



FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE COMPUTACIÓN Y SISTEMAS

**SISTEMA EXPERTO PARA EL APOYO EN LA ORIENTACIÓN
VOCACIONAL APLICADO AL COLEGIO “SAN ANDRÉS” EN EL
DISTRITO DE LOS OLIVOS**

PRESENTADA POR

RENZO GIANCARLO BARZOLA SANTOS

JEFFERSON SLEYTER FLORES COLCAS

TESIS

JESÚS NICOLÁS LEÓN LAMAS

NORMA BIRGINIA LEÓN LESCANO

TESIS

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE
COMPUTACIÓN Y SISTEMAS**

LIMA – PERÚ

2017



CC BY

Reconocimiento

Los autores permiten a otros distribuir y transformar (traducir, adaptar o compilar) a partir de esta obra, incluso con fines comerciales, siempre que sea reconocida la autoría de la creación original

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE COMPUTACION Y
SISTEMAS**

**SISTEMA EXPERTO PARA EL APOYO EN LA
ORIENTACIÓN VOCACIONAL APLICADO AL COLEGIO
“SAN ANDRÉS” EN EL DISTRITO DE LOS OLIVOS**

TESIS

**PARA OPTAR POR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE
COMPUTACIÓN Y SISTEMAS**

PRESENTADA POR

**BARZOLA SANTOS, RENZO GIANCARLO
FLORES COLCAS, JEFFERSON SLEYTER**

**LIMA – PERÚ
2017**

Dedicatoria

A mis padres que son el pilar fundamental en todo lo que soy, en toda mi educación, tanto académica como de la vida, por su incondicional apoyo permanentemente a través del tiempo.

Renzo Giancarlo Barzola Santos.

Dedicatoria

Dios que siempre ilumina mi camino, a mis padres por ser el pilar fundamental en todo lo que soy y a mis hermanos por su incondicional apoyo. Todo este trabajo ha sido posible gracias a ellos.

Jefferson Sleyter Flores Colcas.

Agradecimiento

A la Universidad San Martín de Porres por forjarnos como profesionales, a nuestros asesores por su guía, dedicación y confianza en nosotros, al personal del colegio San Andrés por darnos la facilidad para la obtención de la información.

A nuestras familias que nos ayudaron a superarnos como profesionales y como personas.

ÍNDICE

	Página
RESUMEN	X
INTRODUCCIÓN	XI
CAPÍTULO I MARCO TEÓRICO	15
1.1 Antecedentes	15
1.2 Bases Teóricas	18
1.3 Definición de Términos Básicos	47
CAPÍTULO II METODOLOGÍA	48
2.1. Materiales	48
2.2. Métodos	50
2.3. Desarrollo del Proyecto	58
CAPÍTULO III PRUEBAS Y RESULTADOS	84
CAPÍTULO IV DISCUSIÓN Y APLICACIONES	96
CONCLUSIONES	97
FUENTES DE INFORMACIÓN	99
ANEXOS	104

Lista de tablas

	Página	
Tabla 1	Escala de consistencia –CASM	21
Tabla 2	Escala de consistencia –CASM	22
Tabla 3	Escala de veracidad – CASM	23
Tabla 4	Calificación de área CCFM	24
Tabla 5	Puntajes percentiles	26
Tabla 6	Primeros sistemas expertos	34
Tabla 7	Ventajas y desventajas de los sistemas expertos	39
Tabla 8	Selección de la metodología para un sistema experto	45
Tabla 9	Metodología I.D.E.A.L	46
Tabla 10	Materiales	48
Tabla 11	Historia de usuario	51
Tabla 12	Documentos de entrada y salida de la fase de requisitos	52
Tabla 13	Sprint backlog	53
Tabla 14	Documento de entrada y salida de análisis y diseño	54
Tabla 15	Usuario	56
Tabla 16	Documento de entrada y salida de desarrollo	57
Tabla 17	Product backlog	63
Tabla 18	Spring backlog	65
Tabla 19	Criterio de ponderación sprint	66
Tabla 20	Matriz de Carreras	73
Tabla 21	Tabla de Aprendizaje	74
Tabla 22	Muestra de Tabla de Aprendizaje	75
Tabla 23	Tabla de carreras sugeridas	78
Tabla 24	Análisis AS-IS	85
Tabla 25	Análisis TO-BE	87
Tabla 26	Comparativo entre AS-IS y TO-BE	89
Tabla 27	Comparativo resultado diagnóstico de test	95

Lista de figuras

	Pagina	
Figura 1	Dispersigrama de varones	25
Figura 2	Dispersigrama de mujeres	26
Figura 3	Distinción entre IA como ciencia e IA como ingeniería	28
Figura 4	Áreas de estudio e investigación de la inteligencia artificial	29
Figura 5	Diferencia entre dato, información y conocimiento	33
Figura 6	Campos de la inteligencia artificial	34
Figura 7	Forma de resolver un problema	36
Figura 8	Componentes de un sistema experto	37
Figura 9	Product backlog	51
Figura 10	Flujo de documentos de entrada y salida fase requisitos	58
Figura 11	Flujo de documentos fase análisis y diseño sprint # 1	59
Figura 12	Flujo de documentos fase análisis y diseño Sprint # 2	60
Figura 13	Flujo de documentos fase análisis y diseño Sprint # 3	61
Figura 14	Fase análisis y diseño	62
Figura 15	Registro de alumnos	67
Figura 16	Sección de preguntas	67
Figura 17	Sección de áreas de test	68
Figura 18	Sección de matriz de resultados	68
Figura 19	Sección de Test	70
Figura 20	Reglas de Inferencia	72
Figura 21	Proceso de Tabla de Aprendizaje	75
Figura 22	Respuesta Test Vocacional	76
Figura 23	Ejemplo aprendizaje	76
Figura 24	Respuesta Test Vocacional – Carrera	76
Figura 25	Ruta Respuesta - Carrera 1	77
Figura 26	Ruta Respuesta - Carrera 2	77

Figura 27	Resultado de test vocacional según el sistema	79
Figura 28	Arquitectura de solución	81
Figura 29	Estructura de la base de datos	83
Figura 30	Proceso de orientación vocacional AS-IS	86
Figura 31	Proceso de orientación vocacional TO-BE	88
Figura 32	Dispersigrama de interés vocacional y ocupacional	91
Figura 33	Hoja de respuesta a test vocacional	92
Figura 34	Hoja de respuesta a test vocacional-Sistema Experto	93
Figura 35	Grafica de resultados en sistema experto	94

Lista de anexos

	Pagina	
Anexo 1	Etapas de la metodología I.D.E.A.L	105
Anexo 2	Diagnóstico inicial	113
Anexo 3	Plan de proyecto	115
Anexo 4	Documento de gestión de riesgos del proyecto	117
Anexo 5	Historia de usuario - Administrador	119
Anexo 6	Historia de usuario - Orientador	121
Anexo 7	Historia de usuario - Orientado	128
Anexo 8	Diseño de la ingeniería del conocimiento	129
Anexo 9	Modelo de datos	138
Anexo 10	Plan de pruebas	141
Anexo 11	Acta de Reunión 1	203
Anexo 12	Acta de Reunión 2	204
Anexo 13	Actas de Reunión 3	205
Anexo 14	Actas de Reunión 4	206
Anexo 15	Actas de Reunión 5	207
Anexo 16	Manual de Usuario	208
Anexo 17	Test de Prueba	217
Anexo 18	Viabilidad Económica	229
Anexo 19	Acta de Compromiso	231
Anexo 20	Acta de Conformidad	232

RESUMEN

La presente tesis tiene como objetivo elaborar un sistema experto que apoye en el análisis de los test vocacionales realizados en el proceso de orientación vocacional en el colegio “San Andrés”, ubicado en Los Olivos.

La metodología que se ha utilizado para el desarrollo de la propuesta se basa en la metodología I.D.E.A.L. y Scrum.

En tal sentido, la solución planteada tiene como beneficio el reducir el tiempo que lleva analizar los diferentes test para llegar al diagnóstico vocacional del estudiante y recomendar las diferentes profesiones donde se desarrollaría con mayor éxito según sus intereses y aptitudes.

Palabras clave: Sistema experto, orientación vocacional, inteligencia artificial.

INTRODUCCIÓN

La orientación vocacional es un proceso psicológico que integra lo consciente y lo inconsciente, lo cognitivo y lo afectivo de una persona y se relaciona con sus contextos sociales, familiares y comunitarios. Esta intervención no se configura en una actividad puntual, aislada o desarticulada, que se imparte en ciertos momentos de la vida de la persona, sino que es considerada un proceso continuo y permanente que la acompaña en su formación durante todas las etapas de la vida.

El propósito de la orientación vocacional es aportar herramientas indispensables para la toma de decisiones asertivas que favorezcan la construcción de su propio conocimiento de acuerdo con su vocación, sus gustos, sus intereses y sus habilidades (Novoa y Reyes, 2014).

En la actualidad existen muchas opciones para escoger una carrera y son pocos los estudiantes que tienen conocimiento de la carrera que elegirán, la mayoría de los estudiantes no tienen una idea de que profesión elegir, debido a que a veces no se tiene una orientación vocacional necesaria que les ayude a decidir una toma de decisión tan importante, ya que es la parte medular que los llevará a tener éxito en la vida del ser humano, y el conocer las habilidades o conocimientos necesarios para escoger una carrera universitaria les hará más fácil sus estudios. Kolovós, Guerrero, Mendoza, Tello y Ramírez (2015) demuestran que, al carecer de una orientación vocacional, el estudiante puede tomar decisiones erróneas, que muchas veces puede repercutir en el estado emocional, económico y familiar, ya que una mala decisión provoca un malestar que influye en todos estos aspectos. Por otro lado, al hacer una elección correcta impactará de manera positiva, a tomar esta decisión logrará un mejor rendimiento académico y en un futuro en la calidad de trabajo profesional, que impactará en su calidad de vida.

Planteamiento del Problema

Toma como referencia la situación del Perú, quien ocupa el último puesto en evaluación académica de estudiantes en etapa escolar según el informe del Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes del año 2012 realizada a 65 países a nivel mundial en el que se evalúan las áreas de Habilidad Lectora, Matemáticas y Ciencias en estudiantes de 15 años. Perú ha participado en esta evaluación en los años 2001, 2009 y 2012 ocupando el antepenúltimo, penúltimo y último puesto respectivamente, lo cual indica que entre los años 2001 y 2012 las cifras de desempeño académico estudiantil han empeorado. Las causas de este pobre desempeño académico en los estudiantes de educación básica se deben a factores sociales, económicos, psicológicos, políticos y otros. Como punto de referencia se tomaron las causas relacionadas al diagnóstico cognitivo, tomando como premisa que si este diagnóstico de los estudiantes de educación básica fuera más acertado se podrían tomar las medidas correctivas correspondientes para apoyarlos en su desarrollo académico. Para poder lograrlo se realizó el uso de pruebas de inteligencia que ayudaron al diagnóstico cognitivo de los estudiantes; además fue necesario comprender la forma en que los psicólogos evalúan y diagnostican estas pruebas. El prototipo desarrollado junto con el uso de sistemas expertos usa el conocimiento del psicólogo para evaluar y diagnosticar las pruebas de forma más rápida y precisa que el experto humano.

Actualmente en el colegio San Andrés tiene una deficiencia en el apoyo de orientación vocacional hacia los estudiantes. El orientador no termina el proceso en el tiempo asignado, debido a que pierde tiempo en analizar los test de cada estudiante y a la vez ha ocurrido que se han extraviado test vocacionales.

Concluimos que el problema radica en el exceso de tiempo que el orientador invierte revisando y evaluando los test de orientación vocacional debido a la interacción con documentación física y a la cantidad de estudiantes en el colegio San Andrés

Objetivos

- **Objetivo General**

- Desarrollar un sistema experto para apoyar al análisis de los test de orientación vocacional aplicados en el colegio San Andrés del distrito de Los Olivos.

- **Objetivos Específicos**

- Reducir el tiempo total del proceso de orientación vocacional.
- Reducir el tiempo total de análisis del test vocacional.
- Aumentar el tiempo total de entrevistas a los estudiantes.
- Obtener un grado de confiabilidad del sistema experto mayor o igual al 90 %.

Justificación

- **Justificación institucional**

- Desarrollar un sistema experto para apoyar al análisis de los test de orientación vocacional aplicados en el colegio San Andrés del distrito de Los Olivos. A través de este proyecto se optimizará el apoyo a la orientación vocacional a través de un sistema experto que beneficiará y será de gran importancia para una competitividad y realce empresarial, así como también para el crecimiento y consolidación de la institución.

- **Justificación operativa**

- El sistema experto automatizará el apoyo a la orientación vocacional y será muy productivo para la empresa. Por lo tanto, el psicólogo podrá realizar sus labores de forma más ordenada, rápida y eficaz. Así mismo, para la toma de decisiones de los estudiantes con respecto a qué carrera estudiar.

Desde el punto de vista operativo, creemos que el impacto de la nueva solución e implementación de herramientas bajo las cuales trabajará será positivo para la toma de decisiones por parte del

orientador, además de mejorar los tiempos de respuesta del informe de diagnóstico vocacional.

Limitaciones

El prototipo por desarrollar no busca reemplazar el trabajo especializado del orientador, por el contrario, se propone ser de apoyo a sus actividades. El Prototipo actual se ha realizado con la finalidad de soportar la demanda indicada en el alcance y solo permite administrar el CASM 83. Pueden existir decisiones que sólo son de competencia para un ser humano y no de un sistema.

Alcance

Establecer un prototipo involucrando sistemas expertos para sistematizar el proceso de toma de Test Vocacional para estudiantes de 4to y 5to (2 secciones de 40 estudiantes por grado).

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

En este capítulo se presentará los antecedentes, bases teóricas y definición de términos básicos. Se describirá la situación actual sobre el análisis de los test de orientación vocacional aplicados de diferentes formas.

1.1 Antecedentes

1.1.1 Antecedentes Nacionales

Castillo (2013) se planteó como problemática: ¿Cómo orientar vocacionalmente a los estudiantes de colegio de ciencias “Arquímedes” para elegir una carrera universitaria?, desarrollando un sistema experto para la orientación vocacional profesional universitaria basado en redes neuronales. Como resultado se obtiene que existe una clara necesidad de perfeccionar el proceso de orientación vocacional, haciéndolo no solo más eficiente si no también consistente en el tiempo, de manera tal que la información recolectada durante la ejecución del proceso se mantenga actual durante el tiempo en el cual los estudiantes utilizan el sistema experto.

