimiento.

Base de hechos: Conjunto de información que no varía de una a otra resolución. Los Hechos forman parte del sistema basado en conocimiento a diferencia de los datos los cuales, pueden variar de una solución a otra, por esto conviene agruparlos en archivos externos al SBC.

Proceso: Secuencia de fases en un orden lógico con el objetivo de lograr un resultado específico.

Procesos Cognoscitivos: Son procesos que admiten el conocimiento y la forma de interactuar con lo que nos rodea.

Base de datos: conjunto de información organizada la cual, se puede acceder, gestionar y actualizar fácilmente.

Inferencia: es la acción de la cual se consigue nuevo conocimiento a partir del que existe.

Sistema experto: Sistema que emula la forma de razonar del ser humano tratando de actuar como un experto de un área de conocimiento específico.

Chatbot: Software que utiliza mensajes para facilitar respuestas que surgen desde una máquina hacia un ser humano la cual, ofrece diversos servicios personalizados de manera instantánea.

VII – Hipótesis

Un Sistema Basado en Conocimiento sería de gran utilidad para la comunidad estudiantil de la universidad, ya que, con este, los estudiantes tendrán acceso a la información en cualquier momento con el apoyo de un asistente virtual, sin necesidad de consultar directamente con un experto humano.

VIII - Diseño metodológico: metodología y técnicas de investigación cuantitativa y/o cualitativa

VIII.I – Tipo de investigación

Descriptiva: La investigación será de tipo descriptiva. En ella procederemos a describir los procesos a mejorar mediante el SBC. Se describirán los beneficios que adquiere la comunidad estudiantil tanto como el personal administrativo de la universidad APEC.

VIII.II – Enfoque

Tomaremos un enfoque cualitativo para esta investigación, puesto que se evaluará la información obtenida por medio de encuestas y entrevistas las cuales, nos permitirán una recolección efectiva de los datos para su análisis.

VIII.III - Método de investigación

Método analítico: Mediante este método, analizaremos los datos obtenidos mediante las encuestas. Esto nos permitirá identificar las necesidades puntuales de la comunidad estudiantil, además de identificar las oportunidades de mejora en los procesos administrativos asociados a requerimientos estudiantiles.

VIII.IV - Técnicas para recolección de información

- Análisis de los métodos para la recolección de información.
- Encuesta. A estudiantes y personal administrativo de la universidad con relación a los procesos que se realizan con mayor frecuencia.
- Consultas bibliográficas a bases de datos, libros y artículos relacionadas con el tema con la finalidad de fortalecer los puntos correspondientes de la propuesta de Sistema Basado en Conocimiento para asistencia a estudiantes con procesos universitarios en universidad APEC.
- Entrevista a los expertos humanos. Se recopilarán datos que serán utilizados con fines estadísticos y analíticos para así poder tener un enfoque en los procesos que más afectan a la comunidad estudiantil.

IX - Fuentes de Documentación

IX.I Primarias

Romero Garcia, M., & Rodríguez Rodríguez, J. E. (2004). Sistemas Basados en El Conocimiento. <https://doi.org/10.14483/2322939X.4070>

Salvendy, Gavriel. (2001). Handbook of Industrial Engineering - Technology and Operations Management (3rd Edition) - 5.4.3 Fuzzy Logic. John Wiley & Sons. Retrieved from <https://app.knovel.com/hotlink/pdf/id:kt006IXR61/handbook-industrial-engineering/fuzzylogic>

Rajendra Arvind & Priti Srinivas. (2010). Knowledge-Based Systems. EE.UU: Jones and Bartlett.

Koshal, D. . (1993). Manufacturing Engineer's Reference Book - 13.8 Knowledge-Based Systems. Elsevier. Retrieved from <https://app.knovel.com/hotlink/pdf/id:kt002UQ4C2/manufacturing-engineers/knowledgebased-systems>

Nils J. Nilsson. (2001). Inteligencia artificial: una nueva síntesis. EE.UU: McGraw Hill.

Karina Santiago. (2013). Sistema basado en conocimiento para identificar problemas complejos y proponer estrategias que mejoren el funcionamiento del proceso de diseño en la industria del vestido en México.

MARTÍNEZ FERNÁNDEZ, Paloma; GARCÍA SERRANO, Ana María. “Una propuesta de estructuración del conocimiento para la adquisición de esquemas conceptuales de bases

Propuesta de Sistema Basado en Conocimiento para asistencia a estudiantes con procesos universitarios. Caso: Universidad APEC, campus 1. Santo Domingo, R.D.

de datos a partir de textos”. Procesamiento del lenguaje natural. N° 21 (jul. 1997), pp. 91-108

Zheng, H.-T., Fu, Z.-Y., Chen, J.-Y., Sangaiah, A. K., Jiang, Y., & Zhao, C.-Z. (2018). Novel knowledge-based system with relation detection and textual evidence for question answering research. PLoS ONE, 13(10), 1–21.

