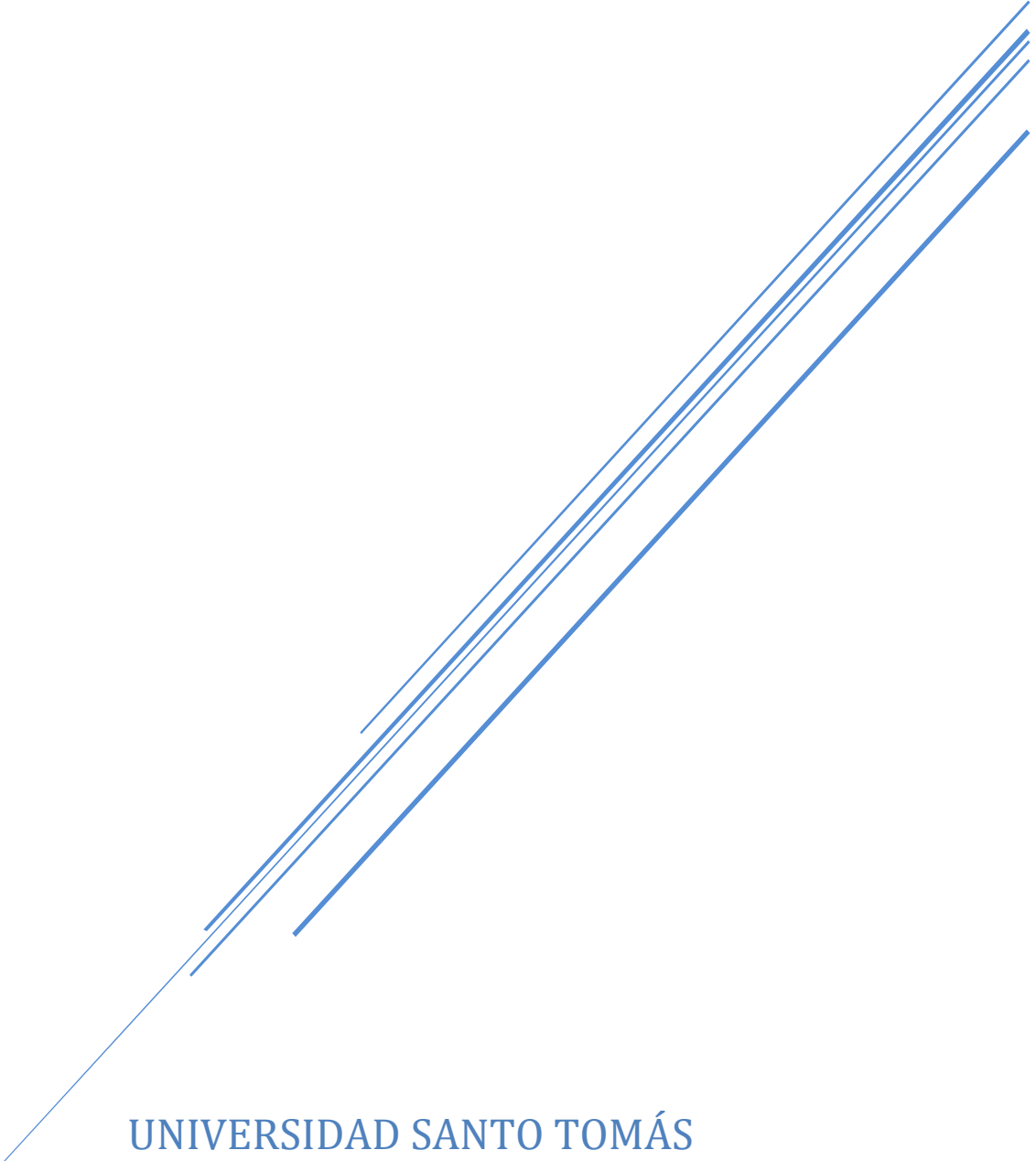


HERRAMIENTA INTERACTIVA DE APRENDIZAJE PARA LAS CLASES DE INFORMÁTICA

PROYECTO DIRIGIDO



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
Especialización En Gerencia De Proyectos De Ingeniería En
Telecomunicaciones

HERRAMIENTA INTERACTIVA DE APRENDIZAJE PARA LAS CLASES DE INFORMÁTICA

**CHERELIL JARDIL GOMEZ CAPERA
ING. EN TELECOMUNICACIONES**

PROYECTO DIRIGIDO
Proyecto de grado para Optar al título de Especialista en Gerencia de Proyectos de Ingeniería en Telecomunicaciones

TUTOR
Carlos Enrique Montenegro Narváez
Decano Facultad Ing. Electrónica

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS DE INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES
FACULTAD DE INGENIERÍA
BOGOTÁ D.C.
2019

TABLA DE CONTENIDO

ANEXOS	4
1. INTRODUCCIÓN.....	7
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	9
3. JUSTIFICACIÓN	11
4. OBJETIVOS	12
4.1. OBJETIVO GENERAL	12
4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	12
5. MARCO REFERENCIAL	13
5.1. MARCO CONCEPTUAL	13
ANTECEDENTES	13
METODOLOGÍAS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL (IA).....	17
HERRAMIENTAS TIC DE CONOCIMIENTO	18
• HERRAMIENTAS DE BÚSQUEDA Y CLASIFICACIÓN DE INFORMACIÓN.....	18
• HERRAMIENTAS TRANSFORMACIÓN DE INFORMACIÓN EN CONOCIMIENTO	19
¿QUÉ ES LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y EL APRENDIZAJE AUTOMÁTICO?	20
5.2. MARCO FINANCIERO	21
PRESUPUESTO Y FLUJO DE CAJA.....	21
PERDIDAS Y GANANCIAS	24
5.3. ANÁLISIS RESULTADOS CENTRO EDUCATIVO LOS ANDES	25
• UNIVERSO Y MUESTRA	25
• ANÁLISIS ENCUESTAS	25
5.4. CENTRO EDUCATIVO LOS ANDES	32
5.4.1. HISTORIA.....	32
5.4.2. MISIÓN	33
5.4.3. VISIÓN.....	33
5.4.4. OBJETIVOS	33
5.4.5. ESTRATEGIA.....	34
5.4.6. ORGANIGRAMA CENTRO EDUCATIVO LOS ANDES	34
5.5. METODOLOGÍA	34
ROLES EN SCRUM	35
METODOLOGÍA DE DESARROLLO:.....	36
HISTORIAS DE USUARIO	37
5.6. ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR	41
5.7. CRONOGRAMA.....	44

5.8.	ALCANCE	46
5.9.	LIMITACIONES	46
5.10.	RESULTADOS ESPERADOS	46
5.11.	REQUERIMIENTOS DE LA SOLUCIÓN	46
5.12.	NECESIDADES PARA IMPLEMENTACIÓN	47
5.13.	PERSONAL REQUERIDO.....	47
5.14.	ORGANIGRAMA CONSULTORÍAS Y SERVICIOS TI	48
6.	ARQUITECTURA EMPRESARIAL	48
6.1.	SITUACIÓN ACTUAL (AS-IS).....	48
6.2.	ARQUITECTURA DE NEGOCIO	50
6.3.	ARQUITECTURA DE DATOS Y APLICACIONES.....	51
6.3.1.	APLICACIONES	51
6.3.2.	DATOS.....	52
6.4.	ARQUITECTURA TECNOLÓGICA	53
6.5.	OPORTUNIDADES Y SOLUCIONES.....	57
6.1.	CICLO DE VIDA DEL BOT	63
6.6.	PLANIFICACIÓN DE LA MIGRACIÓN	64
6.7.	GOBIERNO IMPLEMENTACIÓN.....	64
6.8.	GESTIÓN ARQUITECTURA	64
6.9.	REVISIÓN CAMBIOS.....	66
6.9.1.	ANÁLISIS Y EVALUACIÓN	67
6.10.	RIESGOS	68
7.	PROPUESTA ECONÓMICA	69
8.	GLOSARIO	70
9.	CONCLUSIONES.....	72
	REFERENCIAS	73

ANEXOS

CONTENIDO TABLAS

Tabla 1 Detalle inversión económica del Proyecto	21
Tabla 2 Detalle Gastos de Operación.....	22
Tabla 3 Detalle Ingresos vs Egresos	23
Tabla 4 Gastos financieros (Administrativos).....	23
Tabla 5 Detalle Costos y gastos administrativos.....	24
Tabla 6 Relación Pérdidas y Ganancias del Proyecto	24
Tabla 7 Definición del Alcance y limitaciones del Proyecto.....	37
Tabla 8 Diseño y Lanzamiento encuesta.....	38
Tabla 9 Análisis y Tabulación de Datos.....	38
Tabla 10 Diseño Chat de asistencia y aprendizaje	38
Tabla 11 Desarrollo e Implementación Chat Asistencia.....	39
Tabla 12 Registro de consulta Interacciones Chat.....	39
Tabla 13 Entrenamiento Watson	39
Tabla 14 Puesta en marcha y fase de pruebas de Chat	40
Tabla 15 Entrega de Chat al Centro Educativo.....	40
Tabla 16 Realización de capacitaciones y entrega de manuales de uso de la Aplicación.....	40
Tabla 17 Relación de Actividades a realizar en proyecto.....	41
Tabla 18 Requerimientos funcionales y No funcionales de la solución	47
Tabla 19 Relación de elementos a nivel de Hardware y Software del Centro Educativo los Andes.....	56
Tabla 20 Características de Solución Ofrecida.....	60
Tabla 21 Relación de actividades a nivel de Infraestructura para ejecución de proyecto	66
Tabla 22 Relación de Cambios a nivel de infraestructura	66
Tabla 23 Matriz de Riesgos	68
Tabla 24 Detalle inversión propuesta económica	69

CONTENIDO IMAGENES E ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Evolución de la IA	14
Ilustración 2 Acciones comunes para transferir la conversación de un agente humano apropiado	17
Ilustración 3 Edades de los encuestados	26
Ilustración 4 Tiempo Navegación encuestados	26
Ilustración 5 Uso de Redes Sociales en Encuestados.....	27
Ilustración 6 Accesos a Computador en Casa de los encuestados	27
Ilustración 7 Acceso a Internet en Casa de los Encuestados	28
Ilustración 8 Herramientas de consulta información de los encuestados.....	28
Ilustración 9 Supervisión de Adultos en la navegación de Internet de los encuestados.....	29
Ilustración 10 Consciencia de Supervisión en los encuestados.....	29
Ilustración 11 Alto índice de encuestados manifiesta interés en nuevas Herramientas de Aprendizaje.....	30
Ilustración 12 Lugar preferido de Interacción en nuevas Herramientas	30
Ilustración 13 Preferencias en las consultas de Internet de los encuestados	31
Ilustración 14 Interés de Adquirir conocimiento en los encuestados.....	31
Ilustración 15 Organigrama Centro Educativo Los Andes	34
Ilustración 16 Metodología de estructura e implementación de un Chatbot.....	37
Ilustración 17 Organigrama Consultorías y Servicios TI	48
Ilustración 18 Arquitectura de Negocio.....	50
Ilustración 19 Arquitectura Aplicaciones y Datos.....	52
Ilustración 20 Arquitectura Centro Educativo los Andes Piso 1	53
Ilustración 21 Arquitectura Centro Educativo los Andes Piso 2	54
Ilustración 22 Modelo actual de Clases de Informática.....	54
Ilustración 23 Modelo calificaciones actual.....	55
Ilustración 24 Modelo sugerido de clases con Implementación de Watson	57
Ilustración 25 Modelo sugerido de calificaciones con Implementación de Watson	58
Ilustración 26 Ciclo de vida del producto	58
Ilustración 27 Arquitectura de Watson.....	59
Ilustración 28 Modelo de servicio Cloud	59
Ilustración 29 Estructura básica de un Chatbot	61
Ilustración 30 Ciclo de vida del Bot	63
Ilustración 31 Plataforma de Red	65

ABREVIATURAS

- **OCDE** - Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
- **IA** – Inteligencia artificial
- **ML** – Machine Learning – Aprendizaje autónomo
- **NPL** - Procesamiento del lenguaje natural
- **APIS** - Interfaz de programación de Aplicaciones
- **IoT** – Internet de las Cosas
- **ANN** - Redes Neuronales Artificiales
- **SIE** - Sistemas Inteligentes Educativos
- **ICAI** - Enseñanza inteligente asistida por ordenador
- **OLTP** On Line Transaction Processing
- **OLAP** On Line Analytical Processing
- **STT/TTS** Software de voz a texto / Voz a software de twxto
- **EA** - Enterprise Architecture (Arquitectura empresarial)
- **API** - Application Progra-mming Interface, interfaz de programación de aplicaciones
- **SAAS** Software Como Servicio

1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad el mundo se encuentra en evolución de tecnologías que permiten tener acceso a más información en la red, así mismo, se evidencia mayor conexión entre personas de diferentes culturas, ciudades y/o países, lo que genera un mayor intercambio de información, grandes infraestructuras y recursos que garantizan estos servicios; también se logra identificar cómo las personas de todas las edades y en todos los sectores, tienen mayor acceso a la red, razón por la cual, la población debería estar preparada para hacer uso correcto de esto y navegar sin miedo. El mundo ha cambiado radicalmente gracias al uso de la tecnología e internet, esto se debería utilizar para inspirar el aprendizaje y dar oportunidad para la creatividad en vez de usar la tecnología para automatizar el aprendizaje.

En Colombia existe la necesidad de desarrollar el sistema educativo, universalizar el acceso y mejorar la calidad en todos los niveles. La educación no resuelve por sí sola las problemáticas del país, se requiere priorizar la educación en la sociedad y en la política para cumplir el derecho a la educación con calidad para todos. Sólo si se alcanza una educación de calidad para todos, se puede lograr un país más productivo y con mayor justicia social. Según el informe de la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos) publicado cada año y con base a las pruebas PISA, Colombia se ubica entre los países de más bajo rendimiento escolar entre 72 analizados, situación que preocupa y prende las alarmas en un país donde el porcentaje más alto en participación del presupuesto de la nación lo tiene la educación (OECD, 2016).

Sin embargo, lo más preocupante es la tasa de deserción, por ejemplo, según el Ministerio de Educación, de los estudiantes reportados como graduados de educación bachiller solo el 34,6% ingresó a seguir sus estudios en educación superior, pero de ese porcentaje que decide ingresar a la universidad o institutos técnicos o tecnológicos, el 10,1% decide desertar (Ministerio de Educación Nacional, 2015).

Por lo expuesto anteriormente, diferentes motivos hacen que los estudiantes no se encuentren motivados por estudiar o adquirir nuevos conocimientos, indicando que les es difícil acceder a la educación, desertan y no continúan estudiando, una de las principales causas es el factor económico, debido a los altos costos que se presentan en las universidades e institutos tecnológicos. Así mismo se encuentra entre las razones del desinterés por el estudio, de acuerdo a los estudiantes, lo que les enseñan no les interesa, porque no le encuentran utilidad para lo que quieren hacer; el lenguaje de los docentes no comunica, las didácticas y las metodologías no son acordes con lo que se quiere enseñar y se refieren a los docentes como obsoletos, con los mismos ejercicios y las mismas fotocopias.

Aprovechando las tecnologías emergentes, el presente proyecto pretende aumentar el interés de los estudiantes, por adquirir nuevos conocimientos, gracias al uso de nuevas herramientas, innovadoras e interactivas, que sea de utilidad para toda la población del Centro

Educativo los Andes, como estudiantes de preescolar y primaria, docentes y padres de familia, se pretende implementar una herramienta, con el uso de la inteligencia artificial, que permita brindar a los estudiantes una nueva forma para la adquisición de nuevos conocimientos básicos en Informática, y el uso eficiente y seguro de internet y la tecnología.

Se pueden crear herramientas a partir de una lista de preguntas frecuentes sobre un tema de su interés, de tal manera que este les brinde información a los estudiantes de forma interactiva. La mayoría de las herramientas comerciales dependen de plataformas creadas por los gigantes tecnológicos para su procesamiento del lenguaje natural. Estos incluyen: Amazon Lex, Microsoft Cognitive Services, Google Cloud Natural, Language API, Facebook DeepText e IBM Watson.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la actualidad y con el fin de competir a nivel educativo, teniendo en cuenta la desmotivación y deserción en educación, es importante contar con herramientas que ayuden a transformar y fortalecer el conocimiento en las aulas de clase, con el fin de generar mayor interés en la educación, principalmente en las áreas de Informática.

En esta nueva sociedad digital o cómo la llamaría el docente Manuel Area, ciudadano de la sociedad digital, (Area Moreira, Martín Gutiérrez, & Vidal Fernández, 2012) muestra un nuevo panorama y un inesperado cambio de roles, donde los estudiantes, quienes son nativos en esta nueva sociedad digital o como se conoce popularmente nativos digitales, tienen una mayor alfabetización digital, contrario a sus maestros quienes son migrantes digitales. Estos migrantes digitales, en muchos casos, son absolutos analfabetos digitales; esta brecha es mayor en un país en vía de desarrollo como Colombia, donde el rol de docente no tiene la jerarquía o atención requerida para estar a la vanguardia, caso crítico en zonas rurales.

Esta diferencia en la alfabetización digital no es el único problema que se puede evidenciar, otro gran riesgo se encuentra en el tiempo dedicado a navegar en Internet por parte de los estudiantes. Dicho tiempo está en aumento como lo demuestra el estudio denominado *“Riesgos y potencialidades del uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones en la vida cotidiana”* llevado a cabo por Tigo Une y la Universidad EAFIT dirigido por PhD María Isabel Villa. Este estudio arrojó los siguientes resultados: El 75 % de los estudiantes accede a internet desde su celular y 25 % desde otros dispositivos portátiles, llegando a tiempos entre 3 horas hasta 16 horas diarias; la población con mayor consumo de internet está entre los 12 y los 16 años. En los hallazgos alarmó qué; habilidades como “cambiar preferencias de privacidad en el navegador de internet” para evitar pornografía o hackeo cibernético es dominada por solo el 10% de los cibernautas estudiantes. Los resultados también muestran que el 55 % de los jóvenes entre 15 y 16 años han tenido contacto en internet con personas desconocidas. Un 35 % de los jóvenes entre 15 y 16 años que han mantenido contacto con estas personas en internet las terminan conociendo personalmente. Incluso estudiantes menores de 12 años también usan internet para conocer personas y más de la mitad de los jóvenes, entre 13 y 16 años que tienen comunicación por internet con personas desconocidas, terminan conociéndose en persona. El 12 % afirmó haber experimentado en el último año cibermatoneo, donde los jóvenes entre 13 y 14 años son los más representativos. Mientras tanto, 35 % de estudiantes y jóvenes expresaron haber visualizado imágenes sexuales en el último año. El 20 % de los estudiantes entre 11 y 16 años recibió en el último año algún tipo de mensajes con contenido sexual y solo 3 % dice haberlos enviado. Por otra parte, el 32 % agredió a alguien en el último año y el 8 % lo hizo por internet. (TigoUne - Universidad EAFIT, 2018)

Aunque es cierto que alrededor del 80% del tiempo en Internet es para descarga de música y juegos por parte de los estudiantes, es difícil medir dicha actividad, ya que la red permite hacer varias tareas en simultáneo, en este tiempo también está siendo dedicado a compartir

archivos o jugar en línea con diferentes personas; lo anterior conduce a que estudiantes y adolescentes quieran dedicar más tiempo para divertirse y no para adquirir conocimiento.

Realizando análisis en el Centro Educativo los Andes, se evidencia, que actualmente los estudiantes en sus clases de Informática, ingresan al aula de clase haciendo uso de equipos de cómputo con acceso a Internet y por ende a un alto contenido de información, quizá no tan segura y productiva para la adquisición de nuevos conocimientos, a su vez se evidencia un alto consumo de internet de manera descontrolada y sin supervisión, lo que podría poner en riesgo a los estudiantes y por lo que se sugiere que el Centro educativo restrinja contenidos como Redes sociales, plataformas de entretenimiento y descarga de contenido, limitando el uso de equipos de cómputo para canales de aprendizaje.

A pesar de que en la red se puede acceder a grandes cantidades de información, esta *no* está siendo consultada como se esperaba, razón por la cual, como iniciativa para transformar la educación y motivar a los estudiantes a continuar en la búsqueda de conocimiento, se busca estructurar una herramienta de uso web que asista e interactúe con los estudiantes y docentes para transmitir conocimiento acorde a sus necesidades.

Por lo anterior, surge la siguiente pregunta:

¿Qué solución informática, didáctica e interactiva permite a los estudiantes del Centro Educativo Los Andes, hacer uso eficaz y eficiente de internet y las telecomunicaciones en su proceso de aprendizaje en las clases de informática?

3. JUSTIFICACIÓN

Este proyecto se elabora con el fin brindar a los estudiantes del Centro Educativo los Andes de la Localidad de Suba en la Ciudad de Bogotá, una herramienta que permita transformar los métodos de enseñanza, a través del uso de herramientas tecnológicas con el fin de asistir a los estudiantes e incentivarlos a la búsqueda continua de conocimiento en las áreas que llamen su atención gracias al uso de tecnologías emergentes.

En este documento se tratarán temas relacionados con *IBM Watson Assistant*, como combinación de aprendizaje automático, comprensión del lenguaje natural y herramientas de diálogo integradas para crear flujos de conversación entre aplicaciones y usuarios. La plataforma Watson de IBM, es un sistema cognitivo nacido para dar respuesta a la necesidad de procesar la información escrita en lenguaje natural.

En este documento será plasmado el análisis llevado a cabo en el Centro Educativo los Andes, donde los docentes y estudiantes serán asistidos con una aplicación Web de procesamiento de datos Watson de IBM. El cual además de tener una gran fuente de información, tiene el potencial de “aprender” y responder a las necesidades de los estudiantes a medida que se interactúa con él y se entrena.

Con el análisis presentado en este documento, es posible estructurar una herramienta didáctica para su uso en la asignatura de Informática, la cual servirá de apoyo y asistencia a los docentes para transmitir conocimiento. Esta tecnología es tan avanzada que se convertirá, para el Centro Educativo los Andes, en un asistente para los estudiantes y docentes, que está en la capacidad de evaluar y recopilar la información de resultados y necesidades. Plataformas como Watson están en la capacidad de compilar datos relacionados con el comportamiento de los estudiantes, como el número de consultas realizadas y reconocer el lenguaje que le permita al sistema asimilar la jerga y el pensamiento de quienes interactúan con él; así mismo, permitirá continuar con el entrenamiento de Watson y que este se encuentre en la capacidad de atender de manera ágil y eficiente a las necesidades de los estudiantes.

