

PARLANA: SISTEMA EXPERTO PARA DETERMINAR EL NIVEL DE INGLÉS  
SEGÚN EL MARCO COMÚN EUROPEO DE REFERENCIA (MCER) PARA LAS  
LENGUAS EN LOS ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA  
UNIVERSIDAD DE NARIÑO

DARIO FERNANDO CRIOLLO ESTRADA  
ALFONSO JOAQUÍN PATIÑO GALARZA

UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
DEPARTAMENTO DE SISTEMAS  
SAN JUAN DE PASTO

2019

PARLANA: SISTEMA EXPERTO PARA DETERMINAR EL NIVEL DE INGLÉS  
SEGÚN EL MARCO COMÚN EUROPEO DE REFERENCIA (MCER) PARA LAS  
LENGUAS EN LOS ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA  
UNIVERSIDAD DE NARIÑO

DARIO FERNANDO CRIOLLO ESTRADA  
ALFONSO JOAQUÍN PATIÑO GALARZA

Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de  
ingenieros

Asesor:

MSc. I.S JAIRO ANTONIO GUERRERO GARCÍA

Co-asesora:

MSc. I.S SANDRA MARLENI VALLEJO CHAMORRO

UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
DEPARTAMENTO DE SISTEMAS  
SAN JUAN DE PASTO

2019

## NOTA DE RESPONSABILIDAD

“Las ideas y conclusiones aportadas en el trabajo de grado son responsabilidad exclusiva de sus autores”.

Art. 1 del Acuerdo No. 324 del 11 de Octubre de 1966, emanado por el Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

“La Universidad de Nariño no se hace responsable de las opiniones o resultados obtenidos en el presente trabajo y para su publicación priman las normas sobre el derecho de autor”.

Art. 13 del Acuerdo No. 005 del 26 Enero del 2010, emanado por el Honorable Consejo Académico de la Universidad de Nariño.

Nota de aceptación:

---

---

---

---

---

---

---

Firma del presidente del jurado

---

Firma del jurado

---

Firma del jurado

---

San Juan de Pasto, Febrero 19 de 2019

## RESUMEN

En este proyecto se realizó la construcción de un sistema experto orientado a la web que determina el nivel de inglés de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Nariño según el Marco Común Europeo de Referencia (MCER) para las Lenguas, el cual es un test inteligente que permitió conocer cuál es el nivel de inglés de los estudiantes que realizaron el test.

De esta manera PARLANA como ha sido denominado el sistema experto desarrollado, permitió a los estudiantes realizar un test que está disponible en la web; donde los estudiantes se registraron llenando un formulario en el cual crearon una cuenta que una vez realizado un registro exitoso les permitió a los estudiantes acceder a la plataforma y realizar el test. Así cada vez que un usuario realizó el test, arrojó posteriormente un resultado que se almacenó en la base de datos de PARLANA; el cual sirve para crear un historial para cada usuario, con el propósito de evidenciar el progreso de cada estudiante.

Así con este proyecto se intentó contribuir a mejorar el nivel de inglés de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Nariño para que el apropiamiento de una segunda lengua no sea un problema en el momento de aplicar a una beca en el exterior y/o realizar un intercambio estudiantil, además de esto se potenció el perfil internacional de la universidad generando un salto de calidad de inmediato.

## ABSTRACT

In this project carried out the construction of a web-oriented expert system that determines the level of english of the students of the Engineering Faculty of the University of Nariño according to the Common European Framework of Reference (CEFR) for the Languages, which is an intelligent test that allowed to know what is the level of english of the student that performed the test.

In this way PARLANA has been the denomination that has received the expert system developed, allowed to the students to perform a test available in the web and where the students registered filling out a form in which they created an account that once performed a successful registration allowed to the students the access to the platform and to do the test. Thereby each time that the test was performed for the students gave a result that was saved in the PARLANA's database; which serves to create a history for each user, with the purpose to evidence the progress of each student.

Thus with this project tried to contribute to improving the level of english of the students of the Engineering Faculty of the University of Nariño so that the appropriation of a second language do not be a problem in the moment to a apply for a foreign scholarship and/or to make a student exchange, also this upgraded the international profile of the university generating a quality jump immediately.

## CONTENIDO

INTRODUCCIÓN .....	14
1. METODOLOGÍA DE DESARROLLO DEL SOFTWARE.....	49
1.1 METODOLOGÍA BUCHANAN .....	49
1.1.1 Identificación .....	50
1.1.2 Conceptualización.....	53
1.1.3 Formalización.....	53
1.1.4 Implementación.....	67
1.1.5 Validación .....	70
2. CONCLUSIONES .....	71
3. RECOMENDACIONES.....	74
PROYECTOS ESPERADOS .....	75
BIBLIOGRAFÍA.....	76

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Estado de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Nariño - Sede de Pasto.....	33
Tabla 2. Estudiantes por programa en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Nariño – Sede Pasto.....	34
Tabla 3. Estratificación por semestre de los estudiantes del programa de Ingeniería Civil de la Universidad de Nariño – Sede Pasto. ....	35
Tabla 4. Estratificación por semestre de los estudiantes del programa de Ingeniería Electrónica de la Universidad de Nariño – Sede Pasto.....	35
Tabla 5. Estratificación por semestre de los estudiantes del programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Nariño – Sede Pasto.....	36
Tabla 6. Porcentaje de estudiantes por programa en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Nariño – Sede Pasto. ....	37
Tabla 7. Cantidad muestral de estudiantes por semestre del programa de Ingeniería Civil de la Universidad de Nariño – Sede Pasto. ....	38
Tabla 8. Cantidad muestral de estudiantes por semestre del programa de Ingeniería Electrónica de la Universidad de Nariño – Sede Pasto.....	38
Tabla 9. Cantidad muestral de estudiantes por semestre del programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Nariño – Sede Pasto.....	39
Tabla 10: Requerimientos funcionales de PARLANA. ....	50
Tabla 11: Requerimientos no funcionales de PARLANA. ....	52
Tabla 12: Historia de usuario HU-REG-001.....	54
Tabla 13: Historia de usuario HU-AUT-002.....	55
Tabla 14: Historia de usuario HU-GES-003.....	56
Tabla 15: Historia de usuario HU-ADI-004.....	57
Tabla 16: Historia de usuario HU-MOD-005.....	58
Tabla 17: Historia de usuario HU-ELI-006.....	59

Tabla 18: Historia de usuario HU-GRA-007 .....	60
Tabla 19: Historia de usuario HU-GRA-008 .....	61
Tabla 20: Historia de usuario HU-REP-009 .....	62
Tabla 21: Historia de usuario HU-GRA-010 .....	63
Tabla 22: Historia de usuario HU-GRA-011 .....	64
Tabla 23: Historia de usuario HU-HIS-012.....	65
Tabla 24: Historia de usuario HU-PRE-013 .....	66

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Analogía entre el Experto Humano y un Sistema Experto.....	25
Figura 2: Interrelación entre los elementos del modelo MVC. ....	27
Figura 3: Metodología de desarrollo XP. ....	32
Figura 4: Calculadora de muestras. Muestra necesaria. ....	36
Figura 5: Niveles comunes de referencia según el MCER.....	42
Figura 6: Modelo de ciclo de vida propuesto por Buchanan. <b>¡Error! Marcador no definido.</b>	
Figura 7: Modelo de la Base de Datos de PARLANA. ....	67
Figura 8: Reglas de inferencia para la medición del nivel B1. ....	68
Figura 9: Reglas de inferencia para la medición del nivel C1. ....	69

## LISTA DE GRÁFICAS

Gráfica 1: Tiempo promedio de aplicación del test de inglés. ....	40
Gráfica 2: Nivel de inglés los estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Nariño. ....	41
Gráfica 3: Nivel de inglés los estudiantes del programa de Civil.....	44
Gráfica 4: Nivel de inglés los estudiantes del programa de Electrónica.....	45
Gráfica 5: Nivel de inglés los estudiantes del programa de Sistemas.....	46
Gráfica 6: Nivel de inglés de los estudiantes de Licenciatura en Inglés Francés..	47

## ANEXOS

Anexo A: Consentimiento informado.....	80
Anexo B: Solicitud de apoyo académico presentada al Comité Curricular del Departamento de Lingüística e Idiomas de la Universidad de Nariño.....	81
Anexo C: Hoja de respuestas – Test escrito.....	82
Anexo D: English Placement Test.....	83
Anexo E: Relación de estudiantes participantes en las pruebas piloto.....	84
Anexo F: Registro fotográfico de la investigación.....	85
Anexo G: Participación en Convocatorias y Eventos Científicos.....	88
Anexo H: Certificado de asistencia a la capacitación en las tecnologías usadas por el Centro de Informática de la Universidad de Nariño.....	92
Anexo I: Certificación del grupo de investigación GALERAS.NET.....	93

## GLOSARIO

API: siglas en inglés de Application Programming Interface (Interfaz de programación de aplicaciones).

BILINGÜE: que habla dos lenguas.<sup>1</sup>

BILINGÜISMO: uso habitual de dos lenguas en una misma región o por una misma persona.<sup>2</sup>

CSS: siglas en inglés de Cascading Style Sheets (Hojas de estilo en cascada).

HTML: siglas en inglés de HiperText Markup Language (Lenguaje de marcas de hipertexto).

JS: siglas que hacen referencia a JavaScript.

MCER: siglas que hacen referencia al Marco Común Europeo de Referencia.

MVC: siglas que hacen referencia al Modelo Vista Controlador.

PHP: siglas en inglés de Hipertext Preprocessor (Preprocesador de hipertexto).

WEBAPP: abreviación de Web Application (Aplicación web).

XP: Extreme Programming, metodología para el desarrollo de software.

---

<sup>1</sup> RAE. Diccionario de la lengua española, (23<sup>a</sup> edición), 2018. Disponible en: <<http://dle.rae.es/?id=5Vtkw1K/>>

<sup>2</sup> Ibíd., disponible en: <<http://dle.rae.es/?id=5Vuaof9>>

## INTRODUCCIÓN

Hoy en día el mundo exige que para competir a nivel mundial cada persona debe tener una profesión definida, para esto la Universidad de Nariño brinda la posibilidad que las personas obtengan su título de pregrado. Posicionada como una de las universidades más reconocidas a nivel nacional siempre está buscando la mejora constante, mejora que se ve reflejada en los integrantes de la comunidad educativa, en el departamento y también en la nación.

De esta manera los directivos recientemente han logrado que la universidad sea reconocida como una institución certificada en alta calidad y también ya hay en marcha planes para buscar la internacionalización y una posterior certificación, por ello se ha hecho énfasis en la apropiación del idioma inglés en la Facultad de Ingeniería para que de esta manera sea un aporte más a los procesos que se vienen llevando. Se hace énfasis en el inglés debido a que es el idioma mundialmente conocido y es innegable que esto permanecerá así por un largo tiempo.

Con lo anterior y para apoyar los procesos que la universidad está llevando a cabo se pretende realizar un sistema experto denominado PARLANA, que hará posible medir el nivel de inglés de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Nariño, apoyando en la labor educativa del aprendizaje de una lengua extranjera que en nuestra universidad está

enfocada al inglés, con el fin de que el estudiante pueda ver su progreso a medida que avanza por los niveles de inglés ofrecidos por la universidad y que una vez finalizados todos los niveles esté en capacidad de aprobar en un 100% el examen propuesto, generando confianza para que el inglés ya no sea una barrera.

### **Modalidad.**

Trabajo de Investigación.

### **Línea de investigación.**

Este proyecto sigue la línea de Software y Manejo de la Información.

### **Alcance y Delimitación.**

El alcance se centra en los estudiantes que hacen parte de los programas que pertenecen a la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Nariño, teniendo en cuenta que provienen de distintos municipios del departamento y de la región. Además al tener como referencia el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas este estudio se proyecta a la identificación de los niveles A1 hasta B1 dado que es el requerimiento en segundo idioma para los estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Nariño, según acuerdo No. 009 de Marzo 6 de 1998.

### **Problema de investigación**

#### **Planteamiento del problema**

El desinterés por el aprendizaje del inglés en la universidad está impidiendo que los profesionales puedan competir de manera internacional, debido a que uno de los requisitos fundamentales para estudiar o trabajar en el extranjero es tener un dominio aceptable de una segunda lengua, preferiblemente el inglés.

## **Descripción del problema**

Se ha evidenciado que el manejo del inglés en la Universidad de Nariño tiene aspectos que mejorar, y estos aspectos a los cuales hay que realizar ajustes suponen una mejora directa en el perfil profesional con el que egresan los estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la Universidad, porque la búsqueda día a día el bilingüismo sea una de las tantas herramientas que tiene un profesional egresado de la universidad sea bilingüe.

Este problema se viene presentando desde las instituciones de educación media a nivel departamental, regional y nacional en donde los métodos que se están empleando no son efectivos dado que según un estudio realizado por la UNAD (Universidad Nacional Abierta y a Distancia) en un colegio de Bogotá, se evidenció que:

“...se puede determinar que existe una falla en la metodología que están empleando los docentes, dado que la gran mayoría de los estudiantes no están alcanzando siquiera un nivel mínimo de aprendizaje del idioma inglés. Esta situación ocasiona desmotivación, desventaja académica y pérdida de oportunidades laborales”.<sup>3</sup>

Con estas fallas metodológicas es mucho más difícil que el estudiante perciba una visión del mundo donde el uso de un segundo idioma es crucial para enfrentarse al mundo laboral, por esta razón, hoy en día se exige hojas de vida robustas y muy completas no solo en el ámbito académico sino también un factor de peso es el manejo del inglés.

---

<sup>3</sup> RAMÍREZ, Diana. Propuesta pedagógica para el aprendizaje del idioma inglés a través del uso de las TIC's en los estudiantes del grado octavo de la Institución Educativa Tomás Alva Edison – ETB. Bogotá D.C. UNAD, Facultad de Ciencias Sociales, Humanas y Educativas, 2008. p. 4.

De esta manera, las metodologías que se están usando no están funcionando, y hay que resaltar que instituciones de otras ciudades del país como Bogotá, Antioquia, Valle del Cauca, están exigiendo a los estudiantes de educación media el bilingüismo como requisito para su graduación. Y estos esfuerzos se están realizando con el fin de que los estudiantes puedan entrar a competir por una de las becas que ofrecen distintas organizaciones para realizar estudios de pregrado o de postgrado.

### **Formulación del problema**

¿Cómo se puede contribuir a mejorar el nivel de inglés de los estudiantes de pregrado de la Universidad de Nariño?

### **Justificación**

La globalización es un concepto mundialmente reconocido, que se ha logrado extender por la facilidad de comunicación con la que hoy en día contamos, es así de esta manera como este concepto toca a las puertas de las universidades solicitando Ingenieros, Abogados, Licenciados, Científicos, entre otros profesionales, que se solicitan para el mundo lo cual supone que obligatoriamente al menos deben manejar una lengua adicional a su lengua nativa, y todo nos lleva al inglés, un idioma globalmente conocido.

De esta manera un buen profesional debe tener obligatoriamente al menos 2 lenguas en su currículo, es así como en la Universidad de Nariño ya existen planes referentes al manejo de una segunda lengua.

Y en la Universidad ya hay planes que buscan que los estudiantes puedan fortalecer su segunda lengua pero que no son suficientes porque mientras que en nuestra universidad se busca fortalecer la segunda lengua en países como India, Corea, Japón, los estudiantes se encuentran perfeccionando su tercera y cuarta lengua lo cual supone un problema a la hora de competir.

En la Unión Europea se ha evidenciado que: “La elección de un determinado idioma no está fijada por las autoridades educativas en todos los casos, aunque sí muy frecuente. Se puede afirmar que en casi todos los países esa lengua es el inglés, seguido por el francés y el alemán”.<sup>4</sup>

Así es muy importante realizar la implementación de un sistema experto que permita determinar el nivel de inglés de un estudiante de pregrado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Nariño por lo siguiente: “(Adicionado por Acuerdo 068 de Marzo 26 de 2007). Eximir de cursar las asignaturas de Idioma Extranjero, a los estudiantes matriculados en cualquier programa de pregrado, que por comprobado diagnóstico presenten limitaciones que les dificulte el aprendizaje de los idiomas extranjeros, excepto en aquellos programas donde el conocimiento del Inglés sea indispensable, a juicio del Comité Curricular correspondiente”.

Este trabajo tiene como finalidad contribuir con el fortalecimiento de las competencias respecto al manejo del idioma inglés en los estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Nariño.

Por lo anterior se pretende realizar dos pruebas, siendo la primera una aplicación normal de un test para la medición del nivel de inglés y posteriormente la realización del test por medio del sistema experto. Esto con el fin de comparar los resultados arrojados. Hay que aclarar que ambos exámenes serán aplicados en la misma población. De esta manera se probará cual es la manera más eficiente a la hora de aplicar un test de nivel.

---

<sup>4</sup>GÁLVEZ, Carmen Morales. La enseñanza de lenguas extranjeras en la Unión Europea. Madrid, España. Educación y Futuro: Revista de investigación aplicada y experiencias educativas, 2009, p. 22. Disponible en: <<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3233750.pdf>>

Así las personas beneficiadas de este proyecto son los estudiantes de la Facultad de Ingeniería de Sistemas que estén interesados en mejorar sus competencias del idioma inglés.

### **Objetivo General**

Diseñar e implementar un sistema experto orientado a la web que permita determinar el nivel de inglés de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Nariño.

### **Objetivos Específicos**

- Reconocer la fundamentación teórica sobre el Modelo del Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas y sistemas expertos (MCER).
- Aplicar la metodología Buchanan como base para el desarrollo de PARLANA.
- Conservar los datos personales y el historial del nivel de inglés de cada estudiante de la Facultad de Ingeniería mostrando su avance o retroceso en el conocimiento de esta lengua.
- Establecer la eficiencia del sistema experto con los estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Nariño.

### **Marco de Referencia.**

### **Marco de Antecedentes.**

Contexto Internacional. El contexto internacional hoy en día es una definición que está al alcance de todos los profesionales por lo cual Anderson<sup>5</sup> en su artículo la importancia de aprender una segunda lengua, afirma:

---

<sup>5</sup> ANDERSON, Alix. La importancia de aprender una segunda lengua. Allendale, Estados Unidos, 2011. Disponible en:  
<<https://doralbavillarios.wikispaces.com/file/view/LA+IMPORTANCIA+DE+APRENDER+UNA+SEGUNDA+LENGUA.pdf>>

El mundo se conecta más y más con cada año. La tecnología que crea estas conexiones está creciendo rápidamente. Así, también se aumenta la importancia de aprender una lengua secundaria. Los beneficios de saber más de una lengua son muchos. Estos beneficios se extienden desde la habilidad de mirar una película extranjera sin subtítulos hasta la habilidad de encontrar un trabajo bueno y prosperar en un negocio usando el conocimiento de las lenguas extranjeras.

Con lo anterior el poseer una segunda lengua como carta de presentación ante el mercado laboral hará que las posibilidades aumenten y se pueda competir por un puesto a nivel nacional e internacional a la misma vez.

Contexto Nacional. El Gobierno Nacional está generando estrategias para que los jóvenes mejoren su hoja de vida laboral, proporcionándoles más opciones a la hora de presentarse a un trabajo y/o brindándoles la oportunidad de conseguir su primer trabajo; por lo anterior el gobierno ha logrado realizar una alianza estratégica denominada por el MinTrabajo<sup>6</sup> como “40 mil primeros empleos, es talento no palanca”, la cual facilitará que las personas que apliquen pueden acceder a la plataforma de aprendizaje más grande a nivel mundial y certificarse con la misma gracias a la alianza firmada con Duolingo. Esta alianza tiene como objetivo ofrecer educación en inglés de la más alta calidad de manera gratuita y con la posibilidad de obtener la certificación en el idioma.