Tapia (2009) ideó como problemática que el estudiante conozca las opciones vocacionales existentes y a la vez que pueda identificar sus aptitudes y verdaderos intereses. Por ello, necesita de un apoyo en la toma de decisión sobre conocer el tipo de trabajo profesional en el cual alcance su mayor rendimiento. Obteniendo como resultado que el sistema logrará que una mayor cantidad de estudiantes puedan recibir a tiempo una adecuada orientación sobre su futuro profesional, también un menor tiempo de evaluación por parte del orientador. El estudiante podrá conocer los resultados de las evaluaciones en forma inmediata y podrá consultar los mismos cuando lo crea conveniente. La toma de los test será de forma virtual por lo que no se necesita a un psicólogo para evaluar a cada estudiante por separado.

Cortez y Padilla (2015) se enfocaron como problema, la falta de orientación vocacional provoca que el 25% de estudiantes elijan carreras que no van acorde con sus intereses vocacionales, hábitos de estudio y tipo de personalidad lo que los lleva a un sentimiento de frustración. Como resultado se obtiene que la confiabilidad del sistema experto web desarrollado es de 97.51% basándonos en la confiabilidad promedio que la experta le asigno bajo su experiencia y afirmado con la muestra censal de 25 diagnósticos clínicos de la sección de "5A", también que el índice de error del diagnóstico clínico era de 18%.

1.1.2 Antecedentes Internacionales

Primero encontramos un sistema experto aplicado a la multimedia educativa como herramienta integral para la enseñanza a niños con problemas de lectura-escritura, dónde, Espinoza y Elistratova (2014) tienen como objetivo constituir una herramienta que ayude en el constante mejoramiento de la enseñanza pedagógica en los centros educativos existentes, mediante la provisión de aplicativos multimedio-interactivas, que enseñen al niño en base a su propio entorno, ambiente y relaciones con la sociedad a organizarse en actividades que le incurran en prácticas que midan su nivel de destreza y habilidades, para lo cual se han diseñado, estructurado y codificado actividades registrables y operables desde una base de datos.

Otro sistema que se encuentra en el ámbito educativo es el sistema experto para la recomendación de modelos instruccionales, dónde Peña, Pérez y Rondón (2009) están centrados en las TIC aplicadas a la educación. Estos autores comentan acerca de su sistema lo siguiente: "Se pretende con este trabajo, el desarrollo de un sistema experto que, posterior a la evaluación de diferentes criterios o variables, le proponga al docente un modelo instruccional aplicable.

Por último, se analizará el MECCA (Modelo Educativo Computacional para el Control de Anestesia), en la cual Croitoru y Luchau (1987) tienen como objetivo ofrecer una herramienta educativa que permita,

tanto al médico experto como al estudiante de medicina, practicar sus conocimientos en el suministro de anestesia en un paciente ficticio durante la simulación de una cirugía. Así el usuario puede reconocer los efectos de sus decisiones médicas sin los riesgos que esto supone en la vida real.

Como se puede observar con estos tres ejemplos de sistemas expertos aplicados a la educación, es necesario contar con una persona especialista en el área para realizar la base de hechos de donde se alimenta el programa, también se puede ver la importancia de utilizar sistemas expertos donde no sólo transmiten un conocimiento sino que lo pone a prueba como lo es el caso de MECCA donde el estudiante puede conocer los efectos de sus decisiones bajo la simulación de una situación determinada, la cual puede llegar a enfrentar en la vida real.

Con respecto al sistema experto para la recomendación de modelos instruccionales, es un tema de suma importancia ya que es una realidad que a los profesores le falta creatividad a la hora de planear las actividades curriculares para aplicar a sus lecciones, también notamos lo enriquecedor que sería que las personas que utilizan este sistema puedan realimentar la base de conocimiento con la experiencia que tuvieron aplicando las recomendaciones del sistema. Por otro lado, utilizar un sistema experto como Mi Día, el cual permita llevar el control de avance personalizado de cada estudiante y que automáticamente le muestre ejercicios según su nivel cognitivo, sus necesidades y el entorno que lo rodea, es de mucha ventaja en la educación ya que, el estudiante puede recibir una atención personalizada sin que el profesor tenga que estar todo el tiempo con él. Para concluir que los sistemas expertos están revolucionando la forma de conservar y transmitir el conocimiento.

Hoy en día lo hacemos por medio de ensayos, artículos, tesis, libros, exposiciones de ideas, debates, charlas, entre otros, pero con la desventaja de que tenemos que invertir mucho tiempo leyendo información, analizando, comparando y por último descartando ciertas informaciones irrelevantes, para así poder obtener un conocimiento preciso en un área

determinada. Con los sistemas expertos se tiene la confianza de que la información proporcionada es veraz y le podemos hacer preguntas específicas reduciendo así el tiempo invertido para apropiarse del conocimiento.

1.2 Bases Teóricas

1.2.1 Orientación vocacional

Cuando se refiere al concepto de la orientación vocacional, o en todo caso orientación vocacional profesional, es porque consideramos vocacional como un término mucho más amplio que profesional, ya que profesional es un concepto referido a la profesión, empleo, oficio, trabajo u ocupación laboral, que incluye el trabajo en su aspecto económico, jurídico y social. Rivas (2003), dice que es un término concreto, dónde se refiere al desempeño laboral, a un solo sector, el laboral. Considera que la orientación profesional tiene una relación más directa con el mundo laboral, se concreta y restringe al ajuste con la profesión y al puesto de trabajo concreto, serían los procesos de elegir y adaptarse a una profesión para satisfacción propia y beneficio de la sociedad.

El sistema educativo y las instituciones cumplen un papel importante en la atención y acompañamiento integral de las expectativas de vida de sus estudiantes. Por eso, Gómez (2013) sugiere que el proceso de orientación vocacional considere los siguientes objetivos:

- Brindar a los estudiantes una atención individual en la que predomine la escucha en torno a las motivaciones, expectativas y proyectos que se quieren realizar una vez culminen su etapa de colegio.
- Organizar jornadas informativas y reflexivas sobre las opciones y oportunidades para continuar los proyectos académicos, ocupacionales, laborales o profesionales.

- **Inventario de intereses profesionales y ocupacionales CASM 83 R91**

Está enfocado en gran parte en la medición de las dimensiones del comportamiento relevantes (rasgos) y se fundamenta en una metodología de trabajo que descansa en la existencia de las diferencias individuales y personales (capacidades, intereses, personalidad) y su contrastación con el puesto de trabajo al que se opta (Vicuña, 2010).

El Inventario está constituido por un conjunto de indicadores, con 143 preguntas distribuidas en 11 grupos ocupacionales que identifican con un mínimo de riesgo de error las actividades y objetos que tipifican a cada uno de ellos, de forma que al examinar a una persona en función a sus respuestas se podrá identificar el perfil de intereses en función al modelo que tipifica a los profesionales destacados y consecuentemente proponerle el marco ocupacional en el que tendrá una mayor probabilidad de éxito en el logro de sus metas y realización personal ya que la intencionalidad de su conducta es afín a sus intereses profesionales y ocupacionales. Campo de aplicación del inventario de intereses ocupacionales y profesionales CASM-83 REVISION 2010, puede ser aplicado a estudiantes de los últimos años de secundaria, así como a los estudiantes de educación superior (Universitarios e Institutos Superiores) de los primeros años tanto varones como mujeres.

A continuación, mostraremos las áreas del CASM 83 Revisión del 2010:

- Ciencias físicas matemáticas (CCFM): Presenta actividades relacionadas con el interés técnico y matemático, con la investigación de la energía y su relación entre ésta y la materia expresada en términos matemáticos.
- Ciencias sociales (CCSS): Presenta actividades relacionadas con el interés de buscar bienestar social, es decir disfruta de ayudar a las personas que lo rodean, contribuyendo en la

formación de sus semejantes y en el estudio de todo aquello que significa creación, transformación por la mano del hombre.

- Ciencias naturales (CCNA): Presenta actividades acordes con el interés por experimentar, transformar, manipular elementos y sus aplicaciones para obtener siempre mayor rendimiento y calidad.
- Ciencias de la comunicación (CCCO): Presenta actividades de intereses ligados a buscar y transmitir información.
- Artes (ARTE): Está dirigido a aquellos que gustan de estudiar la armonía y la composición.
- Burocracia (BURO): Actividades relacionadas con catalogar y clasificar materia especializada, cumplimiento de encargos, de recibir y proporcionar información.
- Ciencias económicas políticas (CCEP): Actividades relacionadas con el estudio de la oferta y la demanda de bienes y servicios y las formas de intercambio, producción y consumo; las formas de gobierno, su constitución, fines y causas.
- Institutos armados (IIAA): Actividades relacionadas a la vida militar, su quehacer con el manejo, arreglo y conservación de armamento de Fuerzas Policiales y Armadas, así como del cumplimiento de órdenes y elaboración de planes estratégicos.
- Finanzas (FINA): Presenta actividades vinculadas con el interés de mantener sistemas de contabilidad, determinación de costos de los insumos, y gastos de materiales.
- Lingüística (LING): Presenta actividades relacionadas al estudio del idioma y su traducción verbal o escrita; por la lectura selecta en literatura, escritura de poemas y poesías.
- Jurisprudencia (JURI): Actividades relacionadas con intereses, de defender las causas ante los tribunales, de examinar los casos y determinar las disposiciones legales pertinentes, estudiando códigos, cuerpo de leyes, la jurisprudencia en materia y la reglamentación; redactar alegatos, asumir la defensa de una persona interrogando y careando testigos.

El CASM 83 posee una escala de veracidad que presenta ítems relacionados con sentimientos, actitudes o autopercepción personal, para obtener de manera indirecta la sinceridad o falsedad se califica la columna correspondiente a la Escala de Veracidad, a la vez posee una escala de consistencia que presenta un par de ítems por cada área con el propósito que el examinado no emita respuestas por rutina.

Para la calificación del CASM 83 se procede a la obtención de los puntos directos; comenzando por la escala de consistencia para comprobar la validez de las respuestas del examinado. Tal y como muestra la Tabla 1.

Tabla 1

Escala de consistencia-CASM

JURI	Ítem 13	Con el ítem 131
CCSS	Ítem 26	Con el ítem 132
CCNA	Ítem 39	Con el ítem 133
CCCO	Ítem 52	Con el ítem 134
ARTE	Ítem 65	Con el ítem 135
BURO	Ítem 78	Con el ítem 136
CCEP	Ítem 91	Con el ítem 137
IIAA	Ítem 104	Con el ítem 138
FINA	Ítem 117	Con el ítem 139
LING	Ítem 130	Con el ítem 140
CCFM	Ítem 143	Con el ítem 1

Si la respuesta del ítem 13 y del ítem 131 coinciden esto indicaría la consistencia de ese test, en caso de no coincidir se cuenta como inconsistencia; y si existen 5 o más inconsistencias invalidan la aplicación. Fuente: Vicuña, L. (2010). Inventarios de intereses vocacionales y ocupacionales. Lima, Perú. El clima familiar.

Pero si el resultado de la sumatoria de comparación de respuestas de los pares de ítems sale consistente es decir el número de inconsistencias es menor a 5 entonces se procede con la calificación de la escala de veracidad como segundo paso, si la evaluación de la Escala de Consistencia diera como resultado la Inconsistencia del test aplicado entonces se realizará una nueva evaluación después de haber transcurrido 15 días, como podemos observar en las Tablas 2,3 y 4.

Tabla 2

Escala de consistencia -CASM

	CCFM	CCSS	CCNA	CCCO	ARTE	BURO	CCEP	IIAA	FINA	LING	JURI	VERA	CONS
CCFM	a 1 b	a 2 b	a 3 b	a 4 b	a 5 b	a 6 b	a 7 b	a 8 b	a 9 b	a 10b	a 11 b	a 12 b	13
CCSS	a 14 b	a 15b	a 16 b	a 17 b	a 18 b	a 19 b	a 20 b	a21b	a22 b	a 23b	a 24 b	a 25 b	26
CCNA	a 27 b	a 28b	a 29 b	a 30 b	a 31 b	a 32 b	a 33 b	a34b	a35 b	a 36b	a 37 b	a 38 b	39
CCCO	a 40 b	a 41b	a 42 b	a 43 b	a44b	a45 b	a 46b	a47b	a 48b	a49 b	a 50 b	a 51b	52
ARTE	a 53 b	a54b	a 55 b	a 56b	a57b	a 58 b	a59 b	a60b	a 61b	a62 b	a 63 b	a64b	65
BURO	a 66b	a67b	a 68 b	a69 b	a70b	a 71b	a72 b	a73b	a74b	a75 b	a 76b	a77b	78
CCEP	a 79 b	a80b	a 81b	a82 b	a83b	a84b	a85 b	a86b	a87b	a88 b	a89 b	a90b	91
IIAA	a92 b	a93b	a94b	a95 b	a96b	a97b	a98 b	a99b	a100b	a101b	a102b	a103b	104
FINA	a105b	a106b	a107b	a108b	a109b	a110b	a111b	a112b	a113b	a114b	a115b	a116b	117
LING	a118b	a119b	a120b	a121b	a122b	a123b	a124b	a125b	a126b	a127b	a128b	a129b	130
JURI	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143

La Escala de Consistencia es positiva cuando al sumar las inconsistencias son menores que 5 pares de ítems, donde 5 o más pares de ítem inconsistentes anulan la aplicación y se procede a una nueva evaluación después de haber transcurrido 15 días. Fuente: Cortez y Padilla. (2015). *Sistema experto web basado en reglas utilizando una batería de test psicológicos para apoyar al proceso de selección de intereses profesionales y ocupacionales de los estudiantes de 5to grado de secundaria de la institución educativa particular*. Chiclayo, Perú.