Finalmente, esto generará mayor motivación y participación en el aprendizaje y desarrollo de herramientas de aprendizaje con mayor contenido, que esté al alcance de los estudiantes que hacen parte de la población. El hecho de tener un asistente personalizado desde cualquier dispositivo permite a los estudiantes tener una mejor experiencia y aprender a su propio ritmo, aumentando el número de interacciones. En este sentido, la evolución de la inteligencia artificial en el mundo está transformando la forma como se educa; por ejemplo, existen robots inteligentes que asisten el trabajo de los docentes. En la mayoría de las ocasiones, los estudiantes no son capaces de identificar si la respuesta la envía un robot o una persona especializada, ya que Watson ha sido entrenado de manera correcta, por lo cual debería estar en la capacidad de atender y responder de manera inmediata, en un lenguaje sencillo y comprensible a los estudiantes.

4. OBJETIVOS

4.1. OBJETIVO GENERAL

Estructurar una herramienta Web de uso dinámico e interactivo con conocimientos básicos en tecnologías de la información, con el fin de asistir a estudiantes y docentes, transformando la manera de aprendizaje en las clases de informática, de los estudiantes entre los cuatro y ocho años del Centro Educativo Los Andes en la localidad de Suba en Bogotá.

4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Definir una propuesta que responda a la fase de planeación de la metodología Scrum para estructurar el proyecto donde se definan las actividades, costos, tiempos y responsables para la estructura de la herramienta Watson Assistant.
- Identificar por medio de encuestas a los estudiantes, los temas que requieren un aprendizaje y hacen parte del plan de estudios de los conocimientos básicos en Informática, temas que debe contener Watson Assistant para que este se encuentre en la capacidad de responder a las inquietudes que se puedan presentar en los estudiantes.
- Entrenar a Watson Assistant con los temas que debe contener, de acuerdo a los datos recopilados en las encuestas realizadas, usando los manuales, cursos y acercamientos a las tecnologías de la información y las comunicaciones, con el fin que sean comprensibles y en lenguaje adecuado para los estudiantes que hacen parte de la población.

5. MARCO REFERENCIAL

5.1. MARCO CONCEPTUAL

ANTECEDENTES

- **RESEÑA HISTÓRICA DE LOS SISTEMAS INTELIGENTES EDUCATIVOS (SIE)**

En los años 50 aparecieron los primeros sistemas de enseñanza llamados programas lineales, aquellos eran básicos y su desventaja estaba relacionada con que el método de enseñanza, no se podía cambiar ni siquiera por el programador.

A principio de los años 60, la compra y venta de computadores comenzó a emerger debido a que las universidades las requerían en mayor cantidad, razón por la cual estas herramientas se convirtieron en un aporte vital para la educación, cambiando los métodos de enseñanza y obteniendo buenos resultados.

- **PROGRAMAS LINEALES**

En un principio a los ITS se les llamó ICAI (enseñanza inteligente asistida por ordenador), como tutor inteligente, como lo hace un docente, es un programa que hace uso de una interfaz gráfica para comunicarse con el usuario, dicho programa también debe ser flexible y abierto a las posibles sugerencias de los estudiantes, de igual modo debe ser capaz de responder a sus preguntas; en una palabra, un buen ITS debe actuar según lo que haría un docente.

- **PROGRAMAS RAMIFICADOS**

Sucesores de los programas lineales, con un número fijo de temas, viendo la necesidad de mejorar los programas lineales, mejorando la relación ordenador-estudiante, es decir, dependiendo de la pregunta que realice el estudiante, el ordenador buscará la mejor respuesta posible. La característica de estos programas es, que permite que el usuario maneje la interfaz a su gusto y necesidad, repitiendo explicaciones, ejercicios e imágenes, etc. La estructura del sistema de enseñanza es en forma de organigrama, ya que en función de la respuesta del estudiante el ordenador realiza los interrogantes y no ofrece enseñanza individual.

- **PROGRAMAS GENERATIVOS**

Estos sistemas surgieron al reconocerse el hecho de que el material de enseñanza podría ser generado por la misma computadora; ellos son capaces de generar problemas, construir sus soluciones y diagnosticar respuestas del estudiante, controlando el nivel de dificultad de los problemas.

Los sistemas generativos, determinan el grado de dificultad del problema teniendo en cuenta el concepto a tratar y el nivel de detalle, depende también de la profundidad de explicación, generando el problema y mostrándolo al estudiante. Cuando recibe respuesta del estudiante, el sistema compara con su solución; la diferencia entre ambas respuestas es considerada error. Estos sistemas no servían para todo tipo de enseñanza ya que las dificultades para generar problemas aumentan en ciertas áreas.

• SISTEMAS TUTORES INTELIGENTES

En la década de 1890, escritores de ciencia ficción como H.G. Wells comenzaron a explorar el concepto de robots y otras máquinas pensando y actuando como seres humanos, a principios de la década de 1940 la idea de la inteligencia artificial comenzó a tomar forma de una manera real. Después de que Alan Turing introdujera la teoría de la computación, esencialmente cómo las máquinas podían utilizar los algoritmos para producir el "pensamiento" de la máquina, otros investigadores comenzaron a explorar formas de crear marcos de inteligencia artificial.

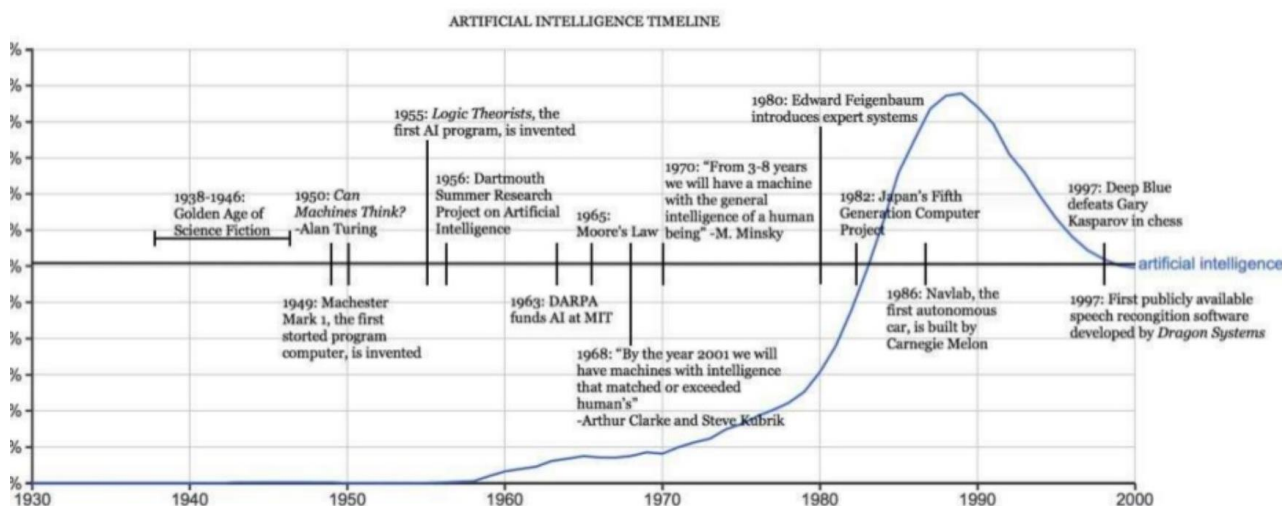


Ilustración 1 Evolución de la IA

Los BOTS son sistemas informáticos que simulan el comportamiento humano capaces de llevar a cabo tareas específicas, los BOTS son creados mediante sistemas de Inteligencia Artificial que permiten que estos interactúen con las personas y otros sistemas. Por ejemplo, enviar correos electrónicos, entablar conversaciones vía chat, editar documentos, entre otros.

Los BOTS son usados para automatizar tareas de manera más rápida que lo que lo haría un humano, y para manejar ciertos procesos de forma desatendida ya que tienen la ventaja de estar disponibles 24/7, en la actualidad se están creando BOTS manejando componentes de inteligencia artificial como por ejemplo el Bot Framework Machine Learning de Microsoft, otras plataformas como Google e IBM tienen sus propios marcos de trabajo para la creación

de BOTS. Existen diferentes tipos de BOTS que se podrían categorizar de acuerdo con su funcionalidad:

- **Crawlers:** Recolectan información de la web o de otras APIS
- **Informativos:** ayudan a gestionar la información de los diferentes canales
- **ChatBot:** Son función es simular una conversación humana, ofreciendo información y ayudando a solucionar dudas
- **Transaccionales:** Actúan como intermediarios entre personas y medios externos
- **Hacker Bots:** su función principal es distribuir virus y realizar acciones fraudulentas
- **Spam Bots:** diseñados para enviar Spam masivamente
- **Game Bots:** diseñados para funcionar con inteligencia artificial en los juegos y permitan simular que se está jugando contra otro competidor
- **Scrapet Bots:** diseñados para robar información

Watson es una tecnología cognitiva capaz de procesar la información más como un ser humano que como un ordenador. Para ello, entiende el lenguaje natural y genera sugerencias basándose en la evidencia y aprendiendo sobre la marcha. Watson comprende todo tipo de datos, interactúa de forma natural con las personas, aprende y razona a escala.

Acceder al poder de Watson mediante una API significa incorporar capacidades cognitivas en aplicaciones y productos. Estas son capaces de interpretar datos estructurados y desestructurados, personalizar recomendaciones, mejorar el conocimiento de materias mediante el aprendizaje automático, y crear chatbots inteligentes que puedan dialogar con seres humanos.

Watson: Es un sistema informático de IBM que consiste en una plataforma de sistemas cognitivos utilizando tecnologías de tratamiento de lenguaje natural, tratamiento de imágenes, señal de texto y aprendizaje automático, u otras prestaciones cognitivas para analizar y tratar datos y contenido.

Watson utiliza estrategias lógicas basadas en el lenguaje y el contexto de la pregunta para poder contestar a preguntas sencillas. Watson Machine Learning es una oferta de servicio completo que consigue que sea más fácil el trabajo en equipo entre desarrolladores y expertos en datos para integrar prestaciones predictivas con sus aplicaciones. El servicio Machine Learning es un conjunto de API de REST a las que puede llamar desde cualquier lenguaje de programación para desarrollar aplicaciones que toman decisiones más inteligentes, resuelven problemas difíciles y mejoran los resultados de los usuarios, desarrollos actuales de la aplicación del aprendizaje automático para la construcción y optimización de agentes conversacionales y chatbots.

La tecnología de IBM permite interactuar con la máquina a través del lenguaje natural, una de las potencialidades es la inteligencia artificial.

Watson Assistant es una oferta para crear interfaces de conversación en cualquier aplicación, dispositivo o canal, es una aplicación que entiende el lenguaje natural y responde a los usuarios en una conversación de tipo humano.

Los chatbots de una sola vuelta escuchan un comando y luego dan una respuesta o realizan una acción. Estos chatbots no entienden y correlacionan realmente los intercambios, simplemente hacen lo que se les dice.

La Inteligencia Artificial y el Procesamiento del Lenguaje Natural han hecho posible que existan chatbots más atractivos que puedan comunicarse con los seres humanos de la manera en que existe una comunicación. La tecnología de Watson hace posible que estos chatbots se incorporen fácil y rápidamente a los Agentes de conversación y Asistentes virtuales que proporcionan valor, se pueden escalar para satisfacer la demanda y aprenden a través de la interacción para ser más efectivos en futuras interacciones.

Watson Assistant es un agente de inteligencia artificial, que se encuentra en la nube segura y a la que se puede acceder a él en múltiples plataformas. Watson Assistant puede tomar la entrada de un usuario y relacionarla con un concepto pre-entrenado llamado intención.

El Asistente satisface las necesidades de sus usuarios mediante la comunicación en lenguaje natural, entiende lo que los usuarios desean y no tiene que ser programado con reglas complejas para comprender cada solicitud. Si el asistente está implementado en múltiples plataformas, como dispositivos móviles, mensajería y web, solo necesita crear un único asistente, una vez construido, puede implementarlo en tantas plataformas como sea necesario para una experiencia omnicanal.

El Asistente de Watson utiliza el aprendizaje automático para proporcionar resultados precisos mientras está en uso, proporciona estadísticas y sugerencias detalladas para ayudar a mejorar las interacciones futuras, así mismo puede hablar con un usuario para proporcionar orientación en la elección de productos y servicios más adecuados para satisfacer sus necesidades. Se puede utilizar para responder preguntas con información específica de las circunstancias y se puede implementar en una variedad de canales de mensajería.

Los sistemas de inteligencia artificial aprovechan el repositorio de conocimientos para tomar decisiones y realizar acciones que se aproximan a las funciones cognitivas, incluido el aprendizaje y la resolución de problemas. La IA, que se introdujo como un área de la ciencia a mediados de la década de 1950, ha evolucionado rápidamente en los últimos años. Se ha convertido en una herramienta valiosa y esencial para orquestar tecnologías digitales y administrar operaciones comerciales. Los avances de la IA, tales como el aprendizaje automático y el aprendizaje profundo han sido útiles en la evolución tecnológica.

INTELIGENCIA ARTIFICIAL (IA)

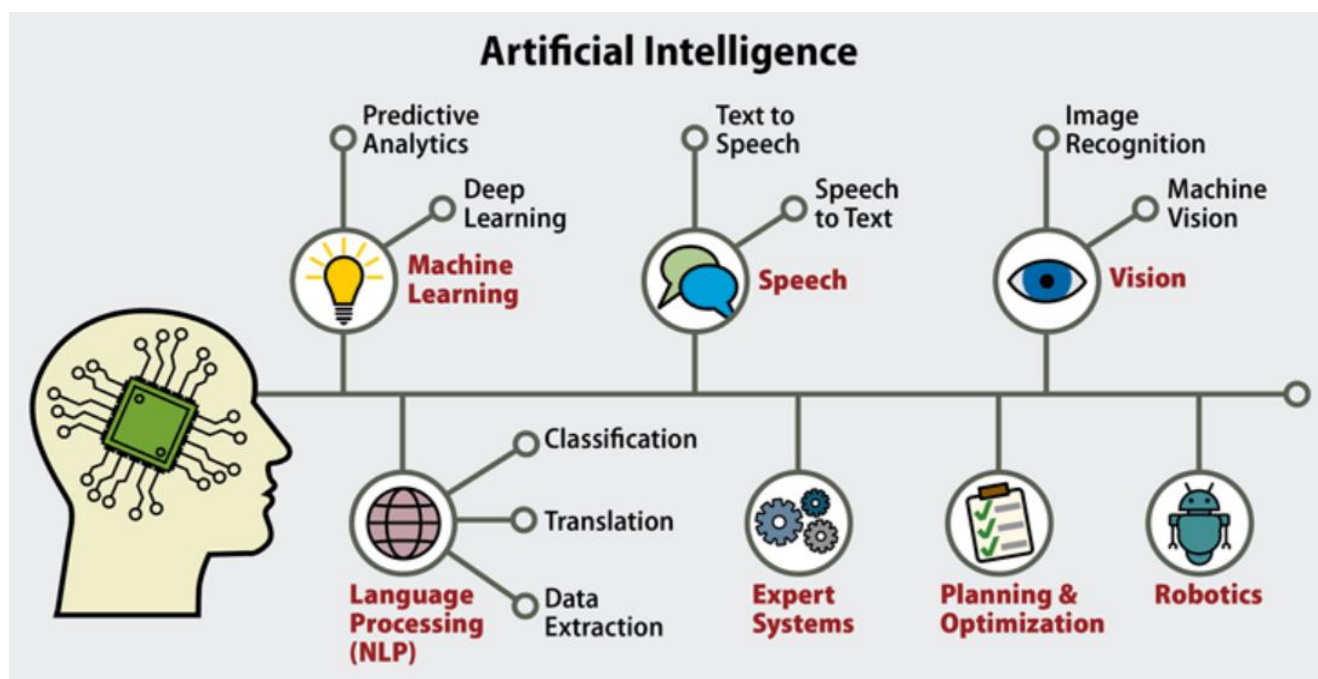


Ilustración 2 Acciones comunes para transferir la conversación de un agente humano apropiado

La inteligencia artificial ha avanzado en los últimos años, sin embargo, los observadores a menudo citan 2015 como el año histórico para la inteligencia artificial. Google Cloud, Amazon Web Services, Microsoft Azure y otros, empezaron a intensificar la investigación y mejorar las capacidades de procesamiento del lenguaje natural, la visión informática y las herramientas de análisis. La inteligencia artificial toma diferentes formas, que se refiere a cualquier inteligencia de la máquina, sin embargo, hay varias áreas distintas e independientes de la investigación y el uso de la IA como:

- **Procesamiento del lenguaje natural (PNL).** Esta tecnología permite a las máquinas leer, comprender e interpretar el lenguaje humano. La PNL usa métodos estadísticos y programación semántica para comprender la gramática y la sintaxis, en algunos casos, las emociones de aquellos que interactúan con un sistema como un chat bot.
- **Inteligencia social.** Los vehículos autónomos, robots y asistentes digitales como Siri y Alexa requieren coordinación y orquestación. Como resultado, estos sistemas deben tener un entendimiento del comportamiento humano junto con un reconocimiento de las normas sociales.

METODOLOGÍAS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL (IA)

Hay una serie de enfoques utilizados para desarrollar y construir sistemas de IA. Éstos incluyen:

- **Aprendizaje automático (Machine Learning - ML).** Esta rama de la IA usa métodos y algoritmos estadísticos para descubrir patrones y "entrenar" sistemas para hacer predicciones o decisiones sin programación explícita. Puede consistir en un ML supervisado y semi-supervisado (que incluye clasificaciones y etiquetas) y un ML no supervisado (utilizando solo entradas de datos y no etiquetas aplicadas en humanos).
- **Aprendizaje profundo.** Este enfoque se basa en las redes neuronales artificiales (ANN) para aproximarse a las vías neurales del cerebro humano. Los sistemas de aprendizaje profundo son particularmente valiosos para el desarrollo de la visión artificial, el reconocimiento de voz, la traducción automática, el filtrado de redes sociales, los videojuegos y el diagnóstico médico.

Las herramientas de IA, aunque son cada vez más fáciles de usar, requieren experiencia en ciencia de datos. Otros factores importantes incluyen: asegurar que haya suficiente conocimiento en herramientas de cómputo y la infraestructura adecuada basada en la nube.

HERRAMIENTAS TIC DE CONOCIMIENTO

Se realiza una lista prescriptiva de las herramientas de las TIC, que pueden ser utilizadas para la gestión del conocimiento, desde el punto de su funcionalidad de acuerdo a su tipología:

- **HERRAMIENTAS DE BÚSQUEDA Y CLASIFICACIÓN DE INFORMACIÓN**

Son herramientas que permiten buscar, clasificar y almacenar información, así como extraer información, de modo que los usuarios pueden disponer de todos aquellos documentos y contenidos, en el momento en que necesitan consultarlos.

- **Herramientas de Ofimáticas.** Gestores documentales. Aquí se pueden considerar software del tipo propietario, pero también es importante la inclusión de software de open source o código abierto
- **Gestores de Contenidos:** Consiste en una interfaz que controla una o varias bases de datos donde se aloja el contenido del sitio. El sistema permite manejar de manera independiente el contenido y el diseño.
- **Bases de datos.** La funcionalidad de éstas es recoger los datos y toda la información seleccionada para la institución. Comercialmente se encuentra disponible, una gran variedad de bases de datos, entre las que destacan están ORACLE, SQL, ACCESS, y entre las aplicaciones de open source, cabe destacar, MySQL, entre otros.
- **Buscadores.** La indexación y recuperación, es automática e intelectual y debe soportar un lenguaje documental controlado, que actúe de vínculo entre el almacenamiento de los documentos que guardan el conocimiento, y la recupe-

ración de éstos por parte del usuario, sin ser preciso que éste conozca la existencia del lenguaje ni su funcionamiento. Algunas veces conviene desarrollar una aplicación propia con características de metabuscador.

- **HERRAMIENTAS TRANSFORMACIÓN DE INFORMACIÓN EN CONOCIMIENTO**

- **Analizadores de Información.** Son herramientas que proporcionan automáticamente información al usuario en función de su perfil. La ventaja que supone frente a otras herramientas es que el usuario no debe preocuparse de buscar dicha información y puede dedicarse a otras tareas.
- **On Line Transaction Processing (OLTP).** Son bases de datos orientadas al procesamiento de transacciones, puede involucrar operaciones de inserción, modificación y borrado de datos. El proceso transaccional es típico de las bases de datos operacionales.
- **On Line Analytical Processing (OLAP).** Son bases de datos orientadas al procesamiento analítico. Este análisis suele implicar, la lectura de grandes cantidades de datos para llegar a extraer algún tipo de información útil:
 - Tendencias de ventas, patrones de comportamiento de los consumidores, elaboración de informes complejos, etc.
- **Datamart.** Es una base de datos, especializada en el almacenamiento de los datos de un área de negocio específica. Se caracteriza por disponer la estructura óptima de datos para analizar la información al detalle, desde todas las perspectivas que afecten a los procesos de dicho departamento.
- **Datawarehouse.** Esta herramienta permite almacenar información organizada de acuerdo con los temas de interés para la organización, no es una bodega de datos, sino un modelo de operación corporativo, un proyecto organizacional.
- **Groupware.** Se refiere a los programas informáticos que integran el trabajo en un sólo proyecto con muchos usuarios concurrentes que se encuentran en diversas estaciones de trabajo, conectadas a través de la red. Una típica aplicación de esta herramienta es para la operación de “Comunidades de Práctica”.
- **Páginas Amarillas.** Es una aplicación de software sencilla y práctica, compuesta de una base de datos que hace la función de directorio, ya que almacena la información de los usuarios de la empresa o institución con su perfil y las áreas de interés y experiencia. Esta aplicación puede relacionar los conocimientos previamente inventariados con sus fuentes o poseedores, pero también puede utilizarse de manera independiente, en caso de que no se haya hecho el inventario de conocimientos.