De esta manera se puede ver como existe una relación directamente proporcional en el contexto nacional entre el aprendizaje de una segunda lengua respecto a la obtención de un primer trabajo, en este caso particular el inglés; en donde a mejor nivel de inglés se incrementan las posibilidades de conseguir un primer empleo.

---

<sup>6</sup> MINISTERIO DE TRABAJO. Alianza Estratégica Ministerio de Trabajo y Duolingo, Bogotá D.C, Colombia, 2015. Disponible en: <<http://www.mintrabajo.gov.co/40000-primeros-empleos.html>>

Y así como se explicó brevemente en los párrafos anteriores la manera como el inglés abre muchas puertas en el campo laboral, también lo hace en el campo académico; especialmente en el campo de la investigación científica, lo afirma Niño-Puello<sup>7</sup> en su artículo diciendo que el mayor reto a la hora de realizar una investigación científica se presenta a la hora de la presentación de los resultados, no importa el área de aplicación porque el inglés se ha convertido en la lengua internacional más usada en las investigaciones científicas; en cualquier ámbito bien sea cultural, económico, humanístico, tecnológico, deportivo, entre otros. Y de esta manera es como se convierte en el idioma que está generando cada vez más y más oportunidades convirtiéndose en una lengua de carácter global e impactando directamente en las sociedades.

Además la Universidad de Nariño posee un enfoque investigativo que es reconocido a nivel regional, nacional e internacional; lo cual resalta la importancia de la generación de herramientas que fortalezcan las competencias del inglés.

En Colombia se busca fortalecer el nivel de inglés tanto así que Jabba<sup>8</sup> en su artículo Bilingüismo en Colombia realiza un análisis dentro del sector educativo colombiano basándose en el MCER para las Lenguas, donde luego de cuantificar la proporción de estudiantes y docentes en cuanto al bajo nivel respecto al dominio del idioma inglés y también con respecto a los resultados obtenidos por colombianos frente a exámenes internacionales; el autor se refiere a que no se observan grandes avances reduciendo las probabilidades de que se cumpla con las propuestas establecidas por el Ministerio de Educación Nacional para 2019 recomendando en su trabajo reajustarlas. Con lo anterior PARLANA busca contribuir a mejorar respecto a este problema de carácter nacional impactando la

---

<sup>7</sup> NIÑO-PUELLO, Miryam. El inglés y su importancia en la investigación científica, Sucre, Colombia, 2013, p. 243 - 254. Disponible en: <<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4694403.pdf>>

<sup>8</sup> JABBA, Andrés. Bilingüismo en Colombia, Universidad Tecnológica de Bolívar, Bolívar, Colombia, 2013, p. 65. Universidad Tecnológica de Bolívar. Disponible en: <[publicaciones.unitecnologica.edu.co/index.php/economia-y-region/article/download/74/73](http://publicaciones.unitecnologica.edu.co/index.php/economia-y-region/article/download/74/73)>

Facultad de Ingeniería de la Universidad de Nariño y posteriormente la Universidad entera, generando un impacto regional debido a que los profesionales egresados de la Universidad de Nariño se encuentran a lo largo de todo el territorio del Departamento de Nariño y del país.

En Colombia el Ministerio de Educación Nacional ha realizado muchos esfuerzos por generar estrategias para el mejoramiento del inglés de tal manera que desde 2004 según Fandiño, Bermúdez y Lugo<sup>9</sup> se han estipulado lineamientos y objetivos, específicamente en este caso el Programa Nacional de Bilingüismo (PNB) el cual busca realizar un análisis de las ventajas y desventajas del programa respecto al bilingüismo en el estudiantado colombiano y la educación bilingüe desde la infancia; evidenciando que el problema viene desde hace mucho tiempo atrás y que hasta hoy en día la diferente gama de soluciones que se han presentado no han sido las suficientes y que también los planes que se han implementado no han dado los resultados esperados. De esta manera es pertinente hacer referencia a la Universidad de Cartagena que en 2009 realizó un análisis acerca de la enseñanza del inglés en sus respectivos programas de pregrado y que según Hernández<sup>10</sup> luego de identificar el problema y darle su respectivo tratamiento se intentó realizar la construcción de una propuesta curricular aplicable a toda la comunidad universitaria respecto a la enseñanza del inglés estableciendo sus pilares en conocimientos, saberes, vivencias de los docentes y directivos, reconociendo la importancia de la consolidación de estos planes para mejorar la calidad de los procesos de aprendizaje, ajustar los procesos curriculares y generar un impacto en toda la comunidad universitaria. Con lo cual se observa que desde la capital colombiana Bogotá D.C hasta una ciudad histórica como Cartagena de Indias se ha planteado un norte a seguir, en busca de la mejoría inmediata de los

---

<sup>9</sup>FANDIÑO-PARRA, Yamith; BERMÚDEZ-JIMÉNEZ, Jenny; LUGO-VÁSQUEZ, Víctor. Retos del Programa Nacional de Bilingüismo. Bogotá D.C, Colombia, 2012. Disponible en: <educacionyeducadores.unisabana.edu.co/index.php/eye/article/download/2172/2912>

<sup>10</sup>HERNÁNDEZ, Jorge. La enseñanza del inglés en los programas de pregrado de la Universidad de Cartagena, Cartagena, Colombia, 2009, p. 57-77. Disponible en: <revistas.udenar.edu.co/index.php/rheprol/article/download/776/977>

perfiles colombianos y de manera directa buscar el tan anhelado desarrollo en el país.

Contexto Regional Local. El departamento de Nariño ha progresado de la mano de la Universidad de Nariño debido a que están estrechamente ligados en la medida que el Alma Mater proporciona el recurso humano capacitado para fomentar el desarrollo de la región; por lo anterior y buscando cada vez mayor progreso el 2017 fue un año que dejó hechos muy importantes como lo menciona Yaqueno<sup>11</sup> en su artículo “Cumplimos con la región” en el cual se afirma que mediante la resolución No. 10567 el Ministerio de Educación Nacional acreditó Institucionalmente en Alta Calidad a la Universidad de Nariño, por lo cual la Universidad de Nariño se convirtió en la primera institución de Educación Superior del departamento en obtener un Acreditación Institucional de Alta Calidad.

Esta noticia fue muy celebrada dentro de la universidad, el departamento y la región añadiendo que en todo ese sentimiento de alegría y deber cumplido; una parte de la certificación exige que dentro de los años posteriores se presenten planes de mejoramiento en todos los aspectos siendo la internacionalización un proceso en el que la universidad debe mejorar muchísimo empezado a realizar más intercambios, buscando prácticas internacionales y cualquier tipo de relaciones con el extranjero para que de esta manera siga acredita como una universidad de alta calidad.

### **Marco teórico conceptual.**

¿Qué es el MCER? El reconocimiento teórico del Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas (MCER) fue la base para el desarrollo del test el cual

---

<sup>11</sup>YAQUENO, Kelly. “Cumplimos con la región”, Pasto, Colombia, 2017. Periódico UDENAR. Disponible en: <<http://www2.udenar.edu.co/universidad-de-narino-acreditada/>>

según el Instituto Cervantes<sup>12</sup> es una base común para la elaboración de programas de lenguas, orientaciones curriculares, exámenes, manuales, entre otros. En este marco de trabajo se realiza la descripción de los conceptos que un estudiante debe aprender y saber para lograr usar una lengua para comunicarse efectivamente, además de los conocimientos y habilidades que se deben desarrollar para que sea un usuario competente. El MCER es mundialmente aceptado, lo cual permite realizar la descripción de los objetivos, contenidos y la metodología, de una manera clara posibilitando la cooperación internacional en el proceso de aprendizaje de una lengua extranjera.

¿Qué es un sistema experto? Dentro de las definiciones referentes a sistemas expertos no encontramos un consenso, es así que según Amador<sup>13</sup> en su libro Inteligencia artificial y sistemas expertos afirma que en algunas ocasiones no es posible saber con exactitud a que se está haciendo referencia; debido a la cantidad de conceptos existentes. Pero asimismo afirma: “Los sistemas expertos se orientan a la resolución de problemas complejos que de por sí necesitan la pericia de un experto para ser superados”.<sup>14</sup>

Además otro concepto dice: “...es un sistema de información basado en el conocimiento que usa su conocimiento de un área de aplicación compleja y específica a fin de actuar como un consultor experto para los usuarios finales. Los sistemas expertos proporcionan respuestas sobre un área problemática muy

---

<sup>12</sup>CERVANTES, Instituto. Marco Común Europeo de Referencia para las lenguas: aprendizaje, enseñanza, evaluación, Madrid, España, 2002. Disponible en:<[https://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca\\_ele/marco/cvc\\_mer.pdf](https://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/marco/cvc_mer.pdf)>

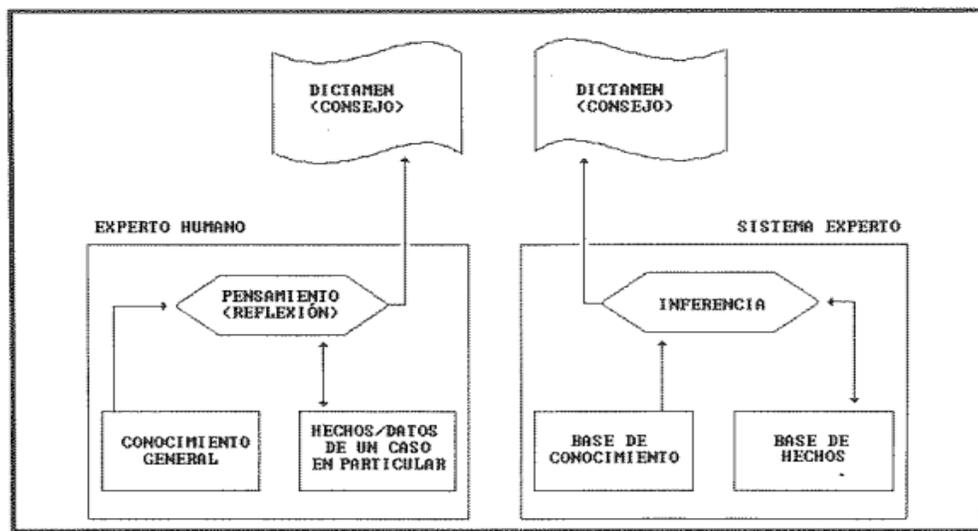
<sup>13</sup>AMADOR, Luis. Inteligencia artificial y sistemas expertos, Córdoba, España, 1996, p. 135. Disponible en: <[https://helvia.uco.es/xmlui/bitstream/handle/10396/6938/Luis%20Amador\\_Inteligencia%20artificial\\_1996-1.pdf?sequence=1](https://helvia.uco.es/xmlui/bitstream/handle/10396/6938/Luis%20Amador_Inteligencia%20artificial_1996-1.pdf?sequence=1)>

<sup>14</sup>AMADOR, Luis. Inteligencia artificial y sistemas expertos, Córdoba, España, 1996, p. 137. Disponible en: <[https://helvia.uco.es/xmlui/bitstream/handle/10396/6938/Luis%20Amador\\_Inteligencia%20artificial\\_1996-1.pdf?sequence=1](https://helvia.uco.es/xmlui/bitstream/handle/10396/6938/Luis%20Amador_Inteligencia%20artificial_1996-1.pdf?sequence=1)>

específica al hacer inferencias semejantes a las humanas sobre los conocimientos obtenidos en una base de conocimientos especializados”.<sup>15</sup>

La manera de cómo trabaja un sistema experto es muy similar a la de un experto humano, por lo cual en la siguiente gráfica mediante una analogía se puede comprender de mejor manera el concepto.

Figura 1: Analogía entre el Experto Humano y un Sistema Experto.



Fuente: Inteligencia artificial y sistemas expertos.<sup>16</sup>

Características de un sistema experto. Hay un conjunto de características que vuelven a un sistema experto, para PARLANA tomaremos el aporte realizado por el proyecto de enciclopedia en red del gobierno de Cuba denominado Ecured<sup>17</sup> donde se afirma que es los sistemas expertos son un componente de la Inteligencia Artificial que son capaces de realizar simulaciones de procesos de aprendizaje, ejercicios de memorización, raciocinio, comunicación y también es

<sup>15</sup> ECURED, Conocimiento con todos y para todos. Sistemas Expertos. Disponible en: <[https://www.ecured.cu/Sistemas\\_expertos](https://www.ecured.cu/Sistemas_expertos)>

<sup>16</sup> AMADOR. Op. cit., p. 139.

<sup>17</sup> ECURED, Conocimiento con todos y para todos. Sistemas Expertos. Disponible en: <[https://www.ecured.cu/Sistemas\\_expertos](https://www.ecured.cu/Sistemas_expertos)>.

capaz de reproducir las acciones de un experto humano en cualquier rama de la ciencia.

Componentes de un sistema experto. Los componentes del sistema experto son importantes en la medida que definirán y darán identidad al sistema experto por lo tanto, según Ecured<sup>18</sup> los elementos que componen un sistema experto son:

- Base de conocimientos: Que contiene el conocimiento brindado por el experto.
- Motor de inferencia: Reproduce la estrategia de solución.
- Componente explicativo: Da una explicación al usuario de cómo se llegó a la solución.
- Interfaz de usuario: Permite la interacción con el usuario.
- Componente de adquisición: Soporta la estructuración e implementación del conocimiento almacenado.

Tipos de sistemas expertos. A continuación se presentan los tipos de sistemas expertos que existen y están claramente definidos según Ecured<sup>19</sup>:

- Basados en reglas: Usa reglas heurísticas soportadas normalmente en la lógica difusa para ser evaluadas y aplicadas.
- Basados en casos CBR (Case Based Reasoning): Se aplica el razonamiento basado en casos, en donde la solución es propuesta a partir de un problema anterior adaptándolo al problema tratado.
- Basados en redes: Dando uso a las redes bayesianas.

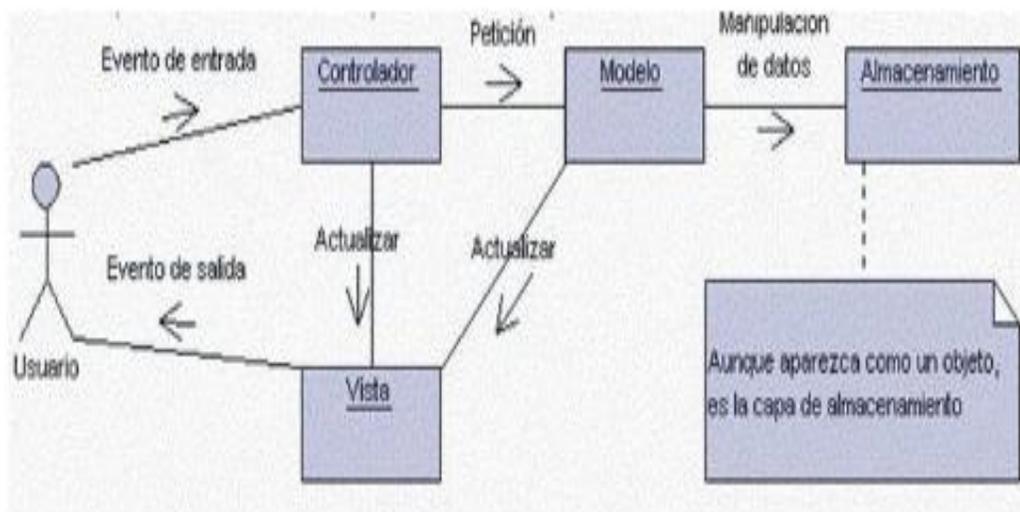
---

<sup>18</sup> Ibíd.

<sup>19</sup> ECURED, Conocimiento con todos y para todos. Sistemas Expertos. Disponible en: <[https://www.ecured.cu/Sistemas\\_expertos](https://www.ecured.cu/Sistemas_expertos)>.

Modelo Vista Controlador. También denominado MVC según González y Romero<sup>20</sup> fue diseñado para reducir al máximo el esfuerzo de programación que fue fundamental durante la implementación de sistemas múltiples y sincronizados que manejen los mismos datos. Lo interesante de este modelo es que trata como elementos separados a modelos, vistas y controladores. Así cualquier cambio realizado en el modelo se evidencia inmediatamente en las vistas; hay que resaltar que una de sus ventajas más grandes es que permitió separar los componentes de un programa facilitando su implementación por separado y respecto a los cambios estos se vieron aplicados en el tiempo de ejecución. Entonces la gran ventaja en caso de que un componente falle fue que se reemplazó el componente sin que los demás componentes se afectasen.

Figura 2: Interrelación entre los elementos del modelo MVC.



<sup>20</sup>GONZÁLEZ, Ynette; ROMERO, Yenisleidy. Patrón Modelo-Vista-Controlador. La Habana, Cuba, *Revista Telemática*, 2012, p. 48. Disponible en: <<http://revistatelematica.cujae.edu.cu/index.php/tele/article/download/15/10>>

Fuente: Patrón Modelo-Vista-Controlador.<sup>21</sup>

Modelo. Este componente del modelo MVC que según Gonzáles et al.<sup>22</sup> representa los datos, se encargó de manejarlos y controlarlos durante todas las modificaciones que sufrieron los mismos.

Vista. En el modelo MVC según Gonzáles et al.<sup>23</sup> es el componente visual el cual se encarga de realizar la presentación de los datos, así su función fue representar de manera visual los datos contenidos en el modelo ante el usuario.

Controlador. Dentro del modelo MVC según Gonzáles et al.<sup>24</sup> fue el elemento que permite dar sentido a los pedidos realizados por el usuario mediante la interfaz, centrándose en las interacciones realizadas entre la vista y el modelo cuando alguno de estos elementos fue modificado.

AdminLTE. Es una plantilla de WebApp de código abierto para tableros de administración y paneles de control. Es una plantilla HTML receptiva que se basa en el marco de trabajo de CCS Bootstrap 3. Utiliza todos los componentes de Bootstrap en su diseño y reestila muchos complementos.<sup>25</sup>

Ajax. Es el acrónimo de Asynchronous JavaScript and XML, y según Castillo<sup>26</sup> es un conjunto de tecnología, el cual se encarga de hacer una petición al servidor sin tener que renderizar toda la página HTML.

---

<sup>21</sup>GONZÁLES, Yanette; ROMERO, Yenisleidy. Patrón Modelo-Vista-Controlador. La Habana, Cuba, *Revista Telemática*, 2012, p. 49. Disponible en: <<http://revistatelematica.cujae.edu.cu/index.php/tele/article/download/15/10>>

<sup>22</sup> *Ibíd.*, p. 49.

<sup>23</sup> *Ibíd.*, p. 49.

<sup>24</sup> *Ibíd.*, p. 49.

<sup>25</sup> Tomado de la página oficial de AdminLTE. Disponible en: <<https://adminlte.io/themes/AdminLTE/documentation/index.html>>

<sup>26</sup> CASTILLO, Alberto. Curso de Programación Web: JavaScript, Ajax y jQuery. IT Campus Academy, 2017, p. 32.