Tabla 3*Escala de veracidad - CASM*

	CCFM	CCSS	CCNA	CCCO	ARTE	BURO	CCEP	IIAA	FINA	LING	JURI	VERA	CONS
CCFM	a 1 b	a 2 b	a 3 b	a 4 b	a 5 b	a 6 b	a 7 b	a 8 b	a 9 b	a 10b	a 11 b	12	13
CCSS	a 14 b	a 15b	a 16 b	a 17 b	a 18 b	a 19 b	a 20 b	a21b	a22 b	a 23b	a 24 b	25	26
CCNA	a 27 b	a 28b	a 29 b	a 30 b	a 31 b	a 32 b	a 33 b	a34b	a35 b	a 36b	a 37 b	38	39
CCCO	a 40 b	a 41b	a 42 b	a 43 b	a44b	a45 b	a 46b	a47b	a 48b	a49 b	a 50 b	51	52
ARTE	a 53 b	a54b	a 55 b	a 56b	a57b	a 58 b	a59 b	a60b	a 61b	a62 b	a 63 b	64	65
BURO	a 66b	a67b	a 68 b	a69 b	a70b	a 71b	a72 b	a73b	a74b	a75 b	a 76b	77	78
CCEP	a 79 b	a80b	a 81b	a82 b	a83b	a84b	a85 b	a86b	a87b	a88 b	a89 b	90	91
IIAA	a92 b	a93b	a94b	a95 b	a96b	a97b	a98 b	a99b	a100b	a101b	a102b	103	104
FINA	a105b	a106b	a107b	a108b	a109b	a110b	a111b	a112b	a113b	a114b	a115b	116	117
LING	a118b	a119b	a120b	a121b	a122b	a123b	a124b	a125b	a126b	a127b	a128b	129	130
JURI	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143

La columna sombreada corresponde a la escala de veracidad, si sumadas la respuesta con la letra “a” son mayores o iguales a 5, entonces se anula la prueba, y si son menores a 5 se continúan con revisión de las áreas. Fuente: Cortez y Padilla. (2015). *Sistema experto web basado en reglas utilizando una batería de test psicológicos para apoyar al proceso de selección de intereses profesionales y ocupacionales de los estudiantes de 5to grado de secundaria de la institución educativa particular. Chiclayo, Perú.*

Tabla 4

Calificación de área CCFM

	CCFM	CCSS	CCNA	CCCO	ARTE	BURO	CCEP	HAA	FINA	LING	JURI	VERA	CONS
CCFM	a 1 b	2 b	3 b	4 b	5 b	6 b	7 b	8 b	9 b	10b	11 b	a 12 b	a13b
CCSS	a 14	a 15b	a 16 b	a 17 b	a 18 b	a 19 b	a 20 b	a21b	a22 b	a 23b	a 24 b	a 25 b	a26b
CCNA	a 27	a 28b	a 29 b	a 30 b	a 31 b	a 32 b	a 33 b	a34b	a35 b	a 36b	a 37 b	a 38 b	a39b
CCCO	a 40	a 41b	a 42 b	a 43 b	a44b	a45 b	a 46b	a47b	a 48b	a49 b	a 50 b	a 51b	a52b
ARTE	a 53	a54b	a 55 b	a 56b	a57b	a 58 b	a59 b	a60b	a 61b	a62 b	a 63 b	a64b	a65b
BURO	a 66	a67b	a 68 b	a69 b	a70b	a 71b	a72 b	a73b	a74b	a75 b	a 76b	a77b	a78 b
CCEP	a 79	a80b	a 81b	a82 b	a83b	a84b	a85 b	a86b	a87b	a88 b	a89 b	a90b	a91b
HAA	a92	a93b	a94b	a95 b	a96b	a97b	a98 b	a99b	a100b	a101b	a102b	a103b	a104b
FINA	a105	a106b	a107b	a108b	a109b	a110b	a111b	a112b	a113b	a114b	a115b	a116b	a117b
LING	a118	a119b	a120b	a121b	a122b	a123b	a124b	a125b	a126b	a127b	a128b	a129b	a130b
JURI	a131	a132b	a133b	a134b	a135b	a136b	a137b	a138b	a139b	a140b	a141b	a142b	a143b

Para la calificación de las áreas se empieza por la primera columna (CCFM) formada por los ítems 1,14,27,53,66, hasta el 131; y la primera fila (CCFM) formada por los ítems 1,2,3, hasta el 11 y agregar las “b” de la primera fila (CCFM). Usted deberá contar las letras “a” encerradas con un círculo o un aspa y, terminado repita la misma acción, contar “a” de la segunda columna (CCSS) y agregar las “b” de la segunda fila (CCSS). *Fuente: Cortez y Padilla. (2015). Sistema experto web basado en reglas utilizando una batería de test psicológicos para apoyar al proceso de selección de intereses profesionales y ocupacionales de los estudiantes de 5to grado de secundaria de la institución educativa particular. Chiclayo, Perú.*

○ **Elaboración de dispersigrama**

El dispersigrama es diferentes para los varones y mujeres, usted deberá en cada fila que empieza con las siglas CCFM, debajo CCSS, así sucesivamente ubicar el número que corresponde al puntaje directo que ha obtenido el examinado en cada una de las áreas, así por ejemplo si obtuvo en CCFM, puntuación 10 deberá poner una (x) en el numero 10; si es CCSS obtuvo 18 usted pondrá en el aspa sobre el guion (-) y de esa manera proceda para las demás áreas, como se pueden observar en las Figuras 1 y 2.

	CCFM	CCSS	CCNA	CCCO	ARTE	BURO	CCEP	HAA	FINA	LING	JURI
Puntajes directos	5	8	10	6	7	16	22	17	10	4	10
VARONES											
	Desinterés	Bajo	Promedio Bajo	Indecision	Promedio Alto	Alto	Muy alto				
CCFM	0 - 4	(5) - 7	8 - 9	10 - 13	14 - 15	16 - 17	18 - 22				
CCSS	1 - 3	4 - 6	7 - (8)	9 - 12	13 - 14	15 - 16	17 - 22				
CCNA	0 - 4	5 - 7	8 - 9	(10) - 13	14 - 15	16 - 18	19 - 22				
CCCO	0 - 2	3 - 4	5 - (6)	7 - 10	11 - 13	14 - 17	18 - 22				
ARTE	0 - 2	3 - 4	5 - 6	(7) - 10	11 - 14	15 - 17	18 - 22				
BURO	0 - 3	4 - 5	6 - 7	8 - 11	12 - 13	14 - (16)	17 - 22				
CCEP	0 - 3	4 - 5	6 - 7	8 - 12	13 - 14	15 - 17	18 - (22)				
HAA	0 - 3	4 - 5	6 - 7	8 - 12	13 - 14	15 - (17)	18 - 22				
FINA	0 - 2	3 - 4	5 - 6	7 - (10)	11 - 12	13 - 16	17 - 22				
LING	0 - 2	3 - (4)	5 - 6	7 - 9	10 - 12	13 - 15	16 - 22				
JURI	0 - 2	3 - 4	5 - 6	7 - (10)	11 - 13	14 - 16	17 - 22				
	1 - 14	15 -	30 - 39	40 - 60	61 - 74	75 - 89	90 - 99				
PERCENTILES											

Figura 1. Dispersigrama de varones. Fuente: Vicuña, L. (2010). Inventarios de intereses vocacionales y ocupacionales. Lima, Perú. El clima familiar.

	CCFM	CCSS	CCNA	CCCO	ARTE	BURO	CCEP	HAA	FINA	LING	JURI
Puntajes directos	4	17	18	12	11	14	17	11	5	13	7
MUJERES											
	DESINTERES	BAJO	PROMEDIO BAJO	INDECISION	PROMEDIO ALTO	ALTO	MUY ALTO				
CCFM	0 - 2	3 - (4)	5 - 6	7 - 11	12 - 14	15 - 17	18 - 22				
CCSS	0 - 4	5 - 7	8 - 9	10 - 14	15 - 16	(17) - 19	20 - 22				
CCNA	0 - 3	4 - 5	6 - 7	8 - 12	13 - 14	15 - 17	(18) - 22				
CCCO	0 - 2	3 - 4	5 - 6	7 - 11	(12) - 13	14 - 16	17 - 22				
ARTE	0 - 2	3 - 4	5 - 6	7 - (11)	12 - 13	14 - 16	17 - 22				
BURO	0 - 4	5 - 7	8 - 9	10 -	15 - 16	17 - 19	20 - 22				
CCEP	0 - 2	3 - 5	6 - 7	8 - 12	13 - 14	15 - (17)	18 - 22				
HAA	0 - 2	3 - 4	5 - 6	7 - 9	10 (-) 12	13 - 15	16 - 22				
FINA	0 - 2	3 - (5)	6 - 7	8 - 12	13 - 14	15 - 17	18 - 22				
LING	0 - 2	3 - 5	6 - 7	8 - 12	(13) - 14	15 - 17	18 - 22				
JURI	0 - 2	3 - 4	5 - 6	(7) - 11	12 - 13	14 - 16	17 - 22				
	1 - 14	15 - 29	30 - 39	40 - 60	61 - 74	75 - 89	90 - 99				
PERCENTILES											

Figura 2. Dispersigrama de mujeres. Fuente: Vicuña, L. (2010). Inventarios de intereses vocacionales y ocupacionales. Lima, Perú. El clima familiar.

En función a los puntajes de lo percentiles obtenidos mediante la revisión hecha tenemos las siguientes categorías, tal y como se muestra en la tabla 5.

Tabla 5

Puntajes percentiles

CATEGORIAS	PERCENTILES
Interés	90 a 99
Alto interés	75 a 89
Promedio alto	61 a 74
Promedio	40 a 60
Promedio bajo	30 a 39
Bajo interés	15 a 29
Desinterés definitivo	1 a 14

En esta tabla te muestran las categorías y sus respectivos percentiles. Fuente: Vicuña, L. (2010). Inventarios de intereses vocacionales y ocupacionales. Lima, Perú. El clima familiar.

1.2.2 Inteligencia artificial

La IA es un área de investigación y desarrollo que tiene por objeto resolver problemas complejos; para los cuales no se conocen soluciones algorítmicas exactas computables en la práctica: ya sea por sus grandes dimensiones, su complejidad estructural, o los niveles intrínsecos de incertidumbre (Laureano-Cruces y Espinoza, 2005).

Uno de los grandes sueños de la IA es poder construir sistemas artificiales que exhiban un comportamiento adaptativo que además es el que distingue la inteligencia humana y de máquina. Para lograrlo se requiere forzosamente un grado de consciencia, que implica que se cuenta con una especie de conocimiento compilado al que le subyace la presencia de una gran cantidad de información. Lo anterior conlleva a tratar de hacer converger dos campos las ciencias que conciernen al cerebro y las ciencias que conciernen al proceso de la información. Palma y Marín (2008), demuestra que la inteligencia artificial puede verse desde dos puntos de vista: la ciencia y la ingeniería. La IA como ciencia, trata de entender la naturaleza de la inteligencia, engloba hechos asociados a la neurología y la cognición, desarrolla teorías que explican conductas de seres inteligentes, reproducen acciones y razonamientos de los seres vivos en dispositivos artificiales, así como vocabularios y conceptos que permiten comprender y reproducir el comportamiento inteligente en humanos. Una vez que contamos con modelos que permiten una simulación de las conductas humanas podemos pensar en implementarlas y de esta forma pasamos a la IA como ingeniería, conocida como ingeniería de conocimiento, se ocupa de construir máquinas que puedan mostrar ciertas capacidades inteligentes que resuelvan problemas complejos, su misión es adquirir, conceptualizar, formalizar y usar grandes cantidades de conocimiento de la más alta calidad específicos de una tarea. Como se muestra en la figura.3.

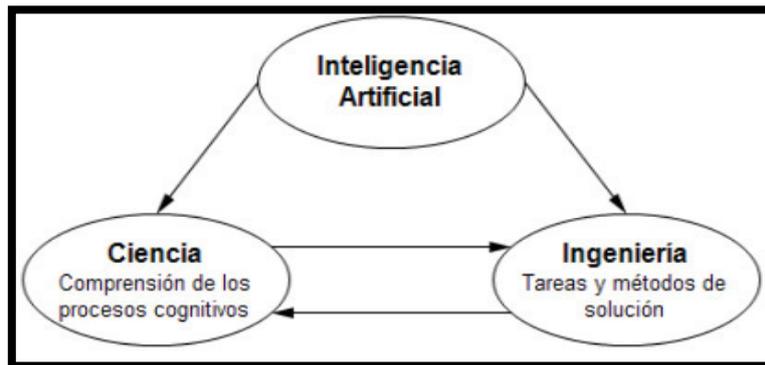


Figura 3. Distinción entre IA como ciencia e IA como Ingeniería. Fuente: Palma y Marin. (2008).
Inteligencia Artificial. Técnicas, métodos y aplicaciones. Madrid, España. McGRAW-HILL

- **Metodologías y aplicaciones de la inteligencia artificial**

Las metodologías de la IA comprenden: la lógica borrosa, sistemas expertos, aprendizaje, sistemas de planificación, algoritmos de búsqueda, sistemas híbridos, diagnóstico de fallos y reconfiguración, autómatas, redes de Petri, redes neuronales, computación evolutiva, etc. Cada una de estas metodologías trata un aspecto o funcionalidad inteligente de los seres vivos. Pajares y Santos (2010), describen los métodos de la IA y sus aplicaciones:

- **Redes de Petri**

Las redes de Petri son una generalización de la teoría de autómatas, y utilizan métodos gráficos para representar sistemas como condiciones y eventos. Éste formula las propiedades de un sistema en el lenguaje de la lógica, aunque también utiliza la representación algebraica.

- a) **Sistemas expertos:** Es básicamente un conjunto de programas informáticos que aplica el proceso del razonamiento humano al conocimiento de un experto en la solución de tipos específicos de problemas (Méndez, Laureano y Santillán, 2007). Son sistemas basados en reglas de producción u otros procesos de razonamiento.
- b) **Lógica Fuzzy:** Conocida también como lógica borrosa, es una forma matemática de representar la impresión inherente al

lenguaje natural, es una generalización de la lógica clásica: las variables toman valores lingüísticos de verdad (Méndez y Ramírez, 2008). Dos formas de representar el conocimiento: mapas cognitivos difusos y reglas de producción.

- c) Redes neuronales: Son sistemas compuestos por muchos elementos de procesamiento que operan en paralelo, pueden aprender de datos de entrenamiento, son aproximaciones de funciones matemáticas.
- d) Algoritmos genéticos: Laureano, Cruz, Ramírez y Solano (2004), subrayan que son métodos de búsqueda basados en los mecanismos de la selección natural (supervivencia del más apto) y los principios de la genética.
- e) Programación genética: La programación genética es una extensión de los algoritmos genéticos, ésta conduce al predominio de los programas más aptos.

- **Campos de la inteligencia artificial**

León (2007), muestra que la inteligencia artificial se divide en campos de estudio los cuales se resumen a continuación, en la Figura 4.

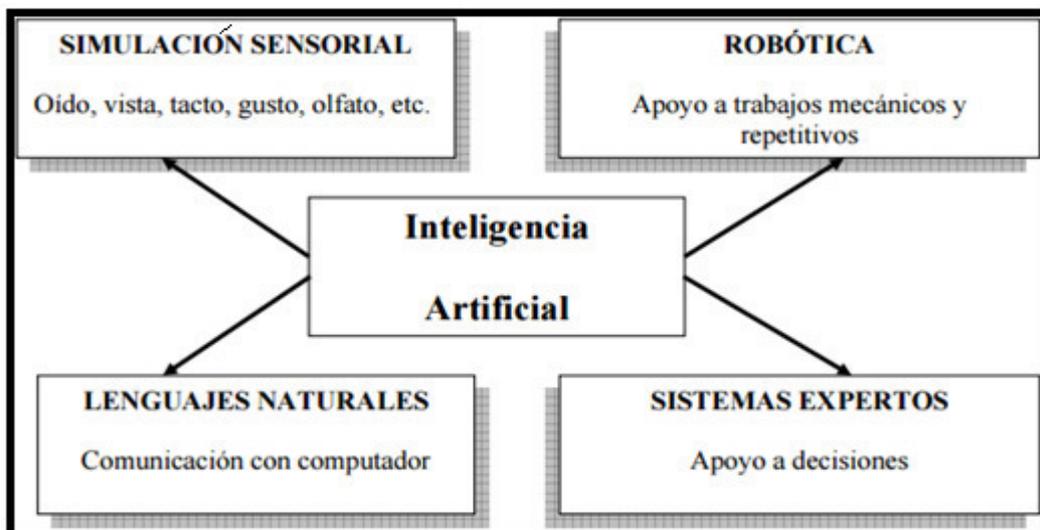


Figura 4. Áreas de estudio e investigación de la inteligencia artificial. Fuente: León, T. (2007). Sistemas expertos y sus aplicaciones. Universidad Autónoma de México.