En la actualidad existen múltiples herramientas que facilitan las maneras de transmitir conocimientos, entre ellos, se encuentran herramientas que usan la inteligencia artificial como:

- **DeepMind de Google**, desarrolladora de la máquina Alpha Go Zero, que aprende sola, ofrece modelos de 'machine learning' con funciones como reconocimiento de imágenes o identificación de sentimientos en video.
- **Microsoft Project Oxford** ofrece una plataforma de aprendizaje profundo que permite que apps y plataformas web incluya funciones como detección de rostro y reconocimiento de voz en varios idiomas.
- **Edmodo**. Plataforma educativa que permite compartir documentos e información y comunicarse en un entorno privado, a modo de red social.
- **Marqueed**. Herramienta online con la que los usuarios pueden realizar marcas y comentarios sobre una imagen para poner en común sus ideas e intercambiar opiniones de forma visual. Permite crear grupos y proyectos.
- **Voxopop**. Sistema de foros con voz. Los usuarios incluidos en determinado grupo de trabajo pueden opinar respecto al tema propuesto mediante audios que van apareciendo como respuestas.
- **Padlet**. Herramienta para crear murales virtuales de forma colaborativa, en los que se pueden incluir elementos multimedia, vínculos y documentos.
- **Stormboard**. Herramienta online para hacer lluvias de ideas 2.0 e intercambiar opiniones sobre un tablero virtual. La versión gratuita permite trabajar con grupos de hasta cinco usuarios.

¿QUÉ ES LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y EL APRENDIZAJE AUTOMÁTICO?

La Inteligencia artificial (IA) es la inteligencia que demuestran las maquinas, es diferente de la inteligencia natural la cual es la que muestran los organismos vivos. IA utiliza agentes inteligentes que pueden percibir el entorno y tomar decisiones que aumentan la probabilidad de lograr un objetivo específico. La IA hace referencia a los sistemas que imitan las funciones cognitivas asociadas a la mente humana, como el aprendizaje y la resolución de problemas.

El ML es un subconjunto de IA que utiliza técnicas estadísticas para otorgar a las computadoras la capacidad para "aprender" de su entorno. Esto permite que las computadoras mejoren su funcionamiento en una tarea puntual sin que se programe específicamente para esa tarea.

Para las máquinas, aprender implica la capacidad para realizar con precisión tareas nuevas y anteriormente no vistas luego de obtener experiencia con un conjunto de datos de aprendizaje. El conjunto de datos de capacitación debe provenir de datos que resulten representativos del conjunto mayor de datos. Este conjunto de datos permite que la máquina cree un modelo general de estos datos, que la ayudaría a realizar predicciones precisas.

ML en IoT. Una de las características de IoT es que permite la recopilación de conjuntos grandes de datos que pueden "enseñar" a los programas a responder en determinadas situaciones. Algunos de los usos más comunes de la tecnología de ML incluyen:

- **Reconocimiento de voz:** en la actualidad muchas empresas ofrecen asistentes digitales que le permiten usar la voz para comunicarse con un sistema informático. Apple, Microsoft, Google y Amazon ofrecen este servicio. Estas empresas no solo permiten que se proporcionan comandos de manera oral sino también funciones de software de voz a texto (STT/TTS).

Todos los dispositivos digitales funcionan según los programas informáticos y los datos suministrados. La inteligencia artificial implica que estos dispositivos son capaces de pensar por sí mismos. Si se programan de manera correcta, los dispositivos inteligentes pueden evaluar los datos que reciben y modificar los procesos o la configuración “en el acto”. Si se les proporcionan los datos suficientes, pueden “aprender” y modificar sus propios códigos según los nuevos parámetros.

5.2. MARCO FINANCIERO

En este documento se relaciona el detalle de financiación, Ingresos, Costo Total y Utilidades.

- **Financiación:** Para llevar a cabo este proyecto la inversión Inicial será de \$42'000.000 la cual se distribuirá de la siguiente manera:

Tabla 1 Detalle inversión económica del Proyecto

Financiación		% Inversión
Aportes propios con préstamo Bancolombia	\$ 14.000.000	33,33%
Aporte Inicial Centro Educativo los Andes	\$ 28.000.000	66,67%
Total financiación	\$ 42.000.000	100%

Interés 2,5%
 t: Plazo (meses) 2
 Gastos financieros \$ 527.160

Financiación		% Inversión
Pago Centro Educativo los Andes al finalizar el proyecto	\$ 14.000.000	33,33%

PRESUPUESTO Y FLUJO DE CAJA

Dentro del presupuesto general se detalla:

Tabla 2 Detalle Gastos de Operación

PROYECCIÓN IMPLEMENTACIÓN WATSON ASISTANT				
PRESUPUESTO GENERAL		TOTAL		
INGRESOS NETOS				
Financiación inicial	\$ 42.000.000	\$	42.000.000	
SUBTOTAL	\$ 42.000.000	\$	42.000.000	
GASTOS OPERACIONALES				
Personal por prestación de servicios	Scrum Master	Desarrollador	Practicante	
Salario integral	\$ 10.050.000	\$ 1.666.667	\$ 1.080.000	\$12.796.667
Gastos administrativos	\$ 4.200.000	\$ 7.000.000	\$ 7.000.000	\$18.200.000
Inversión Requerimientos e insumos	\$ 350.000	\$ -	\$ -	\$ 350.000
Subtotal	\$ 14.600.000	\$ 8.666.667	\$ 8.080.000	\$31.346.667
Utilidad Operacional	\$ 27.400.000	\$ 33.333.333	\$ 33.920.000	\$10.653.333
Gastos Financieros	\$ 350.000	\$ 177.160	\$ -	\$ 527.160
Utilidad antes de Impuestos	\$ 27.050.000	\$ 33.156.173	\$ 33.920.000	\$10.126.173
Impuestos	\$ 5.410.000	\$ -	\$ -	\$ 5.410.000
UTILIDAD NETA	\$ 21.640.000	\$ 33.156.173	\$ 33.920.000	\$ 4.716.173

- **Ingresos Netos** hace referencia a la Inversión inicial para la ejecución de cada tarea hasta la finalización y entrega del proyecto.
- **Los gastos de Operación**, hace referencia a los costos que se cubrirán durante la ejecución de este proyecto, se relaciona:
 - Salario de los recursos que intervienen en el proyecto, con salario integral y un contrato por prestación de servicios que estima la duración del proyecto (67 días calendario).
 - Se relaciona un 10% de gastos administrativos
 - Inversión realizada a nivel de Infraestructura que permita la implementación de Watson Assistant
 - Se pretende el pago del 100% del crédito realizado para la financiación del proyecto
 - Pago del 20% de impuestos por los ingresos Netos.
- Los **Egresos** hacen relación a los pagos que se cubrirán durante la ejecución de este proyecto, se relaciona:
 - Salario de todos los recursos que intervienen en el proyecto
 - Relación de gastos administrativos
 - Se relaciona la inversión realizada a nivel de infraestructura que permita la implementación de Watson Assistant
 - Se pretende el pago del crédito realizado para la financiación del proyecto.

Tabla 3 Detalle Ingresos vs Egresos

FLUJO DE CAJA		TOTAL
INGRESOS		\$ -
Saldo Inicial	\$ 42.000.000	\$ 42.000.000
Subtotal	\$ 42.000.000	\$ 42.000.000

EGRESOS				
Salario por prestación de servicios				
Salario integral	\$ 10.050.000	\$ 1.666.667	\$ 1.080.000	\$12.796.667
Inversión Requerimientos e insumos	\$ 350.000	\$ -	\$ -	\$ 350.000
Gastos Financieros	\$ 350.000	\$ 177.160	\$ -	\$ 527.160
Subtotal	\$ 10.750.000	\$ 1.843.827	\$ 1.080.000	\$13.673.827
Saldo	\$ 31.250.000	\$ 40.156.173	\$ 40.920.000	\$28.326.173
Saldo Acumulado	\$ 28.326.173			

- Se relaciona detalle de Gastos financieros, valor de cada cuota (2) y valor por intereses causados de acuerdo a saldo capital.

Tabla 4 Gastos financieros (Administrativos)

Gastos financieros

Cuota 1	\$ 14.000.000	\$ 350.000	\$ 6.913.580,2	\$ 7.263.580	\$ 7.086.420
Cuota 2	\$ 7.086.420	Interés \$177.160	Amortización \$ 7.086.420	Cuota \$ 7.263.580	Saldo -\$ 0
Cuota 3	-\$ 0	-\$ 0	\$ 7.263.580	\$ 7.263.580	-\$ 7.263.580

- Se relaciona el detalle los costos asumidos en la ejecución del proyecto:
 - Salario de los recursos que interviene en la ejecución del proyecto por prestación de servicios
 - Se detalla el costo de cambio de plan de Internet con el proveedor Claro, adquirido para la implementación y ejecución del proyecto.

Tabla 5 Detalle Costos y gastos administrativos

DETALLE SALARIOS Y COSTOS			
Rol	Salario		
Director de proyecto	\$ 4.500.000		
Desarrollador	\$ 2.500.000		
Practicante Sistemas (Curador)	\$ 1.200.000		
Total Costo Recursos	\$ 8.200.000		

Rol	Días laborados	Horas dedicadas	Prestación servicios
Director de proyecto	67	536	\$ 10.050.000
Desarrollador	20	160	\$ 1.666.667
Practicante Sistemas (Curador)	27	216	\$ 1.080.000
Total	38,00	304,00	\$ 12.796.667

Gastos Administrativos	%
Actividades administrativas	2,50%
Realización y Pago cuentas personal	2,50%
Pago cuentas financieras	2,50%
Pago impuestos	2,50%
Total % Administración	10,00%

Inversión Requerimientos e insumos	Costos
Cambio Plan de Datos Claro	\$ 350.000
Total inversión	\$ 350.000

PERDIDAS Y GANANCIAS

La cuenta de pérdidas y ganancias es el resumen de todos los ingresos y todos los gastos que se generan durante la ejecución del proyecto de implementación de Watson Assistant.

Tabla 6 Relación Pérdidas y Ganancias del Proyecto

P Y G	
	2019
Inversión inicial	\$ 42.000.000
Costos de operación	\$ 31.346.667
Utilidad Bruta	\$ 10.653.333
Gastos Operacionales	\$ 10.653.333
Utilidad Operacional	\$ 31.346.667
Gastos Financieros	\$ 350.000
Ingresos - Egresos	\$ 31.346.667
Utilidad Neta	\$ 4.716.173

5.3. ANÁLISIS RESULTADOS CENTRO EDUCATIVO LOS ANDES

- **UNIVERSO Y MUESTRA**

Se realiza encuesta a los estudiantes del Centro Educativo los Andes, con el fin de identificar los conocimientos y uso correcto de los estudiantes con respecto al uso de Internet y la tecnología, además de medir su interés por el uso de nuevas herramientas que les permitan nuevos conocimientos y sus temas de preferencia, para lo cual se identifica:

$$n = \frac{k^2 * p * q * N}{(e^2 * (N-1)) + k^2 * p * q}$$

- ✓ **N:** es el tamaño de la población o universo (número total de posibles encuestados), es decir, 164 estudiantes del Centro Educativo Los Andes entre los 4 y 8 años
- ✓ **k:** es una constante que depende del nivel de confianza 95%. $K=1,96$
- ✓ **e:** es el error muestral deseado. El error muestral es la diferencia que puede haber entre el resultado obtenido preguntando a una muestra de la población y el obtenido si preguntando al total de ella. 5%
- ✓ **p:** es la proporción de individuos que poseen en la población la característica de estudio 30%. $p=0.3$
- ✓ **q:** es la proporción de individuos que no poseen esa característica 20%, $q=0.2$
- ✓ **n:** es el tamaño de la muestra (número de encuestas a realizar), $n=59$

- **ANÁLISIS ENCUESTAS**

Objetivo: Identificar el acceso a las herramientas con las que cuentan los estudiantes del Centro Educativo los Andes para acceder a nuevas aplicaciones con uso de Internet y la tecnología en los estudiantes encuestados, así como identificar el interés por interacciones y temas de preferencia con el uso de nuevas tecnologías.

Luego de aplicar la encuesta a 60 estudiantes que hacen parte de la muestra, se evidencia que el 95% de los encuestados, se encuentra entre los 4 y 8 años.

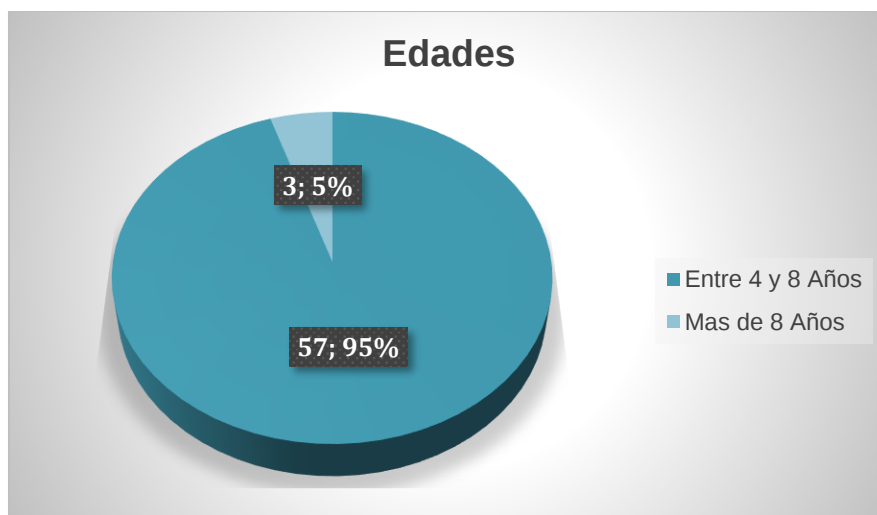


Ilustración 3 Edades de los encuestados

Se evidencia que el 75% de los 60 estudiantes encuestados indican navegar en Internet menos de 3 horas diarias, sin embargo, el 17% indica navegar por más de 8 horas diarias, lo cual refuerza la justificación de este proyecto al brindar herramientas interactivas que permitan estos tiempos sean más productivos en la adquisición de nuevos conocimientos.

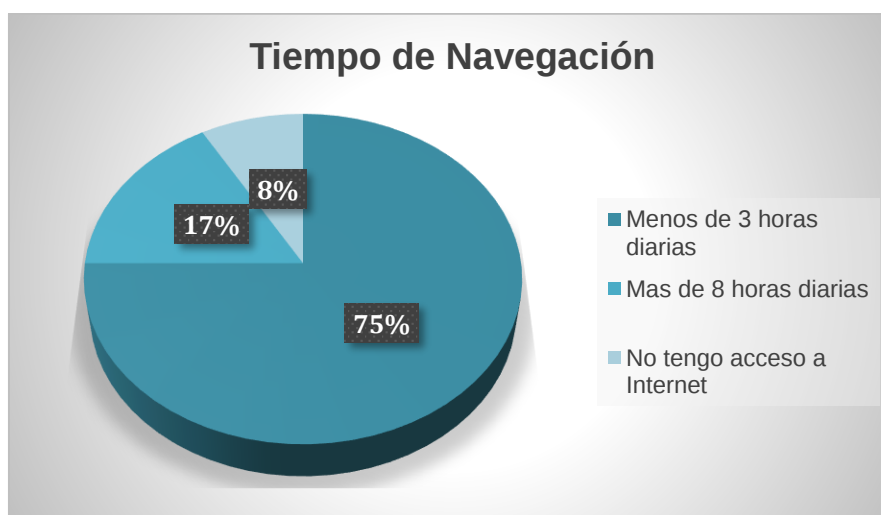


Ilustración 4 Tiempo Navegación encuestados

Se evidencia que el 62% de los 60 estudiantes encuestados indican NO hacer uso de las Redes sociales, lo cual indica que aún no se encuentran en riesgo por interacciones con personas desconocidas, sin embargo, se debe dar énfasis en el uso correcto de Internet y redes sociales con el fin de generar mecanismos de prevención.

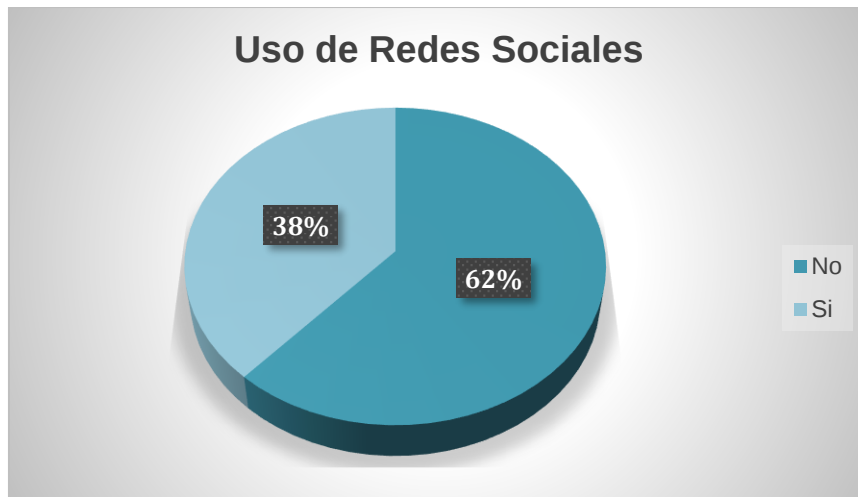


Ilustración 5 *Uso de Redes Sociales en Encuestados*

El 90% de los 60 Estudiantes encuestados indican tener acceso a un Computador en casa, así mismo el 88% indica tener acceso a Internet, lo cual facilita el acceso a mecanismos de conocimiento como Chatbot para nuevas interacciones y uso efectivo de las tecnologías de la información.



Ilustración 6 *Accesos a Computador en Casa de los encuestados*

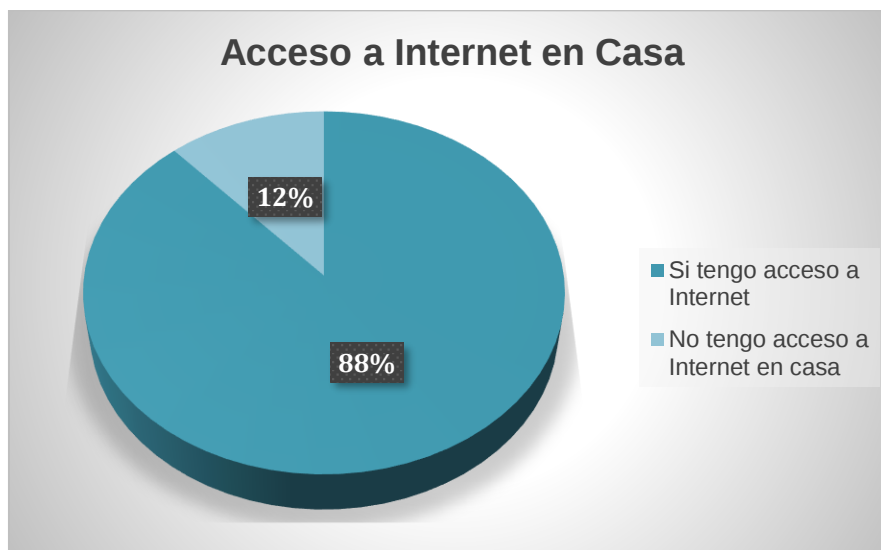


Ilustración 7 Acceso a Internet en Casa de los Encuestados

El 50% de los 60 estudiantes encuestados indican realizar consultas en Internet y apoyarlas con consultas en Libros y revistas, sin embargo, un 35% indica realizar consultas únicamente en Internet, lo que significa que aproximadamente el 85% de los estudiantes usan Internet para sus consultas diarias, lo que conduce a la gran importancia de orientar a los estudiantes en la búsqueda segura y eficiente de contenidos.

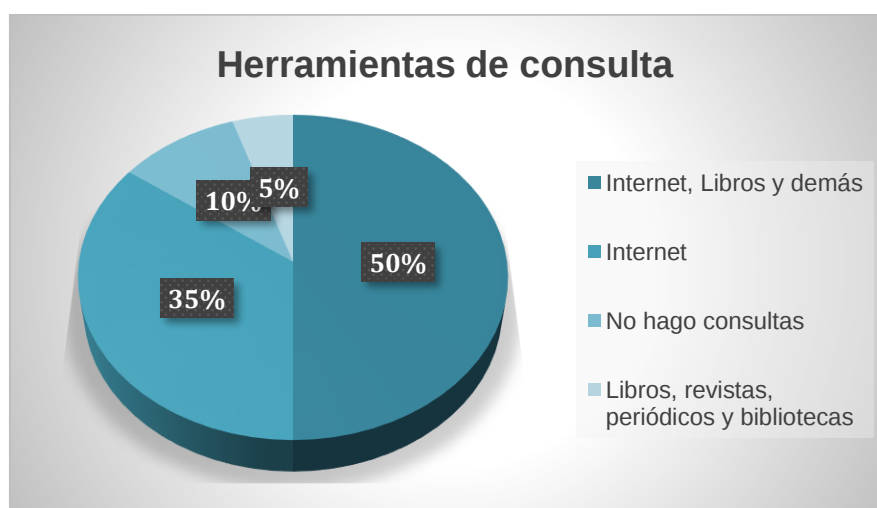


Ilustración 8 Herramientas de consulta información de los encuestados

Se evidencia que el 67% de los 60 estudiantes encuestados indican NO tener ninguna supervisión de los adultos, sin embargo, el 85% de ellos también indican ser conscientes la importancia de estar supervisados por adultos que los oriente y garantice el uso correcto de Internet y por ende seguridad para los estudiantes.