Bootstrap. Bootstrap es un kit de herramientas de código abierto para desarrollar con HTML, CSS y JS.<sup>27</sup>

Codeigniter. Codeigniter es un marco de desarrollo de aplicaciones, un conjunto de herramientas, para las personas que crean sitios web utilizando PHP. Su objetivo es permitirle desarrollar proyectos mucho más rápido de lo que podría hacerlo si estuviera escribiendo código desde cero, proporcionando un amplio conjunto de bibliotecas para las tareas más comunes, así como una interfaz simple y una estructura lógica para acceder a estas bibliotecas. Codeigniter le permite centrarse creativamente en su proyecto al minimizar la cantidad de código necesario para una tarea determinada.<sup>28</sup>

JavaScript. “JavaScript es un lenguaje de programación creado por Netscape, capaz de actuar dentro de los documentos HTML y darles el carácter dinámico que los códigos HTML a solas no pueden conseguir”.<sup>29</sup>

JQuery. JQuery es una biblioteca de JavaScript rápida, pequeña y rica en funciones. Hace cosas como el recorrido y manipulación de documentos HTML, manejo de eventos, animación, y Ajax mucho más simple con una API fácil de usar que funciona en una multitud de navegadores. Con una combinación de versatilidad y extensibilidad, jQuery ha cambiado la forma en que millones de personas escriben JavaScript.<sup>30</sup>

PHP. Es un lenguaje de código abierto muy popular especialmente adecuado para el desarrollo web y que puede ser incrustado en HTML.<sup>31</sup>

---

<sup>27</sup> Tomado de la página oficial de Bootstrap. Disponible en: <<https://getbootstrap.com/>>

<sup>28</sup> Tomado de la página oficial de Codeigniter. Disponible en: <[https://www.codeigniter.com/user\\_guide/general/welcome.html#](https://www.codeigniter.com/user_guide/general/welcome.html#)>

<sup>29</sup> CASTILLO, Alberto. Curso de Programación Web: JavaScript, Ajax y jQuery, Op. cit., p. 15.

<sup>30</sup> Tomado de la página oficial de jQuery. Disponible en: <<https://jquery.com/>>

<sup>31</sup> Tomado de la página oficial de PHP. Disponible en: <<http://php.net/manual/es/intro-whatis.php>>

PostgreSQL. Es un sistema de gestión de bases de datos relacionales de objetos (SGBDR) basado en POSTGRES, Versión 4.2, desarrollado en el Departamento de Ciencias de la Computación de la Universidad de California en Berkeley. POSTGRES fue pionero en muchos conceptos que solo estuvieron disponibles en algunos sistemas de bases de datos comerciales mucho más tarde.

PostgreSQL es un descendiente de fuente abierta de este código original de Berkeley. Es compatible con una gran parte del estándar SQL y ofrece muchas características modernas:

- Consultas complejas.
- Llaves extranjeras.
- Desencadenantes.
- Vistas actualizables.
- Integridad transaccional.
- Control de concurrencia multiversion.

Además, PostgreSQL puede ser extendido por el usuario de muchas maneras, por ejemplo, agregando nuevos:

- Tipos de datos.
- Funciones.
- Operadores.
- Funciones agregadas.
- Métodos de índice.
- Lenguajes de procedimiento.

Y debido a la licencia liberal, PostgreSQL puede ser utilizado, modificado y distribuido por cualquier persona de forma gratuita para cualquier propósito, ya sea privado, comercial o académico.<sup>32</sup>

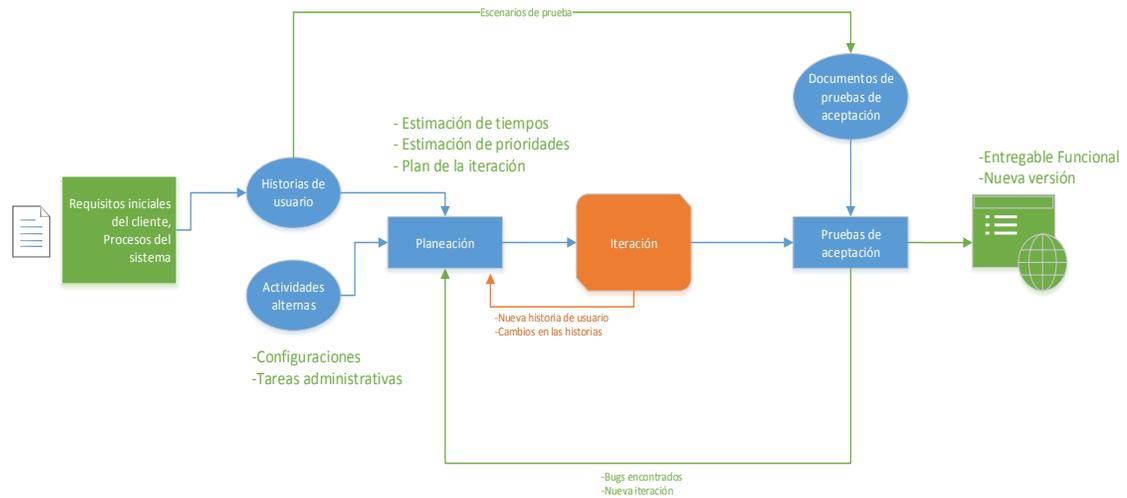
XP. Es una metodología de desarrollo que teniendo en cuenta los documentos proporcionados por el Centro de Informática de la Universidad de Nariño se define como: "...una adaptación de la metodología XP (Extreme Programming) ajustada a las necesidades y características del proyecto a desarrollar, la metodología XP en resumen plantea realizar entregas iterativas del software creando un producto de manera incremental y establece que todas las personas se encuentren involucradas en el desarrollo del software, en consecuencia el cliente colabora de manera activa en el desarrollo del proyecto y establece que debe existir una comunicación fluida dentro del equipo de desarrollo en torno a la construcción del producto de software que desea el cliente. Las necesidades se construyen de manera iterativa es decir que se tienen en cuenta las inquietudes sugerencias y características que el cliente aporta en cada una de las entregas que se realizan con el objetivo de brindar el producto que realmente se desea. Por otra parte el cliente colabora de manera activa en el proceso de pruebas estableciendo los escenarios para la realización de las mismas."<sup>33</sup>

---

<sup>32</sup> Tomado de la página oficial de PostgreSQL. Traducción propia Disponible en: <<https://www.postgresql.org/docs/9.5/static/intro-what-is.html>>

<sup>33</sup> VILLOTA, David. Metodología para el Desarrollo de Aplicaciones para el nuevo Sistema Institucional de Información Integrado, 2018, p. 5.

Figura 3: Metodología de desarrollo XP.



Fuente: Metodología para el Desarrollo de Aplicaciones para el nuevo Sistema Institucional de Información Integrado. <sup>34</sup>

## Metodología.

### Paradigma de la investigación.

Para este proyecto se realizó una investigación social cuantitativa que según Ipes<sup>35</sup> se basa en información cuantificable con el fin de demostrar los fenómenos que se ponen a consideración, teniendo en cuenta que los resultados obtenidos estarán basados en una estructuración lógica. Así el objetivo de una investigación cualitativa es obtener los conocimientos fundamentales que permitan conocer la realidad de una manera imparcial por medio del modelo más adecuado; debido a que se recolectan y se procesan los datos a través de conceptos y variables.

<sup>34</sup> Ibíd., p.5.

<sup>35</sup> IPES, Investigación Cuantitativa, Montevideo, Uruguay, Instituto de Perfeccionamiento y Estudios Superiores “Prof. Juan E. Pivel Devoto”, p. 3-4. Disponible en: <[http://ipes.anep.edu.uy/documentos/investigacion/materiales/inv\\_cuanti.pdf](http://ipes.anep.edu.uy/documentos/investigacion/materiales/inv_cuanti.pdf)>

### **Enfoque de la investigación.**

El enfoque de esta investigación es descriptivo porque según Cazau<sup>36</sup> se considera investigación descriptiva cuando se selecciona un conjunto de variables y se realiza la medición de cada variable por separado. Con lo anterior se puede analizar el comportamiento de un fenómeno y sus componentes. De esta manera con PARLANA se intenta medir el nivel de inglés de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Nariño.

### **Población.**

La población elegida para esta investigación han sido los estudiantes de la Facultad de Ingeniería; teniendo en cuenta solamente a los estudiantes que se encuentran cursando la carrera en la sede de Pasto, descartando los estudiantes egresados, graduados y que se encuentren cursando el último semestre.

Tabla 1: Estado de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Nariño - Sede de Pasto.

Estado del Estudiante	Cantidad de estudiantes
Cursando	356
Egresado	102
Graduado	20
TOTAL	478

Fuente: Centro de Informática de la Universidad de Nariño. Disponible en: <ci.udenar.edu.co>

---

<sup>36</sup> CAZAU, Pablo. Introducción a la investigación en Ciencias Sociales (3ª edición), Buenos Aires, Argentina, Marzo de 2006, p. 27 Disponible en: <<http://alcazaba.unex.es/asg/400758/MATERIALES/INTRODUCCI%C3%93N%20A%20LA%20INV%20ESTIGACI%C3%93N%20EN%20CC.SS..pdf>>

Como se puede observar en la Tabla 1, se ha decidido tomar la población que se encuentra cursando la carrera en el período de B de 2018 porque facilitará la investigación cuando se realicen los test.

Tabla 2. Estudiantes por programa en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Nariño – Sede Pasto.

Programa	Cantidad de estudiantes
Civil	113
Electrónica	87
Sistemas	95
TOTAL	295

Fuente: Centro de Informática de la Universidad de Nariño. Disponible en: <ci.udenar.edu.co>

Según la Tabla 2, para el período 2018-B se encuentran matriculados 295 estudiantes en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Nariño repartidos en cada programa de la siguiente manera: Civil (113), Electrónica(87) y Sistemas (95).

Tabla 3. Estratificación por semestre de los estudiantes del programa de Ingeniería Civil de la Universidad de Nariño – Sede Pasto.

Semestre	Cantidad de estudiantes
Semestre 2	13
Semestre 4	24
Semestre 6	26
Semestre 8	24
Semestre 10	26
TOTAL	113

Fuente: Centro de Informática de la Universidad de Nariño. Disponible en: <ci.udenar.edu.co>

Tabla 4. Estratificación por semestre de los estudiantes del programa de Ingeniería Electrónica de la Universidad de Nariño – Sede Pasto.

Semestre	Cantidad de estudiantes
Semestre 2	13
Semestre 4	9
Semestre 6	19
Semestre 8	20
Semestre 10	26
TOTAL	87

Fuente: Centro de Informática de la Universidad de Nariño. Disponible en: <ci.udenar.edu.co>

Tabla 5. Estratificación por semestre de los estudiantes del programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Nariño – Sede Pasto.

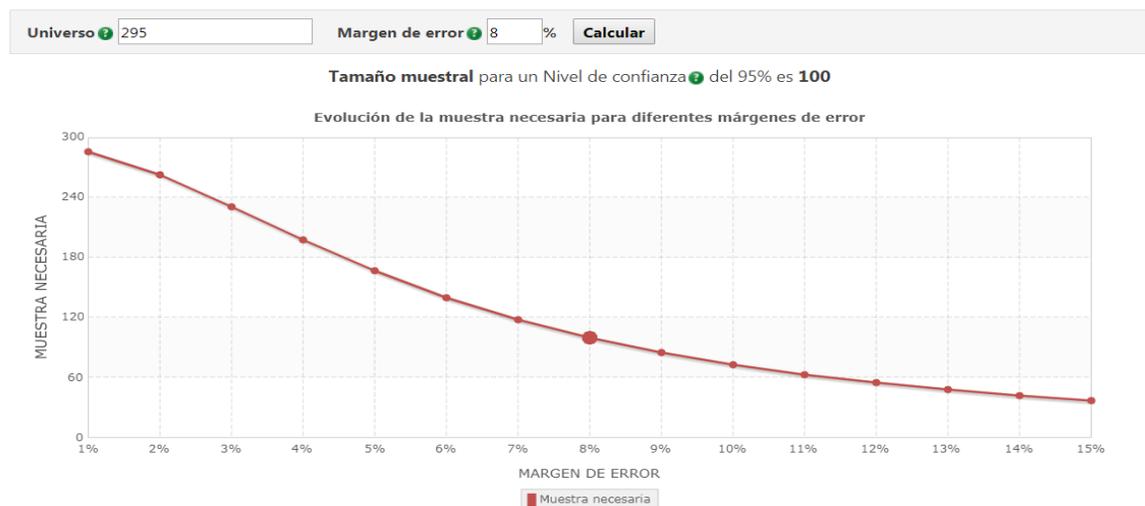
Semestre	Cantidad de estudiantes
Semestre 2	14
Semestre 4	16
Semestre 6	21
Semestre 8	22
Semestre 10	22
TOTAL	95

Fuente: Centro de Informática de la Universidad de Nariño. Disponible en: <ci.udenar.edu.co>

### Muestra.

Según Adimen<sup>37</sup> el tamaño de la muestra serán 100 estudiantes. A continuación se muestran los resultados obtenidos y los valores usados para dicho cálculo:

Figura 4: Calculadora de muestras. Muestra necesaria.



Fuente: Grupo de Análisis e Investigación.<sup>38</sup>

<sup>37</sup> ADIMEN, Investigación, S.L. Grupo de Análisis e Investigación. Calculadora de Muestras, Bilbao, España, 2018. Disponible en: <<http://www.adimen.es/calculadora-muestras.aspx>>

<sup>38</sup> Ibíd., Cálculo de tamaño muestral.

Con la muestra obtenida anteriormente se tomó en cuenta la cantidad de estudiantes por cada programa, obteniendo los siguientes porcentajes:

Tabla 6. Porcentaje de estudiantes por programa en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Nariño – Sede Pasto.

Programa	Cantidad de estudiantes	Porcentaje (%)
Civil	113	38,31
Electrónica	87	29,49
Sistemas	95	32,20
TOTAL	295	100,0%

Fuente: Esta investigación.

Con la información de la Tabla 6, se podemos inferir que para obtener unos resultados más precisos de la muestra necesaria (100) se requiere que 38,31% de los estudiantes pertenezcan a Ingeniería Civil, 29,49% de los estudiantes pertenezcan a Ingeniería Electrónica y que un 32,20% pertenezcan al Ingeniería de Sistemas.

Así con los porcentajes anteriormente nombrados, la cantidad muestral aproximada cada programa; Civil, Electrónica y Sistemas respectivamente es de 38, 30 y 32 estudiantes

En base a los porcentajes obtenidos anteriormente y basados en una estrategia de estratificación de la muestra, en este caso realizándola por semestre en cada programa, se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 7. Cantidad muestral de estudiantes por semestre del programa de Ingeniería Civil de la Universidad de Nariño – Sede Pasto.

Semestre	Cantidad de estudiantes	Porcentaje (%)	Cantidad muestral
Semestre 2	13	11,50	4
Semestre 4	24	21,24	8
Semestre 6	26	23,0	9
Semestre 8	24	21,24	8
Semestre 10	26	23,01	9
TOTAL	113	100,00%	38

Fuente: Esta investigación.

Tabla 8. Cantidad muestral de estudiantes por semestre del programa de Ingeniería Electrónica de la Universidad de Nariño – Sede Pasto.

Semestre	Cantidad de estudiantes	Porcentaje	Cantidad muestral
Semestre 2	13	14,94	4
Semestre 4	9	10,34	3
Semestre 6	19	21,84	7
Semestre 8	20	22,99	7
Semestre 10	26	29,89	9
TOTAL	87	100,00%	30

Fuente: Esta investigación.

Tabla 9. Cantidad muestral de estudiantes por semestre del programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Nariño – Sede Pasto.

Semestre	Cantidad de estudiantes	Porcentaje	Cantidad muestral
Semestre 2	14	14,74	5
Semestre 4	16	16.84	6
Semestre 6	21	22,10	7
Semestre 8	22	23,16	7
Semestre 10	22	23,16	7
TOTAL	87	100,00%	32

Fuente: Esta investigación.

Con los datos de las tablas 7, 8 y 9 se realizó esta investigación teniendo en cuenta la cantidad muestral obtenida por semestre en cada programa.

### **Instrumentos de recolección de información.**

En esta investigación se aplicó un instrumento denominado test de inglés, el cuál fue proporcionado por el Departamento de Lingüística e Idiomas de la Universidad de Nariño, el cual permitió conocer el nivel de inglés de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Nariño; permitiendo analizar y documentar los resultados obtenidos.

### **Validez y confiabilidad de los instrumentos.**

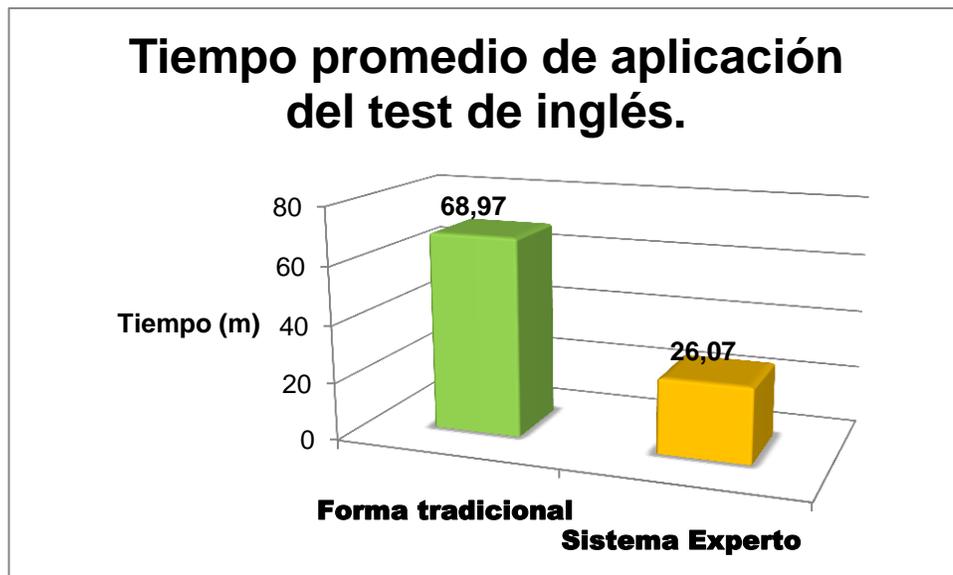
El test proporcionado por el Departamento de Lingüística e Idiomas de la Universidad de Nariño (Ver Anexo B y D) fue previamente valorado por expertos en el tema, quienes han trabajado durante bastante tiempo para la obtención del

producto; motivo por el cual se convierte en una fuente confiable para esta investigación.

### **Procesamiento de la información.**

Para realizar la investigación se tomó grupo piloto de 100 estudiantes de los programas de Civil, Electrónica y Sistemas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Nariño. Los resultados obtenidos con la muestra se presentan a continuación:

Gráfica 1: Tiempo promedio de aplicación del test de inglés.

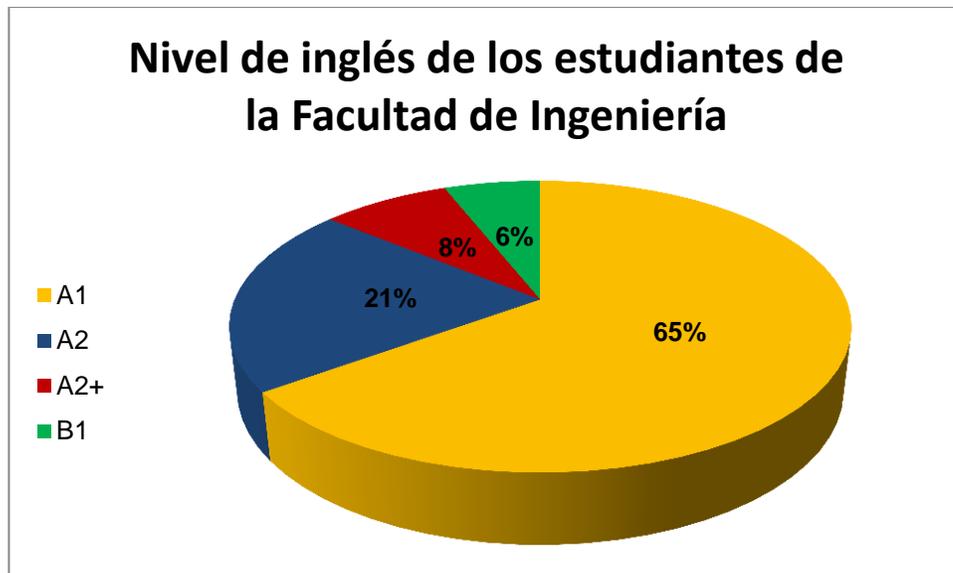


Fuente: Esta investigación.