- Simulación sensorial

Área de la IA que a través de las computadoras persigue la imitación de las capacidades o habilidades sensoriales humanas tales como vista, oído, habla y tacto. Lo anterior incluye visión computacional, procesamiento de imágenes y reconocimiento de escenas.

- Robótica

Estudia la imitación del movimiento humano a través de robots, los cuales son creados con el fin de apoyar procesos mecánicos repetitivos que requieren gran precisión. Algunos procesos pueden ser: pintura y acabados, movimiento de materiales, reconocimiento de defectos, etc.

- Lenguajes naturales

Se enfoca en el diseño y desarrollo de software capaz de aceptar, interpretar y ejecutar instrucciones dadas por los usuarios en su lenguaje nativo.

- Sistemas expertos

Permiten cargar bases de conocimientos integradas por una serie de reglas de sentido común o conocimiento heurístico; es decir conocimiento basados u obtenidos a través de la experiencia de un especialista o experto dentro de un dominio específico del saber.

- Redes neuronales

Área de la inteligencia artificial que trata de simular el comportamiento de las neuronas del cerebro humano en la resolución de problemas (pronósticos).

1.2.3 Ingeniería del conocimiento

Un punto clave en el desarrollo de un sistema experto, es el momento de traspasar el conocimiento que posee el especialista a un sistema real. En este proceso no sólo se han de captar los elementos que componen el dominio del experto, sino que también se han de adquirir las metodologías de resolución que utilizan éstos.

Este trabajo de extracción del conocimiento se realiza durante la interacción entre dos personajes, el ingeniero del conocimiento (persona que conoce el formalismo de representación que utilizará el sistema experto) y el especialista (persona que posee el conocimiento, pero que no tiene por qué usar un formalismo para representarlo).

Durante las entrevistas entre el ingeniero del conocimiento y el experto, el primero ha de ayudar a sistematizar el conocimiento del especialista, consiguiendo que vaya explicitando las diferentes técnicas que utiliza para resolver los problemas de su dominio, de manera que se puedan representar en un formalismo computable. Esta metodología de extracción del conocimiento es bastante lenta (se cita que se suele extraer información de dos a cinco reglas de producción por día).

La naturaleza especializada del dominio hace que el ingeniero del conocimiento deba aprender unas nociones básicas para que pueda establecerse una comunicación (vocabulario básico, elementos que intervienen en el dominio, formalismos que utilizan los expertos, etc.). Los expertos se encuentran más cómodos pensando en términos de ejemplos típicos que razonando en términos generales, que son de los que realmente se podría hacer una mejor abstracción.

La búsqueda de un formalismo de representación que se adapte adecuadamente al problema y que sea fácil de interpretar y adoptar por el

experto. Este formalismo ha de ser susceptible de ser transformado en algo computable.

Por lo general, a los expertos les es muy difícil explicitar los pasos que utilizan para resolver los problemas. Es la que se ha denominado paradoja del experto. Cuanta más experiencia, menos explícitos son los razonamientos del experto y más ocultos los métodos de resolución.

Si observamos cómo un experto resuelve un problema, éste omite muchas cadenas de razonamiento e información que da por supuesta, y a la que no asigna importancia dentro de la resolución, pero que si se quiere abordar de manera sistemática sí es necesaria.

Con todas estas circunstancias, podemos observar que la auténtica dificultad de la extracción del conocimiento estriba en descubrir los métodos mediante los que se usa el conocimiento en la resolución y no tanto en la adquisición del conocimiento estático del problema (Fuentes y Bravo, 2009).

- **Conocimiento y su contexto**

Dato, información y conocimiento son tres palabras muy relacionadas que tienen significados diferentes. Dato son las señales sin interpretar que pueden llegar directamente a nuestros sentidos, la información son datos provistos de significado, y conocimiento es el conjunto completo de datos e información que se usa en la práctica para realizar ciertas acciones y crear información (Pajares y Santos, 2010).

La diferencia entre estos tres conceptos se muestra en la figura.5

	Características	Ejemplo
Dato	Sin interpretar	Luz roja de un semáforo
Información	Añade significado a los datos	Luz roja significa "Alto"
Conocimiento	Añade propósito y capacidad a la información. Potencial para generar acciones	Si vamos conduciendo y nos encontramos un semáforo con luz roja, ejecutar las acciones para detener el vehículo. Si la luz roja está encendida las demás luces deben estar apagadas.

Figura 5. Diferencia entre dato, información y conocimiento. Fuente: Pajares y Santos. (2010). Inteligencia Artificial e Ingeniería de conocimiento. Madrid, España. Alfaomega Grupo Editor.

El conocimiento es una mezcla de experiencia, valores e información que existe dentro de las personas como en las organizaciones, dentro de documentos, almacenes de datos, rutinas organizativas, procesos, prácticas y normas, y puede ser visto como un proceso o como un stock (Alonso, 2004). Esto demuestra que el conocimiento no se basa solo en experiencia, sino como parte de un proceso.

1.2.4 Sistemas expertos

En esta sección se conocerá como nacen los sistemas expertos, se definirá el concepto de sistema experto y se conocerán sus características, estructura y arquitectura.

- **Marco histórico en el desarrollo de sistemas expertos**

La inteligencia artificial define la representación del conocimiento en programas de ordenador, es el estudio de cómo hacer que los ordenadores hagan cosas que en estos momentos hace mejor el hombre. Posee los siguientes campos: sistemas de lenguaje natural, sistemas reconocedores de imágenes, robótica y sistemas expertos; es decir, los sistemas expertos pertenecen a la inteligencia artificial, como lo podemos observar en la Figura 6.

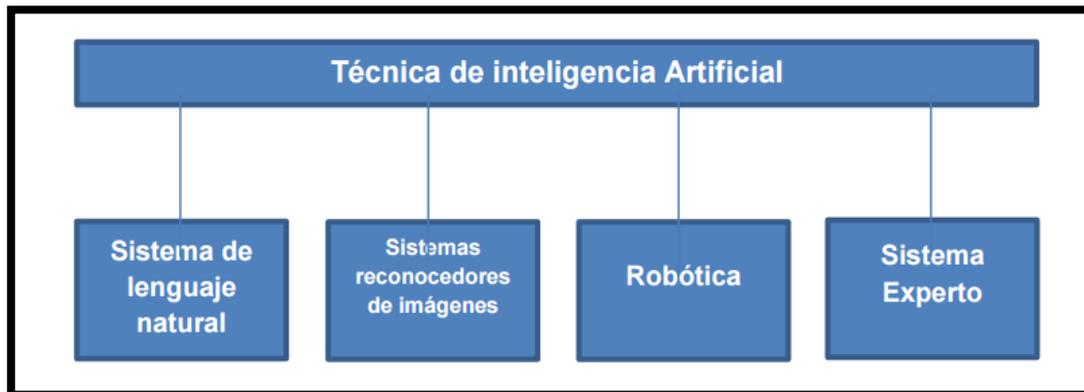


Figura 6. Campos de la inteligencia artificial. Fuente: Elaboración de los autores

Los programas de inteligencia artificial se caracterizan por manejar símbolos como conceptos e ideas y no solo como una colección de símbolos sin significado. Desde la década de 1950 se empezó a investigar sobre la tecnología representada por los sistemas expertos actuales, pero estos aparecen específicamente a mediados de los años setenta como una forma de automatizar ciertos tipos de problemas complejos que manipulan una gran cantidad de conocimientos. Rolston (1993), indica que la mayoría de los primeros sistemas expertos se desarrollaron entre 1965 y 1975 y fueron de alcance limitado, como se puede observar en la Tabla 6.

Tabla 6

Primeros sistemas expertos

Sistema	Año	Autor	Finalidad
Dendral	1965	Stanford	Deduce información sobre estructuras químicas.
Macsyma	1965	MIT	Realiza análisis matemáticos complejos.
Hearsay	1965	Carnegie	Interpreta el lenguaje natural.
Mycin	1972	Stanford	Diagnóstico de enfermedades de la sangre.

Ejemplos de los primeros sistemas expertos existentes. Fuente: Rolston, D. (1993). Principios de inteligencia artificial y sistemas expertos. Bogotá, Colombia. McGraw-Hill.

Los sistemas expertos encuentran aplicación donde los expertos disponen de conocimientos complejos y no resulta posible o rentable una solución convencional del procesamiento de datos, las técnicas de búsqueda exhaustivas resultan demasiado caras y las técnicas de búsqueda heurísticas obtienen resultados imprecisos. En la actualidad los sistemas expertos se utilizan en diferentes niveles de aplicación y son sistemas auxiliares que pueden ofrecer una ayuda en los puestos trabajos existentes ya que pueden procesar grandes cantidades de datos de manera eficiente y llegar a conclusiones complejas con mayor claridad.

- **Definición de sistemas expertos**

Un sistema experto se puede definir como aquel programa de computadora que contiene la erudición de un especialista humano versado en un determinado campo de aplicación. En este sentido, los expertos escasean y su contratación supone una gran inversión económica, por lo que se intenta construir un sistema de forma que los conocimientos del experto se representen en una forma que le ordenador pueda procesar (Pino, Gómez y Martínez, 2011).

Un sistema experto es una técnica de la inteligencia artificial que soluciona problemas complicados o específicos que de otra manera exigirían ampliamente la pericia humana (Aguilar y Rivas, 2000). Para lograr esto, se simula el proceso de razonamiento humano mediante la aplicación de tipos de conocimientos.

Un sistema experto es un programa computacional que se comporta como un experto humano especializado del conocimiento:

- Resuelve problemas del nivel de complejidad que maneja el experto.
- Utiliza un “modelo computacional” del proceso de razonamiento del experto.
- Es capaz de explicar este razonamiento en base al modelo computacional.

Harmon & King (1985), enfatizan que un sistema experto debe tener un grado de competencia similar al de los expertos humanos.

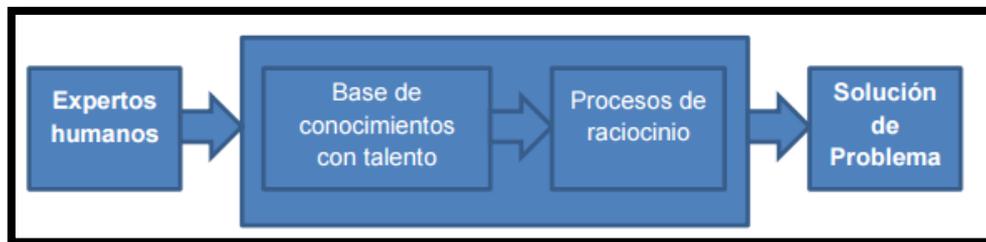


Figura 7. Forma de resolver un problema. Fuente: Elaboración de los autores

- **Característica de los sistemas expertos**

Giarratano y Riley (1998), nos muestran que para que un sistema experto sea útil debe de poseer ciertas características. Estas características son listadas a continuación:

- Separación entre el conocimiento y la aplicación.
- Arquitectura diferente a la de un sistema de información convencional.
- Fácil actualización de conocimientos: Se debe de tener un mecanismo eficiente para agregar y modificar conocimiento.
- Alto funcionamiento: La calidad del consejo proporcionado por el sistema debe ser muy buena, el sistema experto debe ser capaz de responder a un nivel igual o mejor que el experto humano.
- Capacidad de explicar que está haciendo y porqué lo está haciendo.
- Tiempo adecuado de respuesta: El sistema experto debe responder al usuario en un tiempo igual o menor al que respondería el experto humano.

- **Estructura del sistema experto**

Santana (1988) indica que la estructura del sistema experto está conformada por las siguientes partes: base de conocimientos, base de hechos,

motor inferencias e interface. La figura 8 presenta la arquitectura e interrelaciones de estos elementos:

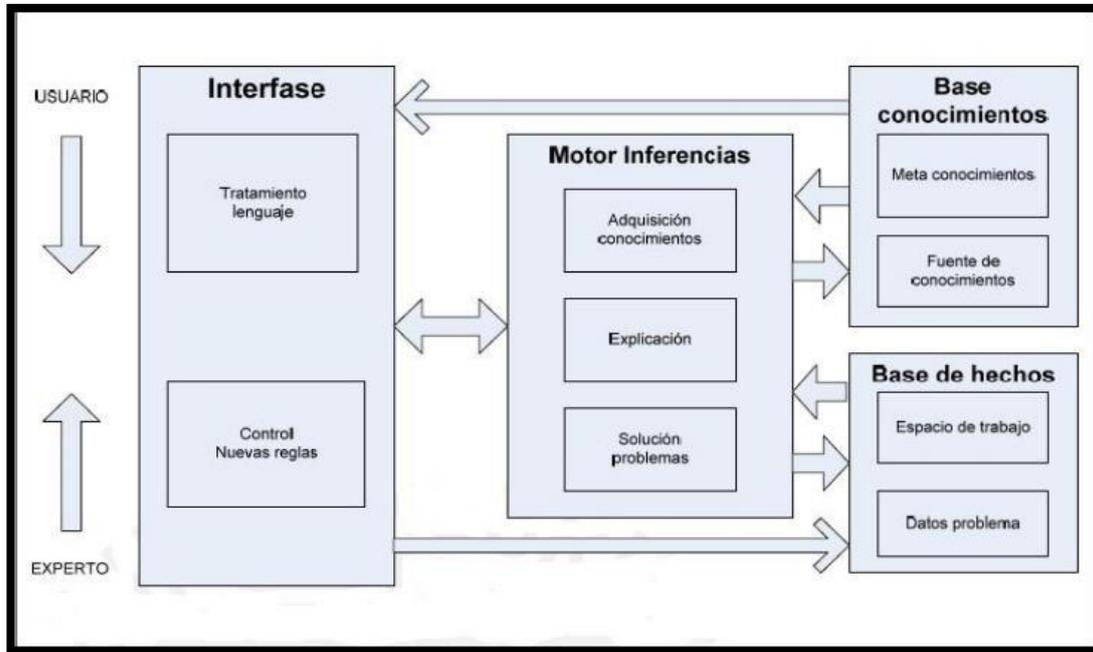


Figura 8. Componente de un sistema experto. Fuente: Santana, M. (1988). Los sistemas expertos y sus aplicaciones. Lima, Perú. PUPC.