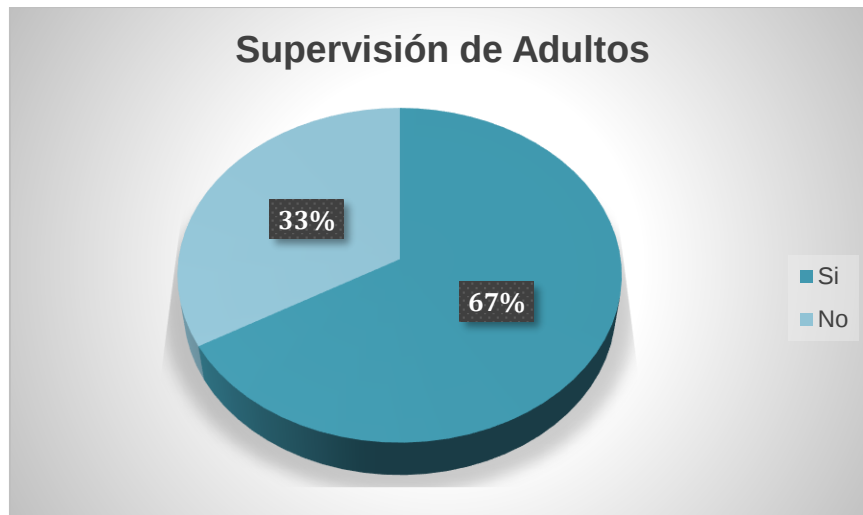


Ilustración 9 Supervisión de Adultos en la navegación de Internet de los encuestados

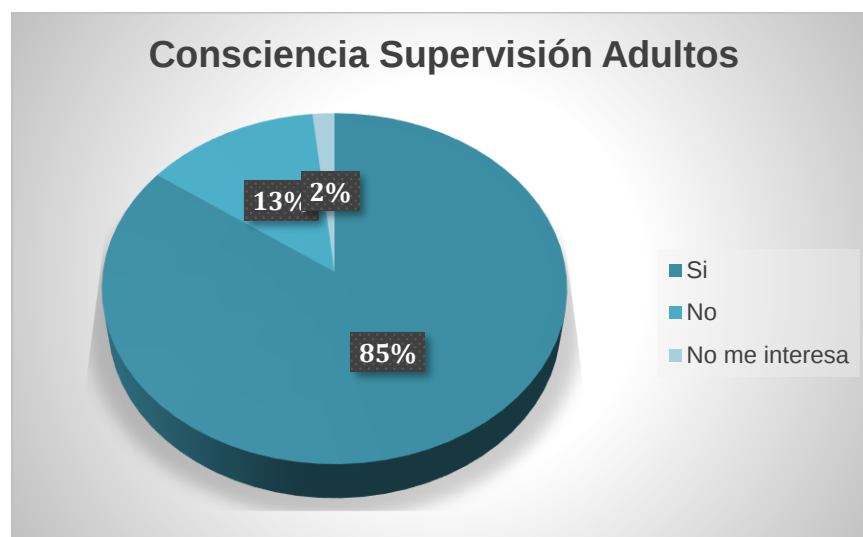


Ilustración 10 Consciencia de Supervisión en los encuestados

El 92% de los 60 estudiantes encuestados indica interés en el uso e interacción de nuevas e innovadoras herramientas de aprendizaje, a su vez el 60% indican su casa como lugar de preferencia para el uso de Interacción de estas herramientas.

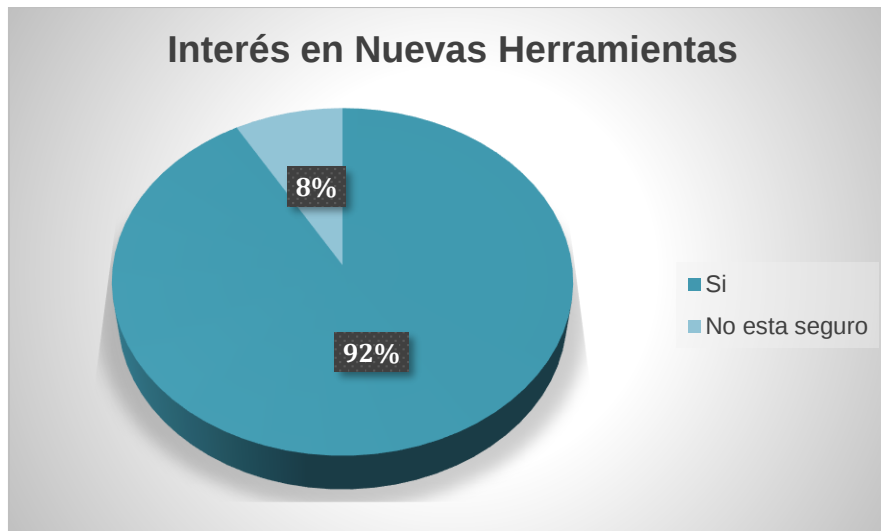


Ilustración 11 Alto índice de encuestados manifiesta interés en nuevas Herramientas de Aprendizaje.

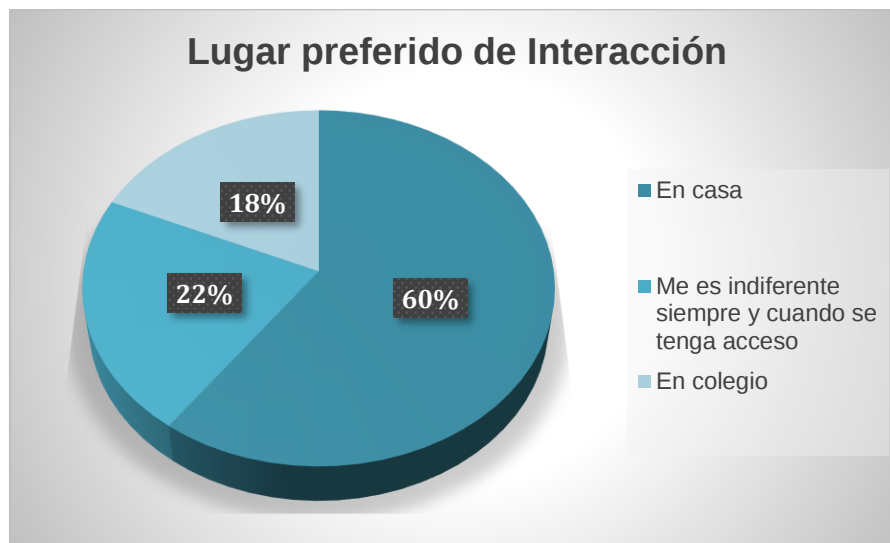


Ilustración 12 Lugar preferido de Interacción en nuevas Herramientas

El 90% de los 60 estudiantes encuestados indican que sus preferencias en el uso de Internet están relacionadas con, 58% Videojuegos en línea y multimedia, y 32% música, películas y entretenimiento, esto lleva a concluir el uso NO eficiente del Internet y el uso no eficiente del tiempo de los encuestados para la toma de conocimiento.

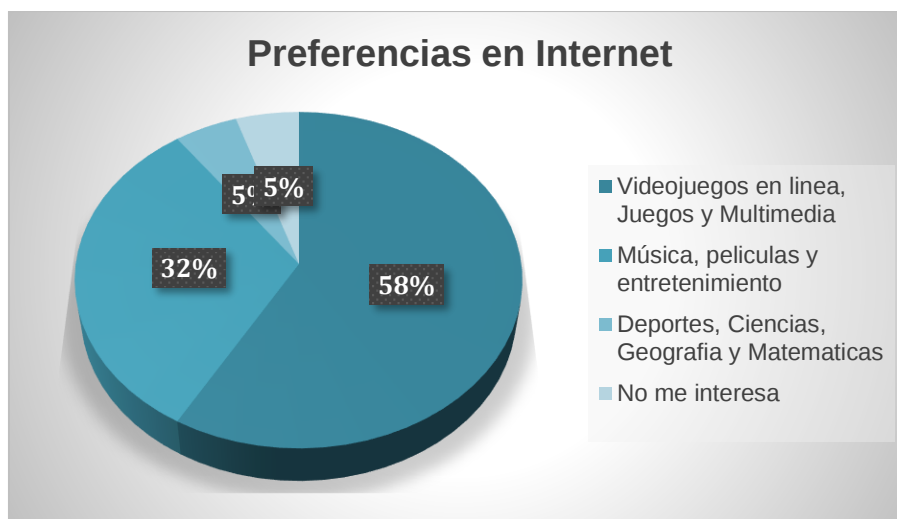


Ilustración 13 Preferencias en las consultas de Internet de los encuestados

Dentro de las preguntas realizadas a los estudiantes, se logra identificar que el 65% de los 60 estudiantes encuestados indican tener interés en el aprendizaje a nivel general de los temas postulados como Manejo de Redes sociales 13%, manejo de Paint y Office 12%; y uso de correo e Internet 10%. Temas que serán los que se postulan y enseñaran a Watson para interacción con los estudiantes.

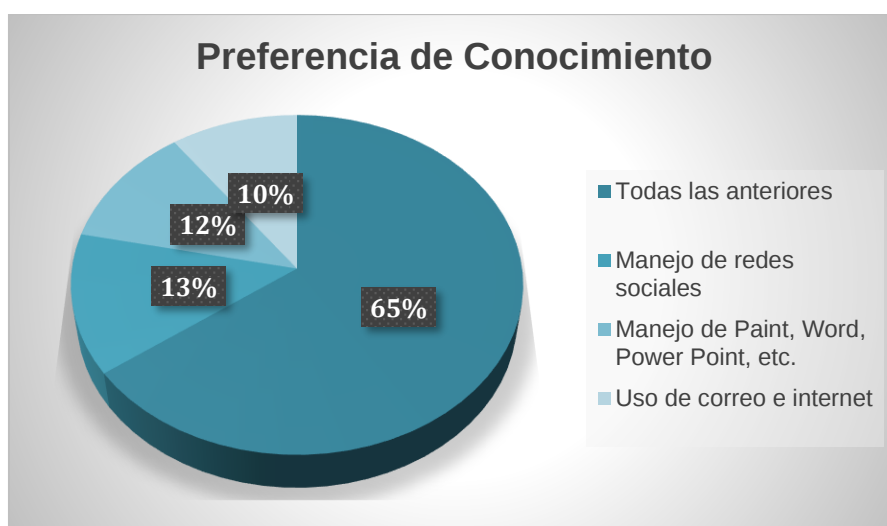


Ilustración 14 Interés de Adquirir conocimiento en los encuestados

5.4. CENTRO EDUCATIVO LOS ANDES

5.4.1. HISTORIA

El Centro Educativo Los Andes, es fruto de la gestión del Señor Pedro Santiesteban, quién a través de su vida personal ha sido una persona inquieta por la formación y orientación de nuevos ciudadanos. En el año 1990 viendo las necesidades de la población infantil para desplazarse a las instituciones educativas de otros sectores, toma la decisión de ofrecer una Institución Educativa que ofrezca condiciones aptas en todo nivel para estos estudiantes. En primera instancia el Centro Educativo cuenta con 185 estudiantes que ingresaron a los grados de transición a noveno. Su primer rector fue el licenciado José Antonio Salazar Acosta, el Centro Educativo contaba con una planta física de dos niveles y doce (12) aulas.

1991. Se abre el grado décimo con nueve (9) estudiantes. Asume la rectoría la licenciada LETICIA MATEUS. Se determina la modalidad Comercial como orientación del Plan de Estudios.

1992. Durante este año se comenzó la construcción de la tercera planta. Se graduó la primera promoción de estudiantes.

1993. En este año se construyó la cuarta planta del edificio y se aumentó el número de estudiantes junto con el número de Docentes.

2001 se construye una nueva sede del Centro Educativo Los Andes en el barrio Almendros, donde se inicia con una planta física de dos pisos y con un número de estudiantes no mayor a 100, estaban distribuidos entre los grados de transición a noveno. En este primer año de la sede Almendros asume la rectoría el señor Rafael Orlando Santiesteban.

2002. En este año el nivel de estudiantes continuó creciendo significativamente, se aumentó el grado décimo. Se fortalecen los proyectos transversales, dando una mayor significación a nuestra MISIÓN educativa ya que la formación en valores, en habilidades comunicativas, y proyección social a nuestros estudiantes. Se amplía la planta física a tres pisos. Y se adaptan nuevos espacios para laboratorio y otras aulas.

2004. En este año se incrementa el énfasis institucional en “Gestión Empresarial”, se da una modificación al plan de estudios incorporando asignaturas que facilite a los estudiantes adquirir nuevos conceptos teóricos y prácticos que se les permita competir laboralmente sino logran ingresar a estudios superiores en el momento de terminar su bachillerato.

2005. Este año asume la coordinación académica la licenciada Nury Marin Valenzuela quien continúa fortaleciendo el énfasis en gestión empresarial y logra gestionar una ac-

ción de trabajo con el SENA para que ellos dicten un curso a los estudiantes en “Mentalidad Empresarial y Gestión de Negocios”, capacitación que es certificada y se hace extensiva a los padres de familia, quienes reciben esto con gran entusiasmo participando un gran número de ellos.

5.4.2. MISIÓN

Institución de carácter Privado, que ofrece formación en los niveles de Preescolar, Primaria y Bachillerato Técnico en Administración de Empresas y Electrónica, mediante el desarrollo de habilidades y competencias cognitivas orientadas a la solución de problemas, la autonomía y un óptimo desarrollo de la Inteligencia Emocional de sus educandos, considerando como base fundamental el fortalecimiento de los valores en pro de una verdadera transformación de nuestra sociedad.

5.4.3. VISIÓN

El Centro Educativo Los Andes, proyecta ser hacia el año 2022, una Institución Educativa en los niveles de Preescolar, Primaria y Bachillerato Técnico en Administración de Empresas y Electrónica, formadora de líderes empresarios capaces de generar proyectos de investigación que aporten a la sociedad una mejor calidad de vida. Alcance mediante una estrategia pedagógica que integre el desarrollo de procesos cognitivos, así como el desarrollo de habilidades emocionales como la alegría, la empatía, la comunicación y el altruismo, para lograr personas exitosas y felices, con el apoyo y orientación de un equipo humano cualificado que propendan por el desarrollo de los educandos en todas sus dimensiones.

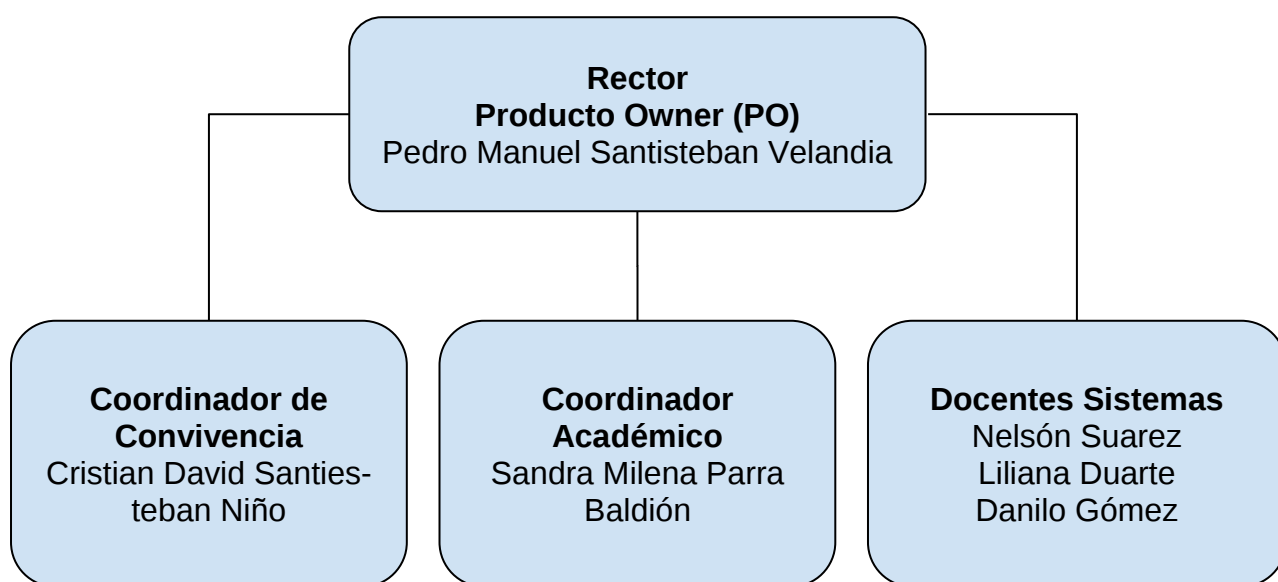
5.4.4. OBJETIVOS

- Promover el sentido de pertenencia, el encuentro personal con la naturaleza, con los otros y con Dios, como camino para mejorar la calidad de vida; facilitando y asegurando a todos los miembros de la comunidad una excelente calidad educativa, una formación integral permanente y un ambiente de acogida y fraternidad.
- Promover la formación integral de las personas desde una pedagogía de los valores que se concretará a través de un proyecto pedagógico que involucre todas las áreas del conocimiento y todas las dimensiones del desarrollo humano con el fin de hacer del estudiante una persona más útil a la sociedad.
- Intensificar el estudio de la lengua castellana, las técnicas de expresión, la cultura literaria y los hábitos de lectura con el fin de dotar a los estudiantes de los argumentos necesarios para el manejo adecuado y suficiente del lenguaje oral y escrito.

5.4.5. ESTRATEGIA

- Proporcionar una sólida formación ética y moral, y fomentar la práctica del respeto y los derechos humanos.
- Fomentar la personalidad y la capacidad de asumir con responsabilidad y autonomía sus derechos y deberes.
- Fomentar el espacio de investigación que facilite el desarrollo del pensamiento.
- Desarrollar habilidades comunicativas para leer, comprender, escribir, escuchar, hablar y expresarse correctamente.
- Desarrollar el pensamiento lógico y analítico de los estudiantes que les permita interpretar y solucionar de manera inteligente los problemas cotidianos y los de la ciencia y la tecnología.
- Proporcionar una educación que permita el desarrollo de aptitudes y Habilidades promoviendo la proyección laboral.

5.4.6. ORGANIGRAMA CENTRO EDUCATIVO LOS ANDES



***Ilustración 15** Organigrama Centro Educativo Los Andes*

5.5. METODOLOGÍA

Este proyecto se implementará bajo la metodología Scrum, la cual es un proceso en el que se aplican de manera regular un conjunto de buenas prácticas para trabajar colaborativamente, en equipo, y con el fin de obtener el mejor resultado de un proyecto.

En Scrum se realizan entregas parciales y regulares del producto final, priorizadas por el beneficio que aportan al Product owner (PO) del proyecto. Scrum es indicado

para proyectos en entornos complejos, donde se necesita obtener resultados pronto, y los requisitos son cambiantes o poco definidos, donde la innovación, la competitividad, la flexibilidad y la productividad son fundamentales.

El desarrollo se realiza de forma iterativa e incremental. Cada iteración, denominada **Sprint**, tiene una duración preestablecida de entre 2 y 5 días de acuerdo a cronograma, obteniendo como resultado un entrenamiento al chat listo para ser probado y usado por los estudiantes. En cada Sprint, se va ajustando la funcionalidad ya construida y se añaden nuevas prestaciones priorizándolos siempre aquellas que aporten mayor valor al Centro Educativo y los estudiantes.

- **Product Backlog:** Conjunto de requisitos denominados historias descritos en un lenguaje no técnico y priorizados (intenciones que se configurarán en Watson Assistant). Los requisitos y prioridades se revisan y ajustan durante el curso del proyecto a intervalos regulares.
- **Sprint Planning:** Reunión durante el cual, el Product Owner (rector del Centro Educativo) presenta las historias del backlog por orden de prioridad (intenciones sugeridas de acuerdo al plan de estudios). El equipo determina la cantidad de historias que puede comprometerse a completar en ese sprint, para en una segunda parte de la reunión, decidir y organizar cómo lo va a conseguir.
- **Sprint:** Iteración de duración prefijada durante la cual el equipo trabaja para convertir las historias del Product Backlog a las que se ha comprometido, en una nueva versión del Chat de Watson Assistant totalmente operativo.
- **Sprint Backlog:** Lista de las tareas necesarias para llevar a cabo las historias del sprint.
- **Daily sprint meeting:** Reunión diaria de como máximo 15 minutos en la que el equipo se sincroniza para trabajar de forma coordinada. Cada miembro comenta que hizo el día anterior, que hará próximamente y si hay impedimentos.
- **Demo y retrospectiva:** Reunión que se realiza al final del sprint y en la que el equipo presenta las historias conseguidas mediante una demostración del producto. Posteriormente, en la retrospectiva, el equipo analiza que se hizo bien, qué procesos se deberían mejorar y se realizan propuestas para mejorar estos procesos.

ROLES EN SCRUM

En Scrum, el equipo se focaliza en estructurar un Chat entrenado y de calidad. La gestión de este proyecto Scrum se centra en definir cuáles son las características que debe tener el producto a estructurar y en vencer cualquier obstáculo que pueda entorpecer la tarea del equipo de desarrollo. El equipo Scrum está formado por los siguientes roles:

- **Scrum master:** Persona que lidera al equipo guiándolo para que cumpla las reglas y procesos de la metodología. Gestiona la reducción de impedimentos del proyecto y trabaja con el Product Owner para maximizar el ROI.
- **Product owner (PO):** Rector del Centro Educativo, como cliente que usa el Chat y dará su visto bueno de aceptación y finalización del proyecto. Se focaliza en la parte de valor del Centro Educativo y él es responsable del ROI del proyecto. Traslada la visión del proyecto al equipo, formaliza las prestaciones en historias a incorporar en el Product Backlog y las prioriza de forma regular.
- **Team:** Desarrollador y Curador de Watson Assistant, profesionales con los conocimientos técnicos necesarios y que desarrollan el proyecto de manera conjunta llevando a cabo las historias a las que se comprometen al inicio de cada sprint.

METODOLOGÍA DE DESARROLLO:

El proyecto tiene como enfoque el trabajo Ágil y en equipo. Al ser solo un desarrollador y curador se plantea desarrollar reuniones semanales, en donde se valida el avance del proyecto y se planean las actividades para la semana.

Para el desarrollo del proyecto se plantea el desarrollo de cinco sprint con las siguientes características:

- **Sprint 1:** Enfocado en la definición del alcance de acuerdo al levantamiento y análisis de información
- **Sprint 2:** Enfocado en el desarrollo del bot y sus respectivos módulos (interacción, entrenamiento y reportería)
- **Sprint 3:** Enfocado en el entrenamiento del bot y despliegue
- **Sprint 4:** Enfocado en la fase de pruebas y puesta en marcha del chat en fase producción
- **Sprint 5:** Enfocado en la fase de documentación, capacitación y entrega



Ilustración 16 Metodología de estructura e implementación de un Chatbot

HISTORIAS DE USUARIO

Para el proyecto se tendrán las siguientes historias de usuario que representan el desarrollo del chatbot.