En la Gráfica 1, se observa como el tiempo promedio de realización del test usando el Sistema Experto fue de 26,07 minutos mientras que de la Forma Tradicional fue de 68,97 minutos. Por lo cual se comprueba que es más eficiente el sistema experto. Además la Forma Tradicional de aplicación no le proporciona

al usuario unos resultados inmediatos, a diferencia del sistema experto que inmediatamente finalizado el test presenta los resultados al usuario.

Gráfica 2: Nivel de inglés los estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Nariño.



Fuente: Esta investigación.

En la Gráfica 2 se puede apreciar cual es el nivel de inglés de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería de esta manera los resultados arrojan qué:

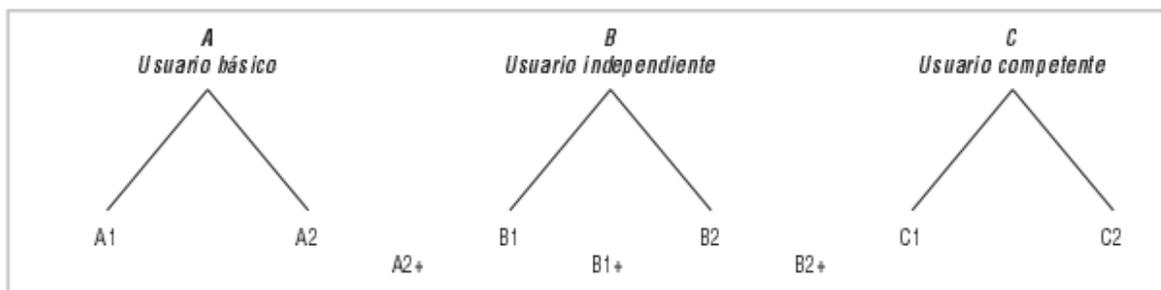
- 65 de cada 100 estudiantes que realizaron el test de inglés usando PARLANA lo cual corresponde al 65% de la muestra tienen un nivel de inglés A1 y que el MCER lo cataloga como un USUARIO BÁSICO (Acceso).
- 21 de cada 100 estudiantes que realizaron el test de inglés usando PARLANA lo cual corresponde al 21% de la muestra tienen un nivel de

inglés A2 y que el MCER lo cataloga como un USUARIO BÁSICO (Plataforma).

- 8 de cada 100 estudiantes que realizaron el test de inglés usando PARLANA lo cual corresponde al 8% de la muestra tiene un nivel de inglés A2+ y que el MCER lo cataloga como un USUARIO BÁSICO (Plataforma).
- 6 de cada 100 estudiantes que realizaron el test de inglés usando PARLANA lo cual corresponde al 6% de la muestra tienen un nivel de inglés B1 y que el MCER lo cataloga como un USUARIO INDEPENDIENTE (Umbral).

El análisis anterior fue realizado en base al gráfico propuesto por el MCER para así poder clasificar los resultados obtenidos.

Figura 5: Niveles comunes de referencia según el MCER.



Fuente: MCER.<sup>39</sup>

De esta manera para comprender con más claridad la es los niveles que el MCER propone, tenemos las definiciones exactas de cada nivel, así:

<sup>39</sup> Instituto Cervantes, Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas: Aprendizaje, Enseñanza, Evaluación, Madrid, España, 2002, p. 47. Disponible en: <[https://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca\\_ele/marco/cvc\\_mer.pdf](https://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/marco/cvc_mer.pdf)>

NIVEL A1 (Acceso): Es considerado con el nivel más bajo en este punto el alumno es capaz de interactuar de la manera más sencilla, planteando y contestando preguntas él, sobre donde vive, sobre las personas que conoce y las cosas que tiene. Su capacidad permite hacer afirmaciones sencillas sobre todo en áreas de necesidad inmediata, temas cotidianos, sabiendo responder dejando de depender de un repertorio.<sup>40</sup>

NIVEL A2 (Plataforma): En este nivel se consideran las funciones sociales. Tales como formas habituales de saludar, dirigirse amablemente, saludar personas y desenvolverse en intercambios sociales muy breves. Es capaz de hacer y contestar preguntas sobre su trabajo y su tiempo libre, puede hacer una invitación y también responder a ella, además de discutir a donde ir, arreglar una cita y también realizar un ofrecimiento y aceptarlo.<sup>41</sup>

NIVEL A2+ (Plataforma): La diferencia con el usuario de A2 es que en el nivel A2+ un usuario es más activo, tiene ciertas limitaciones que logra sortear con cierta ayuda. Este usuario es capaz, de iniciar y terminar una conversación sin un esfuerzo excesivo, será capaz de realizar interlocuciones con la ayuda adecuada y en situaciones sencillas fáciles de predecir, es propio de este usuario corregir los mensajes e intentar buscar algunas palabras, en fin la interacción resulta fácil. La participación en debates abiertos es limitada pero los monólogos son una capacidad característica de estos usuarios.<sup>42</sup>

NIVEL B1 (Umbral): Se basa en 2 características principales: La primera es la capacidad de mantener una interacción y de hacerse entender en diferentes situaciones y la segunda característica es la capacidad de saber cómo enfrentar de forma flexible problemas cotidianos. Este usuario está en la capacidad de entender debates extensos siempre y cuando sean articulados con claridad, su

---

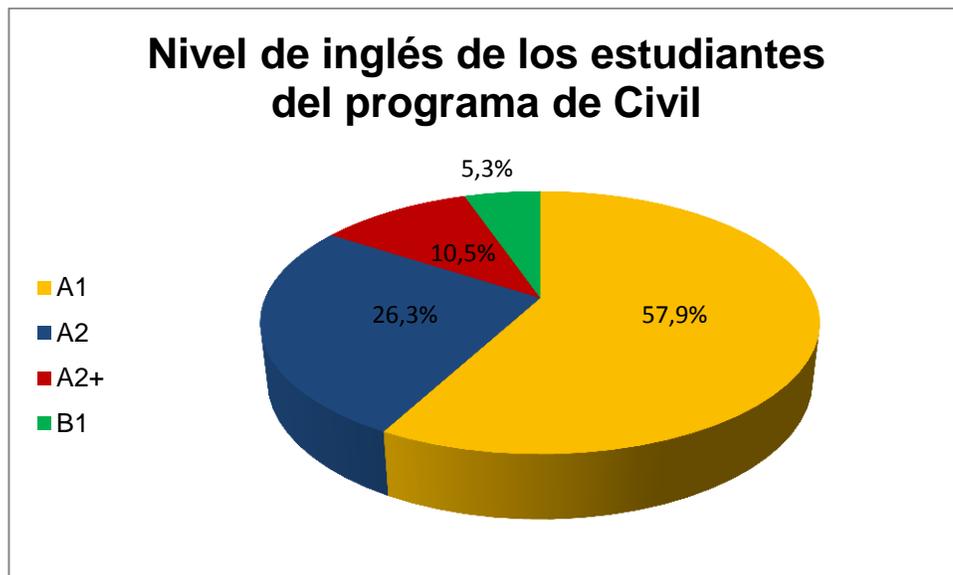
<sup>40</sup> *Ibíd.*, p. 49.

<sup>41</sup> *Ibíd.*, p. 49.

<sup>42</sup> *Ibíd.*, p. 49.

lenguaje es amplio pero sencillo. En ocasiones resulta entenderle lo que dice, pero por lo general su comunicación es comprensible evidenciando cierta lentitud porque planifica gramaticalmente. La segunda es la capacidad de enfrentar problemas cotidianos de manera flexible y con naturalidad, sobre todo es un usuario que puede enfrentarse a situaciones atípicas, teniendo la habilidad de plantear quejas, tomar la iniciativa en una entrevista, aunque por lo general necesita de un guía que le pueda guiar en la conversación.<sup>43</sup>

Gráfica 3: Nivel de inglés los estudiantes del programa de Civil.



Fuente: Esta investigación.

La gráfica 3 correspondiente a los estudiantes que pertenecen al programa de Ingeniería Civil de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Nariño sede Torobajo, arrojó los siguientes resultados:

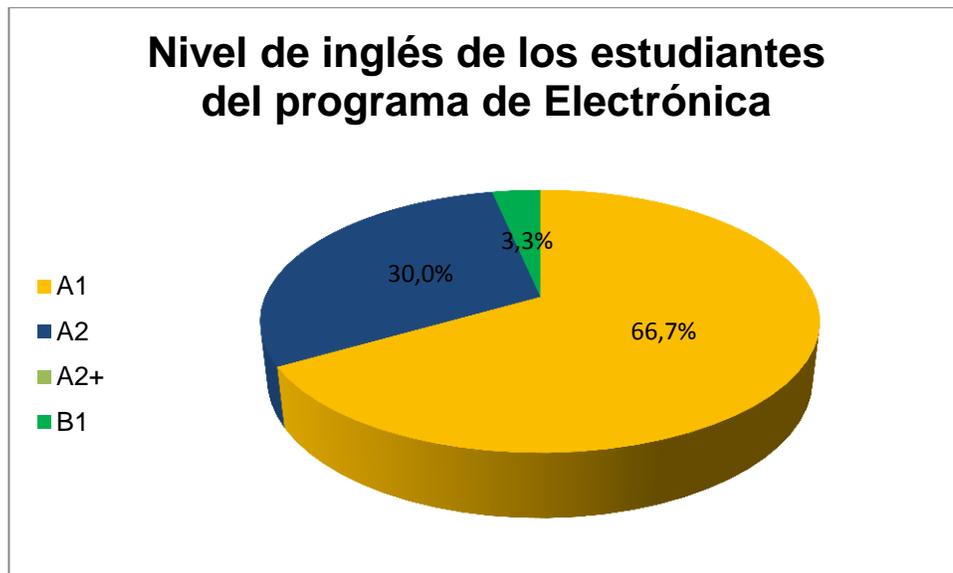
- Un 57.9% de estudiantes del programa de Civil tienen un nivel de inglés A1 correspondiente a Usuarios Básicos (Acceso).

---

<sup>43</sup> Ibíd., p. 50.

- Un 26.3% de estudiantes del programa de Civil tienen un nivel de inglés A2 correspondiente a Usuarios Básicos (Plataforma).
- Un 10.5% de estudiantes del programa de Civil tienen un nivel de inglés A2+ correspondiente a Usuarios Básicos (Plataforma).
- Un 94.7% de estudiantes del programa de Civil no alcanzan el nivel B1 que es el requisito establecido por la universidad, y solamente el 5.3% de los estudiantes cumplen con el requisito.

Gráfica 4: Nivel de inglés los estudiantes del programa de Electrónica.



Fuente: Esta investigación.

La gráfica 4 correspondiente a los estudiantes que pertenecen al programa de Ingeniería Electrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Nariño sede Torobajo, arrojó los siguientes resultados:

- Un 66.7% de estudiantes del programa de Electrónica tienen un nivel de inglés A1 correspondiente a Usuarios Básicos (Acceso).
- Un 30.0% de estudiantes del programa de Electrónica tienen un nivel de inglés A2 correspondiente a Usuarios Básicos (Plataforma).
- Ningún estudiante del programa de Electrónica tiene un nivel de inglés A2+ correspondiente a Usuarios Básicos (un grado elevado de Plataforma).
- Un 96.7% de estudiantes del programa de Electrónica no alcanzan el nivel B1 que es el requisito establecido por la universidad, y solamente el 3.3% de los estudiantes cumplen con el requisito.

Gráfica 5: Nivel de inglés los estudiantes del programa de Sistemas.

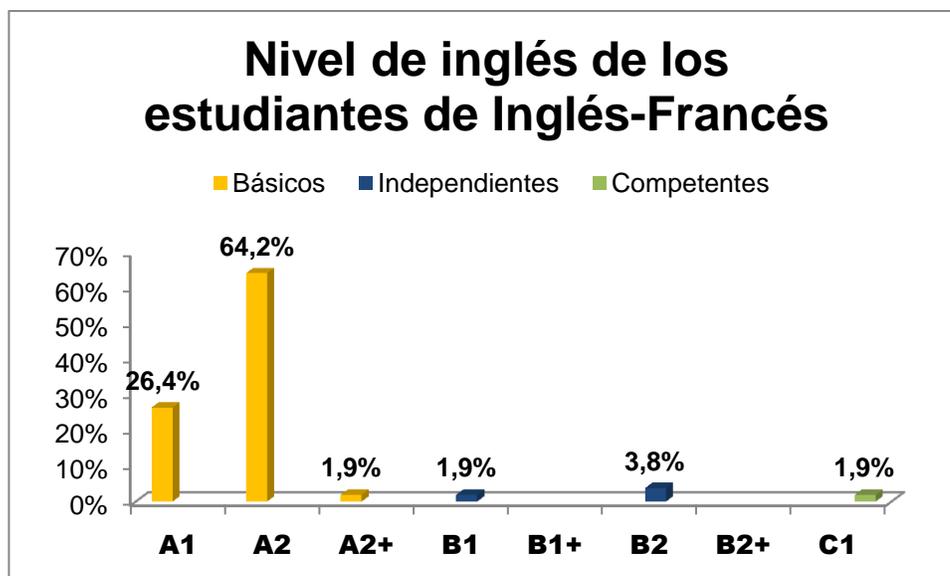


Fuente: Esta investigación.

La gráfica 5 correspondiente a los estudiantes que pertenecen al programa de Ingeniería de Sistemas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Nariño sede Torobajo, arrojó los siguientes resultados:

- Un 71.9% de estudiantes del programa de Sistemas tienen un nivel de inglés A1 correspondiente a Usuarios Básicos (Acceso).
- Un 6.3% de estudiantes del programa de Sistemas tienen un nivel de inglés A2 correspondiente a Usuarios Básicos (Plataforma).
- Un 12.5% de estudiantes del programa de Sistemas tiene un nivel de inglés A2+ correspondiente a Usuarios Básicos (Plataforma).
- Un 90.6% de estudiantes del programa de Sistemas no alcanzan el nivel B1 que es el requisito establecido por la universidad, y solamente el 9.4% de los estudiantes cumplen con el requisito.

Gráfica 6: Nivel de inglés de los estudiantes de Licenciatura en Inglés Francés.



Fuente: Esta investigación.

La gráfica 6 correspondiente a los estudiantes que pertenecen al programa de Licenciatura en Inglés–Francés de la Facultad de Lingüística e Idiomas de la Universidad de Nariño sede VIPRI, arrojó los siguientes resultados:

- Un 92.5% de los estudiantes del programa de Licenciatura en Inglés-Francés son Usuarios Básicos.
- Un 5.7% de los estudiantes del programa de Licenciatura en Inglés-Francés son Usuarios Independientes.
- Un 1.9% de los estudiantes del programa de Licenciatura en Inglés-Francés son Usuarios Competentes.

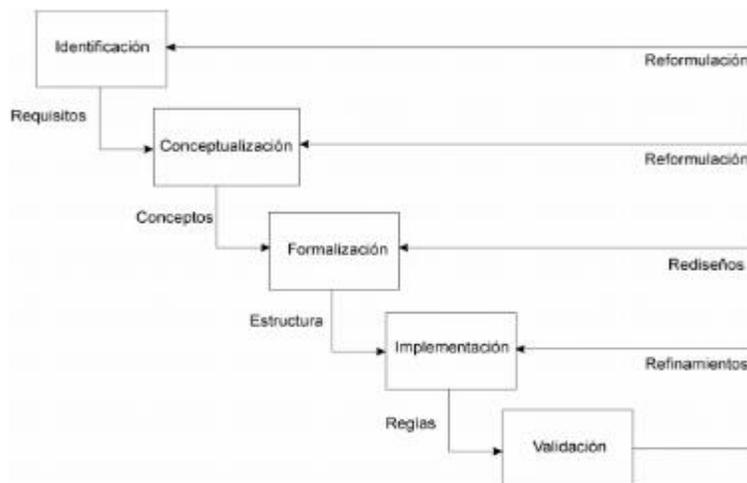
Hay que aclarar que la anterior información fue recolectada sin ningún estudio de estratificación y sin haber considerado una muestra por lo tanto la información no es aplicable a toda la Facultad de Lingüística e Idiomas.

## 1. METODOLOGÍA DE DESARROLLO DEL SOFTWARE

### 1.1 METODOLOGÍA BUCHANAN

“Esta metodología se basa en el típico ciclo de vida en cascada utilizado en los inicios de la ingeniería del software, de la que se puede deducir que el proceso de construcción de un sistema experto se plantea como un proceso de revisión casi constante, que puede implicar la redefinición de los conceptos, de las representaciones o el refinamiento del sistema implementado. Este refinamiento pasa por repetir el ciclo en sus dos últimas etapas para de esta forma ajustar la base de conocimiento y las estructuras de control hasta alcanzar el comportamiento deseado”.<sup>44</sup>

Figura 6: Modelo de ciclo de vida propuesto por Buchanan.



Fuente: Ingeniería del Conocimiento. De la Extracción al Modelado del Conocimiento.<sup>45</sup>

<sup>44</sup>Palma, J. T., Paniagua, E., Martín, F., & Marín, R. (2000). Ingeniería del Conocimiento. De la Extracción al Modelado de Conocimiento. *Inteligencia Artificial. Revista Iberoamericana de Inteligencia Artificial*, 46-72.

<sup>45</sup>Ibíd., p. 47

1.1.1 Identificación. Durante esta etapa del proyecto se realizó la identificación del problema existente dentro de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Nariño y seguido a esto se propuso PARLANA, herramienta web propuesta; la cual contribuirá a mejorar el problema encontrado dentro de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Nariño respecto a las debilidades en el segundo idioma-inglés. Dentro de este proceso se realizó el levantamiento de requerimientos del software propuesto. La información esta consignada en las siguientes tablas:

Tabla 10: Requerimientos funcionales de PARLANA.

<b>Identificador</b>	<b>Descripción</b>
RQF-001	<p><i>Gestión de usuarios:</i> Se definieron 3 tipos de usuarios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Superusuario.</li> <li>• Administrador.</li> <li>• Estudiante.</li> </ul>
RQF-002	<p><i>Acciones con usuarios:</i> El sistema debe permitir que el Superusuario o un Administrador realice las siguientes operaciones con usuarios.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adicionar.</li> <li>• Eliminar.</li> <li>• Actualizar.</li> </ul>
RQF-003	<p><i>Registro de usuarios:</i> El sistema de permitir que un estudiante se registre en PARLANA luego de introducir los siguientes datos:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre.</li> <li>• Apellido.</li> <li>• Código.</li> <li>• Semestre.</li> <li>• Programa.</li> <li>• Correo electrónico.</li> <li>• Contraseña</li> </ul>
RQF-004	<p><i>Autenticación de usuarios:</i> PARLANA debe permitir a los usuarios autenticarse mediante las siguientes credenciales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Código.</li> <li>• Contraseña.</li> </ul>
RQF-005	<p><i>Manual de usuario:</i> El sistema debe mostrarle a todos los usuarios el manual de usuario para hacer uso de la plataforma web.</p>
RQF-006	<p><i>Test de inglés:</i> PARLANA permitirá una vez el usuario realice la autenticación la realización del test de inglés de nivel B1.</p>
RQF-007	<p><i>Resultado del test:</i> Una vez el usuario finalice el test de inglés, PARLANA le informará inmediatamente sobre cuál es el nivel de inglés del usuario.</p>
RQF-008	<p><i>Historial:</i> PARLANA ofrecerá a todos los usuarios ver un historial de la realización del test, en donde se mostrará:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nivel alcanzado.</li> <li>• Fecha de realización.</li> </ul>
RQF-009	<p><i>Estadísticas detalladas:</i> El sistema</p>

	mostrara un desglose de las habilidades del usuario en una gráfica 3D.
--	--

Fuente: Esta investigación.