Torres, M. M. E., & Manjarrés-Betancur, R. (2020). Asistente Virtual Académico Utilizando Tecnologías Cognitivas De Procesamiento De Lenguaje Natural. Revista Politécnica, 16(31), 85–96.

García Reina, L. F. (2018). Asistente virtual de tipo ChatBot.

Condori Quispe, W. (2017). Desarrollo de un Asistente Virtual Utilizando Facebook Messenger para la Mejora del Servicio de Atención al Cliente en la Universidad Privada de Tacna en el 2017.

Cubero Caba, L. E. (2015). Asistente Virtual (chatbot) para la Web de la Facultad de Informática.

Vallejo Ruiz, I. (2015). Asistente virtual (Chatbot) para la web de la Facultad de Informática.

X - Esquema preliminar

Dedicatorias

Agradecimiento

Introducción

Aspectos Metodológicos

Capítulo 1: ANALISIS TEORICO DE LOS CONCEPTOS DE SISTEMAS BASADOS EN CONOCIMIENTOS

Contenido

1.2 Conceptos de Sistemas Basados en Conocimiento.

1.3 Características de los sistemas basados en conocimiento.

1.4 Importancia de los sistemas basados en conocimiento.

1.5 Ventajas y desventajas de los sistemas basados en conocimiento.

1.6 Arquitectura de los sistemas basados en conocimiento.

Capítulo 2: EVALUACION DE LOS PROCESOS ESTUDIANTILES DE LOS DIFERENTES DEPARTAMENTOS ADMINISTRATIVOS RELACIONADOS CON LOS ESTUDIANTES

Contenido

2.1 Introducción

2.2 Vicerrectoría Administrativa Financiera

2.2.1 Departamento de Cuentas por Cobrar Vicerrectoría Académica

Vicerrectoría Académica

2.3 Decanato de Ciencias Económicas y Empresariales

2.3.1 Escuela de Administración

2.3.2 Escuela de Contabilidad y Finanzas

2.3.3 Escuela de Mercadeo y Negocios Internacionales

2.3.4 Escuela de Turismo

2.4 Decanato de Ingeniería e Informática

2.4.1 Escuela de Ingenierías

2.4.2 Escuela de Informática

2.5 Decanato de Derecho

2.6 Decanato de Artes y Comunicación

2.7 Biblioteca Fidel Méndez Núñez

2.8 Decanato de Estudiantes

2.8.1 Decanato de Estudiantes
Descripción

Funciones a desempeñar

Procesos de funciones

2.8.2 Dirección de Extensión Universitaria

2.8.3 Dirección de Admisiones y Reclutamiento Estudiantil

2.8.4 Dirección de Registro

2.8.5 Dirección de Bienestar Universitario

2.8.6 Dirección de Egresados, Colocación Laboral y Pasantías

Capítulo 3: PROPUESTA DE MEJORA DE LOS PROCESOS DE LOS DEPARTAMENTOS ADMINISTRATIVOS RELACIONADOS CON LOS ESTUDIANTES

Contenido

3.1 Introducción

3.2 Vicerrectoría Administrativa Financiera

3.2.1 Departamento de Cuentas por Cobrar Vicerrectoría Académica

Vicerrectoría Académica

3.3 Decanato de Ciencias Económicas y Empresariales

3.3.1 Escuela de Administración

3.3.2 Escuela de Contabilidad y Finanzas

3.3.3 Escuela de Mercadeo y Negocios Internacionales

3.3.4 Escuela de Turismo

3.4 Decanato de Ingeniería e Informática

3.4.1 Escuela de Ingenierías

3.4.2 Escuela de Informática

3.5 Decanato de Derecho

3.6 Decanato de Artes y Comunicación

3.7 Biblioteca Fidel Méndez Núñez

3.8 Decanato de Estudiantes

3.8.1 Decanato de Estudiantes

3.8.2 Dirección de Extensión Universitaria

3.8.3 Dirección de Admisiones y Reclutamiento Estudiantil

3.8.4 Dirección de Registro

3.8.5 Dirección de Bienestar Universitario

3.8.6 Dirección de Egresados, Colocación Laboral y Pasantías

.Capítulo 4: PROPUESTA DE SISTEMA BASADO EN CONOCIMIENTO PARA ASISTENCIA A ESTUDIANTES CON PROCESOS UNIVERSITARIOS.

Contenido

4.1 Universidad UNAPEC

4.2 Filosofía corporativa

4.3 Situación Actual

4.4 Ciclo de vida de un SBC

4.5 Análisis del problema

4.6 Especificación de requerimientos

4.7 Diseño preliminar:

4.8 Prototipo Inicial y evaluación:

4.9 Diseño final

4.10 Implementación

4.11 Validación y verificación

4.12 Ajustes de diseño

4.13 Mantenimiento

Conclusiones

Bibliografía