- Definición del Alcance, limitaciones y resultados esperados
- Diseño y lanzamiento de encuesta
- Tabulación y análisis de datos
- Diseño Chat de asistencia y aprendizaje en línea Watson
- Desarrollo e Implementación Chat de asistencia y aprendizaje Watson
- Entrenamiento y curador de Watson relacionado con Paint, Word, Excel, Navegadores, Acceso a Internet y correo electrónico
- Puesta en marcha y fase de pruebas
- Entrega Chat de Asistencia y aprendizaje en Línea Watson
- Capacitaciones y entrega de manuales

Tabla 7 Definición del Alcance y limitaciones del Proyecto

Historia de Usuario	
Número	USTA01
Nombre historia	• Definición del Alcance y Limitación del Proyecto
Prioridad: Alta	Riesgo: Baja

Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 1
Responsable:	Scrum Master Ing. Telecomunicaciones Cherelil J. Gómez C
Descripción: Se requiere definir los objetivos y el alcance general del proyecto, esto teniendo en cuenta los temas relacionados con tiempo, costo y recursos.	

Tabla 8 Diseño y Lanzamiento encuesta

Historia de Usuario	
Número	USTA02
Nombre historia	• Diseño y lanzamiento de encuesta
Prioridad: Alta	Riesgo: Baja
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 1
Responsable:	Curador Practica Ing. Sistemas Matias Suarez
Descripción: Se requiere diseñar y lanzar encuesta a los estudiantes relacionada con su interés de aprendizaje y los recursos con los que cuenta en las aulas de clase de Informática y en sus hogares. A su vez se requiere conocer su interés por interactuar con nuevas herramientas y cuáles son sus intereses y motivación de uso de Internet y nuevos conocimientos.	

Tabla 9 Análisis y Tabulación de Datos

Historia de Usuario	
Número	USTA03
Nombre historia	• Tabulación y análisis de datos
Prioridad: Alta	Riesgo: Baja
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 1
Responsable:	Curador Practica Ing. Sistemas Matias Suarez
Descripción: Se requiere analizar y tabular datos recolectados con la respuesta a las encuestas de los estudiantes de acuerdo a los intereses propuestos con el lanzamiento de esta.	

Tabla 10 Diseño Chat de asistencia y aprendizaje

Historia de Usuario	
Número	USTA04
Nombre historia	• Diseño Chat de asistencia y aprendizaje en línea WATSON
Prioridad: Alta	Riesgo: Baja
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: 1

Responsable:	Rector – Product Owner (PO) Pedro Manuel Santisteban Velandia Desarrollador - Ing. Sistemas Samuel Hernández
Descripción: Se requiere realizar el diseño de los módulos de Chat y asistencia en línea para los estudiantes y docentes, este incluye módulo de chat, módulos de entrenamiento y reportería.	

Tabla 11 Desarrollo e Implementación Chat Asistencia

Historia de Usuario	
Número	USTA05
Nombre historia	Desarrollo e Implementación Chat de asistencia y aprendizaje WATSON
Prioridad: Alta	Riesgo: Baja
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: 1
Responsable:	Desarrollador - Ing. Sistemas Samuel Hernández
Descripción: Se requiere realizar el desarrollo e implementación de los módulos de Chat y asistencia en línea para los estudiantes y docentes, este incluye módulo de chat, módulos de entrenamiento y reportería.	

Tabla 12 Registro de consulta Interacciones Chat

Historia de Usuario	
Número	USTA06
Nombre historia	Agregar todos los registros de consulta del chat
Prioridad: Alta	Riesgo: Baja
Puntos estimados: 6	Iteración asignada: 2
Responsable:	Curador Practica Ing. Sistemas Matias Suarez
Descripción: Se requiere realizar el registro y entrenamiento de consulta del chat de acuerdo a la tabulación de datos de la encuesta y plan de estudios de la institución	

Tabla 13 Entrenamiento Watson

Historia de Usuario	
Número	USTA07
Nombre historia	Entrenamiento y curador de Watson
Prioridad: Alta	Riesgo: Baja
Puntos estimados: 6	Iteración asignada: 2
Responsable:	Curador Practica Ing. Sistemas Matias Suarez

Descripción: Se requiere realizar el entrenamiento de Chat indicando 5 opciones de pregunta con diferentes palabras o formas a una misma consulta.

Tabla 14 Puesta en marcha y fase de pruebas de Chat

Historia de Usuario	
Número	USTA08
Nombre historia	Puesta en marcha y fase pruebas
Prioridad: Alta	Riesgo: Baja
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 1
Responsable:	Scrum Master Scrum Master Ing. Telecomunicaciones Cherelil J. Gómez C
Descripción: Se requiere realizar pruebas con el rector y los docentes para evaluar las opciones de pregunta y respuesta, e identificar las respuestas emitidas por Watson o transferencia a un docente.	

Tabla 15 Entrega de Chat al Centro Educativo

Historia de Usuario	
Número	USTA09
Nombre historia	Entrega Chat de Asistencia
Prioridad: Alta	Riesgo: Baja
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 1
Responsable:	Scrum Master Scrum Master Ing. Telecomunicaciones Cherelil J. Gómez C
Descripción: Se requiere realizar entrega de Chat a los docentes y rector con el fin de iniciar lanzamiento e interacciones reales con los estudiantes del Centro educativo.	

Tabla 16 Realización de capacitaciones y entrega de manuales de uso de la Aplicación

sHistoria de Usuario	
Número	USTA10
Nombre historia	Capacitaciones, entrega de manuales y Soporte post implementación
Prioridad: Alta	Riesgo: Baja
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 1
Responsable:	Curador Practica Ing. Sistemas Matias Suarez

Descripción: Se requiere programar capacitaciones al rector, los docentes y estudiantes, se realizarán y entregarán manuales de uso a nivel general de la herramienta como Reportes, creación de intenciones y entrenamiento de Watson. Adicionalmente se brindará Soporte Post implementación con el fin de garantizar la entrega del proyecto a satisfacción.

5.6. ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR

Tabla 17 Relación de Actividades a realizar en proyecto

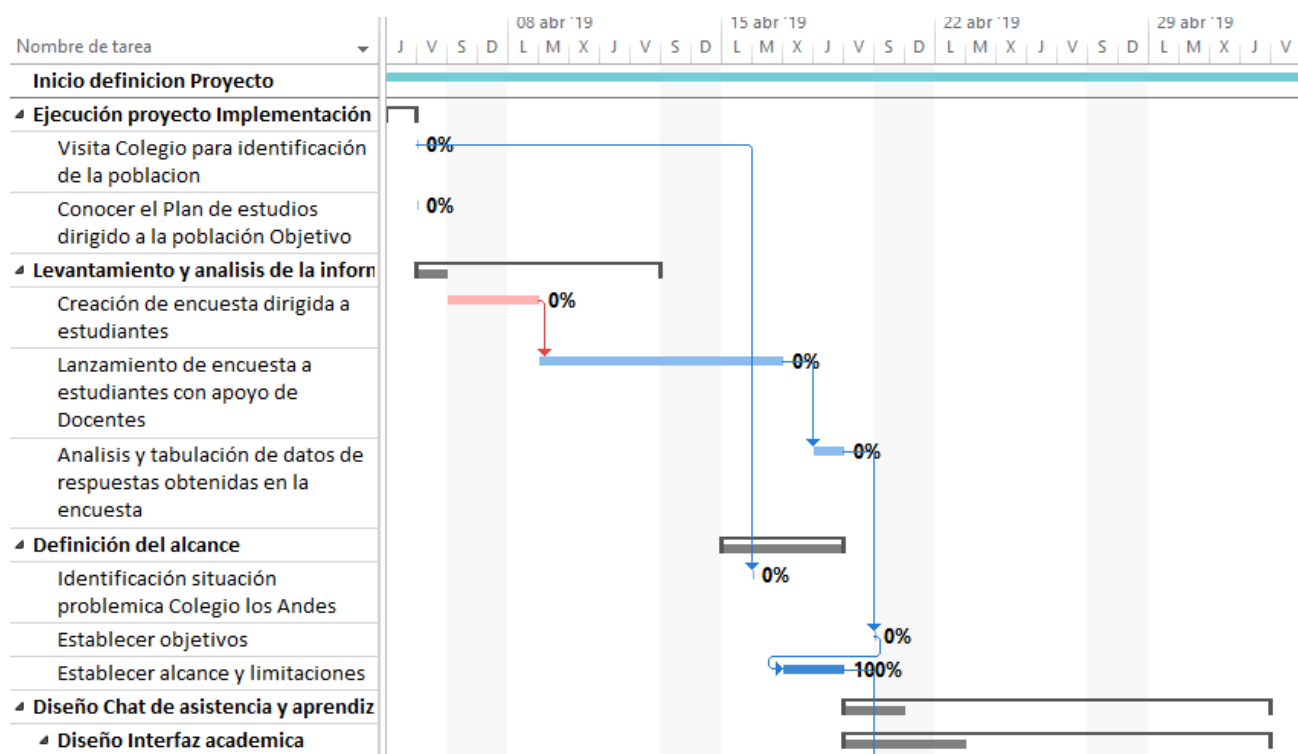
Nombre de tarea	Duración	Co-mienzo	Fin	Predece-soras	Nombres de los recursos
Inicio definición Pro-yecto	67 días	jue. 04/04/19	vie. 05/07/19		Director del pro-yecto
Ejecución proyecto Implementación Watson en el Centro Edu-cativo los Andes	1 día	jue. 04/04/19	jue. 04/04/19		
Visita Centro Educativo para identificación de la población	1 día	jue. 04/04/19	jue. 04/04/19		
Conocer el Plan de es-tudios dirigido a la po-blación Objetivo	1 día	jue. 04/04/19	jue. 04/04/19		
Levantamiento y análi-sis de la información	6 días	vie. 05/04/19	vie. 12/04/19		Director del pro-yecto
Creación de encuesta dirigida a estudiantes	2 días	vie. 05/04/19	lun. 08/04/19		Asistente Adminis-trativo [\$ 1.200.000,00]
Lanzamiento de en-cuesta a estudiantes con apoyo de Docentes	6 días	mar 09/04/19	mar 16/04/19	6	Docentes del Cen-tro Educativo [50%], Estudiantes, Asistente Adminis-trativo
Análisis y tabulación de datos de respuestas ob-tenidas en la encuesta	2 días	mié. 17/04/19	jue. 18/04/19	7	Asistente Adminis-trativo [\$ 1.200.000,00]
Definición del alcance	4 días	lun. 15/04/19	jue. 18/04/19		Director del pro-yecto
Identificación situación problémica Centro Edu-cativo los Andes	1 día	lun. 15/04/19	lun. 15/04/19	3	Rector del Centro Educativo [50%]
Establecer objetivos	1 día	vie. 19/04/19	vie. 19/04/19	8	Rector del Centro Educativo [50%]
Establecer alcance y li-mitaciones	2 días	mié. 17/04/19	jue. 18/04/19	11	Rector del Centro Educativo [50%]

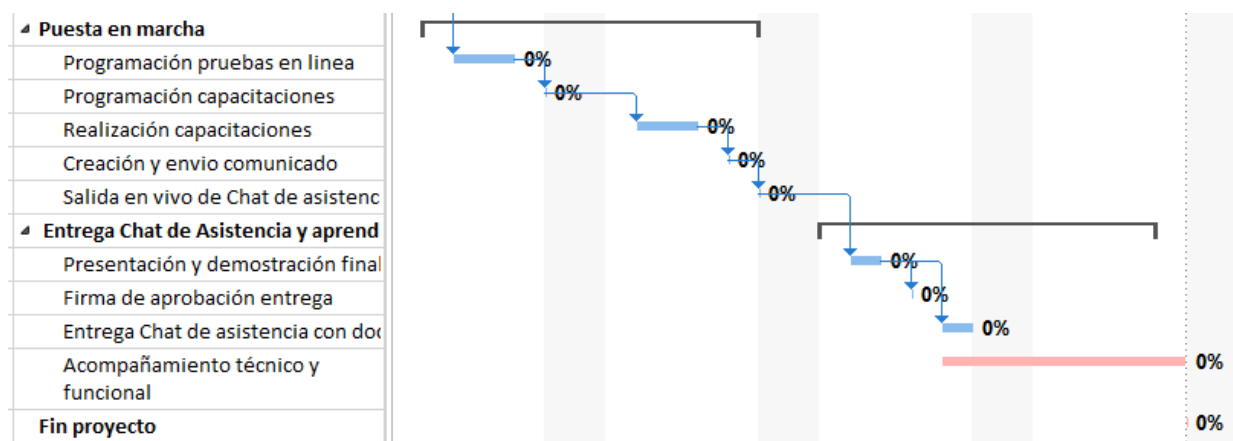
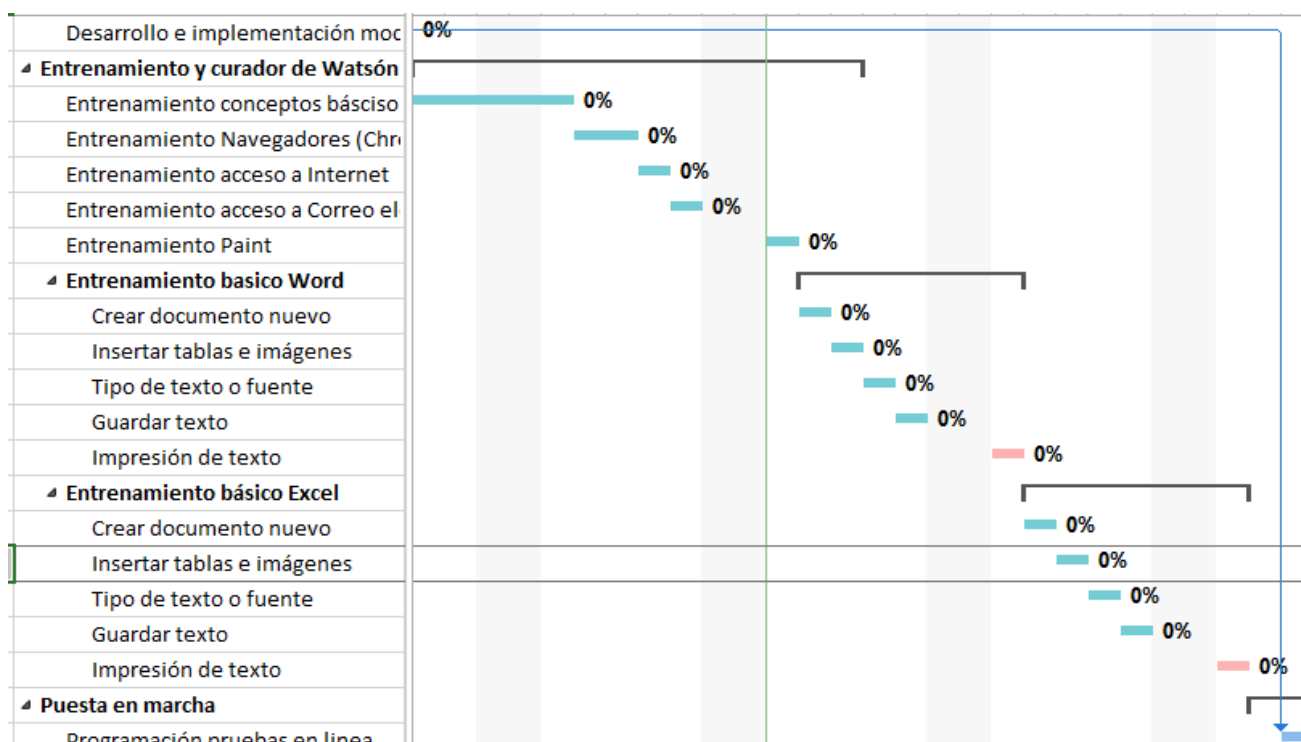
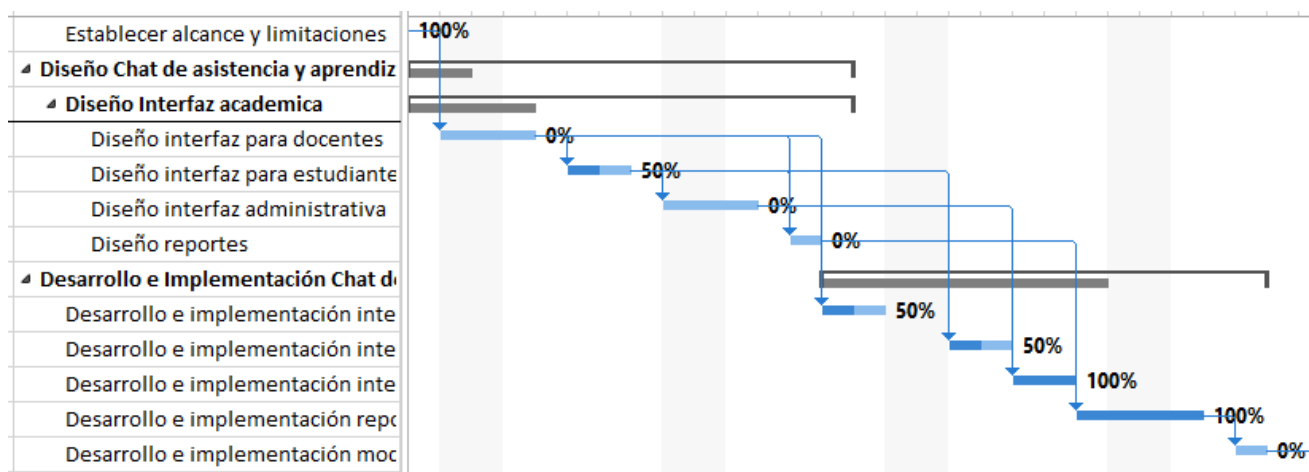
Diseño Chat de asistencia y aprendizaje en línea Watson	10 días	vie. 19/04/19	jue. 02/05/19		Desarrollador
Diseño Interfaz académica	10 días	vie. 19/04/19	jue. 02/05/19		
Diseño interfaz para docentes	2 días	vie. 19/04/19	lun. 22/04/19	12	
Diseño interfaz para estudiantes	2 días	mié. 24/04/19	vie. 26/04/19	15	
Diseño interfaz administrativa	2 días	vie. 26/04/19	mar 30/04/19	16	
Diseño reportes	2 días	mar 30/04/19	jue. 02/05/19	15,16,17	
Desarrollo e Implementación Chat de asistencia y aprendizaje Watson	10 días	jue. 02/05/19	mié. 15/05/19		Desarrollador
Desarrollo e implementación interfaz para docentes	2 días	jue. 02/05/19	vie. 03/05/19	15	
Desarrollo e implementación interfaz para estudiantes	2 días	lun. 06/05/19	mar 07/05/19	16	
Desarrollo e implementación interfaz administrativa	2 días	mié. 08/05/19	jue. 09/05/19	17	
Desarrollo e implementación reportes	2 días	vie. 10/05/19	lun. 13/05/19	18	
Desarrollo e implementación módulo de Soporte y asistencia en Línea	2 días	mar 14/05/19	mié. 15/05/19	23	
Entrenamiento y curador de Watson	10 días	jue. 16/05/19	mié. 29/05/19		Curador - Practicante Sistemas
Entrenamiento conceptos básicos	3 días	jue. 16/05/19	lun. 20/05/19		
Entrenamiento Navegadores (Chrome, Internet Explorer, Edge, etc.)	2 días	mar 21/05/19	mié. 22/05/19		
Entrenamiento acceso a Internet	1 día	jue. 23/05/19	jue. 23/05/19		
Entrenamiento acceso a Correo electrónico (Gmail y Hotmail)	1 día	vie. 24/05/19	vie. 24/05/19		

Entrenamiento Paint	1 día	lun. 27/05/19	lun. 27/05/19		
Entrenamiento básico Word	5 días	mar 28/05/19	lun. 03/06/19		Curador - Practicante Sistemas
Crear documento nuevo	1 día	mar 28/05/19	mar 28/05/19		
Insertar tablas e imágenes	1 día	mié. 29/05/19	mié. 29/05/19		
Tipo de texto o fuente	1 día	jue. 30/05/19	jue. 30/05/19		
Guardar texto	1 día	vie. 31/05/19	vie. 31/05/19		
Impresión de texto	1 día	lun. 03/06/19	lun. 03/06/19		
Entrenamiento básico Excel	5 días	mar 04/06/19	lun. 10/06/19		Curador - Practicante Sistemas
Crear documento nuevo	1 día	mar 04/06/19	mar 04/06/19		
Insertar tablas e imágenes	1 día	mié. 05/06/19	mié. 05/06/19		
Tipo de texto o fuente	1 día	jue. 06/06/19	jue. 06/06/19		
Guardar texto	1 día	vie. 07/06/19	vie. 07/06/19		
Impresión de texto	1 día	lun. 10/06/19	lun. 10/06/19		
Puesta en marcha	9 días	mar 11/06/19	vie. 21/06/19		Director del proyecto
Programación pruebas en línea	3 días	mar 11/06/19	jue. 13/06/19	24	Desarrollador, director del proyecto
Programación capacitaciones	1 día	vie. 14/06/19	vie. 14/06/19	44	Docentes del Centro Educativo [50%], Rector del Centro Educativo [50%], director del proyecto
Realización capacitaciones	3 días	lun. 17/06/19	mié. 19/06/19	45	Docentes del Centro Educativo [50%], Estudiantes, Curador - Practicante Sistemas
Creación y envío comunicado	1 día	jue. 20/06/19	jue. 20/06/19	46	

Salida en vivo de Chat de asistencia y aprendizaje	1 día	vie. 21/06/19	vie. 21/06/19	47	
Entrega Chat de Asistencia y aprendizaje en Línea Watson	5 días	lun. 24/06/19	vie. 28/06/19		Director del proyecto
Presentación y demostración final con reporte de interacciones	2 días	lun. 24/06/19	mar 25/06/19	48	Desarrollador, Curador - Practicante Sistemas
Firma de aprobación entrega	1 día	mié. 26/06/19	mié. 26/06/19	50	
Entrega Chat de asistencia con documentación (Manuales y Procedimientos)	2 días	jue. 27/06/19	vie. 28/06/19	50	Curador - Practicante Sistemas, Desarrollador
Acompañamiento técnico y funcional	5,75 días	vie. 28/06/19	vie. 05/07/19		
Fin proyecto	1 día	vie. 05/07/19	vie. 05/07/19		Director del proyecto, Rector del Centro Educativo [50%]

5.7. CRONOGRAMA





5.8. ALCANCE

- Se entregará implementación de Chat con entrenamiento básico y predeterminado
- La herramienta permitirá las conversaciones entre el ChatBot, los estudiantes y docentes del Centro Educativo los Andes
- Se implementará únicamente orientado a las clases de Informática
- La metodología del chat será a través de intenciones, preguntas y respuestas ya definidas.
- Se realizará entrega de Chat con los conceptos y formas de acceso a Paint, Word, Excel, Navegadores, uso de Internet y acceso a correo
- Se realizará entrega de manuales de creación de interacciones
- Se realizará entrega de módulo de reportería
- Se realizarán capacitaciones de acceso y entrenamiento

5.9. LIMITACIONES

- Falta de actualización y/o entrenamiento de los conceptos al Chat
- Falta de enseñanza del lenguaje natural al chat (hacer la misma consulta usando diferentes palabras)
- El no acceso a la aplicación de parte de los estudiantes para interacción con Watson
- El no uso de parte de docentes y directivos del Centro Educativo
- El no uso de los reportes para comprender los temas que requieren entrenamiento

5.10. RESULTADOS ESPERADOS

- Se espera contar con un prototipo de ChatBot el cual, por medio del entrenamiento e intenciones configuradas, de acuerdo al interés manifestado por los estudiantes en las encuestas y el plan de estudios de la institución, permita responder a las preguntas de los estudiantes en las clases de informática de los estudiantes del Centro Educativo los Andes.
- Se espera al concluir el proyecto, generar conciencia en los directivos del Centro educativo con el fin que se genere un plan de entrenamiento en Watson Assistant para garantizar el fortalecimiento del conocimiento y ampliación de la cobertura en la institución.