- **Base de conocimientos**

Es una base de datos que almacena todo el conocimiento del sistema experto en forma de reglas. Este conocimiento comprende los datos que describen el problema, las reglas utilizadas, la forma de combinar estas reglas, los nuevos datos deducidos y las propuestas de solución (Santana, 1988).

Se caracteriza porque los conocimientos son descritos de manera declarativa, almacenados en pequeños fragmentos y no existe jerarquía entre los mismos. En la creación de una base de conocimientos se debe de tener en cuenta qué objetos serán definidos, cómo son las relaciones entre estos objetos, cómo se formularán y procesarán las reglas.

- **Base de Hechos**

Contiene los datos del problema, así como los elementos y hechos relativos a la solución de un problema en particular. A su vez almacena la información dada por el usuario en respuesta a las preguntas del sistema.

- **Motor de Inferencia**

Bauer (1988) subraya que simular la estrategia de solución de un experto, obtiene conclusiones aplicando las reglas sobre los hechos presentes. Determina qué acciones se realizarán, en qué orden y cómo las realizarán las diferentes partes del sistema experto. Está compuesto de tres elementos:

- Solucionador de problemas: Contiene mecanismos de valoración de conocimientos, como mecanismos de inferencia, los cuales permiten deducir nuevos hechos o establecer nuevas hipótesis. Debe disponer de técnicas de búsqueda para recorrer la base de conocimientos y de técnicas de selección.
- Módulo generador de explicaciones: Es un subsistema que tiene la capacidad de explicar el razonamiento que conduce a cierta conclusión, para lo cual requiere de una interface con el usuario. El sistema debe acceder al registro de conocimientos que se emplearon durante el procesamiento de información y traducirlo en forma aceptable para el usuario.
- Módulo generador de conocimiento: Contiene las funciones necesarias para mejorar el conocimiento del sistema experto. Debe ser capaz de actualizar la base de conocimientos ya sea comunicando nuevos conocimientos o modificando los existentes, verificando las entradas para identificar errores o inconsistencias.

- **Interface de Usuario**

Establece la forma en que el sistema experto se presentará al usuario, se debe establecer un diálogo en términos del problema y con construcciones del lenguaje humano correctas. Debe cumplir con los siguientes requisitos: el aprendizaje del manejo debe ser rápido, debe evitar la entrada de datos erróneos, las preguntas y resultados deben de presentarse en forma comprensible para el usuario. Un sistema experto posee tres tipos diferentes de interfaces:

- Interface de componente de adquisición: Usada por el ingeniero del conocimiento y por el usuario experto.
- Interface del componente explicativo: Usada por el ingeniero del conocimiento, el usuario experto y el usuario del sistema.
- Interface de consulta. encargada de plantear preguntas, recibir respuestas y emitir resultados.

- **Usuario**

Según Rolston (1993), indica que los sistemas expertos poseen dos tipos:

- Usuario: Se encarga de añadir nuevos conocimientos a la base de conocimientos o de modificar el conocimiento existente en el sistema.
- Usuario del sistema: Ejecuta el sistema experto y puede ser de tres tipos; verificador, estudiante y cliente.

- **Ventajas y desventajas de los sistemas expertos**

Según Miranda (2011), como se muestran en la Tabla 7, las ventajas y desventajas de un sistema experto son;

Tabla 7

Ventajas y desventajas de los sistemas expertos

Ventajas	Desventaja
Alto desempeño: Comparados con los Expertos Humanos los Sistemas	Adquisición y extracción del Conocimiento: Los procesos de

Ventajas	Desventaja
<p>Expertos tienen un alto desempeño al momento de resolver problemas, esto debido a la correcta utilización de recursos que poseen.</p>	<p>extracción y adquisición del conocimiento son los que tienen mayor grado de complejidad y además consumen gran cantidad de tiempo.</p>
<p>Alta información: Los Sistemas Expertos son capaces de trabajar con grandes cantidades de información sin equivocarse, en cambio el experto humano se ve afectado a la hora de concluir algo haciéndose una tarea más lenta y complicada.</p>	<p>Expertos humanos: Los expertos humanos son indispensables para poder hacer un sistema experto, pues ellos entregan el conocimiento y validan el correcto funcionamiento del sistema final.</p>
<p>Experiencia múltiple: Los Sistemas Expertos pueden contener conocimiento combinado de varios Expertos Humanos, lo cual los hace sistemas mucho más fiables y con mayor sabiduría.</p>	<p>Interfaz de usuario: Generalmente las interfaces relacionadas con los Sistemas Expertos no son agradables (amigables) para los usuarios finales, todo depende de las características que posea el lenguaje o Shell que utiliza el sistema.</p>
<p>Manejo del conocimiento: Los Sistemas Expertos tienen la capacidad de administrar el conocimiento que poseen, todo esto sin intervenir en la lógica del programa.</p>	<p>Sentido común: La intuición y sentido común de las personas es extremadamente difícil de representar en un Sistema Experto, a veces imposible.</p>
<p>Preservación de la experiencia: El conocimiento en el Sistema Experto estará de manera permanente, en cambio un humano pierde sus facultades de experto debido a factores externos a él.</p>	<p>Actualización de reglas: La actualización de reglas necesita reprogramación lo cual es un proceso poco eficiente o agradable.</p>

Ventajas	Desventaja
<p>Respuestas consistentes: Los sistemas expertos entregan respuestas consistentes, concretas, rápidas y fiables en cualquier situación, en cambio un experto humano puede variar sus respuestas según su ánimo, nivel de estrés y otros factores externos.</p>	<p>Costo y tiempo: El desarrollo de un sistema experto es un proceso caro pues requiere de mucho personal y es largo pues es bastante complejo y minucioso.</p>
<p>Disponibilidad del conocimiento: La experiencia y el conocimiento estarán siempre disponibles en el Sistema Experto. Además, los Sistemas Expertos están disponibles las 24 horas del día.</p>	<p>Herramienta de desarrollo: La elección de las herramientas de desarrollo debe hacerse con mucho cuidado, pues de esto dependen las capacidades del propio sistema experto.</p>
<p>Capacidad de explicación: Los sistemas expertos son capaces de explicar el proceso de razonamiento utilizado y así justificar las conclusiones obtenidas. De esta manera existe una mayor confiabilidad sobre la validez de lo concluido.</p>	<p>Rigidez: El funcionamiento de un Sistema Experto es bastante rígido, tiene una estructura lógica única para poder resolver los problemas, en cambio los humanos son más flexibles a la hora de tratar algún tema.</p>
<p>Costo reducido: El costo inicial, durante el desarrollo o adquisición del sistema experto, es generalmente alto. Pero la fácil duplicidad de dichos sistemas y su coste marginal hacen que finalmente sea económico. Además, el costo de crear un nuevo experto</p>	

Ventajas	Desventaja
humano es muchísimo más caro, sin considerar el largo tiempo que conlleva.	
Peligro reducido: Los Sistemas Expertos pueden trabajar en ambientes (entornos) que podrían ser peligrosos o dañinos para el ser humano.	
Manejo de la incertidumbre: Los sistemas son capaces de inferir (deducir) respuestas a partir de datos incompletos o inciertos. Esto se debe a la naturaleza heurística que los Sistemas Expertos poseen.	

Como se puede observar, este es un listado de las ventajas y desventajas que puede tener un sistema experto.

Fuente: Miranda, N. (2011). *Diseño e implementación de un prototipo de sistema experto de información turística*. Santiago, Chile. La Hora.

- **Limitaciones de los sistemas expertos**

Castro (2013) indica que se pueden deducir las siguientes limitaciones de los sistemas expertos:

- El conocimiento es difícil de extraer de los expertos humanos.
- La aproximación de cada experto a la situación evaluada puede ser diferente.
- Tienen una noción muy limitada acerca del contexto de problema, no pueden percibir todas las cosas que un experto humano puede apreciar de una situación.
- Pueden existir decisiones que sólo son de competencia para un ser humano y no una máquina.

- No saben cómo subsanar sus limitaciones, no son capaces de trabajar en equipo o investigar algo nuevo.
- Son muy costosos de desarrollar y mantener.

- **Metodologías de sistemas expertos**

Es necesario estudiar las metodologías más utilizadas para el desarrollo de Sistemas Expertos, el objetivo es encontrar una capaz de adaptarse a las necesidades del ingeniero del conocimiento, específicamente para la etapa de implementación del proyecto.

A continuación, se resumen las metodologías que fueron estudiadas y luego se procede a la selección de la más adecuada para el presente proyecto de Tesis.

- Blanqué y García Martínez: Esta metodología se abrevia como BGM, la característica más importante es la etapa de “planteo de causalidades”, la cual permite representar (mediante grafos) el conocimiento antes de formalizar las reglas. La metodología consta de cinco etapas: adquisición del conocimiento, enunciación de conceptos, parametrización de conceptos, planteo de causalidades y verificación.
- Brulé: Brulé & Blount (1989) muestra que la característica más importante es la obtención temprana de un prototipo del sistema, es decir el uso de prototipado rápido.
- Buchanan: Hayes, Waterman & Lenant (1983), muestran que la característica más importante es la constante relación que debe existir entre el ingeniero de conocimiento y el experto humano, pues la metodología se enfoca en la adquisición del conocimiento.
- CommonKADS: Schreiber, Akkermans, Anjewierden, De Hoog, Shadbolt, Van de Velde & Wielinga (1999), indica que esta metodología parte siendo un método sólo para la adquisición del conocimiento la cual fue denominada KADS, posteriormente se amplió al desarrollo completo de sistemas expertos (desde el análisis y diseño del software hasta la gestión del proyecto) la cual se conoce actualmente con el nombre de CommonKADS.

Está basada en el ciclo de vida en espiral donde al final de cada etapa se entrega la documentación apropiada antes de pasar a la siguiente. A continuación, se nombran las etapas de la metodología: análisis, diseño, implantación, instalación y uso.

- González – Dankel: González y Dankel (1993), muestran que la característica más importante es que está basada en prototipado rápido para que puedan ser modificados y perfeccionados lo mejor posible.
- Grover: Grover (1983), indica que la característica más importante es el énfasis en la obtención de documentación, la cual reemplaza parcialmente al experto y además otorga referencia a los diseñadores y usuarios del sistema. Se compone de tres etapas detalladamente documentadas, éstas son:
 - Definición del dominio: conocimientos, referencias, situaciones y procedimientos.
 - Formulación del conocimiento fundamental: reglas elementales, creencias y expectativas.
 - Consolidación del conocimiento de base: revisión y ciclos de corrección.

1.2.5 Selección de la metodología para un sistema experto

Los criterios que fueron escogidos para la selección de una metodología fueron definidos según las necesidades del proyecto, estas se denominan con la letra “C” y tienen asociado un puntaje según su nivel de impacto, como se puede observar en la Tabla 8; donde:

- **C1:** Información bibliográfica (autor(es), año de publicación, etc.)
- **C2:** Disponibilidad de información detallada y viable
- **C3:** enfocada más en el diseño e implementación
- **C4:** Adaptable a los objetivos y tiempos del proyecto

Tabla 8

Selección de la metodología para un sistema experto

Metodología \ Criterio	C1	C2	C3	C4	TOTAL
Blanqué y García Martínez	1	1	0	1	3
Brulé	1	1	1	2	5
Buchanan	1	2	1	1	5
CommonKADS	2	3	1	0	6
González - Dankel	1	1	1	2	6
Grover	1	1	0	1	3
I.D.E.A.L.	2	3	2	1	8

Fuente: Elaboración de los autores

1.2.6 Metodología IDEAL

Alonso, Juristo, Maté & Sierra (1996) refiere que la metodología desarrollada en esta tesis intenta una primera aproximación a la sistematización del desarrollo de sistemas expertos estructurándolo en una serie de fases etapas y actividades que intentan facilitar la labor de ingeniero del conocimiento en la construcción del sistema experto. En esta metodología se hace especial referencia a los problemas más importantes que debe resolver el ingeniero del conocimiento en cuanto a:

- Selección del dominio de aplicación experto y del experto/s en ese dominio.
- Su relación con el experto y extracción del conocimiento de este dónde tienen especial importancia técnicas psicológicas tales como el análisis del protocolo o técnicas de entrevistas.
- Adquisición del conocimiento por el ingeniero y selección de la técnica de representación adecuada.
- Selección de la herramienta más adecuada para el desarrollo. - construcción de prototipos incrementales.

Consta de las siguientes etapas y subetapas, las que se pueda observar en la Tabla 9.

Tabla 9

Metodología I.D.E.A.L

ETAPA	SUB-ETAPA
1. Identificación de la tarea	1.1 Plan de requisitos y Adquisición de conocimientos
	1.2 Evaluación y selección de la tarea
	1.3 Definición de las características de la tarea
2. Desarrollo de prototipos	2.1 Concepción de la solución
	2.2 Adquisición y conceptualización
	2.3 Formalización y definición de arquitectura
	2.4 Implementación
	2.5 Validación y evaluación
	2.6 Definición de nuevos requisitos, especificaciones y diseño
3. Ejecución de la construcción del sistema integrado	3.1 Requisitos y diseño de la integración con otros sistemas
	3.2 Implementación y evaluación de la integración
	3.3 Aceptación por el usuario del sistema global
4. Actuación para conseguir el mantenimiento perfecto	4.1 Definir el mantenimiento del sistema global
	4.2 Definir el mantenimiento de la Base de Conocimiento
	4.3 Adquisición de nuevos conocimientos
5. Lograr una adecuada transferencia tecnológica	5.1 Organizar la transferencia tecnológica
	5.2 Completar documentación del Sistema Experto construido

Se pueden observar las etapas y subetapas de esta metodología. Fuente: Elaboración de los autores.

Para ver el detalle de las etapas y subetapas (Ver Anexo 1)

1.3 Definición de Términos Básicos

- **Framework:** Es una estructura conceptual y tecnológica de soporte definido, normalmente con artefactos o módulos concretos de software.
- **Funcionalidad:** Es el conjunto de atributos que se refieren a la existencia de un conjunto de funciones y sus propiedades específicas.
- **Gestión:** Es el conjunto de pasos o actividades con un objetivo.
- **Profesión:** Actividad que toda persona efectúa después de un periodo universitario de preparación.
- **Responsive:** Esto permite adecuar cualquier página web a los diferentes dispositivos (computadora, tableta, celular).
- **Vocación:** Es el interés que le nace a toda persona y se orienta a lo que quiere ser a lo largo de toda su vida.
- **Webservice:** Es un conjunto de protocolos y estándares que sirven para intercambiar datos entre aplicaciones.