Tabla 11: Requerimientos no funcionales de PARLANA.

<b>Identificador</b>	<b>Descripción</b>
RQNF-001	<i>Usabilidad:</i> PARLANA debe ser una plataforma intuitiva y clara, proporcionando una experiencia de usuario excelente.
RNQF-002	<i>Sencillez:</i> La plataforma presentara sencillez en el momento de hacer el registro, ingreso y la realización del test.
RNQF-003	<i>Compatibilidad:</i> PARLANA será compatible con cualquier ordenador que posea conexión a internet y un navegador (Chrome, Mozilla Firefox o Safari).
RNQF-004	<i>Confiabilidad:</i> Los resultados ofrecidos por PARLANA serán confiables debido a que el test que se presentará a los usuarios habrá sido previamente validado por expertos.
RNQF-005	<i>Disponibilidad:</i> PARLANA al estar en la web será accesible en todo momento.
RNQF-006	<i>Seguridad:</i> PARLANA protegerá los datos personales de los usuarios y de igual manera denegará el acceso a usuarios que pretendan autenticarse en el sistema para

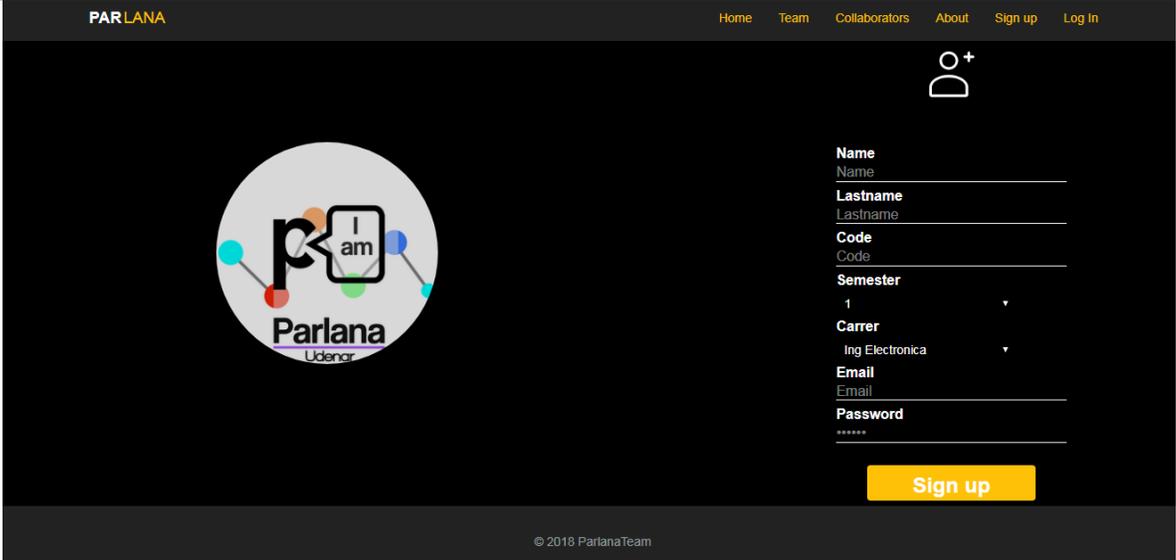
	acceder a los datos de otros usuarios.
RQF-007	<i>Rendimiento:</i> Los tiempos de respuesta serán inmediatos dependiendo directamente de la conexión a internet de la cual disponga el usuario.

Fuente: Esta investigación.

1.1.2 Conceptualización. Para dar cumplimiento a esta fase de la metodología Buchanan se apropiaron los conceptos de MCER, Sistemas Expertos, MVC, entre otros. Así también se realizaron entrevistas con los asesores de este proyecto y los expertos de inglés pertenecientes a los grupos de investigación GALERAS.NET adscrito al Departamento de Sistemas de la Universidad de Nariño y LENGUAJE Y PEDAGOGÍA adscrito al Departamento de Lingüística e Idiomas de la Universidad de Nariño respectivamente.

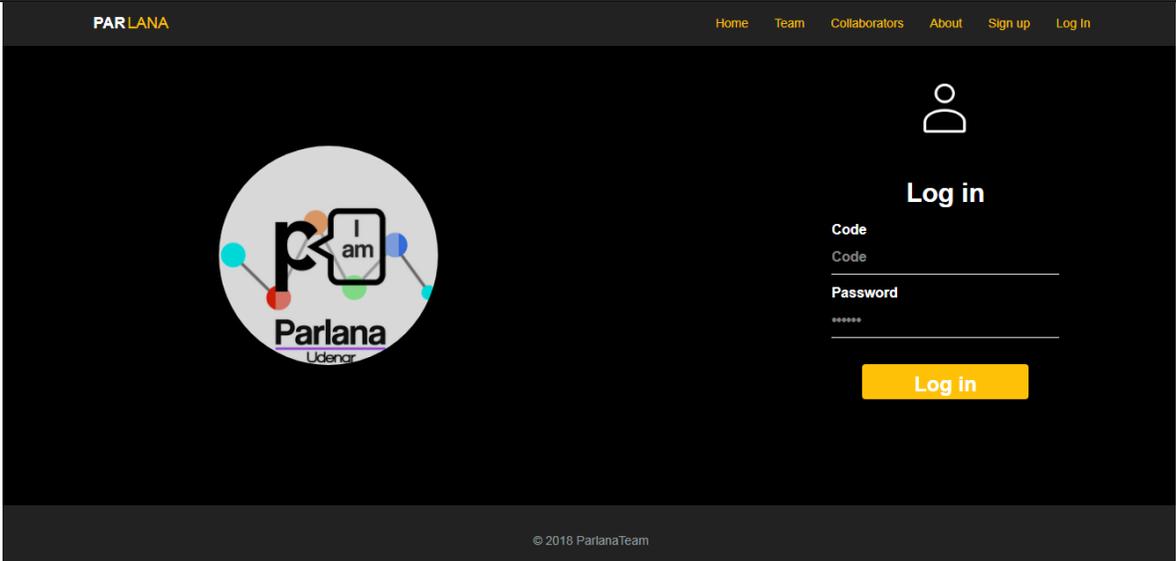
1.1.3 Formalización. Una vez definidos los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema y luego de haber apropiado los conocimientos respecto al MCER que fueron fundamentales en la realización del test de inglés validado que será el instrumento que una vez integrado a PARLANA permitirá conocer el nivel de inglés de un estudiante de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Nariño. De esta manera teniendo en cuenta los documentos del Centro de Informática (CI) de la Universidad de Nariño respecto a la metodología y construcción del software se definió la metodología a usar la cual será XP (Extreme Programming). En esta etapa se realizaron las historias de usuario, el formato usado a continuación es el formato que el CI usa para la realización de software institucional; a continuación se muestran las historias de usuario que fueron la base para el desarrollo de PARLANA:

Tabla 12: Historia de usuario HU-REG-001

Historia de usuario HU-REG-001			
<b>Código:</b>	HU-REG-001		
<b>Nombre:</b>	Registrar Usuario.		
<b>Actor:</b>	Usuario.		
<b>Descripción:</b>	Como usuario quiero registrarme en el sistema.		
<b>HU Relacionada(s):</b>	<b>Código:</b>	NA	<b>Nombre:</b> NA
<b>Módulo:</b>	Módulo de Registro.		
<b>Aplicación:</b>	PARLANA.		
<b>Criterios de aceptación:</b>	<b>Condición</b>		<b>Resultado</b>
	Cuando se registra un usuario.		Mensaje de éxito si los datos están completos y todo es correcto.
Prototipo			
			
<b>Observaciones:</b>	El usuario deberá ingresar datos únicos tales como código y correo electrónico.		
<b>Valor estimado</b>	20		

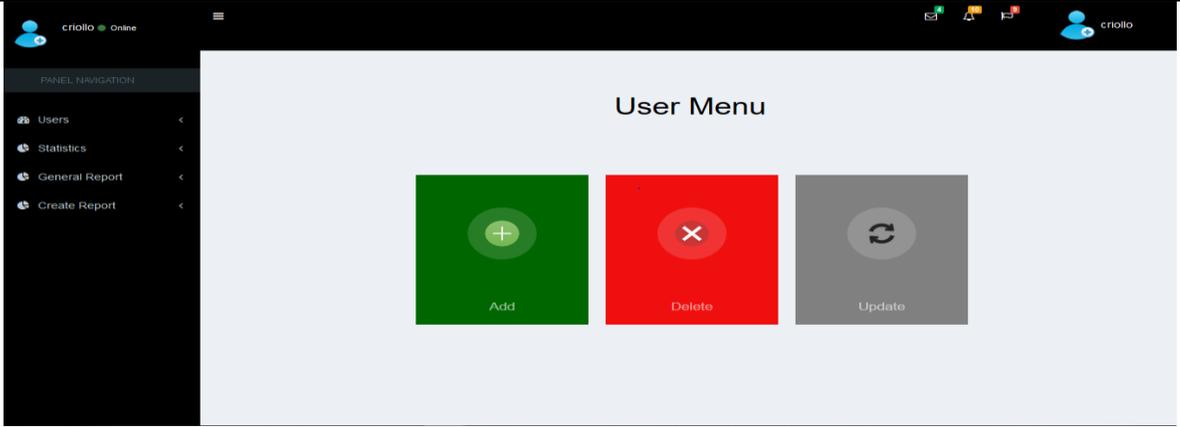
Fuente: Esta investigación.

Tabla 13: Historia de usuario HU-AUT-002

Historia de usuario HU-AUT-002				
<b>Código:</b>	HU-REG-002			
<b>Nombre:</b>	Autenticar Usuario.			
<b>Actor:</b>	Usuario.			
<b>Descripción:</b>	Como usuario quiero ingresar al sistema.			
<b>HU Relacionada(s):</b>	<b>Código:</b>	NA	<b>Nombre:</b>	NA
<b>Módulo:</b>	Módulo de Autenticación.			
<b>Aplicación:</b>	PARLANA.			
<b>Criterios de aceptación:</b>	<b>Condición</b>		<b>Resultado</b>	
	Cuando se autentica un usuario.		Mensaje de éxito si las credenciales de ingreso son válidas.	
<b>Prototipo</b>				
				
<b>Observaciones:</b>	El usuario deberá ingresar código y contraseña usados durante el registro.			
<b>Valor estimado</b>	30			

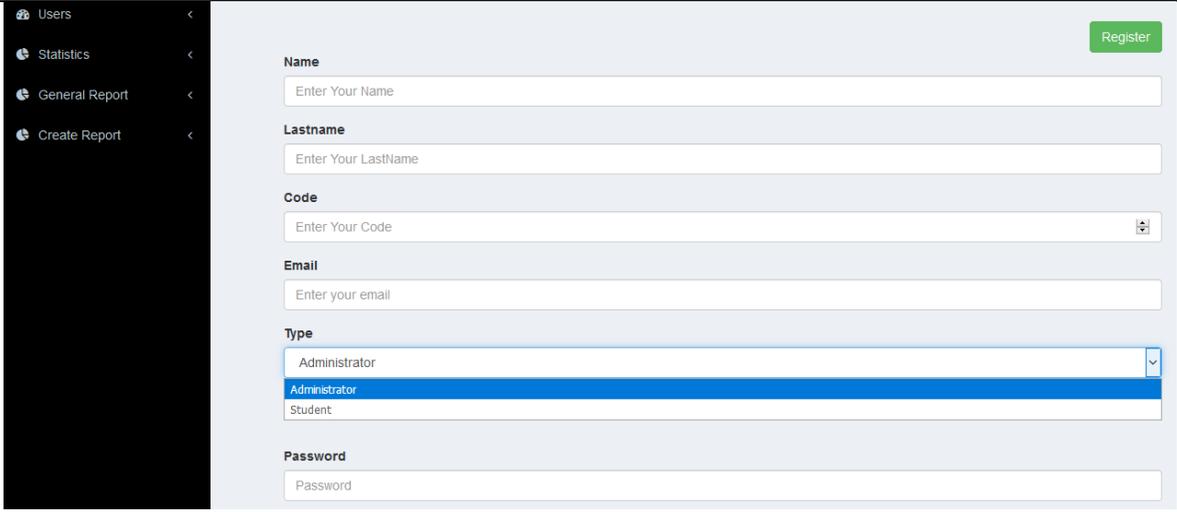
Fuente: Esta investigación.

Tabla 14: Historia de usuario HU-GES-003

Historia de usuario HU-GES-003				
<b>Código:</b>	HU-GES-003			
<b>Nombre:</b>	Gestionar Usuario.			
<b>Actor:</b>	Administrador.			
<b>Descripción:</b>	Como administrador quiero gestionar un usuario. La gestión permite añadir, modificar o eliminar un usuario.			
<b>HU Relacionada(s):</b>	<b>Código:</b>	HU-ADI-004	<b>Nombre:</b>	Adicionar Usuario.
		HU-MOD-005		Modificar Usuario.
		HU-ELI-006		Eliminar Usuario.
<b>Módulo:</b>	Módulo de Gestión de Usuarios.			
<b>Aplicación:</b>	PARLANA.			
<b>Criterios de aceptación:</b>	<b>Condición</b>		<b>Resultado</b>	
	Cuando se añade, modifica o elimina un usuario.		Mensaje de éxito si la operación fue satisfactoria.	
<b>Prototipo</b>				
				
<b>Observaciones:</b>	El usuario deberá ingresar código y contraseña asignados para ingresar como administrador.			
<b>Valor estimado</b>	30			

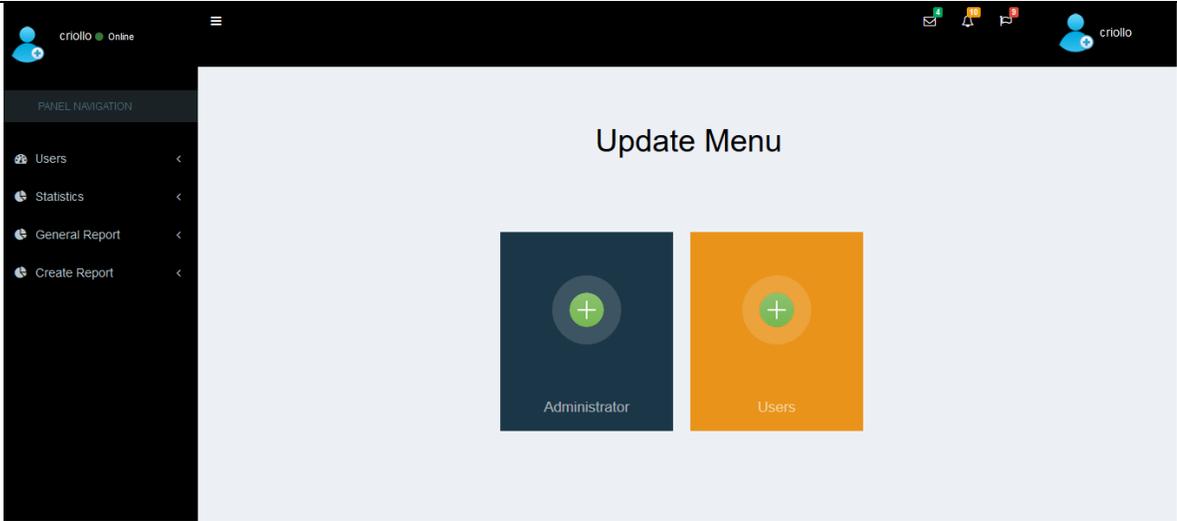
Fuente: Esta investigación.

Tabla 15: Historia de usuario HU-ADI-004

Historia de usuario HU-ADI-004				
<b>Código:</b>	HU-ADI-004			
<b>Nombre:</b>	Adicionar Usuario.			
<b>Actor:</b>	Administrador.			
<b>Descripción:</b>	Como administrador quiero añadir un usuario.			
<b>HU Relacionada(s):</b>	<b>Código:</b>	HU-GES-003	<b>Nombre:</b>	Gestionar Usuario.
<b>Módulo:</b>	Módulo de Gestión de Usuarios.			
<b>Aplicación:</b>	PARLANA.			
<b>Criterios de aceptación:</b>	<b>Condición</b>		<b>Resultado</b>	
	Cuando se añade un usuario.		Mensaje de éxito la operación fue satisfactoria.	
<b>Prototipo</b>				
				
<b>Observaciones:</b>	El administrador deberá ingresar nombres, apellidos, código, correo, contraseña y el tipo de usuario.			
<b>Valor estimado</b>	30			

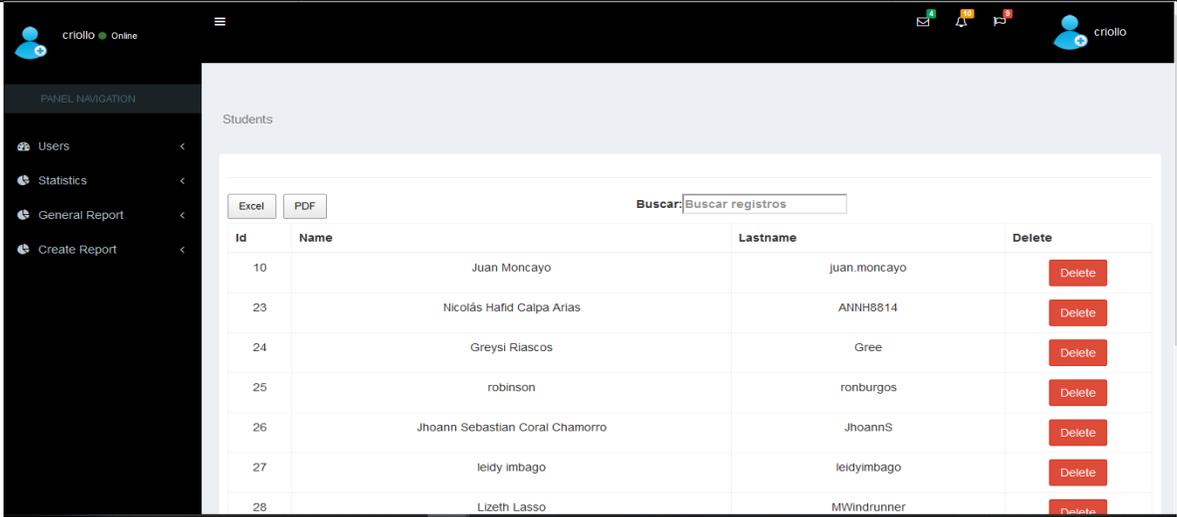
Fuente: Esta investigación.