5.11. REQUERIMIENTOS DE LA SOLUCIÓN

A continuación, se presentan los Requerimientos específicos Funcionales y NO funcionales de solución Watson Assistant presentada al Centro Educativo los Andes.

Tabla 18 Requerimientos funcionales y No funcionales de la solución

FUNCIONALES	NO FUNCIONALES
- Permitir el ingreso de los estudiantes para iniciar conversaciones e interactuar con Watson	- Crear dialogo de conversación en IBM Cloud
- Permitir el ingreso de los docentes para interacción con el estudiante cuando Watson transfiere	- Crear instancia de servicio
- Permitir el ingreso a padres de familia a modo de consulta	- Crear y configurar saludos y despedidas estándar
- Permitir el ingreso con permisos de Administrador para registro, modificación y eliminación de usuarios	- Crear intenciones en Watson
- Realizar consultas con relación a reportes	- Crear entidades de acuerdo a las intenciones creadas
- Exportar e imprimir informes en formato Excel o pdf	- Crear flujos de conversación

5.12. NECESIDADES PARA IMPLEMENTACIÓN

- **Tecnología - Estilo de Arquitectura**

Watson Assistant debe ser implementada utilizando una arquitectura de microservicios, la web consume servicios de la API como números de intentos, interacciones, respuestas emitidas por Watson y Chats transferidos para obtener las métricas y luego mostrar datos en tiempo real.

- Soporte de alta disponibilidad, real time y cloud provider.
- La web debe ser implementada en Angular y toda comunicación con la API debe ser mediante HTTPS.

- **Tecnología - Cloud provider**

Los servicios e información de la API deben almacenarse en la nube, para ser consultadas desde un navegador web.

- **Tecnología – Plataforma**

El usuario final accede a la visualización de las métricas a través de un navegador web. Dicha web se podrá acceder desde cualquier dispositivo y navegador.

5.13. PERSONAL REQUERIDO

- **Scrum Master (Scrum Master):** Profesional en carreras administrativas o de Ingeniería, Especialista en Proyectos o Gerencia estratégica con Experiencia mínima de 1 año como Project Manager, Product Manager o cargos relacionados al desarrollo e implementación de proyectos.

- **Desarrollador:** Ingeniero de sistemas, telecomunicaciones, electrónica, para desempeñar el cargo de Líder de desarrollo, con conocimiento en Manejo de android jetpack libraries, Manejo de control de versiones GIT, Experiencia en desarrollos de APIs y Web Services, Amplios conocimientos en lenguajes de programación.
- **Curador:** Practicante de desarrollo software, en procesos de formación en análisis y desarrollo de software, o en carreras afines, conocimiento básico en sistemas. Se recomienda contar con conocimientos realizando funciones como; manejo de excel, sistemas, android, HTML y programación orientada a objetos.

5.14. ORGANIGRAMA CONSULTORÍAS Y SERVICIOS TI

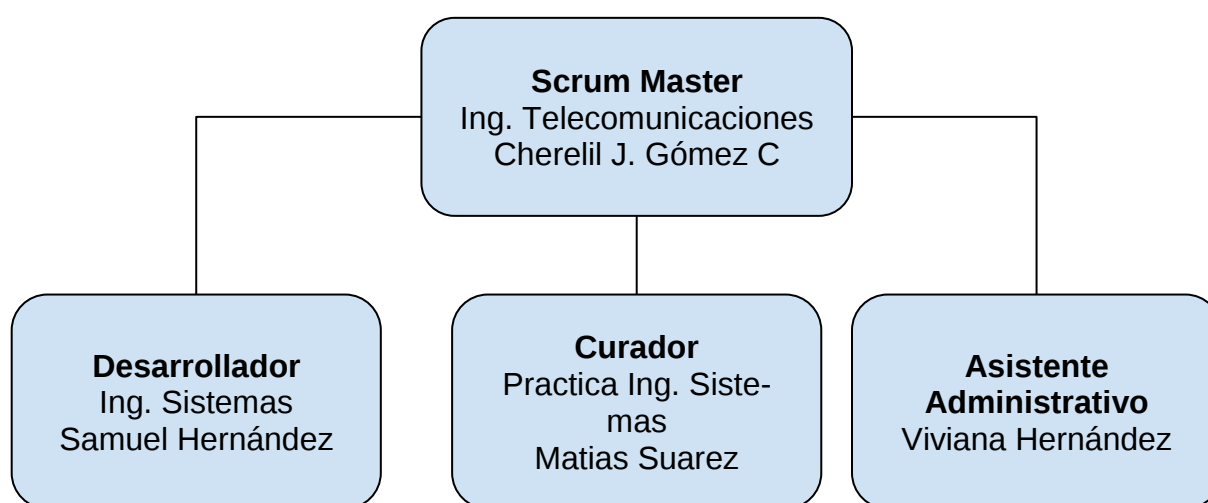


Ilustración 17 Organigrama Consultorías y Servicios TI

6. ARQUITECTURA EMPRESARIAL

6.1. SITUACIÓN ACTUAL (AS-IS)

Actualmente en el Centro Educativo Los Andes existe un total de 32 docentes a nivel general y 3 docentes de Sistemas, se evidencia que los estudiantes y docentes cuentan con salas de sistemas dotadas con equipos de escritorio con acceso a internet y paquete de Office, estos son usados por los docentes con el fin de inducir a los estudiantes al uso de la tecnología, sin embargo, se encuentra que los docentes tienen conocimientos básicos en sistemas, consultando con ellos, indican que en la actualidad existen nuevas tecnologías y muchas herramientas para facilitar actividades que anteriormente se realizaban de manera manual, sin embargo aprender a usarlas y tener acceso a ellas, es complejo debido a que no

conocen del uso efectivo del internet, consultar les genera incertidumbre debido a que no están seguros de la manera correcta de consultar.

Se identifica que los docentes y estudiantes reconocen que entre los beneficios de la tecnología como el Internet, se encuentra el hecho de tener más acceso a información, adquirir nuevas aptitudes o contar con una plataforma para conectarse y comunicar sus puntos de vista, no obstante se identifica que en la actualidad los estudiantes en las aulas de clase solo hacen uso de internet para acceder a correo y redes sociales, consultando con ellos si conocen de los riesgos de compartir información y si usarían los computadores, aunque no tengan acceso a Internet, su respuesta es negativa debido a que no identifican ningún riesgo y no les genera ninguna motivación usar equipos sin acceso a internet.

La siguiente información se obtiene en visita al Centro Educativo Los Andes con acompañamiento del Rector y Coordinador académico, dentro de la entrevista se realizan las siguientes actividades:

- I. Identificar la población objetivo que será beneficiada con la ejecución del proyecto (Estudiantes entre los 4 y 8 Años del Centro Educativo Los Andes de la localidad de Suba- Un total de 704 estudiantes totales y 164 dentro de la edad de la población)
- II. Identificar los recursos a nivel de infraestructura y tecnología la población objetivo
 - A. Salas de informática (1 sala)
 - B. Equipos de escritorio (32 Computadores)
 - C. Acceso a internet LAN (Plan de 40 Megas)
- III. Identificar el plan de estudios y metodología de enseñanza de los estudiantes que hacen parte de la muestra de la población
 - A. **Clase teórica**
 1. Paint
 2. Office (Word y Power Point)
 3. Hardware – Las partes del computador
 4. Software – Nombre de las aplicaciones
 - B. **Clase práctica** (Consiste en ejercicios relacionados con los temas ya planteados los cuales se deberán realizar en clase con calificación al finalizar)
 1. Envío de tareas y consultas en casa - Para los estudiantes que hacen parte de la muestra de la población se identifica que no se les asigna tareas relacionadas con Sistemas
 - C. Identificar los estudiantes con bajas calificaciones y las razones
 1. Falta de interés
 2. Inasistencias a clase

3. Falta de conocimiento
4. Falta de recursos

6.2. ARQUITECTURA DE NEGOCIO

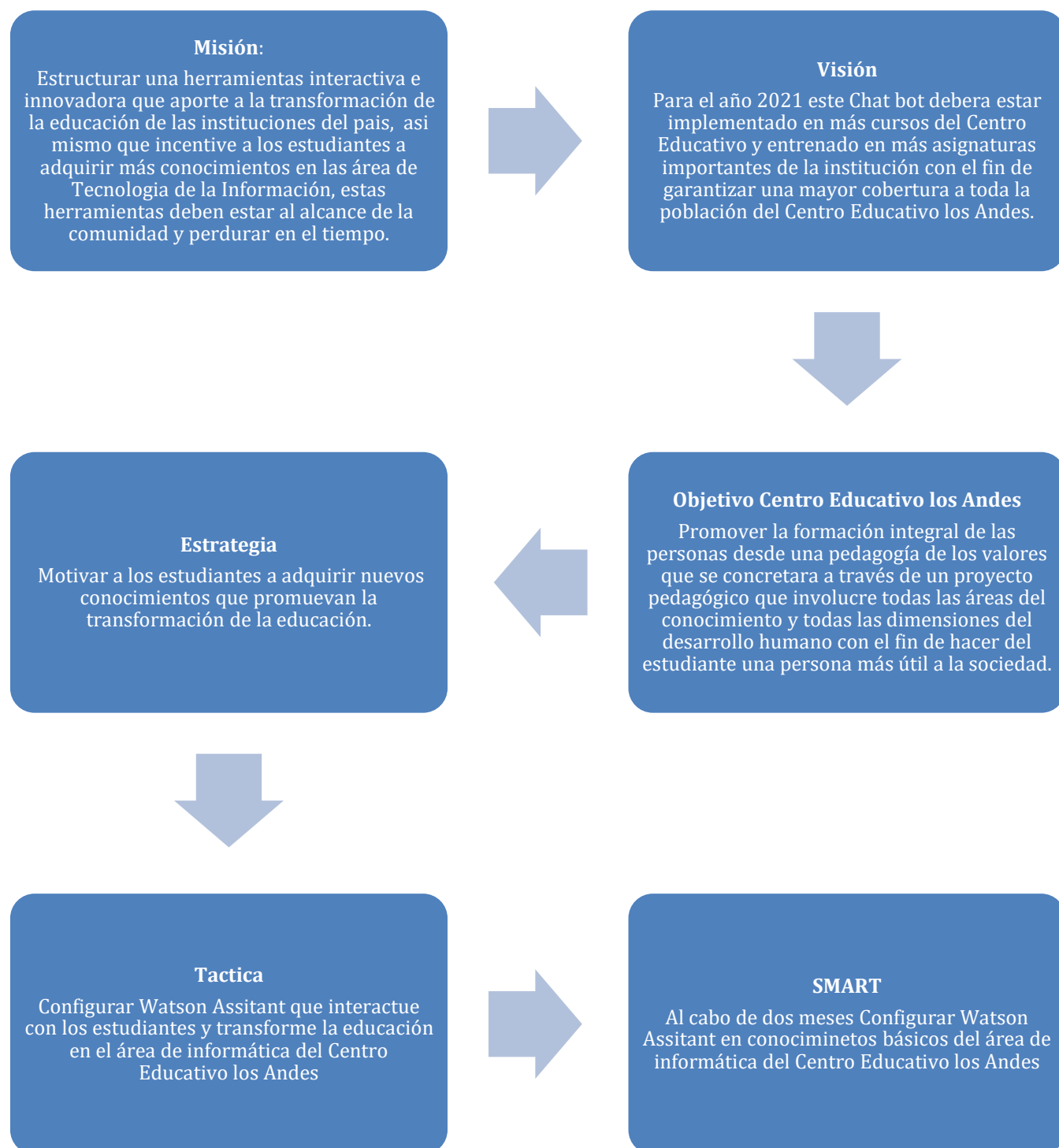


Ilustración 18 Arquitectura de Negocio

6.3. ARQUITECTURA DE DATOS Y APLICACIONES

El Centro Educativo los Andes, cuenta con Arquitectura para la administración y uso de correcto de Datos con el fin de garantizar seguridad y la gestión correcta de la información confidencial de los estudiantes y sus familias a través de las aplicaciones de uso y administración del Centro educativo.

6.3.1. APLICACIONES

- El Centro Educativo los Andes cuenta con una Página Web a la cual se puede acceder a los servicios institucionales, conocer la Misión, Visión, Objetivos y Valores del Centro Educativo, cronograma, requisitos de admisiones y evidencia fotográfica relacionada con bienestar estudiantil:
 - Salidas pedagógicas y recreativas
 - Aulas informáticas
 - Biblioteca
 - Recursos Audiovisuales
 - Laboratorios de Física y Química
 - Clases de Taekwondo
 - Clases de Ballet
- Pasarela de pagos en línea y PSE, a través de la plataforma Davivienda
- Sitios de Interés como:
 - Acceso a Icfes Mejor Saber <http://www2.icfesinteractivo.gov.co/>
 - Accesos a Redes sociales del Centro Educativo como Facebook, Twitter y Youtube
 - Acceso directo a Biblored, link para acceder a la red bibliotecas públicas de la ciudad <http://www.biblored.gov.co/biblioteca-tintal>
 - Acceso a link para leer la biblia <https://www.bible.com/es>
 - Accesos directos a publicaciones y libro de editorial Norma <http://aprendedigitalnorma.com/>
 - Acceso directo a Colombia aprende <http://aprende.colombiaaprende.edu.co/es>
 - Acceso directo a plataforma de aprendizaje del idioma Ingles <http://www.languageguide.org/>
 - Acceso directo a Aulas de aprendizaje para docentes y estudiantes <https://www.aulasamigas.com/>
- Periódico institucional: Contiene las últimas ediciones de los cambios o noticias de interés del Centro educativo
- Sistema de Admisiones y matriculas
- Correo electrónico: Este se usa en plataforma comercial y gratuita Gmail

6.3.2. DATOS

- **Gestión Académica:** Es un desarrollo de Colweb el cual contiene:
 - Acceso a través de usuario y contraseña personalizada
 - Datos básicos del estudiante como Nombre completo, Curso, Código, Periodo y Año académico
 - Agenda: Contiene el horario del estudiante
 - Mensajes: Contiene los mensajes dirigidos a padres de familia y estudiantes
 - Circulares y notificaciones de actividades
- **Sistema de Calificación:** Contiene el detalle de calificaciones por periodo académico, docente, descripción de cada logro por asignatura y calificación promedio
- **Registro de base de datos de los estudiantes:** Contiene la información del estudiante como RH, datos de contacto, información de padres de familia y acontecimientos significativos de los estudiantes.
- El acceso a la página Web y correo electrónico se realiza a través del uso de cualquier navegador, este solicita para su acceso un usuario y clave el cual con el uso correcto de las políticas de la información asegura la confidencialidad e integridad de la información.

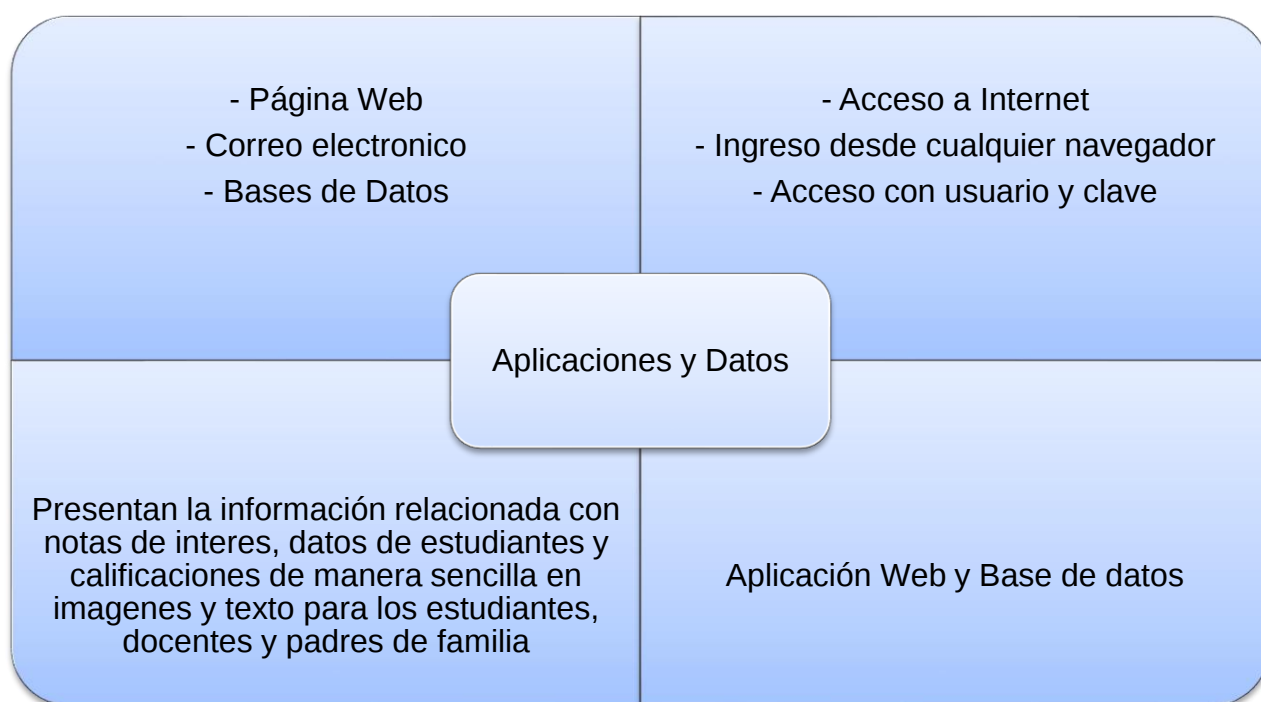


Ilustración 19 Arquitectura Aplicaciones y Datos

6.4. ARQUITECTURA TECNOLÓGICA

A nivel de infraestructura tecnológica el Centro Educativo los Andes, cuenta con la estructura y topología de Red adecuada para la implementación de Watson Assistant.

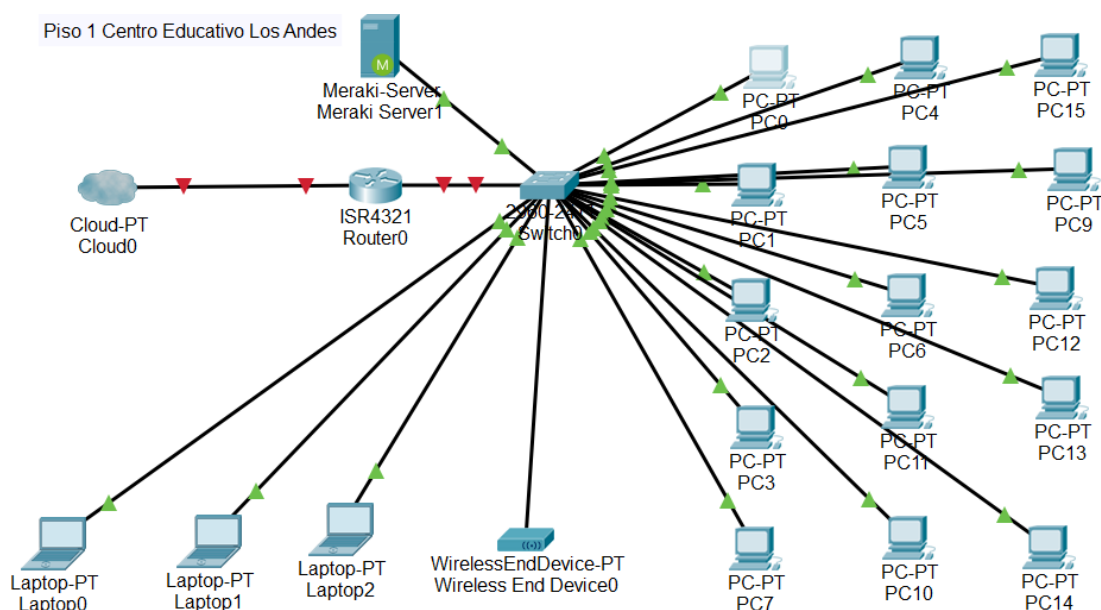


Ilustración 20 Arquitectura Centro Educativo los Andes Piso 1

La Red del Centro Educativo los Andes, está diseñada de la siguiente manera:

- Un Servidor general donde se almacena la configuración DHCP, administración de la Base de Datos y pagina Web
- Acceso a Internet, plan de 40 Megas con proveedor Claro
- Se encuentra una Red LAN de 15 equipos de escritorio con sistema Operativo Windows 7, Office 2013, antivirus McAfee, la cual se diseñó para la Sala 1 de Informática
- Se encuentra un Access Point
- Se encuentran 3 Portátiles que corresponden a los administrativos (secretaria, Cartera y Coordinador disciplinario).