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

En el actual capítulo se describirán las herramientas, recursos y metodología que se usarán para el desarrollo del proyecto.

2.1. Materiales

A continuación, se describe los recursos y herramientas utilizadas durante el desarrollo del proyecto, como se muestra en la Tabla 10.

Tabla 10

Materiales

Herramientas de Desarrollo		
Software	Versión	Descripción
SQL Server (Base de Datos)		SQL Server es un sistema de gestión de bases de datos relacionales (RDBMS) de Microsoft que está diseñado para el entorno empresarial. Versión Express 2014.
C# (lenguaje de programación)		C# es un "lenguaje de programación" orientado a objetos desarrollado y estandarizado por Microsoft.
Herramientas de Desarrollo		
Software	Versión	Descripción
Dnn PlatForm (Plataforma de Gestión de Contenidos)		Plataforma de Gestión de contenidos web número 1 en el ecosistema de Microsoft, escrito en lenguaje VB.Net. Versión Community.
IIS 7.5 (Servidor Web)		IIS (Internet Information Services) es un servidor web y un conjunto de servicios para el sistema operativo Microsoft Windows
Sistema Operativo		Windows Server 2012 es la penúltima edición lanzada por Microsoft del sistema operativo Windows Server

MS-Word	2013	Herramienta de Microsoft Office que permitirá crear documentos de texto requeridos para la gestión y ejecución del proyecto y producto.
MS-Power Point	2013	Herramienta de Microsoft Office que permitirá crear las presentaciones (como el alcance, avances, etc.) realizadas en toda la ejecución del proyecto.
VISIO	2013	Herramienta que permite graficar los diversos modelos de la tesis.
Bizagi	2013	Herramienta que permite graficar procesos de la empresa.
Herramientas de Comunicación		
Software	Versión	Descripción
GMAIL	Libre	Utilizaremos Gmail para la comunicación con Correos electrónico.
Google Drive	Libre	Herramienta para compartir información en línea y almacenamiento de datos en la nube.
Infraestructura		
Software	Descripción	
Computadoras personales	Utilizaremos las computadoras propias con requisitos mínimos: <ul style="list-style-type: none"> • Procesador Intel Core i5 • Memoria RAM 8gb • Disco duro 500gb 	

Se puede observar todas las herramientas que se han utilizado para el análisis y desarrollo de este proyecto.

Fuente: Elaboración de los autores.

2.2. Métodos

Como parte del planteamiento del proyecto se ha previsto utilizar las mejores prácticas de SCRUM (bloques temporales, cortos y con iteraciones) y la metodología IDEAL para el desarrollo de Sistemas Expertos.

- **PERSONAS Y ROLES SCRUM**

- Scrum Máster: El gestor de proyecto pasa a ser un facilitador que vela por que se cumpla el proceso de Scrum, quita impedimentos, protege al equipo y facilita las reuniones para que tanto el equipo como el cliente colaboren y se obtengan las máximas sinergias.
- Product Owner: El gestor de proyecto pasa a ser un facilitador que vela por que se cumpla el proceso de Scrum, quita impedimentos, protege al equipo y facilita las reuniones para que tanto el equipo como el cliente colaboren y se obtengan las máximas sinergias.
- Team: Desarrolla el producto y tiene un objetivo común, dado que adquiere un compromiso en cada iteración. Es un equipo autoorganizado y multidisciplinar, idealmente de entre 5 y 9 personas a tiempo completo, en una misma localización física y trabajando en un único proyecto.

- **HISTORIAS DE USUARIO**

Las historias de usuario son descripciones cortas y simples de una funcionalidad, escritas desde la perspectiva de la persona que necesita una nueva capacidad de un sistema, por lo general el usuario, área de negocio o cliente.

Tabla 11

Historia de usuario

# Historia de usuario	Como	Quiero	para que pueda
1	Gerente de proyecto	Ver informe de estado de cada miembro del equipo	Asegurarse que el proyecto se mantiene en marcha
2	Empleado	Recibir recordatorios de próximas entregas	Completar mis tareas a tiempo
3	Director	Obtener una visión general del trabajo del departamento	Estar informado

Ejemplo de plantilla de una historia de usuario. Fuente: Elaboración de los autores.

○ **PLANIFICACIÓN DEL PRODUCTO O PROYECTO**

▪ **Fase de requisitos**

En esta etapa se realiza la reunión preliminar con el Project Owner con la finalidad de establecer y negociar los requisitos hasta llegar a una primera versión del Product Backlog.

a) Product backlog (pila de producto):

El cual contiene descripciones genericas de todos los requerimientos, funcionalidades deseables, de acuerdo al sistema que se implementa, como se puede ver en la Figura 9.

No. Tarea	Prioridad	Estado	Tarea	Asignado a	Puntos de historia	Sprint #	Sprint activo	Estimación	Reg.	Progreso	Fecha de inicio	Fecha de entrega
			Trabajo pendiente			Sprint activo:		2				
	Prioridad	Estado	Nombre de la tarea	Asignado a				H	H		Fecha de inicio	Entrega
TASK-101	★★★★★	Finalizado	Requisitos	RB	1	1	0	8	8	●	15/02/17	22/02/17
TASK-102	★★★★★	Finalizado	Análisis y Diseño	JF	2	1	0	20	20	●	27/02/17	22/03/17
TASK-103	★★★★★	Finalizado	Desarrollo	DES1, DES2	3	1	0	42	40	●	27/03/17	23/05/17

Figura 9. Elaboración propia del Product backlog. Fuente: Elaboración de los autores.

A continuación, en la tabla 12 se detallan los documentos de entrada y salida para la fase de requisitos.

Tabla 12

Documentos de entrada y salida de la fase de requisitos

FASE	DOCUMENTOS		
REQUISITOS	PRODUCT BACKLOG	DOCUMENTOS DE ENTRADA	DOCUMENTOS DE SALIDA
		DOCUMENTO DE DIAGNÓSTICO INICIAL	PRODUCT BACKLOG
			ACTA DE REUNIÓN

Ejemplo propio de cuáles son los documentos al momento de iniciar y finalizar el proyecto.

Fuente: Elaboración de los autores.

- **Fase de análisis y diseño**

Se toman y separan los sprints, ya que estos se trabajan por etapas. En este caso se utilizan cuatro sprint e interviene tanto el scrum máster como su equipo de trabajo

- a. Sprint backlog (pila de sprint)

Lista de tareas que el equipo elabora en la reunión de planificación de la iteración (sprint planning) como plan para completar los objetivos/requisitos seleccionados para la iteración y que se compromete a demostrar al cliente al finalizar la iteración, en forma de incremento de producto preparado para ser entregado, como por ejemplo en la Tabla 13

Tabla 13

Sprint backlog

En rie...	Nombre de la tarea	Puntos de historia	Duraci...	Fecha de inicio	Fecha final	Predecesores	Asignado a
	PROYECTO ÁGIL		70d	15/02/17	23/05/17		
	Sprints		70d	15/02/17	23/05/17		
	Requisitos	56	8d	15/02/17	24/02/17		
	Entrevista preliminar con el Project Owner	8	1d	15/02/17	15/02/17		RB
	Descubrimiento de los requisitos	5	3d	16/02/17	20/02/17	6	JF
	Creación de Product Backlog Preliminar	20	1d	21/02/17	21/02/17	7	RB
	Revisión de Product Backlog Preliminar	13	1d	22/02/17	22/02/17	8	RB
	Negociar requisitos con el Project Owner	8	1d	23/02/17	23/02/17	9	JF
	Elaboración de Pila Product Backlog	2	1d	24/02/17	24/02/17	10	JF
	Análisis y Diseño		20d	27/02/17	24/03/17	5	
	Diseño de la ingeniería del conocimiento		3d	27/02/17	01/03/17		RB
	Representación del conocimiento		5d	02/03/17	08/03/17	13	RB
	Definir y Diseñar la interfase de Usuario	5	2d	09/03/17	10/03/17	14	RB
	Desarrollo de documento funcional		1d	13/03/17	13/03/17	15	RB
	Definir Arquitectura del sistema experto	13	2d	14/03/17	15/03/17	16	JF
	Establecer plataforma de desarrollo	3	2d	16/03/17	17/03/17	17	JF
	Diseño de la estructura de la Base de datos		2d	20/03/17	21/03/17	18	JF
	Elaborar modelo de datos		1d	22/03/17	22/03/17	19	JF
	Implementar la Base de Datos		2d	23/03/17	24/03/17	20	JF
	Desarrollo		42d	27/03/17	23/05/17	12	
	Desarrollo de documento funcional		2d	27/03/17	28/03/17		Team 1
	Desarrollo de Maestro de Alumnos		3d	29/03/17	31/03/17	23	Team 1
	Desarrollo de Maestro de Usuarios		2d	03/04/17	04/04/17	24	Team 1
	Desarrollo de Maestro de Areas		3d	05/04/17	07/04/17	25	Team 1
	Módulo de Adquisición de Conocimientos.		2d	10/04/17	11/04/17	26	Team 1
	Módulo de Pauta Vocacional		4d	12/04/17	17/04/17	27	Team 1
	Módulo de Generador de explicaciones		4d	18/04/17	21/04/17	28	Team 1
	Módulo de Mantenimientos		4d	24/04/17	27/04/17	29	Team 1
	Módulo de Consultas de carreras universitar		4d	28/04/17	03/05/17	30	Team 1
	Reporte orientación vocacional		4d	04/05/17	09/05/17	31	Team 1
	Mantenimiento de la base del conocimiento		2d	10/05/17	11/05/17	32	Team 1
	Definir e Implementar plan de pruebas		7d	12/05/17	22/05/17	33	Team 1
	Implementar perfiles y seguridad		1d	23/05/17	23/05/17	34	Team 1

Ejemplo de un Sprint Backlog. Fuente: Elaboración de los autores.

Para cada uno de los objetivos/requisitos se muestran sus tareas, el esfuerzo pendiente para finalizarlas y la auto asignación que han hecho los miembros del equipo, como se puede ver en la Tabla 14.

Tabla 14

Documento de entrada y salida de análisis y diseño

FASE	DOCUMENTOS		
ANÁLISIS Y DISEÑO	SPRINT BACKLOG	DOCUMENTOS DE ENTRADA	DOCUMENTOS DE SALIDA
		SPRINT 1	
		ACTA DE REUNIÓN	PLAN DE PROYECTO
		PRODUCT BACKLOG	DISEÑO DE LA INGENIERÍA DEL CONOCIMIENTO_C_001
			DOCUMENTO DE GESTIÓN DE RIESGOS
			USER STORY_CSA_UH_001 PRIMERA PARTE
		SPRINT 2	
		ACTA DE REUNIÓN CSA_ACT_002	DEFINICIÓN DE INTERFASE DE USUARIO_C_002
			USER STORY_CSA_UH_001 SEGUNDA PARTE
			USER STORY USMO_CSA_UH_002 PRIMERA PARTE
		SPRINT 3	
		ACTA DE REUNION CSA_ACT_004	USER STORY_UH_001 SEGUNDA PARTE
			DOCUMENTO DE DEFINICIÓN DE PLATAFORMA_C_003
USER STORY_CSA_UH_002 SEGUNDA PARTE			

Ejemplo de entrada y salida del proyecto en la etapa de análisis y diseño. Fuente: Elaboración de los autores.

b. Uso de la Metodología I.D.E.A.L.

Para el desarrollo del Sprint 1 “Diseño de la ingeniería del conocimiento” hemos utilizado parte de la metodología IDEAL, con la cual intentamos una primera aproximación a la sistematización del desarrollo del sistema experto. Estructurando

de tal manera que facilite la labor del ingeniero del conocimiento. En esta metodología se hace especial referencia a los problemas más importantes que debe resolver el ingeniero del conocimiento en cuanto a:

- Selección del dominio de aplicación experto y del experto/s en ese dominio.
- Su relación con el experto/s y extracción del conocimiento de este dónde tienen especial importancia técnicas psicológicas tales como el análisis del protocolo o técnicas de entrevistas.
- Adquisición del conocimiento por el ingeniero y selección de la técnica de representación adecuada.
- Selección de la herramienta más adecuada para el desarrollo.
- Construcción de prototipos incrementales.

Dentro del alcance de las personas y roles que son parte del Proyecto tenemos:

- El ingeniero del conocimiento (ICO): Es un especialista informático, el cual tiene los conocimientos profundos sobre el desarrollo y ejecución de sistemas basados en el conocimiento como en un Sistema Experto (SE), debe conocer las herramientas de su desarrollo, estrategias efectivas de comunicación y contar con conocimientos mínimos de psicología para poder interpretar las expresiones y manifestaciones del experto humano, para que el Sistema Experto se realice de tal manera que cumpla los objetivos y satisfaga a los usuarios
- Experto Humano: El experto es una persona de reconocido prestigio que decide poner a disposición de muchos su experiencia por medio de un sistema.

- Usuario: Persona que va a utilizar el sistema. Su conocimiento debe ser considerado al desarrollar el Sistema Basado en el Conocimiento (SBC). Como se observa en la Tabla 15, que persona cumplirá con tal rol.

Tabla 15

Usuario

Rol	Persona
Ingeniero del Conocimiento	Renzo Barzola Jefferson Flores
Experto Humano	Orientador Vocacional
Usuario	Estudiantes

Las personas involucradas en el desarrollo del proyecto. Fuente: Elaboración de los autores.

▪ **Fase de desarrollo**

Para el caso de la fase de desarrollo del sistema se utiliza como base de diseño y la arquitectura escogida anteriormente, teniendo como entrada y salida los siguientes documentos:

Tabla 16

Documento de entrada y salida de desarrollo

FASE	DOCUMENTOS		
	DOCUMENTOS DE ENTRADA	DOCUMENTOS DE SALIDA	
DESARROLLO	SPRINT BACKLOG	DOCUMENTOS DE ENTRADA	DOCUMENTOS DE SALIDA
		SPRINT 1	
		SPRINT BACKLOG	DESARROLLO DE DOCUMENTO FUNCIONAL,
			DESARROLLO DE MAESTROS (ALUMNOS, AREAS Y USUARIOS).
		SPRINT 2	
		USER STORY CSA_UH_0001 SEGUNDA PARTE	MÓDULO DE ADQUISICIÓN DE CONOCIMIENTOS
		USER STORY CSA_UH_0002 PRIMERA PARTE	MÓDULO DE PAUTA VOCACIONAL PRIMERA PARTE
		USER STORY CSA_UH_0002 PRIMERA PARTE	MÓDULO DE GENERADOR DE EXPLICACIONES PRIMERA PARTE
		SPRINT 3	
		USER STORY CSA_UH_0002 SEGUNDA PARTE	MÓDULO DE PAUTA VOCACIONAL SEGUNDO PARTE
		USER STORY CSA_UH_0003 PRIMERA PARTE	MÓDULO DE GENERADOR DE EXPLICACIONES SEGUNDO PARTE
		SPRINT 4	
		USER STORY CSA_UH_0003 SEGUNDA PARTE	PASE A PRODUCCIÓN

Documento al inicio y final de la fase de desarrollo del proyecto. Fuente: Elaboración de los autores.