Tabla 16: Historia de usuario HU-MOD-005

Historia de usuario HU-MOD-005				
<b>Código:</b>	HU-MOD-005			
<b>Nombre:</b>	Modificar Usuario.			
<b>Actor:</b>	Administrador.			
<b>Descripción:</b>	Como administrador quiero modificar los datos de un usuario.			
<b>HU Relacionada(s):</b>	<b>Código:</b>	HU-GES-003	<b>Nombre:</b>	Gestionar Usuario.
<b>Módulo:</b>	Módulo de Gestión de Usuarios.			
<b>Aplicación:</b>	PARLANA.			
<b>Criterios de aceptación:</b>	<b>Condición</b>		<b>Resultado</b>	
	Cuando se modifica un usuario.		Mensaje de éxito si la operación fue satisfactoria.	
<b>Prototipo</b>				
				
<b>Observaciones:</b>	El administrador seleccionará el usuario a modificar, pudiendo elegir entre usuarios o administradores.			
<b>Valor estimado</b>	30			

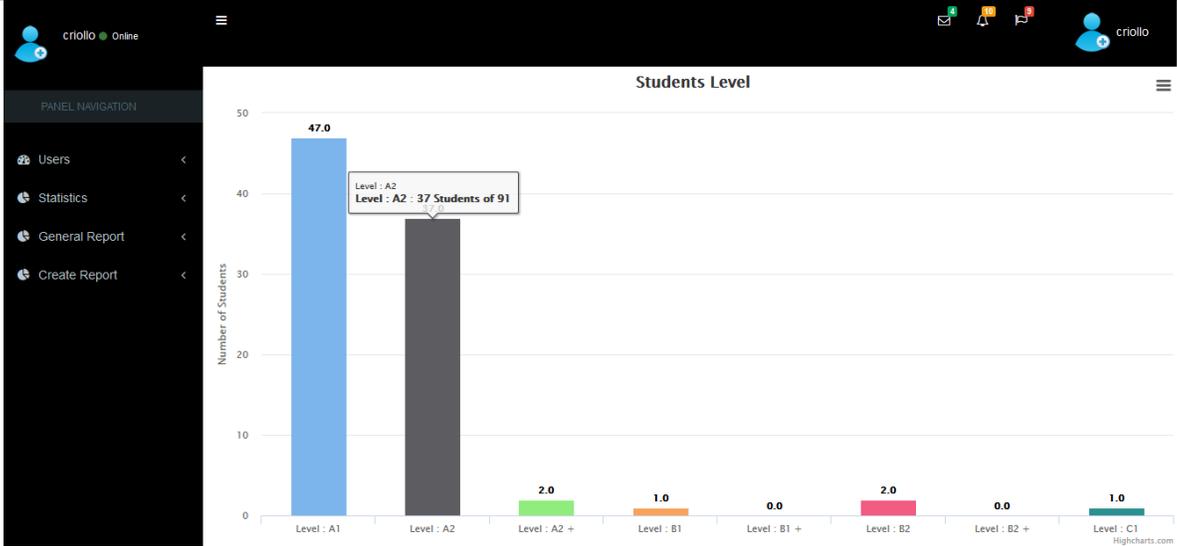
Fuente: Esta investigación.

Tabla 17: Historia de usuario HU-ELI-006

Historia de usuario HU-ELI-006				
<b>Código:</b>	HU-ELI-006			
<b>Nombre:</b>	Eliminar Usuario.			
<b>Actor:</b>	Administrador.			
<b>Descripción:</b>	Como administrador quiero eliminar un usuario.			
<b>HU Relacionada(s):</b>	<b>Código:</b>	HU-GES-003	<b>Nombre:</b>	Gestionar Usuario.
<b>Módulo:</b>	Módulo de Gestión de Usuarios.			
<b>Aplicación:</b>	PARLANA.			
<b>Criterios de aceptación:</b>	<b>Condición</b>		<b>Resultado</b>	
	Cuando se elimina un usuario.		Mensaje de éxito si la operación fue satisfactoria.	
<b>Prototipo</b>				
				
<b>Observaciones:</b>	El administrador seleccionará el usuario a eliminar, pudiendo elegir entre usuarios o administradores.			
<b>Valor estimado</b>	30			

Fuente: Esta investigación.

Tabla 18: Historia de usuario HU-GRA-007

Historia de usuario HU-GRA-007			
<b>Código:</b>	HU-GRA-007		
<b>Nombre:</b>	Gráfica de Barras.		
<b>Actor:</b>	Administrador.		
<b>Descripción:</b>	Como administrador quiero visualizar los resultados.		
<b>HU Relacionada(s):</b>	<b>Código:</b>	NA	<b>Nombre:</b> NA
<b>Módulo:</b>	Módulo de Estadísticas.		
<b>Aplicación:</b>	PARLANA.		
<b>Criterios de aceptación:</b>	<b>Condición</b>	<b>Resultado</b>	
	Quando se intenta visualizar los resultados.	Se obtiene la gráfica de barras con el número de estudiantes en cada nivel.	
<b>Prototipo</b>			
			
<b>Observaciones:</b>	NA		
<b>Valor estimado</b>	30		

Fuente: Esta investigación.

Tabla 19: Historia de usuario HU-GRA-008

Historia de usuario HU-GRA-008			
<b>Código:</b>	HU-GRA-008		
<b>Nombre:</b>	Gráfica Circular.		
<b>Actor:</b>	Administrador.		
<b>Descripción:</b>	Como administrador quiero visualizar los resultados.		
<b>HU Relacionada(s):</b>	<b>Código:</b>	NA	<b>Nombre:</b> NA
<b>Módulo:</b>	Módulo de Estadísticas.		
<b>Aplicación:</b>	PARLANA.		
<b>Criterios de aceptación:</b>	<b>Condición</b>	<b>Resultado</b>	
	Quando se intenta visualizar los resultados.	Se obtiene la gráfica circular con los porcentajes de cada nivel.	
<b>Prototipo</b>			
<b>Observaciones:</b>	NA		
<b>Valor estimado</b>	30		

Fuente: Esta investigación.

Tabla 20: Historia de usuario HU-REP-009

Historia de usuario HU-REP-009				
<b>Código:</b>	HU-REP-009			
<b>Nombre:</b>	Reporte General.			
<b>Actor:</b>	Administrador.			
<b>Descripción:</b>	Como administrador quiero visualizar los resultados detallados.			
<b>HU Relacionada(s):</b>	<b>Código:</b>	NA	<b>Nombre:</b>	NA
<b>Módulo:</b>	Módulo de Reporte.			
<b>Aplicación:</b>	PARLANA.			
<b>Criterios de aceptación:</b>	<b>Condición</b>		<b>Resultado</b>	
	Cuando se intenta visualizar los resultados.		Se obtiene un reporte del desempeño obtenido por cada estudiante.	
<b>Prototipo</b>				
<b>Observaciones:</b>	El reporte se puede exportar a un formato Excel y/o PDF.			
<b>Valor estimado</b>	30			

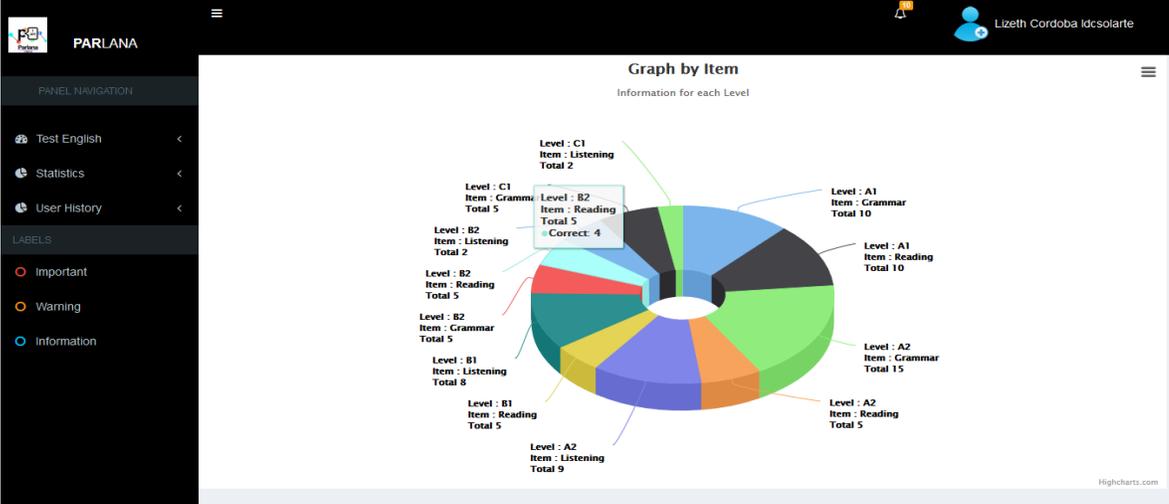
Fuente: Esta investigación.

Tabla 21: Historia de usuario HU-GRA-010

Historia de usuario HU-GRA-010				
<b>Código:</b>	HU-GRA-010			
<b>Nombre:</b>	Gráfica de Barras.			
<b>Actor:</b>	Usuario.			
<b>Descripción:</b>	Como usuario quiero visualizar los resultados.			
<b>HU Relacionada(s):</b>	<b>Código:</b>	NA	<b>Nombre:</b>	NA
<b>Módulo:</b>	Módulo de Estadísticas.			
<b>Aplicación:</b>	PARLANA.			
<b>Crterios de aceptación:</b>	<b>Condición</b>		<b>Resultado</b>	
	Cuando se intenta visualizar los resultados.		Se obtiene la gráfica de barras con el porcentaje obtenido en cada nivel.	
Prototipo				
<b>Observaciones:</b>	NA			
<b>Valor estimado</b>	30			

Fuente: Esta investigación.

Tabla 22: Historia de usuario HU-GRA-011

Historia de usuario HU-GRA-011			
<b>Código:</b>	HU-GRA-011		
<b>Nombre:</b>	Gráfica Circular.		
<b>Actor:</b>	Usuario.		
<b>Descripción:</b>	Como usuario quiero visualizar los resultados.		
<b>HU Relacionada(s):</b>	<b>Código:</b>	NA	<b>Nombre:</b> NA
<b>Módulo:</b>	Módulo de Estadísticas.		
<b>Aplicación:</b>	PARLANA.		
<b>Criterios de aceptación:</b>	<b>Condición</b>	<b>Resultado</b>	
	Cuando se intenta visualizar los resultados.	Se obtiene un gráfico circular discriminado por los ítems evaluados en cada nivel.	
<b>Prototipo</b>			
 <p>The screenshot shows the PARLANA application interface. On the left is a navigation menu with options like 'Test English', 'Statistics', and 'User History'. The main area displays a donut chart titled 'Graph by Item' with 12 segments. A legend indicates 'Correct: 4' for the 'Level : B2 Item : Listening' segment. The chart segments are labeled with level and item type information, such as 'Level : C1 Item : Listening Total 2' and 'Level : A1 Item : Grammar Total 10'.</p>			
<b>Observaciones:</b>	NA		
<b>Valor estimado</b>	30		

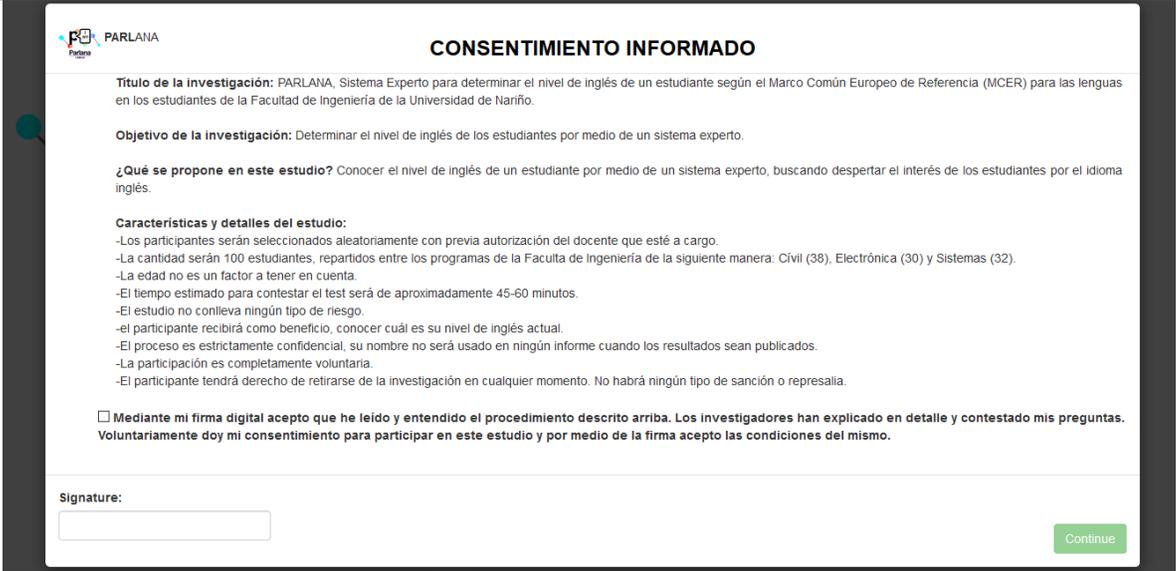
Fuente: Esta investigación.

Tabla 23: Historia de usuario HU-HIS-012

Historia de usuario HU-HIS-012				
<b>Código:</b>	HU-HIS-012			
<b>Nombre:</b>	Historial de Usuario.			
<b>Actor:</b>	Usuario.			
<b>Descripción:</b>	Como usuario quiero visualizar el historial de los test presentados.			
<b>HU Relacionada(s):</b>	<b>Código:</b>	NA	<b>Nombre:</b>	NA
<b>Módulo:</b>	Módulo Historial.			
<b>Aplicación:</b>	PARLANA.			
<b>Criterios de aceptación:</b>	<b>Condición</b>		<b>Resultado</b>	
	Cuando se intenta visualizar el historial.		Se obtiene una lista con el reporte de las veces que el usuario ha tomado el test.	
Prototipo				
				
<b>Observaciones:</b>	NA			
<b>Valor estimado</b>	30			

Fuente: Esta investigación.

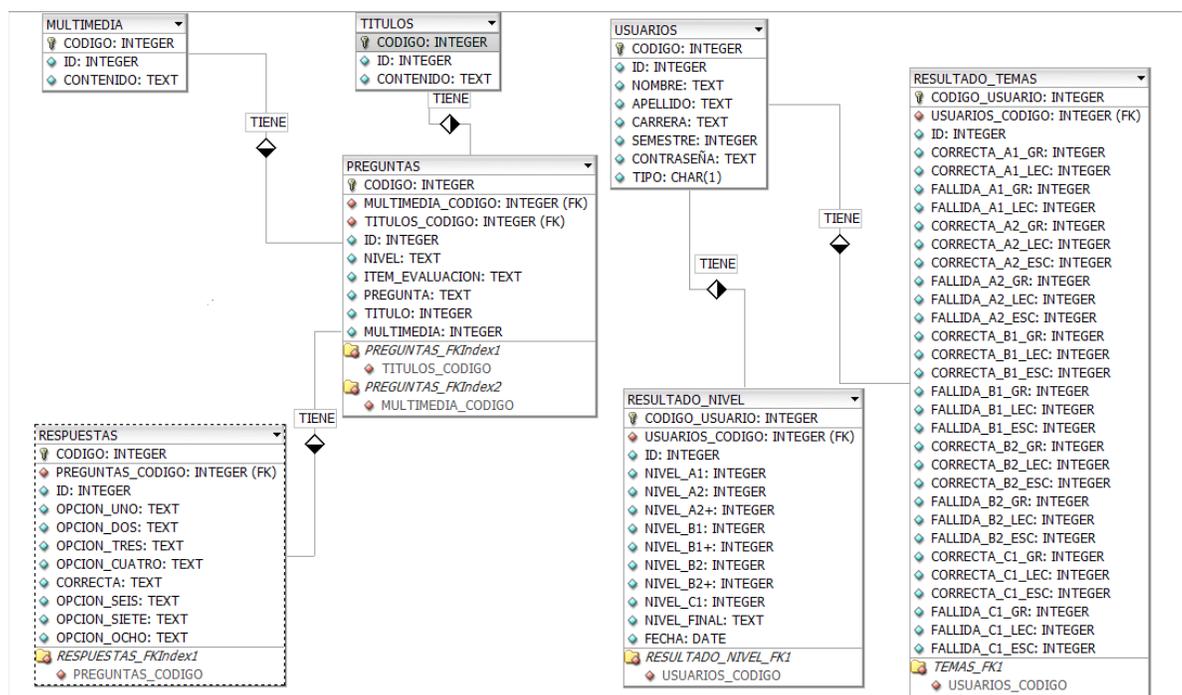
Tabla 24: Historia de usuario HU-PRE-013

Historia de usuario HU-PRE-013			
<b>Código:</b>	HU-PRE-013		
<b>Nombre:</b>	Presentación de test.		
<b>Actor:</b>	Usuario.		
<b>Descripción:</b>	Como usuario quiero realizar el test.		
<b>HU Relacionada(s):</b>	<b>Código:</b>	NA	<b>Nombre:</b> NA
<b>Módulo:</b>	Módulo de Presentación del test.		
<b>Aplicación:</b>	PARLANA.		
<b>Criterios de aceptación:</b>	<b>Condición</b>	<b>Resultado</b>	
	Cuando se intenta realizar un test.	Se obtiene un mensaje con el resultado obtenido una vez finalizado el test.	
Prototipo			
			
<b>Observaciones:</b>	Antes de realizar el test se debe aceptar y firmar digitalmente el consentimiento informado.		
<b>Valor estimado</b>	30		

Fuente: Esta investigación.