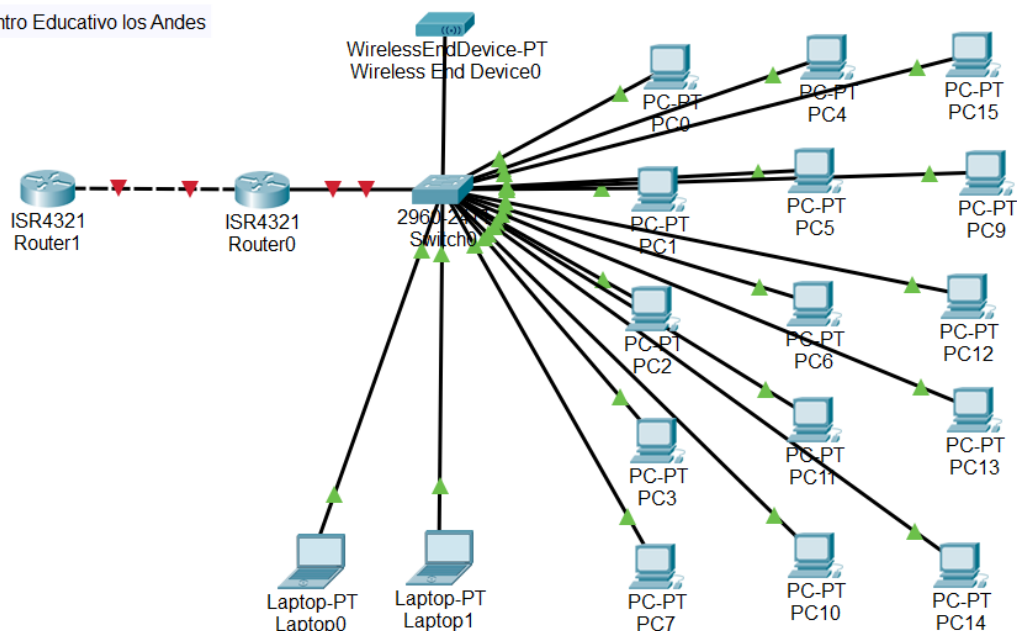


Ilustración 21 Arquitectura Centro Educativo los Andes Piso 2

- Se encuentra una Red LAN de 15 equipos de escritorio con sistema Operativo Windows 7, Office 2013, antivirus McAfee, la cual se diseñó para la Sala 2 de Informática
- Se encuentra un Access Point
- Se encuentran 2 portátiles que corresponden a los administrativos (Rector y Coordinador Académico)

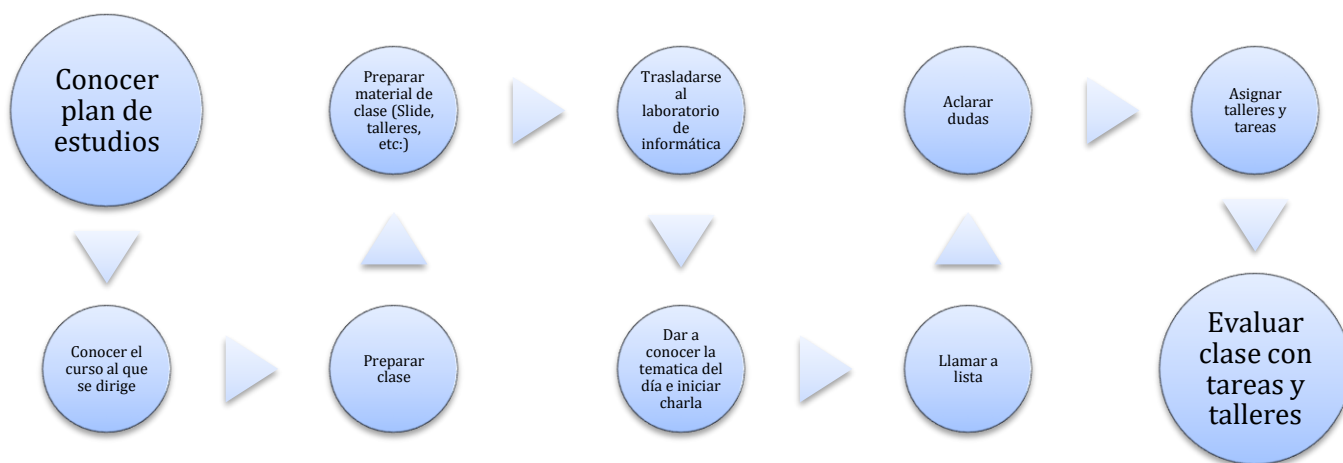


Ilustración 22 Modelo actual de Clases de Informática

En este modelo de clases de informática se define el paso a paso realizado por los docentes para la preparación de clase de informática en el Centro Educativo los Andes.

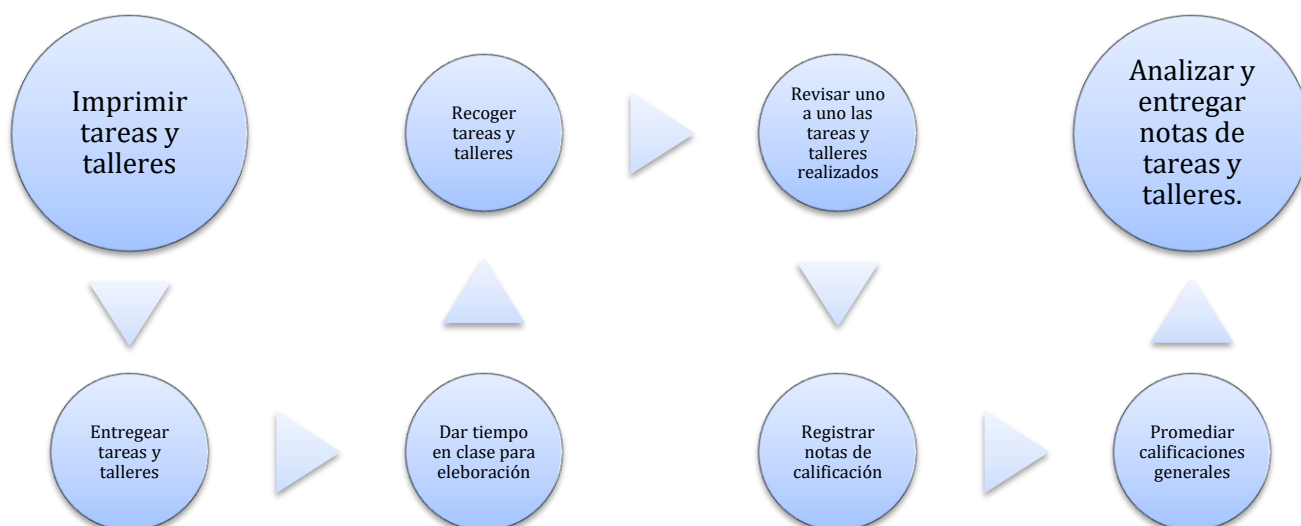


Ilustración 23 Modelo calificaciones actual

En este modelo se evidencia el paso a paso realizado por los docentes para la evaluación y calificación de tareas, talleres y evaluaciones de las clases de informática en el Centro Educativo los Andes.

Tabla 19 Relación de elementos a nivel de Hardware y Software del Centro Educativo los Andes

Requerimiento	Descripción	Cantidad por piso	Cantidad	Referencia
Router	Dispositivo que opera en capa tres de nivel de 3, permite la interconexión de ordenadores en red	1	2	ISR4321
Switch	Dispositivo de interconexión de redes informáticas, dispositivo analógico que interconecta redes operando en la capa 2 o de nivel de enlace de datos	1	2	MS210-48LP
Access Point	Dispositivo que interconecta dispositivos de comunicación inalámbrica para formar una red inalámbrica.	1	2	MR33
Computador escritorio	Monitor LCD de 17 pulgadas Core 2 Duo 3.0 GHz 4 GB RAM 160 GB de disco duro SATA DVD ROM - Sistema operativo: Windows 10 de 64 bits	16	32	Hp Elite Windows 10 C2d 3.0
Antivirus McAfee	Antivirus McAfee para protección de 10 equipos	2	4	Plus
Plan internet 120 megas	Acceso a internet	1	1	NA

6.5. OPORTUNIDADES Y SOLUCIONES

6.5.1. TO – BE

A continuación, se presenta el modelo sugerido de clases de Informática en el Centro Educativo los Andes con la implementación de Watson Assistant.

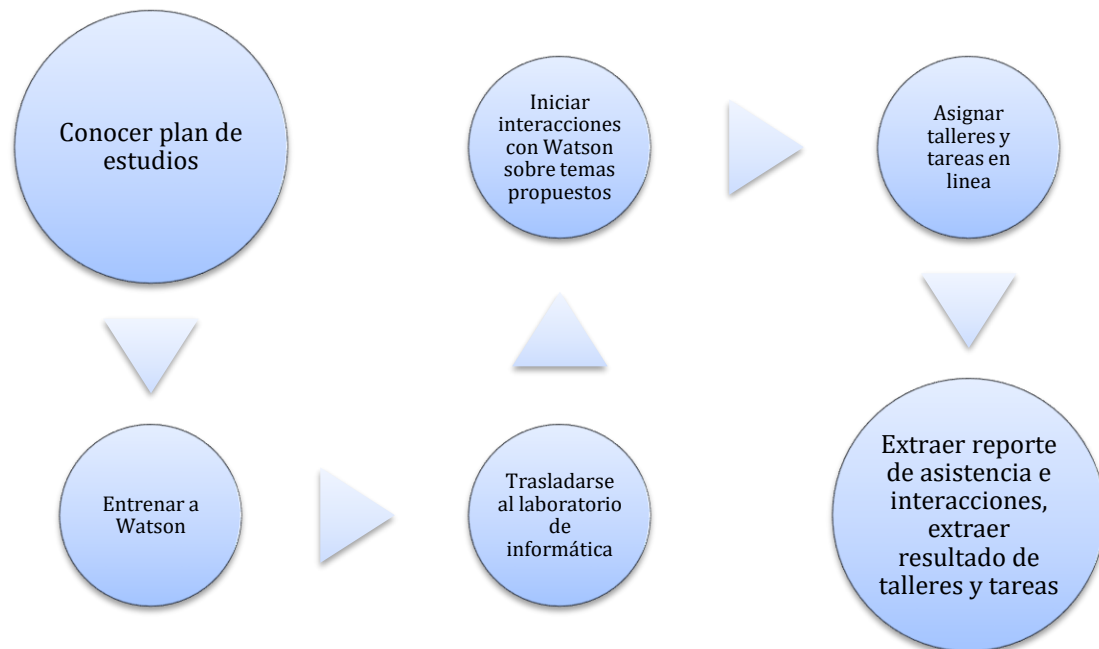


Ilustración 24 Modelo sugerido de clases con Implementación de Watson

Se evidencia menor ejecución de actividades manuales que realizan los docentes como llamar a lista y preparación diaria de clase de acuerdo a plan de estudios y cursos dirigidos, lo que garantiza mejor uso del tiempo.

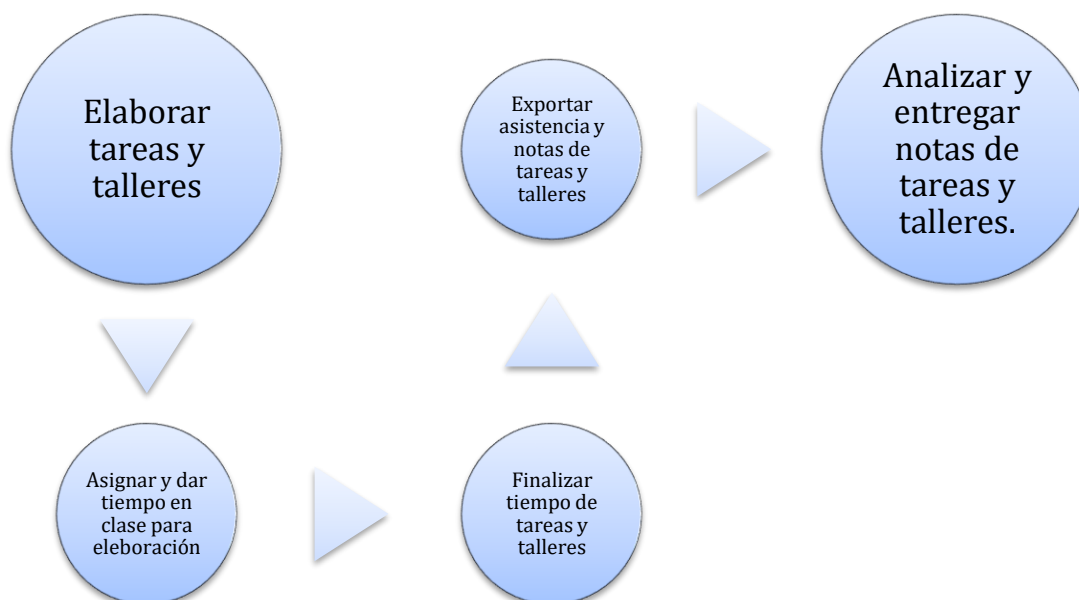


Ilustración 25 Modelo sugerido de calificaciones con Implementación de Watson

Se evidencia menor ejecución de actividades manuales que realizan los docentes como calificación manual uno a uno de las tareas, talleres y evaluaciones durante la clase de acuerdo a plan de estudios, lo que garantiza mejor uso del tiempo y reducción de errores en las evaluaciones y promedios.

6.5.1.1. SOLUCIÓN

El Centro Educativo los Andes está interesado en implementar dentro de sus estrategias de transformación de conocimiento, herramientas que permitan aumentar el interés de los estudiantes en sus clases a nivel general, así como hacer uso efectivo del tiempo, internet y las herramientas tecnológicas que se encuentran al alcance de los estudiantes.

A continuación, el ciclo de vida del producto a implementar:



Ilustración 26 Ciclo de vida del producto

Este ciclo de vida de implementación de Watson Assistant, contiene el paso a paso de la ejecución del proyecto y resalta las actividades críticas a ejecutar con el fin de garantizar el cumplimiento del objetivo y alcance establecidos.

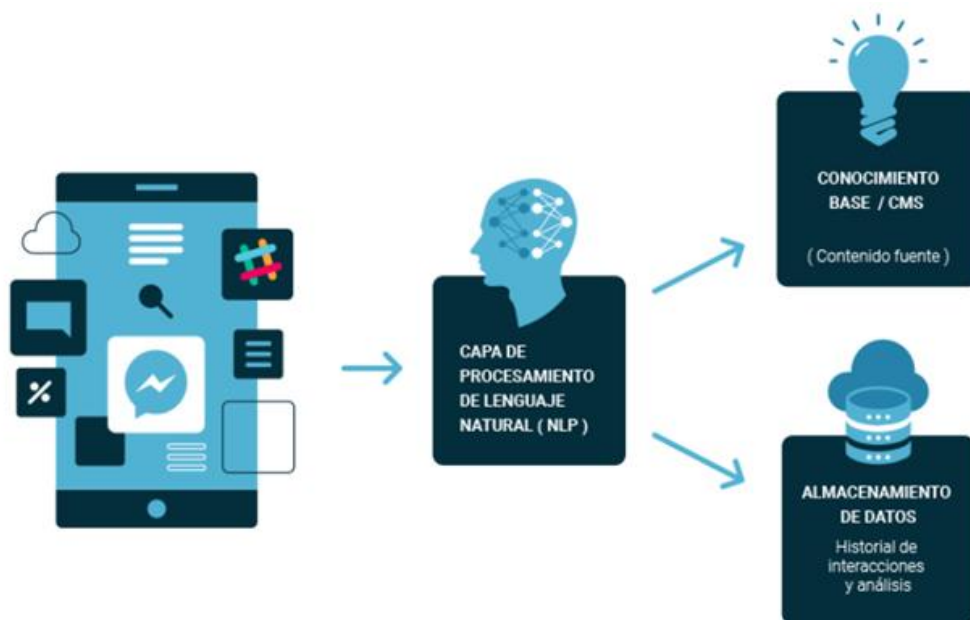


Ilustración 27 Arquitectura de Watson

Se evidencia que, al ser una implementación de Arquitectura Web, su arquitectura es sencilla y administrable, lo que garantiza escalabilidad y ampliación en la cobertura.



Ilustración 28 Modelo de servicio Cloud

Esta implementación se realizará bajo el Modelo SaaS (Software Como Servicio), el usuario interactúa con el servicio por medio de un usuario y una contraseña. Usa el servicio por medio de un navegador; pero el usuario no controla ni el hardware, ni la plataforma, ni se entera de lo que corre por debajo de la solución. Sencillamente es un servicio de usuario final.

Las ventajas del uso del modelo Cloud SaaS es:

- ✓ La facturación es por consumo y demanda.

- ✓ Existe auto aprovisionamiento por medio de un portal de servicios
- ✓ El usuario debe contar con escalabilidad (Capacidad de aumentar o decrecer los recursos)
- ✓ El usuario debe tener flexibilidad y elasticidad. Y ajustarlo a su modelo de negocio.

Tabla 20 Características de Solución Ofrecida

ATRIBUTO	CARACTERÍSTICA
Tiempos	04 abril 2019 – 05 Julio 2019
Duración	67 días Calendario
- Cobertura poblacional	Estudiantes entre los cuatro y ocho años (preescolar y primaria)
Objetivo	Estructurar una herramienta Web de uso dinámico e interactivo con conocimientos básicos en tecnologías de la información, con el fin de asistir a estudiantes y docentes, transformando la manera de aprendizaje en las clases de informática.
Actividades	Se definirán en cronograma de Proyecto (Diagrama de Gantt)
-Contexto institucional y Beneficiarios	Estudiantes entre los cuatro y ocho años del Centro Educativo Los Andes en la localidad de Suba en Bogotá.
Condiciones de contexto	Infancia y educación

La estructura de Chatbot es sencilla de administrar, ya que cuenta con entradas que hacen referencia a la información contenida en el Chat, intenciones configuradas y respuestas emitidas a los estudiantes, así mismo, esta estructura muestra la transferencia a un docente o persona experta que este en la capacidad de responder a las necesidades de los estudiantes y docentes, lo que se convierte en las salidas o respuestas recibidas bien sea por Watson Assistant o por los docentes que responden.

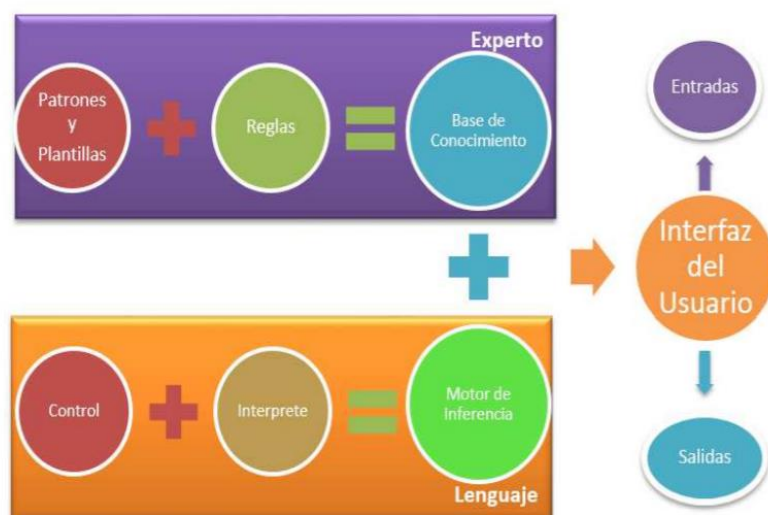


Ilustración 29 Estructura básica de un Chatbot

Watson Assistant es una herramienta para crear interfaces de conversación en cualquier aplicación, dispositivo o canal, es una aplicación que entiende el lenguaje natural y responde a los estudiantes en una conversación de tipo humano, se puede enfatizar la capacidad de Watson Assistant para crear un diálogo de guía, es decir, crear un Asistente que guíe a un estudiante a través de un proceso de múltiples etapas a través de preguntas específicas, proporcionando elementos de acción para que el estudiante realice el proceso a través de un diálogo interactivo.

Las respuestas pueden tomar diferentes formas, no todas serán de texto, y algunos requerirán integración con software fuera de Watson Assistant. La forma en que decida implementar una solución dependerá de los requisitos y las integraciones disponibles.

Una **Intención** es una meta o idea específica que se transmite en la expresión. Es lo que el usuario quiere hacer o quiere que suceda.

Una **Entidad** es un término u objeto que proporciona contexto para una intención. Si la intención es ubicar algo cerca, la entidad podría ser el nombre de un restaurante o una instalación que está buscando.

El **contexto** es la información que se pasa entre la aplicación y Watson. Ayuda a Watson a realizar un seguimiento de los detalles de una conversación.

El **diálogo** aprovecha la lógica condicional y del "árbol" para procesar los intentos que desea que su conversación maneje, el diálogo se divide en nodos conectados. Cada nodo de diálogo contiene, como mínimo, una condición y una respuesta. Las condiciones determinan qué nodo viene a continuación en una conversación, y las respuestas determinan qué devuelve Watson al usuario.

El Asistente de Watson puede manejar faltas de ortografía y gramática deficiente. De hecho, si su caso de uso requiere que maneje algunas frases, terminología o jerga específica, solo tiene que mostrarle a Watson algunos ejemplos, y el Asistente podrá manejar las instancias futuras.

La mayoría de los chatbots intentan imitar las interacciones humanas, lo que puede frustrar a los usuarios cuando surge un malentendido. Watson Assistant sabe cuándo buscar una respuesta de una base de conocimientos, cuándo pedir claridad y cuándo dirigirse a un humano. Watson Assistant puede ejecutarse en cualquier nube, lo que permite a las instituciones llevar sus datos y aplicaciones dondequiera que estén.

Dentro de las características de Watson Assistant se encuentra:

- **Content Catalog** Es un catálogo que contiene intenciones pre-construidas para la toma de conocimiento.
- **Disgresiones** Watson Assistant, incluye digresiones, con el fin de que resulte fácil permitir preguntas que desvíen el hilo de conversación y permitir al usuario final regresar al punto de la conversación en donde quedó.
- **Búsqueda de intents y entities** Estas búsquedas ahorran tiempo en la creación de un asistente virtual cognitivo.
- **Dialog Folders** Permite agrupar fácilmente nodos del diálogo en carpetas y así mantener una estructura de diálogo limpia a medida que escalan la aplicación conversacional.
- **Context Setting** Brinda una interfaz gráfica sencilla para definir variables de contexto de una forma veloz y libre de errores de sintaxis.
- **Dialog Tracing** Permita observar los nodos que participaron hasta el momento en lo que se lleva de la conversación, es decir como los nodos participantes en la conversación de manera resaltada.
- **User Analytics** Con el fin de entender cómo el asistente virtual cognitivo se está comportando. En Watson Assistant se pueden observar métricas que ayudan a entender mejor a los usuarios. Entre estas métricas se encuentra: totalidad de mensajes, mensajes por conversación, total de usuarios y conversaciones por usuario.
- **Separación de Logs de actividad por Workspace** Watson Assistant permite especificar un archivo de registro (log file) para guardar toda la actividad del asistente virtual.