2.3. Desarrollo del Proyecto

FASES	EQUIPO DE TRABAJO	DESCRIPCIÓN GRÁFICA	INPUT / OUTPUT
REQUISITOS	CLIENTE PRODUCT OWNER	<p>Figura 10. Flujo de documentos de entrada y salida fase requisitos. Fuente: Elaboración de los autores.</p>	<p>INPUT:</p> <p>DOCUMENTO DE DIAGNÓSTICO INICIAL (Ver Anexo 2).</p> <p>OUTPUT:</p> <p>PRODUCT BACKLOG.</p> <p>ACTA DE REUNIÓN CSA_ACT_001 (Ver Anexo 11).</p>

FASES	EQUIPO DE TRABAJO	DESCRIPCIÓN GRÁFICA	INPUT / OUTPUT
<p>ANÁLISIS Y DISEÑO SPRINT # 1</p>	<p>PRODUCT OWNER SCRUM MASTER DEVELOPMENT TEAM</p>	<p><i>Figura 11.</i> Flujo de documentos fase análisis y diseño sprint # 1. Fuente: Elaboración de los autores.</p>	<p>INPUT:</p> <p>ACTA DE REUNIÓN CSA_ACT_001 (Ver Anexo 11).</p> <p>PRODUCT BACKLOG.</p> <p>OUTPUT:</p> <p>DOCUMENTO PLAN DE PROYECTO (Ver Anexo 3).</p> <p>DOCUMENTO DE GESTION DE RIESGOS (Ver Anexo 4).</p> <p>DISEÑO DE LA INGENIERÍA DEL CONOCIMIENTO_C_001 (Ver Anexo 8)</p>

FASES	EQUIPO DE TRABAJO	DESCRIPCIÓN GRÁFICA	INPUT / OUTPUT
<p>ANÁLISIS Y DISEÑO SPRINT # 2</p>	<p>PRODUCT OWNER SCRUM MASTER DEVELOPMENT TEAM</p>	<p>The diagram, titled 'Sprint 2', is organized into three horizontal lanes. The top lane, labeled 'PRODUCT OWNER', contains a document icon 'Acta de reunión CSA_ACT_002'. The middle lane, labeled 'ACTIVIDAD', shows a green circle leading to a box 'Elaborar documento definición de interfaces', which then points to a box 'Elaborar USER STORY_CSA_UH_001 SEGUNDA PARTE'. The bottom lane, labeled 'DEVELOPMENT TEAM', shows two document icons: 'DEFINICIÓN DE INTERFASE DE USUARIO_C_002' and 'USER STORY_CSA_UH_001 SEGUNDA PARTE'. Dotted arrows indicate the flow of information from the meeting minutes to the activity, and from the activity to the final documents.</p>	<p>INPUT: ACTA DE REUNIÓN CSA_ACT_002 (Ver Anexo 12).</p> <p>OUTPUT: USER STORY CSA_UH_001 Segunda Parte (Ver Anexo 5).</p>

Figura 12. Flujo de documentos fase análisis y diseño Sprint # 2. Fuente: Elaboración de los autores.

FASES	EQUIPO DE TRABAJO	DESCRIPCIÓN GRÁFICA	INPUT / OUTPUT
<p>ANÁLISIS Y DISEÑO SPRINT # 3</p>	<p>PRODUCT OWNER SCRUM MASTER DEVELOPMENT TEAM</p>	<p>Sprint 3</p> <p>ACTA DE REUNION CSA_ACT_004</p> <p>Elaborar documento de planificación de plataforma</p> <p>Elaborar USER STORY_UH_001 SEGUNDA PARTE</p> <p>Elaborar USER STORY_CSA_UH_002 SEGUNDA PARTE</p> <p>DOCUMENTO DE DEFINICIÓN DE PLATAFORMA_C_003</p> <p>USER STORY_UH_001 SEGUNDA PARTE</p> <p>USER STORY_CSA_UH_002 SEGUNDA PARTE</p>	<p>INPUT: - ACTA DE REUNIÓN CSA_ACT_004 (Ver Anexo 13 y 14).)</p> <p>OUTPUT:</p> <p>USER STORY CSA_UH_001 Segunda Parte (Ver Anexo 5).</p> <p>USER STORY CSA_UH_002 Segunda Parte (Ver Anexo 6 y 7).</p>

Figura 13. Flujo de documentos fase análisis y diseño Sprint # 3. Fuente: Elaboración de los autores.

A continuación, podemos ver la unión de los 3 Sprint de la fase de análisis y diseño del proyecto, tal y como se muestra en la Figura 14.

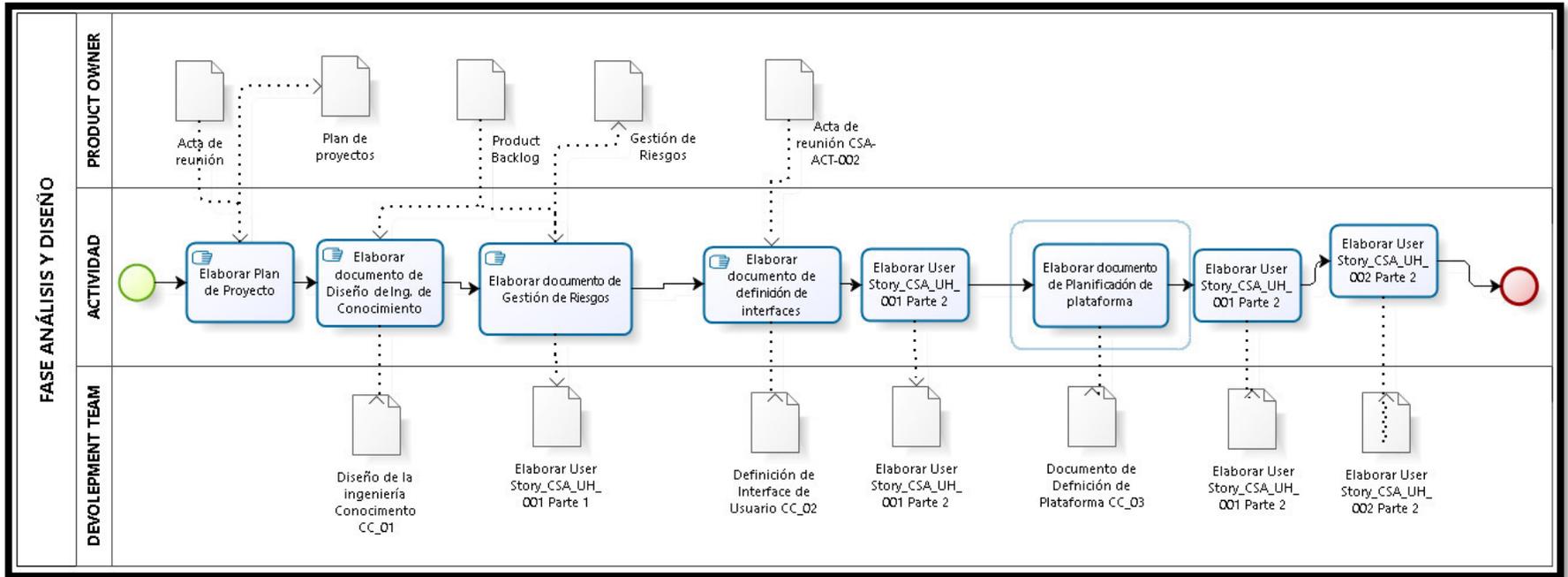


Figura 14. Fase análisis y diseño. Fuente: Elaboración de los autores.

- **Product backlog**

En este documento se muestra el Product Backlog del sistema experto para el apoyo en la orientación vocacional aplicado al colegio “San Andrés”, el cual contiene descripciones genéricas de todos los requerimientos, funcionalidades deseables, de acuerdo con el sistema que se implementó, como por ejemplo en la tabla 17.

Tabla 17

Product backlog

PRIORIDAD	REQUERIMIENTO
1	PARA EL ORIENTADOR DEL SISTEMA (PRIMERA PARTE)
1.1	Debe permitir el acceso al Orientador y el Orientado.
1.2	Debe permitir cargar dos diferentes interfaces, dependiendo del usuario.
1.3	Debe permitir al administrador del sistema visualizar las siguientes opciones: maestros de estudiantes, áreas, preguntas, matriz, test, explicación y resultados.
1.4	Debe permitir al orientador mostrar y filtrar a los estudiantes por: grado y sección del maestro de estudiantes.
1.5	Debe permitir al orientador del sistema modificar datos del estudiante como: teléfono de casa, celular, email personal del maestro de estudiantes.
1.6	Debe permitir al orientador mostrar, agregar preguntas o áreas del conocimiento.
2	PARA EL ORIENTADOR DEL SISTEMA (SEGUNDA PARTE) Y EL ORIENTADO (PRIMERA PARTE)
2.1	Debe permitir al administrador del sistema mostrar y enviar cuestionario (formulario electrónico) al correo registrado por el estudiante.
2.2	Debe permitir al orientador mostrar la explicación de resultados y reportes y poder exportar a imagen o csv.
2.3	Debe permitir al orientador mostrar la matriz de explicación con el detalle del proceso el cual está realizando actualmente.

PRIORIDAD	REQUERIMIENTO
2.4	Debe permitir al orientador definir las reglas de evaluación de acuerdo con la cantidad de inconsistencias y cantidad de respuestas “a” en preguntas de veracidad.
3	PARA EL ORIENTADO - ALUMNO (SEGUNDA PARTE)
3.1	Debe permitir al estudiante mostrar y contestar (online) todas las preguntas formuladas en el Test.
3.2	Debe permitir a los estudiantes participar en test vocacionales vigentes.
3.3	Debe permitir a los estudiantes participar a más de un test vocacional vigente.

Ejemplo del Product Backlog. Fuente: Elaboración de los autores.

- **Sprint backlog**

En este documento se muestra el Sprint Backlog del sistema experto para el apoyo en la orientación vocacional aplicado al colegio “San Andrés” el cual describe cómo el equipo de trabajo va a implementar los requisitos durante el siguiente sprint. Las tareas en el Sprint Backlog son tomadas por los miembros del equipo del modo que les parezca oportuno. El número de sprints utilizados es cuatro. El sprint uno se basa en las reuniones para definir los requerimientos iniciales, el alcance del proyecto, diseñar las interfaces, establecer el product backlog, realizar el primer entregable con los accesos del sistema y las primeras cuatro secciones de módulos maestro. El sprint uno se basa en la revisión de documentos, el desarrollo de las últimas dos secciones del módulo de administrador del sistema y el desarrollo de la primera sección del módulo del orientador. El sprint dos se basa en la revisión de documentos y el desarrollo de las dos últimas dos secciones del módulo de Alumno (test vocacional). El sprint tres se encarga de evaluar y realizar las pruebas respectivas de todo lo realizado, tal y como se muestra en la Tabla 18.

Tabla 18*Spring backlog*

PRIORIDAD	TAREAS	PESO	HORAS
		DIFICULTAD	
	Sprint 1		
1	Definir el Product Backlog	2	6
2	Desarrollo de documento funcional	2	16
4	Desarrollo de Maestro de Alumnos	3	48
5	Desarrollo de Maestro de Usuarios	3	16
6	Desarrollo de Maestro de Áreas	2	48
	Sprint 2		
7	Desarrollar de la segunda parte del user story del módulo de adquisición del conocimiento.	5	16
8	Desarrollar de la primera parte del user story del módulo de pauta vocacional.	3	32
9	Desarrollar la primera parte del user story del módulo de generador de explicaciones.	4	32
PRIORIDAD	TAREAS	PESO	HORAS
		DIFICULTAD	
	Sprint 3		
10	Desarrollar de segunda parte del user story del módulo de pauta vocacional.	5	16
11	Desarrollar segunda parte del user story del módulo de generador de explicaciones.	3	32
12	Módulo de Mantenimientos	2	32
13	Módulo de Consultas de carreras universitarias	2	32
14	Reporte orientación vocacional	3	32

15	Mantenimiento de la base del conocimiento	2	16
16	Definir e Implementar plan de pruebas	3	48
	Sprint 4		
17	Desarrollar user story del Pase a producción	2	8

Elaboración del Sprint Backlog. Fuente: Elaboración de los autores.

- **Criterio de ponderación**

Tabla 19

Criterio de ponderación sprint

Dificultad	Peso
Fácil	1
Poco Fácil	2
Regular	3
Poco Difícil	4
Difícil	5

Elaboración propia de los criterios de puntajes por dificultad. Fuente: Elaboración de los autores.

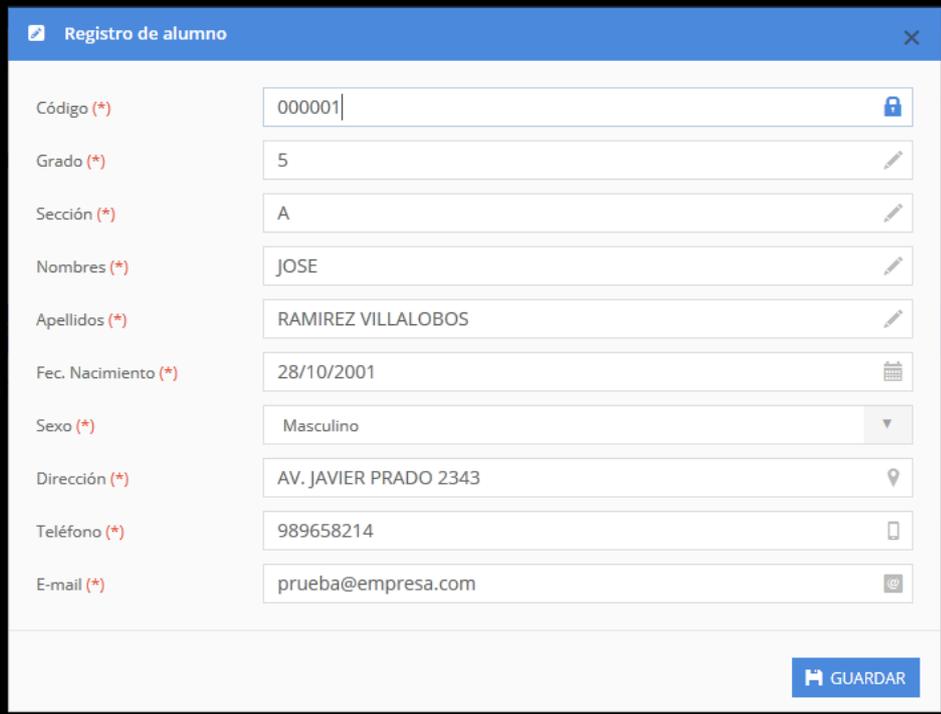
- **Definición de la Interfaz**

La interacción entre un sistema experto y un usuario se realiza en lenguaje natural. También es altamente interactiva y sigue el patrón de la conversación entre seres humanos. Para conducir este proceso de manera aceptable para el usuario es especialmente importante el diseño del interfaz de usuario. Un requerimiento básico del interfaz es la habilidad de hacer preguntas. Para obtener información fiable del usuario hay que poner especial cuidado en el diseño de las cuestiones. Esto puede requerir diseñar el interfaz usando menús o gráficos.