Así también se pasó a definir la base de datos de PARLANA que se encarga de almacenar la información, el historial y las estadísticas de cada usuario como también almacena el banco de preguntas para el nivel B1 y C1, junto a sus respectivas respuestas. Con lo anterior a continuación se presenta el diseño de la base de datos de PARLANA:

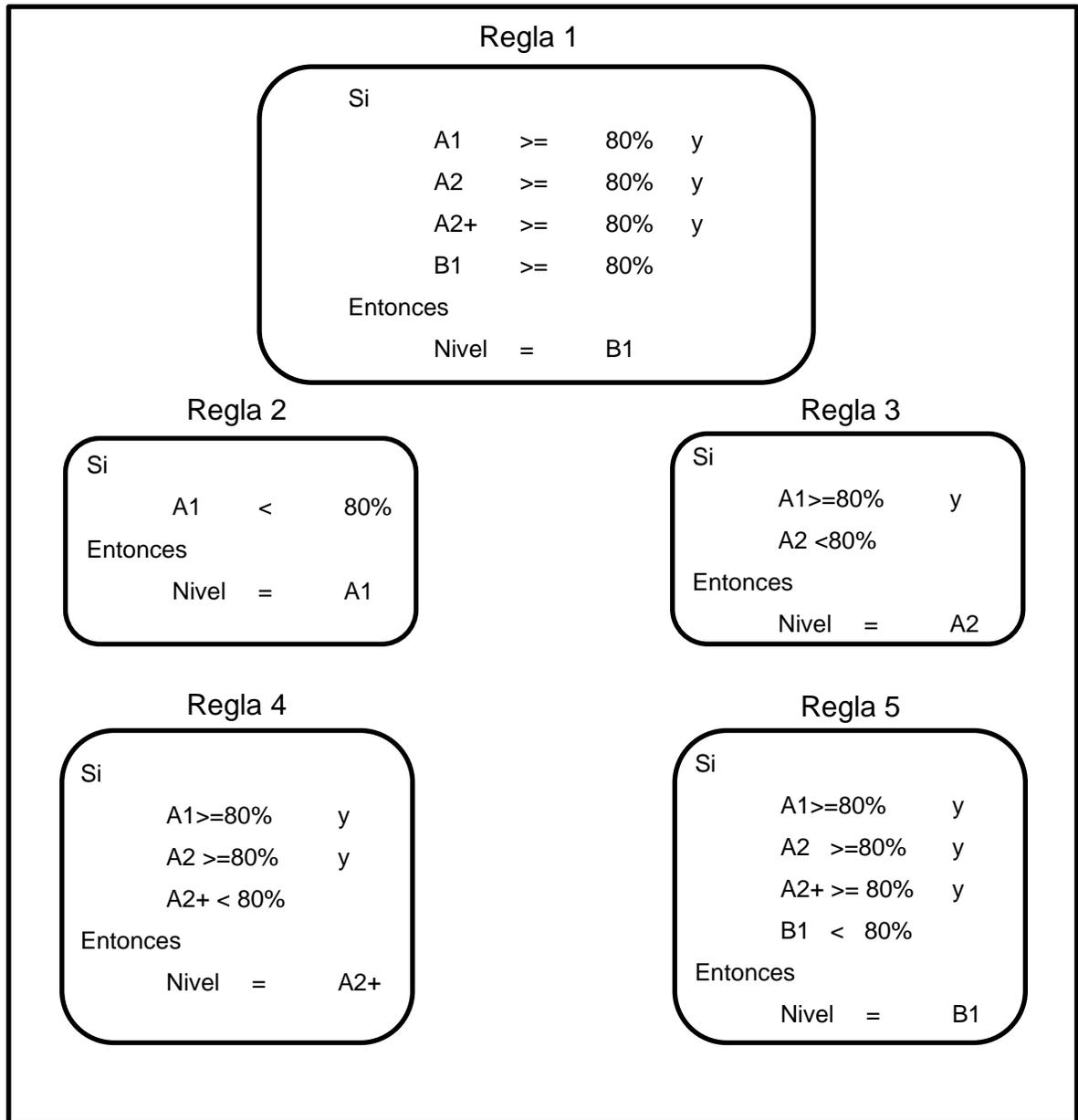
Figura 7: Modelo de la Base de Datos de PARLANA.



Fuente: Esta investigación.

1.1.4 Implementación. La implementación de la herramienta se llevó a cabo una vez definidos todo los conceptos, componentes, requisitos funcionales y no funcionales. Además de las reglas de inferencia que se definen a continuación:

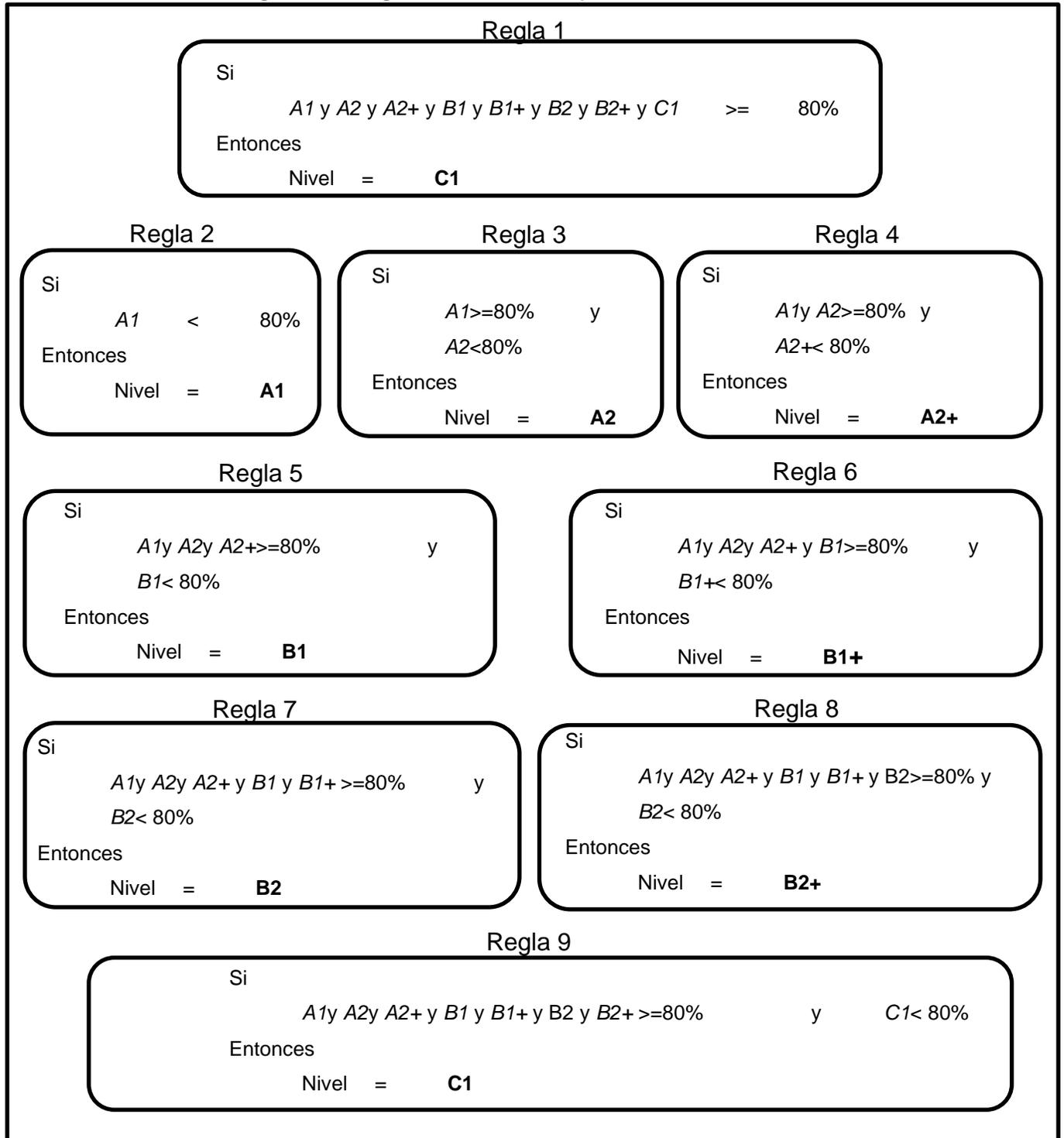
Figura 8: Reglas de inferencia para la medición del nivel B1.<sup>46</sup>



Fuente: Esta investigación.

<sup>46</sup> Gutiérrez, J.M. Sistemas Expertos basados en Reglas, Departamento de Matemática Aplicada, Universidad de Cantabria, España, 2009, p. 2.

Figura 9: Reglas de inferencia para la medición del nivel C1.<sup>47</sup>



Fuente: Esta investigación.

<sup>47</sup> Ibíd., p. 2.

El grupo piloto de 100 estudiantes pertenecientes a la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Nariño tomaron el examen de nivel B1 teniendo en cuenta las reglas de inferencia mostradas en la Figura 6 y el grupo piloto adicional de 52 estudiantes pertenecientes a la Facultad de Lingüística e Idiomas de la Universidad de Nariño tomaron el examen de nivel C1 teniendo en cuenta las reglas de inferencia mostradas en la Figura 7.

Lo anterior debido a que la exigencia en el programa de Inglés – Francés es mayor y debido a que el grupo fue conformado por estudiantes de 9° y 10° semestre, se tomó en cuenta el nivel C1 y no B1.

1.1.5 Validación. La fase de validación tuvo 2 momentos importantes. El primero fue la validación de la herramienta llevada a cabo con los estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Nariño en la Sede Torobajo, actividad planeada desde el inicio del proyecto la cual permitió obtener los resultados que se presentan anteriormente en esta investigación.

El segundo momento en donde también se llevó a cabo la aplicación de la prueba fue en la Facultad de Lingüística e Idiomas de la Universidad de Nariño en la Sede VIPRI a pedido de la directora del programa Magda Lucy Caicedo. En ese momento se trabajó con un grupo de 53 estudiantes pertenecientes a 9° y 10° del programa de Licenciatura en Inglés-Francés.

Una vez finalizados los 2 momentos se refinó la herramienta siguiendo las sugerencias de los expertos, los usuarios y las fallas detectadas durante la aplicación, para la posterior consolidación de PARLANA.

## 2. CONCLUSIONES

- Luego de reconocer la fundamentación teórica que nos brinda el MCER y de haber realizado las reuniones con el grupo de expertos en idioma inglés fue posible la definición de los parámetros de evaluación, la consolidación de las reglas del Sistema Experto PARLANA y también la comprensión e interpretación de los resultados obtenidos.
- La implementación de PARLANA ha sido un éxito en la comunidad universitaria de la Universidad de Nariño porque demostró como los Sistemas Expertos aventajan a la Forma Tradicional de aplicación de un test; entre las ventajas tenemos eficiencia, usabilidad, portabilidad, y estadísticas en tiempo real lo cual demostró que la herramienta permite mejorar el proceso; haciéndolo más eficiente determinando el nivel de aprendizaje que tiene el usuario en menor tiempo y con la presentación de los resultados en tiempo real.
- PARLANA se consolidó como una herramienta pionera en proyectar procesos educativos multidisciplinares enfocados en la Internacionalización, dado que en la Universidad de Nariño existen planes de mejoramiento del segundo idioma inglés y PARLANA proporcionó los resultados y su respectivo análisis para atacar las falencias detectadas respecto al manejo del inglés dentro de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Nariño.
- PARLANA permitió a los usuarios realizar el seguimiento de su nivel de inglés mediante el historial que muestra el resumen de los exámenes que han presentado, motivando a los estudiantes a que estén mejorando continuamente, porque se accede a los resultados en tiempo real

añadiendo que son muy detallados y de esta manera el usuario observó cuáles fueron sus debilidades y fortalezas en el manejo del idioma inglés sin tener que esperar a que recibir una calificación por parte del docente.

- Este estudio ha demostrado la eficiencia del Sistema Experto PARLANA cuando se compara respecto a las formas tradicionales de realización de un test; así la eficiencia del sistema experto hace que sea posible obtener los resultados en tiempo real acompañados de unas estadísticas detalladas del resultado obtenido, lo cual convierte a PARLANA en una herramienta que contribuye al mejoramiento del nivel de inglés.
- PARLANA ha resultado muy atractivo para la comunidad educativa de la Universidad de Nariño por lo cual fue seleccionado y presentado en varios eventos científicos en la región (ver Anexo F), los cuales se nombran a continuación:
  - ✓ Convocatoria de Investigación Docente, Estudiantil y Trabajos de Grado 2017. Aprobado mediante Resolución No. 079 del 27 de Junio del 2017.
  - ✓ III Congreso Andino de Computación, Informática y Educación CADIED 2017.
  - ✓ 1er Encuentro de Jóvenes Investigadores GALERAS 2017.
  - ✓ 2do Encuentro de Jóvenes Investigadores GALERAS 2018.
  - ✓ POLICARPA, Radar de Ideas Inspiradoras, Buenas Prácticas e Innovación Educativa en la Universidad de Nariño
- Dada la proyección de PARLANA como herramienta para ser utilizada por toda la comunidad universitaria de la Universidad de Nariño fue aceptada para ser parte de las aplicaciones de la Universidad de Nariño, convirtiéndose en un proyecto institucional que busca dar cumplimiento a

algunos de los objetivos del plan de mejoramiento institucional que se encuentra en marcha.

- Además, se tomó una capacitación impartida por parte del Centro de Informática de la Universidad de Nariño acerca de Angular, Jasson, NodeJS Express y PostgreSQL para la posterior migración de la aplicación a las tecnologías usadas por parte del Centro de Informática (Ver Anexo G).

### 3. RECOMENDACIONES

- Para un mejor funcionamiento del aplicativo se recomienda adquirir un servidor que esté disponible todo el tiempo, tenga la capacidad de almacenamiento necesaria y pueda brindar el rendimiento que se requiere debido a que una vez se aplique la herramienta en toda la comunidad universitaria se pueden presentar problemas de saturación.
- Migrar todos los componentes de la aplicación a las tecnologías propuestas y usadas por el Centro de Informática de la Universidad de Nariño para que la aplicación resulte 100% compatible y la herramienta pueda ser aplicada en todas las sedes de la Universidad de Nariño incluyendo las poblaciones de Ipiales, Tumaco y Túquerres, y de la misma manera trabajar con toda la comunidad universitaria que incluyen Administrativos, Docentes, Funcionarios y por supuesto los estudiantes.

## PROYECTOS ESPERADOS

- PARLANA ha sido una herramienta pionera en la Universidad de Nariño por lo cual, nuestro equipo de trabajo será el encargado de desarrollar la herramienta a nivel institucional.
- Investigar sobre tecnologías tales como reconocimiento de escritura y de voz para implementar dichas tecnologías en PARLANA lo cual permitirá tener una herramienta más sofisticada y valida que pueda dar resultados con mucha más precisión trabajando los aspectos de Speaking (Habla) y Writing (Escritura), todo esto con el fin de contribuir al aprendizaje del idioma inglés y el fortalecimiento de la internacionalización dentro de la Universidad de Nariño.
- PARLANA a través de la oficina de Acreditación Institucional, del grupo de investigación GALERAS.NET del programa de Sistemas de la Facultad de Ingeniería y también el grupo de investigación Lenguaje y Pedagogía del programa de Inglés-Francés de la Facultad de Lingüística e Idiomas de la Universidad de Nariño tiene proyección institucional lo cual permitirá realizar la aplicación de la herramienta a toda la comunidad universitaria incluyendo las poblaciones de Ipiales, Pasto, Tumaco y Túquerres.

## BIBLIOGRAFÍA

ADIMEN, Investigación, S.L. Grupo de Análisis e Investigación. Calculadora de Muestras, Bilbao, España, 2018. Disponible en: <<http://www.adimen.es/calculadora-muestras.aspx>>

AMADOR, Luis. Inteligencia artificial y sistemas expertos, Córdoba, España, 1996, p. 135. Disponible en: <[https://helvia.uco.es/xmlui/bitstream/handle/10396/6938/Luis%20Amador\\_Inteligencia%20artificial\\_1996-1.pdf?sequence=1](https://helvia.uco.es/xmlui/bitstream/handle/10396/6938/Luis%20Amador_Inteligencia%20artificial_1996-1.pdf?sequence=1)>

ANDERSON, Alix. La importancia de aprender una segunda lengua. Allendale, Estados Unidos, 2011. Disponible en: <<https://doralbavillarios.wikispaces.com/file/view/LA+IMPORTANCIA+DE+APRENDER+UNA+SEGUNDA+LENGUA.pdf>>

CASTILLO, Alberto. Curso de Programación Web: JavaScript, Ajax y jQuery. IT Campus Academy, 2017.

CAZAU, Pablo. Introducción a la investigación en Ciencias Sociales (3ª edición), Buenos Aires, Argentina, Marzo de 2006, p. 27 Disponible en: <<http://alcazaba.unex.es/asg/400758/MATERIALES/INTRODUCCI%C3%93N%20A%20LA%20INVESTIGACI%C3%93N%20EN%20CC.SS..pdf>>

ECURED, Conocimiento con todos y para todos. Sistemas Expertos, Cuba. Disponible en: <[https://www.ecured.cu/Sistemas\\_expertos](https://www.ecured.cu/Sistemas_expertos)>

FANDIÑO-PARRA, Yamith. BERMÚDEZ-JIMÉNEZ, Jenny. LUGO-VÁSQUEZ, Víctor. Retos del Programa Nacional de Bilingüismo. Bogotá D.C, Colombia, 2012. Disponible en: <[educacionyeducadores.unisabana.edu.co/index.php/eye/article/download/2172/2912](http://educacionyeducadores.unisabana.edu.co/index.php/eye/article/download/2172/2912)>

GÁLVEZ, Carmen Morales. La enseñanza de lenguas extranjeras en la Unión Europea. Madrid, España. Educación y Futuro: Revista de investigación aplicada y experiencias educativas, 2009, p. 22. Disponible en: <<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3233750.pdf>>

GONZÁLES, Yanette; ROMERO, Yenisleidy. Patrón Modelo-Vista-Controlador. La Habana, Cuba, *Revista Telemática*, 2012, p. 48. Disponible en: <<http://revistatelematica.cujae.edu.cu/index.php/tele/article/download/15/10>>

Gutiérrez, J.M. Sistemas Expertos basados en Reglas, Departamento de Matemática Aplicada, Universidad de Cantabria, España, 2009. Disponible en: <<http://personales.unican.es/gutierjm/cursos/expertos/Reglas.pdf>>

HERNÁNDEZ, Jorge. La enseñanza del inglés en los programas de pregrado de la Universidad de Cartagena, Cartagena, Colombia, 2009, p. 57-77. Disponible en: <[revistas.udenar.edu.co/index.php/rheprol/article/download/776/977](http://revistas.udenar.edu.co/index.php/rheprol/article/download/776/977)>

Instituto Cervantes, Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas: Aprendizaje, Enseñanza, Evaluación, Madrid, España, 2002. Disponible en: <[https://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca\\_ele/marco/cvc\\_mer.pdf](https://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/marco/cvc_mer.pdf)>

IPES, Investigación Cuantitativa, Montevideo, Uruguay, Instituto de Perfeccionamiento y Estudios Superiores "Prof. Juan E. Pivel Devoto", p. 3-4.

Disponible en:  
<[http://ipes.anep.edu.uy/documentos/investigacion/materiales/inv\\_cuanti.pdf](http://ipes.anep.edu.uy/documentos/investigacion/materiales/inv_cuanti.pdf)>

JABBA, Andrés. Bilingüismo en Colombia, Universidad Tecnológica de Bolívar, Bolívar, Colombia, 2013, p. 65. Universidad Tecnológica de Bolívar. Disponible en:  
<[publicaciones.unitecnologica.edu.co/index.php/economia-y-region/article/download/74/73](http://publicaciones.unitecnologica.edu.co/index.php/economia-y-region/article/download/74/73)>

MINISTERIO DE TRABAJO. Alianza Estratégica Ministerio de Trabajo y Duolingo, Bogotá D.C, Colombia, 2015. Disponible en: <<http://www.mintrabajo.gov.co/40000-primeros-empleos.html>>

NIÑO-PUELLO, Miryam. El inglés y su importancia en la investigación científica, Sucre, Colombia, 2013, p. 243 - 254. Disponible en:  
<<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4694403.pdf>>  
Página oficial de jQuery. Disponible en: <<https://jquery.com/>>

Página oficial de AdminLTE. Disponible en:  
<<https://adminlte.io/themes/AdminLTE/documentation/index.html>>

Página oficial de Bootstrap. Disponible en: <<https://getbootstrap.com/>>

Página oficial del Centro de Informática de la Universidad de Nariño. Disponible en:  
<[http://matriculas.udenar.edu.co/ocar anew2/udenarestadistica/ak\\_menu\\_estadisticas/ak\\_menu\\_estadisticas.php#](http://matriculas.udenar.edu.co/ocar anew2/udenarestadistica/ak_menu_estadisticas/ak_menu_estadisticas.php#)>

Página oficial de Codeigniter. Disponible en:  
<[https://www.codeigniter.com/user\\_guide/general/welcome.html#](https://www.codeigniter.com/user_guide/general/welcome.html#)>

Página oficial de PHP. Disponible en: <http://php.net/manual/es/intro-whatism.php>

Página oficial de PostgreSQL. Traducción propia Disponible en: <https://www.postgresql.org/docs/9.5/static/intro-whatism.html>

Palma, J. T., Paniagua, E., Martín, F., & Marín, R. (2000). Ingeniería del Conocimiento. De la Extracción al Modelado de Conocimiento. *Inteligencia Artificial. Revista Iberoamericana de Inteligencia Artificial*, 46-72.