6.1. CICLO DE VIDA DEL BOT

- **Requerimientos:** Los requerimientos son el punto inicial de todo proyecto de desarrollo de aplicaciones, para este caso todos los requerimientos dan como resultado las consultas de los estudiantes, que son la interpretación del contenido del proyecto a nivel del desarrollo.
- **Spec y Script:** Es necesario generar la estructura específica del bot, adicionalmente se debe realizar un Script donde se determinen los comportamientos y cómo reaccionara a cada uno de ellos. El script del Bot tendrá los siguientes comportamientos:
 - a. **Saludo:** Se presenta un saludo por defecto al estudiante con una introducción al Bot
 - b. **Datos:** Se le solicitarán algunos datos al usuario, los cuales en la estructuración se definirán si se requiere que sean o no obligatorios.
 - c. **Respuestas preconfiguradas:** Watson emitirá respuestas ya configuradas para iniciar interacción con los estudiantes.
 - d. **Selección:** Se mostrarán los temas que ya están configurados y el estudiante podrá saber con cuál de estos interactuar o consultar
 - e. **Interacción:** Estudiante interactúa con el Chat realizando consultas sobre cualquier tema
 - f. **Respuesta:** Watson de acuerdo a las intenciones configuradas buscará palabras y respuestas asociadas para dar una respuesta, en caso de estar entrenado emitirá una respuesta ya configurada, así mismo se podrá configurar para que si no tiene una respuesta, esta se pueda transferir el chat a un docente o persona que esté en la capacidad de dar una respuesta efectiva.

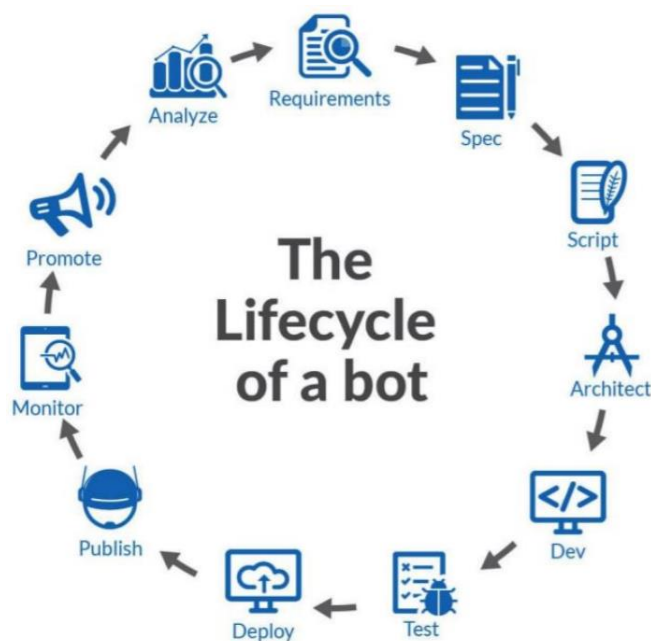


Ilustración 30 Ciclo de vida del Bot

6.6. PLANIFICACIÓN DE LA MIGRACIÓN

6.7. GOBIERNO IMPLEMENTACIÓN

Para mantener una alineación de TI, es importante contar con los directivos de la institución para adaptar la Arquitectura de la institución, se debe definir:

- Se deben definir SLA para la implementación y entrenamiento de herramientas y aplicaciones en el Centro educativo
- Es clave apoyarse en estándares de protección de información como:
 - Prácticas ITIL
 - Gestión de seguridad de la información ISO 27000
 - Diseñar y construir los servicios de infraestructura y soporte de las aplicaciones a nivel de funcionalidad y acceso a la red
 - Diseñar e implementar sistema de indicadores de gestión de transformación tecnológica

6.8. GESTIÓN ARQUITECTURA

Para el desarrollo de este proyecto se implementará la arquitectura Web, en donde se tiene en cuenta la plataforma tecnológica ya definida por el Centro Educativo, necesaria para el correcto funcionamiento de Watson Assistant.

Los componentes que se evidencian en la plataforma son:

- **Cliente o User:** Son las estaciones de computo usadas por los docentes y estudiantes que harán uso de la plataforma.
- **Integrations:** Es la interfaz web en la que los docentes y estudiantes interactuarán de acuerdo a la implementación y personalización realizada
- **Watson Assistant:** Hace referencia los diálogos e interacciones realizadas
- **IBM Cloud:** Hace referencia al espacio en la nube que permite que se pueda acceder a Watson desde cualquier lugar con acceso a internet
- **Backend systems:** Hace referencia a la personalización y configuración de cada cliente donde se alojan las interacciones y reportes relacionados para posterior análisis de datos.
- **Watson Services:** Hace referencia a los demás servicios o bondades que tiene como reconocimiento facial, reconocimiento de voz, migración de voz a texto o viceversa.

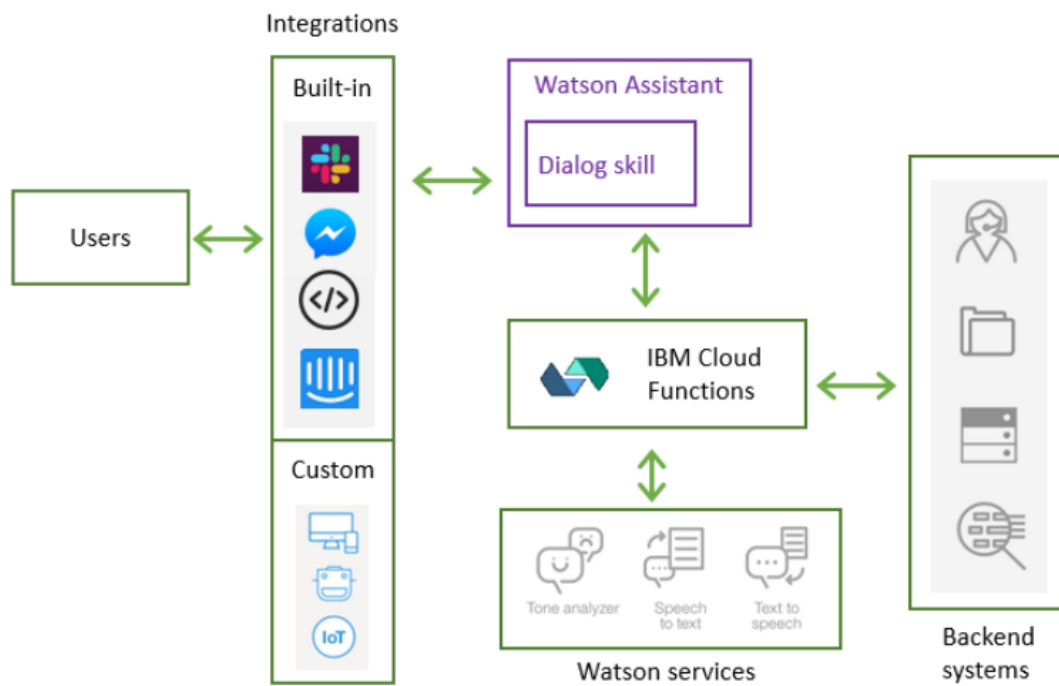


Ilustración 31 Plataforma de Red

Tabla 21 Relación de actividades a nivel de Infraestructura para ejecución de proyecto

Elemento	Descripción	Acción			
		Nuevo	Conservar	Modificar	Eliminar
Router	Dispositivo que opera en capa tres de nivel de 3, permite la interconexión de ordenadores en red		X		
Switch	Dispositivo de interconexión de redes informáticas, dispositivo analógico que interconecta redes operando en la capa 2 o de nivel de enlace de datos		X		
Access Point	Dispositivo que interconecta dispositivos de comunicación inalámbrica para formar una red inalámbrica.		X		
Computador escritorio	Monitor LCD de 17 pulgadas Core 2 Duo 3.0 GHz 4 GB RAM 160 GB de disco duro SATA DVD ROM - Sistema operativo: Windows 10 de 64 bits		X		
Licencia Base de Datos SQL	Licencia Acceso A Datos En Aplicaciones Web Del Entorno Servidor	X			
Servidor Hpe Proliant	HPE Proliant ML110 GEN 10 Formato: Torre • Procesador: 1 x HPE Intel Xeon-B 3104 6-Core (1.70GHz 11MB L3 Cache) • Memoria Ram: 16GB (1 x 16GB) 2666MHz RDIMM	X			
Antivirus McAfee	Antivirus McAfee para protección de 10 equipos		X		
Plan internet 40 megas	Acceso a internet			X	

6.9. REVISIÓN CAMBIOS

Como ya se indicó con anterioridad, este proyecto se implementará la arquitectura Web, en donde se tiene en cuenta la plataforma tecnológica ya definida y usada por el Centro Educativo, necesaria para el correcto funcionamiento de Watson Assistant.

A nivel de Infraestructura de TI solo se sugiere el aumento del plan de Datos del proveedor actual.

Tabla 22 Relación de Cambios a nivel de infraestructura

Elemento	Descripción	Modificar	Descripción
Plan internet 40 Megas a 120 Megas	Acceso a internet	X	Cambiar para aumentar plan de datos para garantizar disponibilidad y navegación eficiente.

6.9.1. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN

La inversión en la implementación de Watson Assistant, generará a mediano plazo incrementar el interés de los estudiantes del Centro Educativo los Andes, al interactuar con Watson con el fin de adquirir nuevos conocimientos ya que este le responderá en tiempo real, en un idioma sencillo e interactivo, a su vez garantizará el uso correcto de la tecnología al limitar accesos en las aulas de clase.

Esta inversión económica inicial con el entrenamiento constante y actualizado de Watson Assistant, disminuirá tiempo de los docentes en la ejecución de algunas labores como llamar a lista, impresión y calificación manual una a una de evaluaciones, tareas y talleres, teniendo en cuenta que esto se podrá realizar y medir con cada interacción realizada, a su vez, este almacenará y entregará reporte de interacciones, necesidades y resultados de calificaciones, lo que permitirá que los docentes usen estos tiempos para prepararse e interactuar más con los estudiantes, entrenar a Watson y fortalecer el conocimiento.

A nivel de costos, la inversión está relacionada con la estructura, entrenamiento y elaboración de manuales de conocimiento básico, no será necesario realizar cambios costosos a nivel de infraestructura, por el contrario, permitirá ampliar la capacidad de almacenamiento en la nube y así garantizar disponibilidad de las aplicaciones y datos desde cualquier dispositivo.

Es viable la ejecución de este proyecto debido a que no genera mayores costos de inversión, se evidencia interés en los estudiantes y docentes por esta implementación, el Centro Educativo actualmente cuenta con infraestructura capaz de soportar la aplicación y el uso de esta.

6.10. RIESGOS

Tabla 23 Matriz de Riesgos

Descripción	Criticidad	Estado	Responsable	Estrategia	Acción
Falta de información de parte del Centro Educativos y los estudiantes	Medio	Activo	Centro Educativo los Andes	Explotar	Disposición del tiempo de los docentes y estudiantes durante las sesiones de levantamiento de información
Cambios en el alcance del proyecto	Alto	Activo	Centro Educativo los Andes	Prevención	Definir alcance y definir línea base
				Minimización	Seguimiento del proyecto mediante actas
Desconocimiento del alcance del proyecto de alguno de los miembros del equipo	Alto	Activo	Centro Educativo los Andes	Prevención	Divulgación del plan del proyecto
				Minimización	Acompañamiento para la actualización y desarrollo de las actividades del plan
Ausencia de algunos de los miembros del equipo	Ato	Activo	Consultorías y servicios	Transferir	Incluir en el contrato cláusula de incumplimiento por ausencia de alguno de los miembros
				Minimización	Tener personas capacitadas en roles del proyecto como contingencia

7. PROPUESTA ECONÓMICA

La inversión inicial se distribuirá de la siguiente manera:

Tabla 24 Detalle inversión propuesta económica

Ingresos	\$ 42.000.000
Costos de Operación	\$ 31.346.667
Utilidad bruta	\$ 31.346.667
Gastos Administrativos	\$ 18.200.000
Utilidad Operacional	\$ 10.653.333
Intereses	\$ 5.410.000
Utilidad Neta	\$ 4.716.173

Centro Educativo los Andes	
Aporte inicial	\$ 28.000.000
Inversión Requerimientos e insumos	\$ 350.000
50% Salarios del Personal	\$ 6.398.333
Gastos Administrativos	\$ 9.100.000
50% Impuestos	\$ 5.410.000
Gastos Financieros	\$ 527.160
	\$ 21.785.494

Costo total del Proyecto	\$ 42.000.000
---------------------------------	---------------

Consultorías y Servicios TI	
Aporte inicial	\$ 14.000.000
50% Salarios del Personal	\$ 6.398.333
50% Gastos Financieros	\$ 7.000.000
	\$ 13.398.333

8. GLOSARIO

Inteligencia artificial: es la inteligencia llevada a cabo por máquinas

Cloud: tecnologías que habilita al usuario el consumo de servicios pagando solo por lo que se consume, de forma escalable, elástica, flexible y por medio de un portal de auto aprovisionamiento. Escalabilidad y Elasticidad se refiere a la capacidad de hacer crecer o decrecer las características físicas y Flexibilidad a la capacidad de ajustar y desplegar rápidamente soluciones a las necesidades particulares de la organización.

BASE DE DATOS colección de información organizada de forma que un programa de ordenador pueda seleccionar rápidamente los fragmentos de datos que necesite. Una base de datos es un sistema de archivos electrónico. Las bases de datos tradicionales se organizan por campos, registros y archivos.

INTERNET conjunto descentralizado de redes de comunicación interconectadas que utilizan la familia de protocolos TCP/IP, lo cual garantiza que las redes físicas heterogéneas que la componen formen una red lógica única de alcance mundial.

ARQUITECTURA DE RED es el diseño de una red de comunicaciones. Es la especificación de los componentes físicos de una red y de su organización funcional y configuración, sus procedimientos y principios operacionales, así como los formatos de los datos utilizados en su funcionamiento.

OPEN SOURCE código abierto es un modelo de desarrollo de software basado en la colaboración abierta. Se destacan en el software libre. Para muchos el término «libre» hace referencia al hecho de adquirir un software de manera gratuita.

REDES conjunto de equipos nodos y software conectados entre sí por medio de dispositivos físicos o inalámbricos que envían y reciben impulsos eléctricos, ondas electromagnéticas o cualquier otro medio para el transporte de datos, con la finalidad de compartir información, recursos y ofrecer servicios.

APLICACION programa informático diseñado para permitir a un usuario realizar uno o diversos tipos de tareas. Las aplicaciones pertenecen al software de aplicación.

DATOS Información concreta sobre hechos, elementos, etc., que permite estudiarlos, analizarlos o conocerlos.

AIML: Lenguaje de Scripts que define una base de conocimiento de pregunta-respuesta, la cual es utilizada como software para chatsbots basado en texto. En AIML, una interacción entre el agente y su usuario se define dentro de la unidad categoría, mientras las posibles

expresiones del usuario se encuentran definidas en las etiquetas de patrones y la respuesta del agente se encuentra definida dentro de las etiquetas de plantillas.

URI: Identificador de Recurso Uniforme (URI), que es un sistema universal para referenciar recursos en la Web, como páginas web,

Protocolo de Transferencia de Hipertexto (HTTP), especifica cómo se comunican el navegador y el servidor entre ellos:

- ✓ Hypertext Transfer Protocol (HTTP) (en español, Protocolo de Transferencia de Hipertexto)
- ✓ RFC 1945, Especificación de HTTP/1.0 (Mayo de 1996)
- ✓ RFC 2616, Especificación de HTTP/1.1 (Junio de 1999)
- ✓ RFC 2617, Autenticación HTTP
- ✓ HTTP/1.1 Especificación de errores de HTTP/1.1

Lenguaje de Marcado de Hipertexto (HTML), usado para definir la estructura y contenido de documentos de hipertexto

Hypertext Markup Language (HTML) (en español, Lenguaje de Etiquetado de Hipertexto)

Uniform Resource Locators (URL) (en español, Localizador de Recursos Uniforme)

- ✓ RFC 1738, Localizador de Recursos Uniforme (URL) (Diciembre de 1994)
- ✓ RFC 3986, Uniform Resource Identifier (URI) (en castellano, Identificador de Recursos Uniforme): Sintaxis general (Enero de 2005)

ROI (Return On Investment) es el valor económico generado como resultado de la realización de diferentes actividades. Con este dato, se puede medir el rendimiento obtenido de una inversión.

9. CONCLUSIONES

- El entrenamiento que se realiza en Watson durante su fase de implementación en el ciclo de vida de este proyecto, fueron temas seleccionados de acuerdo al resultado de las encuestas realizadas a los estudiantes del Centro Educativo Los Andes en consenso con el Rector y docentes del Centro Educativo.
- El diseño, desarrollo e implementación de esta herramienta se fundamentó en los requisitos expuestos por Desarrolladores y Curadores del proyecto, lo cual permite alcanzar los objetivos planteados.
- El contenido de Watson Assistant ayuda a los estudiantes a que interactúen de una manera más activa y permite ampliar sus conocimientos específicos.
- La implementación de nuevas metodologías en la enseñanza es un aspecto muy beneficioso para el Centro Educativo, ya que permite mejorar el interés de los estudiantes al interactuar con información que no se encuentra disponible en primera instancia.
- La verificación de la efectividad del bot es un proceso a largo plazo, se debe realizar la prueba sobre los temas propuestos en los estudiantes, y luego realizar un seguimiento en los siguientes cursos y temas planteados, para verificar que tan acertado fue el modelo al momento que se realizó.
- La implementación de un chatbot y el apalancamiento en la posibilidad de ampliar la cobertura y entrenar en más temas o materias, hace que la aplicación pueda llegar a más personas y a futuro pueda llegar a difundirse en todas las instituciones del territorio colombiano y por qué no poder llegar a convertirlo en modelo a seguir en la Región

REFERENCIAS

- Area Moreira, M., Martín Gutiérrez, A., & Vidal Fernández, F. (2012). Alfabetización digital y competencias informacionales. In *Fundación Telefónica*. Retrieved from https://www.fundaciontelefonica.com/artes_cultura/publicaciones-listado/pagina-item-publicaciones/?itempubli=161
- Ledesma, L. F., & Nuñez, L. A. C. (2018). *Implementation de TICs en la Enseñanza Media : Alfabetización Digital para la Inclusión Educativa Resumen Introducción Marco Teórico*. 1–10.
- OECD. (2016). *La educación en Colombia Education in Colombia Educación en Colombia*.
- Sánchez-Teruel, D., & Robles-Bello, M. A. (2016). Riesgos y potencialidades de la era digital para la infancia y la adolescencia. (Spanish). *Risks and Potentialities in Digital Times for Children and Teenagers*. (English), 18(31), 186–204. <https://doi.org/10.17081/eduhum.18.31.1374>
- TigoUne - Universidad EAFIT. (2018). *Contigo Conectados*. Retrieved from <http://tigo-une.com/contigoconectados/img/press-book-tigo-une.pdf>

M, M. V. (s.f.). SISTEMAS TUTORIALES INTELIGENTES.

IBM. (2016). IBM presenta IBM Watson Data Platform, una plataforma cognitiva con la capacidad de ingerir datos más rápida del mundo. 28 oct 2016, de IBM Sitio web: <https://www-03.ibm.com/press/es/es/pressrelease/50924.wss#release>

Luis Gerardo Baeza Castro. (2018). Asistente Virtual con Watson Assistant. November 8, 2018, de IBM Sitio web: <https://developer.ibm.com/recipes/tutorials/asistente-virtual-con-watson-assistant/>

IBM. (2018). Watson Assistant. 2018, de IBM Cloud Sitio web: <https://cloud.ibm.com/docs/services/assistant?topic=assistant-getting-started>

Equipo aulaPlaneta . (2015). 25 herramientas TIC para aplicar el aprendizaje colaborativo en el aula y fuera de ella. 2015, de Equipo aulaPlaneta Sitio web: <https://www.aulaplaneta.com/2015/07/14/recursos-tic/25-herramientas-tic-para-aplicar-el-aprendizaje-colaborativo-en-el-aula-y-fuera-de-ella-infografia/>

Nelson Antonio Quintanilla Juárez. (2014). HERRAMIENTAS TICs Y LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO. Marzo 2014, de Universidad Don Bosco (UDB) Sitio web: <http://rd.udb.edu.sv:8080/jspui/bitstream/11715/621/1/Herramientas%20TICs%20y%20Gestion.pdf>

Centro Educativo Los Andes. (2019). Nuestro Colegio. Mayo 2019, de Centro Educativo Los Andes Sitio web: <http://www.centroandesalmendros.edu.co/index.html>

Elkin Ballesteros / Camilo Buitrago. (2018). Diseño de Prototipo de Chat Bot para la orientación en la selección de una Carrera de pregrado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Distrital Francisco José De Caldas. Febrero 2018, de Universidad Distrital Francisco

José De Caldas Sitio web: <http://docplayer.es/97526180-Elkin-ballesteros-camilo-buitrago.html>

Cognitiva Chile. (2018). Evolución de Watson Conversation a Watson Assistant. 17 Julio 2017, de Cognitiva Chile Sitio web: <https://www.cognitiva.la/blog/evolucion-de-watson-conversation-a-watson-assistant/>

IBM. (2019). Watson. 2019, de IBM Sitio web: <https://www.ibm.com/watson/developer-cloud/doc/virtual-agent/es/personalize.html>

OMAR DAVID SANCHEZ ORTIZ - OMAR DAVID SANCHEZ ORTIZ. (2019). TECNOLOGÍA COGNITIVA APLICADA A LA COMUNICACIÓN EN LAS AULAS VIRTUALES. 2019, de UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA Sitio web: <http://repository.unipiloto.edu.co/bitstream/handle/20.500.12277/4780/00005075.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

Softeng. (2018). Metodología Scrum. 2018, de Softeng Sitio web: <https://www.softeng.es/es-es/empresa/metodologias-de-trabajo/metodologia-scrum/proceso-roles-de-scrum.html>