RAMÍREZ, Diana. Propuesta pedagógica para el aprendizaje del idioma inglés a través del uso de las TIC's en los estudiantes del grado octavo de la Institución Educativa Tomás Alva Edison – ETB. Bogotá D.C. UNAD, Facultad de Ciencias Sociales, Humanas y Educativas, 2008. p. 4.

RAE, Real Academia Española. Diccionario de la lengua española, (23<sup>a</sup> ed.), 2018. Disponible en: <http://dle.rae.es/>

VILLOTA, David. Metodología para el Desarrollo de Aplicaciones para el nuevo Sistema Institucional de Información Integrado, 2018, p. 5.

YAQUENO, Kelly. “Cumplimos con la región”, Pasto, Colombia, 2017. Periódico UDENAR. Disponible en: <http://www2.udenar.edu.co/universidad-de-narino-acreditada/>

## ANEXOS

### Anexo A: Consentimiento informado

#### CONSENTIMIENTO INFORMADO

**Título de la investigación:** PARLANA: Sistema Experto para determinar el nivel de inglés de un estudiante según el Marco Común Europeo de Referencia (MCER) para las lenguas en los estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Nariño.

**Objetivo de la investigación:** Determinar el nivel de inglés de los estudiantes por medio de un sistema experto.

**¿Qué se propone en este estudio?** Conocer el nivel de inglés de un estudiante por medio de un sistema experto, buscando despertar el interés de los estudiantes por el idioma inglés.

#### Características y detalles del estudio:

- Los participantes serán seleccionados aleatoriamente con previa autorización del docente que esté a cargo.
- La cantidad serán 100 estudiantes, repartidos entre los programas de la Facultad de Ingeniería de la siguiente manera: Civil (38), Electrónica (30) y Sistemas (32).
- La edad no es un factor a tener en cuenta.
- El tiempo estimado para contestar el test será de aproximadamente 45-60 minutos.
- El estudio no conlleva ningún tipo de riesgo.
- Y el participante recibirá como beneficio, conocer cuál es su nivel de inglés actual.
- El proceso es estrictamente confidencial, su nombre no será usado en ningún informe cuando los resultados sean publicados.
- La participación es completamente voluntaria.
- El participante tendrá derecho de retirarse de la investigación en cualquier momento. No habrá ningún tipo de sanción o represalia.

Contacto: Alfonso Joaquín Patiño Galarza (Investigador GALERAS.NET)  
e-mail: [ajpgalarza@gmail.com](mailto:ajpgalarza@gmail.com) cel: 317 718 3341

Dario Fernando Criollo Estrada (Investigador GALERAS.NET)  
e-mail: [criollo.dario@gmail.com](mailto:criollo.dario@gmail.com) cel: 315 741 53 15

#### AUTORIZACIÓN

Yo \_\_\_\_\_ identificada(o) con código estudiantil No. \_\_\_\_\_; he leído y acepto el procedimiento descrito arriba. Los investigadores han explicado en detalle y contestado mis preguntas. Voluntariamente doy mi consentimiento para participar en este estudio y por medio de la firma acepto las condiciones del mismo.

\_\_\_\_\_  
Firma

Se firma en San Juan de Pasto, el día \_\_\_\_\_ del mes de \_\_\_\_\_ del 2018.

**Fuente:** Esta investigación.

**Anexo B: Solicitud de apoyo académico presentada al Comité Curricular del Departamento de Lingüística e Idiomas de la Universidad de Nariño.**

San Juan de Pasto, 21 de Mayo de 2018

Señores  
**Comité Curricular**  
Departamento de Lingüística e Idiomas

Universidad de Nariño  
Departamento de Lingüística e Idiomas  
21 MAYO 2018  
**RECIBIDO**  
Funcionario: *Adrián*

**Asunto: Solicitud de apoyo académico**

Cordial Saludo

En el marco del desarrollo del proyecto denominado "PARLANA: Sistema Experto para determinar el nivel de inglés según el Marco Común Europeo para las Lenguas en los estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Nariño", el cual fue seleccionado en la **Convocatoria de Investigación Docente, Estudiantil y Trabajos de Grado 2017 según Acuerdo No. 079 del 27 de Junio de 2017**, y se encuentra actualmente en ejecución, bajo la responsabilidad de los estudiantes Alfonso Joaquín Patiño Galarza identificado con código estudiantil 2130341285 y Dario Fernando Criollo Estrada identificado con código estudiantil 2130341102.

Solicitamos muy respetuosamente su colaboración, porque dentro de los objetivos del proyecto se requiere desarrollar un cuestionario para validar el nivel de inglés, motivo por el cual requerimos de su colaboración en el diseño y desarrollo de del cuestionario y la asesoría de un experto en el área.

Además de esto nos comprometemos a realizar el desarrollo del sistema experto que quedará a su disposición y disponible para uso institucional siendo ajustable a cualquier posterior modificación.

También nos comprometemos a guardar completa confidencialidad y darle el trato adecuado a la información que sea suministrada.

Quedamos a la espera de su pronta respuesta para cumplimiento del cronograma del proyecto.

Atentamente,

*[Signature]*  
M. Sc Manuel Ernesto Bolaños González I.S  
Director Programa Ingeniería de Sistemas  
Facultad de Ingeniería  
Universidad de Nariño

*[Signature]*  
M. Sc Sandra Vallejo Chamorro  
Directora de GALERAS.NET  
Facultad de Ingeniería  
Universidad de Nariño

Con copia al Comité Curricular al Departamento de Sistemas.

Scanned by CamScanner

**Fuente:** Esta investigación.

## Anexo C: Hoja de respuestas – Test escrito.

### Answers Paper

#### PART 1: LISTENING COMPREHENSION

	A	B	C	D		A	B	C	D		A	B	C	D		A	B	C	D		A	B	C	D	
1				7					13					19					25						
2				8					14					20					26						
3				9					15					21					27						
4				10					16					22					28						
5				11					17					23					29						
6				12					18					24					30						

#### PART 2: GRAMMAR AND VOCABULARY IN CONTEXT

	A	B	C		A	B	C	D		A	B	C	D		A	B	C	D	E	F	G	H		A	B	C	D
1			11					26					41										56				
2			12					27					42										57				
3			13					28					43										58				
4			14					29					44										59				
5			15					30					45										60				
6			16					31					46										61				
7			17					32					47										62				
8			18					33					48										63				
9			19					34					49										64				
10			20					35					50										65				
			21					36					51										66				
			22					37					52										67				
			23					38					53										68				
			24					39					54										69				
			25					40					55										70				



Universidad de Nariño  
FUNDADA EN 1964

Udenar



Acreditación  
Institucional  
DE ALTA CALIDAD

Fuente: Esta investigación.

## **Anexo D: English Placement Test**

Por motivos de confidencialidad este anexo se encuentra cifrado en un archivo PDF que en caso de ser necesitado les brindaremos una contraseña para abrir el documento. Agradecemos su comprensión y simplemente tiene fines de confidencialidad.

## **Anexo E: Relación de estudiantes participantes en las pruebas piloto.**

Por motivos de confidencialidad este anexo se encuentra cifrado en un archivo PDF que en caso de ser necesitado les brindaremos una contraseña para abrir el documento. Agradecemos su comprensión y simplemente tiene fines de confidencialidad.

## Anexo F: Registro fotográfico de la investigación.

Aplicación EPT (English Placement Test) de la manera tradicional, Universidad de Nariño - Sede Torobajo.



**Fuente:** Esta investigación.

Aplicación EPT (English Placement Test) usando PARLANA, Facultad de Idiomas, Universidad de Nariño - Sede VIPRI.



**Fuente:** Esta investigación.

Aplicación EPT (English Placement Test) usando PARLANA. Facultad de Idiomas, Universidad de Nariño - Sede VIPRI.



Presentación de PARLANA en el 2do Encuentro de Jóvenes Investigadores GALERAS. Realizado en la I.U Cesmag.



**Fuente:** Esta investigación.

Presentación de PARLANA en CACIED 2017. Realizado en la I.U Cesmag.



**Fuente:** Esta investigación.

## Anexo G: Participación en Convocatorias y Eventos Científicos.

**ACUERDO No. 079**  
(27 de junio de 2017)

Por la cual se consolida los proyectos aceptados en las Convocatorias de Investigación Docente, Estudiantil y Trabajos de Grado 2017

EL COMITÉ DE INVESTIGACIONES DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
En uso de sus atribuciones estatutarias y reglamentarias y

### CONSIDERANDO:

Que mediante Acuerdos Nos. 050 y 051 de abril 17 de 2017 el Comité de Investigaciones de la Universidad de Nariño dio apertura a las convocatorias de Investigación Docente, Estudiantil y Trabajos de Grado 2017.

Que mediante Acuerdo No. 062 de mayo 26 de 2017, el Comité de Investigaciones autorizó la ampliación del calendario de las convocatorias de investigación Docente, Estudiantil y Trabajos de Grado 2017.

Que atendiendo lo estipulado en el calendario de las convocatorias, con fecha junio 22 de 2017 fue publicada la circular No. 001 en la cual se informó a los participantes los proyectos que fueron aceptados en inscripción y continúan en el proceso.

Que el Comité de Investigaciones, en sesión del 27 de junio de 2017, consideró algunas peticiones realizadas por los participante y determinó el listado definitivo de los proyectos de las convocatorias de Investigación Docente, Estudiantil y Trabajos de Grado 2017.

Que en virtud de lo anterior;

### ACUERDA

ARTICULO 1. Aprobar el listado definitivo de los proyectos de las convocatorias de Investigación Docente, Estudiantil y Trabajos de Grado 2017, así:

**CONVOCATORIA ANUAL PARA CONFORMAR UN BANCO DE PROYECTOS DOCENTES DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA, DESARROLLO TECNOLÓGICO, INNOVACIÓN Y CREACIÓN ARTÍSTICA, ELEGIBLES PARA SER FINANCIADOS POR LA VIPRI**

#### PROYECTOS ACEPTADOS

No.	Código	Título
1.	1433	"Comisariato Inclusivo" Propuesta de marketing con innovación social, dirigida a unidades productivas del sector manufacturero lideradas por personas en situación de pobreza vulnerabilidad en el Municipio de Pasto.
2.	1464	"Diagnóstico del impacto de las iniciativas emprendedoras de los egresados del programa de diseño industrial de la Universidad de Nariño"
3.	1367	Acoso Escolar (Bullying) en San Juan de Pasto. Un modelo explicativo y predictivo desde la gestión social y emocional de los adolescentes
4.	1377	Análisis de factores de aprendizaje en seguridad alimentaria con comunidades rurales en el municipio de Pasto, departamento de Nariño.
5.	1459	Análisis de la percepción de jóvenes rurales frente al ecoturismo en el Centro Ambiental Chimayoy, municipio de Pasto, Nariño
6.	1498	ANÁLISIS DEL CARÁCTER MULTIDIMENSIONAL DE LA POBREZA EN PASTO. 2017
7.	1481	ANÁLISIS DEL VALOR AGREGADO GENERADO POR LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO EN RELACION A LAS PRUEBAS SABER 11 - SABER PRO 2014-2016.

Fuente: VIPRI.

13.	1480	Estudio químico y capacidad antioxidante de pigmentos tipo antocianinas presentes en dos especies de flores silvestres (Tibouchina urvilleana y Tibouchina mollis) del departamento de Nariño
14.	1440	EVALUACIÓN A ESCALA PILOTO DE LA PRODUCCIÓN DE BIOGÁS A PARTIR DEL AGUA MUCÍLAGO DE CAFÉ
15.	1453	EVALUACIÓN DE LA GENERACIÓN DE BIOPLÁSTICO ESCALA DE LABORATORIO A PARTIR DE MUCILAGO DE CAFÉ
16.	1500	Evaluación del proceso de remoción de carga contaminante de un sistema compacto a escala piloto para el tratamiento de aguas residuales domésticas
17.	1466	Filogeografía del murciélago de cola corta Carollia perspicillata (Linnaeus, 1758) (Mammalia:Chiroptera) en el nudo de los Pastos, Colombia.
18.	1369	GAPI - Sistema de elementos de software reutilizables para la construcción de aplicaciones escalables y robustas que permitan la resolución de problemas de optimización multiobjetivo mediante algoritmos genéticos
19.	1416	La Cátedra de Estudios Afrocolombiana en la Institución Educativa Misional Santa Teresita de Tumaco
20.	1461	La reconciliación como mecanismo para la construcción de Paz en el Postconflicto
21.	1382	LOS DISCURSOS SOBRE EL DESARROLLO EN EL HUMEDAL RAMSAR DE LA LAGUNA DE LA COCHA. 1985-2002
22.	1378	PARLANA: Sistema Experto para determinar el nivel de inglés según el Marco Común Europeo para las Lenguas en los estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Nariño.
23.	1502	Psicoanálisis y acoso escolar
24.	1413	SABER BI: UN SISTEMA DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA LA GESTIÓN DE INDICADORES DE LAS PRUEBAS SABERPRO DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO
25.	1484	SÍNTESIS DE UN NUEVO 1,4-BIS(3-ETOXI-1,2,4-TRIAZOLIL)BENCENO POR REACCIÓN DEL TEREFTALOILTIOCARBAMATO DE O-ETILO O DEL TEREFTALOILIMIDOTIOCARBONATO DE O,S-DIETILO CON HIDRAZINA
26.	1449	TRANSFORMACIONES DEL ESPACIO SOCIAL EN LOS CORREGIMIENTOS DE: JAMONDINO Y CATAMBUCO DEL MUNICIPIO DE PASTO, NUEVAS RURALIDADES CONSTRUIDAS DESDE LA DÉCADA DE 1970 AL 2017
27.	1427	Transformaciones socio-espaciales a partir de la apertura económica de 1991 en las condiciones de vida de los campesinos cerealistas del municipio de Iles Nariño
28.	1414	UN MERCADO DE DATOS PARA EL ANÁLISIS MULTIDIMENSIONAL DE LAS PRUEBAS SABER 5 DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE LOS MUNICIPIOS DE LA SUBREGIÓN DE OBANDO DEL DEPARTAMENTO DE NARIÑO
29.	1479	Estudio químico y actividad antioxidante in vitro de la fracción polifenólica (antocianinas) aislada de los granos, hojas de mazorca y coronta del maíz morado (Zea Mays L) cultivado en el Departamento de Nariño.
30.	1489	OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE SECADO POR ASPERSIÓN PARA LA OBTENCIÓN DE MORA EN POLVO
31.	1373	VALORACIÓN DEL EXTRACTO DE LOS FRUTOS DE Leandra subseriata (Naudin) Cong COMO AGENTE ANTIOXIDANTE Y DE REGULACIÓN DE LIBERACIÓN GRÁNULOS DE GELATINASA EN NEUTRÓFILOS HUMANOS

Fuente: VIPRI.

CACIED 2017. 3er Congreso Andino de Computación, Informática y Educación.



OTORGA EL PRESENTE CERTIFICADO

por la presentación del artículo

***PARLANA: Innovación y Educación basado  
en Sistemas Expertos.***

bajo la autoría de

***Alfonso Joaquín Patiño Galarza, Darío Fernando Criollo Estrada,  
Sandra Marleni Vallejo Chamorro y Jairo Antonio Guerrero García***

que fue presentado en la modalidad de **Póster** en el **Tercer Congreso Andino en Computación, Informática y Educación - CACIED 2017**, que tuvo lugar en la ciudad de Pasto - Colombia, del 1 al 3 de Noviembre de 2017

*Pasto, 7 de Noviembre de 2017*

Ph.D. Ricardo Timarán Pereira  
Presidente Red CACIED

Mg. Manuel Bolaños González  
Coordinador CACIED 2017



Universidad de Nariño | Universidad Mariana | I.U. CESMAG

2do. Encuentro de Jóvenes Investigadores GALERAS 2018.



**2** do ENCUENTRO DE JÓVENES INVESTIGADORES GALERAS  
certifica a:

**ALFONSO JOAQUÍN PATIÑO GALARZA**

CON C. C. NÚMERO 1085325508  
QUIÉN PARTICIPÓ EN EL EVENTO COMO PONENTE

  
Sandra Vallejo Chamorro  
Dir. Galeras.net

  
Robinson Jiménez Toledo  
Dir. Gisamar

  
Javier Jiménez Toledo  
Dir. Tecnofinila

San Juan de Pasto, 26 de octubre de 2018





**2** do ENCUENTRO DE JÓVENES INVESTIGADORES GALERAS  
certifica a:

**DARÍO FERNANDO CRIOLLO ESTRADA**

CON C. C. NÚMERO 1085229583  
QUIÉN PARTICIPÓ EN EL EVENTO COMO PONENTE

  
Sandra Vallejo Chamorro  
Dir. Galeras.net

  
Robinson Jiménez Toledo  
Dir. Gisamar

  
Javier Jiménez Toledo  
Dir. Tecnofinila

San Juan de Pasto, 26 de octubre de 2018



**Anexo H: Certificado de asistencia a la capacitación en las tecnologías usadas por el Centro de Informática de la Universidad de Nariño.**

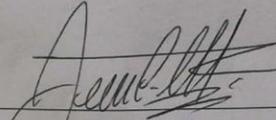
San Juan de Pasto, Febrero 15 de 2019

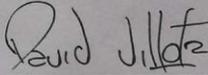
**CERTIFICADO DE ASISTENCIA**

El Centro de Informática de la Universidad de Nariño certifica que los estudiantes *Alfonso Joaquín Patiño Galarza* con código estudiantil 2130341285 y *Dario Fernando Criollo Estrada* con código estudiantil 2130341102 pertenecientes al Programa de Ingeniería de Sistemas de la Facultad de Ingeniería e integrantes del grupo PARLANA; tomaron las 40 horas de capacitación de **Angular6, JSON, NodeJS Express y PostgreSQL** impartida por el Ing. David Villota realizada entre el mes de Noviembre y Diciembre de 2018 en las instalaciones de la Universidad de Nariño.

Se expide el presente documento a petición de los interesados para los fines que estimen convenientes.

Atentamente,

  
\_\_\_\_\_  
Director del Centro de Informática  
Universidad de Nariño  
Ing. Juan Carlos Castillo

  
\_\_\_\_\_  
Soporte y Desarrollo Área Académica  
Universidad de Nariño  
Ing. Hernan David Villota

## Anexo I: Certificación del grupo de investigación GALERAS.NET



Universidad de Nariño  
TANTUM POSSUMUS QUANTUM SCIAMUS

San Juan de Pasto, Febrero 18 de 2019

A quien corresponda:

El grupo de investigación **GALERAS.NET** vinculado a la Universidad de Nariño actualmente rankeado en la "Categoría C", certifica que los estudiantes **Alfonso Joaquín Patiño Galarza** con código estudiantil 2130341285 y **Dario Fernando Criollo Estrada** 2130341102 son integrantes activos del grupo de investigación desde el semestre A de 2017 hasta la fecha.

Como integrantes activos los estudiantes están siendo asesorados por el grupo de investigación en su trabajo de grado denominado "PARLANA: Sistema Experto para determinar el nivel de inglés según el MCER (Marco Común Europeo de Referencia) para las Lenguas en los estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Nariño" según Acuerdo No. 072 de Mayo 10 de 2017.

Atentamente,

MSc I.S. Sandra Marleni Vallejo Chamorro  
Directora de GALERAS.NET  
Universidad de Nariño  
Pasto, Nariño, Colombia  
Correo: sandravallejo@udenar.edu.co  
Celular: (+57) 3164857854