A continuación, se describe cada una de las secciones del sistema:

- Maestro de Alumnos

Sección en donde se almacena los datos básicos del alumno, como se muestra en la Figura 15.



The screenshot shows a web form titled "Registro de alumno" with the following fields and values:

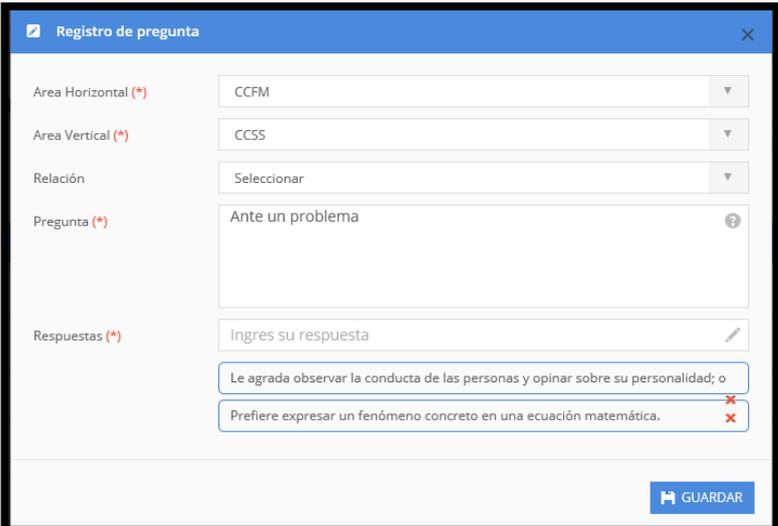
Field	Value
Código (*)	000001
Grado (*)	5
Sección (*)	A
Nombres (*)	JOSE
Apellidos (*)	RAMIREZ VILLALOBOS
Fec. Nacimiento (*)	28/10/2001
Sexo (*)	Masculino
Dirección (*)	AV. JAVIER PRADO 2343
Teléfono (*)	989658214
E-mail (*)	prueba@empresa.com

A "GUARDAR" button is located at the bottom right of the form.

Figura 15. Registro de Alumnos. Fuente: Elaboración de los autores.

- Sección de Preguntas

Donde se almacena el Cuestionario caracterológico de Gastón Berger, como se muestra en la Figura 16.



The screenshot shows a web form titled "Registro de pregunta" with the following fields and values:

Field	Value
Area Horizontal (*)	CCFM
Area Vertical (*)	CCSS
Relación	Seleccionar
Pregunta (*)	Ante un problema
Respuestas (*)	Ingresa su respuesta

The "Respuestas" section contains two text boxes with red 'x' icons indicating errors:

- Le agrada observar la conducta de las personas y opinar sobre su personalidad; o
- Prefiere expresar un fenómeno concreto en una ecuación matemática.

A "GUARDAR" button is located at the bottom right of the form.

Figura 16. Sección de Preguntas. Fuente: Elaboración de los autores.

- Sección de Áreas del test

Sección en donde se almacenan las áreas de Intereses Profesionales y Ocupacionales (CASM 83), como se muestra en la Figura 17.

Figura 17. Sección de áreas de Test. Fuente: Elaboración de los autores.

- Sección de Matriz de resultados

	CCFM	CCSS	CCNA	CCCO	ARTE	BURO	CCEP	IIAA	FINA	LING	JURI	VER	CONS
CCFM	1	144	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
CCFM	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
CCSS	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
CCNA	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51
CCCO	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64
ARTE	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77
BURO	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
CCEP	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103
IIAA	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116
FINA	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129
LING	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142

Figura 18. Sección de Matriz de Resultados. Fuente: Elaboración

de los autores.

- **Pasos:**

- **Consistencia**

El primer paso es evaluar las respuestas de consistencia, las cuales están relacionadas con otras preguntas (sin contar las de veracidad). Este proceso sugiere encontrar una igualdad entre las preguntas contestadas. Si las respuestas de las preguntas de consistencia coinciden con las respuestas de sus respectivas preguntas. Relacionadas se sumarán para conocer la cantidad total.

Si la cantidad es menor a 6, el test se anula por no tener consistencia.

- **Veracidad**

El segundo paso es evaluar las respuestas a las preguntas de veracidad. De la columna de veracidad, se sumarán todas aquellas respuestas que contengan la primera opción (a). Si el valor total sumado es mayor o igual a 5, el test se anula por no tener veracidad.

- **Sección de Test**

Este es un inventario de intereses vocacionales y ocupacionales, en el que usted encontrará un conjunto de pares de preguntas, permitiéndole obtener su perfil de preferencias profesionales y ocupacionales, como se puede ver en la Figura 19.

 **Test Vocacional**

Escriba en orden de preferencia tres oficios que le gustaría tener:

Escriba en orden de preferencia tres carreras técnicas que le gustaría tener:

Escriba en orden de preferencia tres profesiones que le gustaría tener:

Este es un Inventario de Intereses Vocacionales y Ocupacionales, en el que usted encontrará un conjunto de pares de preguntas, permitiéndole obtener su perfil de preferencias profesionales y ocupacionales. Para ello sólo tiene que elegir entre dos alternativas; y, en la hoja de respuesta que se le entregará encerrará dentro de un círculo la letra "a" o la "b" según sea su preferencia; trabaje como en el siguiente ejemplo.

a. Le agrada leer libros de Física Nuclear; o
b. Prefiere leer libros de Historia Universal.

Si su respuesta es "a" deberá encerrarla dentro de un círculo.
Si su respuesta es "b" deberá encerrarla dentro de un círculo.
Si su respuesta es tanto para "a" como para "b" deberá encerrar ambas letras en un círculo cada una.
Si tanto "a" como "b" no le interesan, no ponga ninguna marca.

Como nota importante cabe señalar que **NO HAY RESPUESTAS BUENAS NI MALAS**; y, si usted desea un resultado confiable, procure contestar en función a lo que usted realmente le interesa y no en base a lo que otros podrían opinar (criterios ajenos a los suyos).

1. Responder

Le gusta resolver problemas de matemáticas; o
 Prefiere diseñar el modelo de casas, edificios, parques, etc.

2. Responder

Le agrada observar la conducta de las personas y opinar sobre su personalidad; o
 Prefiere expresar un fenómeno concreto en una ecuación matemática.

3. Responder

Le gusta caminar por los cerros buscando piedras raras; o
 Prefiere diseñar las viviendas de una urbanización.

Figura 19. Sección de Test. Fuente: Elaboración de los autores.

○ **Reglas de Inferencia**

Las reglas que maneja el motor de inferencia para poder designar una carrera según el área de interés y el puntaje obtenido, como muestra el siguiente código fuente, como muestra la Figura 20:

SI (CONSISTENCIA < 5 && VERACIDAD < 5) ENTONCES

SI (PUNTAJE-INTERES >17) ENTONCES

SI (AREA = CCFM) ENTONCES

CARRERA = Ingeniería Aeroespacial, Ingeniería Física, Ingeniería Biomédica

FIN SI

SI (AREA = CCSS) ENTONCES

CARRERA = Filosofía, Antropología, Sociología

FIN SI

SI (AREA = CCNA) ENTONCES

CARRERA = Biología, Genética y Biotecnología, Ciencias Biológicas

FIN SI

SI (AREA = CCCO) ENTONCES

CARRERA = Marketing y Negocios Internacionales, Periodismo, Turismo y Hotelería

FIN SI

SI (AREA = ARTE) ENTONCES

CARRERA = Arqueología, Gestión Cultural, Arquitectura

FIN SI

SI (AREA = BURO) ENTONCES

CARRERA = Archivista y Gestión Documental, Asistencia de Gerencia, Secretario Ejecutivo

FIN SI

SI (AREA = CCEP) ENTONCES

CARRERA = Economía, Ciencia Política y Gobierno, Ciencias Políticas

FIN SI

SI (AREA = FINA) ENTONCES

CARRERA = Administración y Finanzas, Logística Internacional, Banca y Seguros

FIN SI

SI (AREA = LING) ENTONCES

CARRERA = Traducción de Idiomas, Lingüística, Literatura

FIN SI

SI (AREA = JURI) ENTONCES
 CARRERA = Ciencias Jurídicas
 FIN SI

SI (PUNTAJE – INTERES > 14) ENTONCES
 SI (AREA = CCFM) ENTONCES
 CARRERA = Ingeniería de Minas, Ingeniería Mecánica, Ingeniería
 Electrónica
 FIN SI

SI (AREA = CCSS) ENTONCES
 CARRERA = Animación Sociocultural, Teología, Trabajo Social
 FIN SI

SI (AREA = CCNA) ENTONCES
 CARRERA = Geología, Agroecología
 FIN SI

SI (AREA = CCCO) ENTONCES
 CARRERA = Comunicación y Marketing, Comunicación e Imagen
 Empresarial, Publicidad
 FIN SI

SI (AREA = ARTE) ENTONCES
 CARRERA = Artes Escénicas, Alta Costura, Música
 FIN SI

SI (AREA = BURO) ENTONCES
 CARRERA = Asistencia General Bilingüe, Teleoperador
 FIN SI

SI (AREA = CCEP) ENTONCES
 CARRERA = Economía General, Economía y Desarrollo
 FIN SI

SI (AREA = FINA) ENTONCES
 CARRERA = Gestión de Ventas, Hotelería Y Administración
 FIN SI

SI (AREA = LING) ENTONCES
 CARRERA = Traducción e Interpretación
 FIN SI

SI (AREA = JURI) ENTONCES
 CARRERA = Derecho
 FIN SI

SI (PUNTAJE – INTERES > 11) ENTONCES
 SI (AREA = CCFM) ENTONCES
 CARRERA = Ingeniería Ambiental, Ingeniería Alimentaria
 FIN SI

SI (AREA = CCSS) ENTONCES
 CARRERA = Orientación y Promoción Familiar, antropología [Cristiana](#)
 FIN SI

SI (AREA = CCNA) ENTONCES
 CARRERA = Enseñanza de la Biología
 FIN SI

SI (AREA = CCCO) ENTONCES
 CARRERA = Arte y Diseño Empresarial, Marketing, Locución
 FIN SI

SI (AREA = ARTE) ENTONCES
 CARRERA = Ninguno
 FIN SI

SI (AREA = BURO) ENTONCES
 CARRERA = Ninguno
 FIN SI

SI (AREA = CCEP) ENTONCES
 CARRERA = Ninguno
 FIN SI

SI (AREA = FINA) ENTONCES
 CARRERA = Técnico en Finanzas y Contabilidad
 FIN SI

SI (AREA = LING) ENTONCES
 CARRERA = Ninguno
 FIN SI

SI (AREA = JURI) ENTONCES
 CARRERA = Técnico Laboral Auxiliar Jurídico y de Tribunales
 FIN SI

Figura 20. Reglas de Inferencia. Fuente: Elaboración de los autores.

Se resumirá en la siguiente matriz, como podemos observar en la Tabla 20.

Tabla 20

Matriz de Carreras

	22-18	17-15	14-12
CCFM	Ingeniería Aeroespacial Ingeniería Física Ingeniería Biomedica	Ingeniería de Minas Ingeniería Mecánica Ingeniería Electrónica	Ingeniería Ambiental Ingeniería Alimentaria
CCSS	Filosofía Antropología Sociología	Animación Sociocultural Teología Trabajo Social	Orientación y Promoción familiar Antropología Cristiana
CCNA	Biología Genética y Biotecnología Ciencias Biológicas	Geología Agroecología	Enseñanza de la Biología
CCCO	Marketing y Negocios Internacionales Periodismo Turismo y Hotelería	Comunicación y Marketing Comunicación e Imagen Empresarial Publicidad	Arte y Diseño Empresarial Marketing Locución
ARTE	Arqueología Gestión Cultural Arquitectura	Artes Escénicas Alta Costura Música	-----
BURO	Archivista y Gestión Documental Asistencia de Gerencia Secretario Ejecutivo	Asistencia General Bilingüe Teleoperador	-----
CCEP	Economía Ciencia Política y Gobierno Ciencias Políticas	Economía General Economía y Desarrollo	-----
FINA	Administración y Finanzas Logística Internacional Banca y Seguros	Gestión de Ventas Hotelería y Administración	Técnico en Finanzas y Contabilidad
LING	Traducción de Idiomas Lingüística Literatura	Traducción e Interpretación	-----
JURI	Ciencias Jurídicas	Derecho	Técnico Laboral Auxiliar Jurídico y de Tribunales

Según los datos recopilados anteriormente, obtenemos esta matriz. Fuente: Elaboración de los autores.

- **Módulo de Aprendizaje**

Para establecer el algoritmo de aprendizaje se usó la teoría de redes neuronales, de esta teoría analizamos los siguientes puntos:

- El aprendizaje del sistema se da en determinados momentos según las respuestas de los alumnos en el test vocacional.
- El sistema identificará y almacenará las respuestas de los alumnos y cuáles son los resultados en base a estas.
- Cuando el sistema haya recibido la información necesaria para identificar el mejor estado podrá predecir los resultados y en caso sea necesario brindar sugerencias antes del término del test vocacional.

- El entorno generado en base a las respuestas será el medio que utilice el sistema para ejecutar lo aprendido y determinar resultados a priori.

Habiendo definido el tipo de aprendizaje del sistema, se creará una tabla como base de conocimiento para almacenar toda la información correspondiente al proceso de aprendizaje. La tabla tendrá la siguiente estructura:

BB_APRENDIZAJE

Tabla 21

Tabla de Aprendizaje

	id	orientadorId	preguntaOrden	accion	accionSig	resultado	preguntaAntId
1	1	3	1	a	b	[{"area":"CCSS"}, {"area":"CCCO"}, {"area":"IIAA"}]	0
2	2	3	2	b	b	[{"area":"CCSS"}, {"area":"CCCO"}, {"area":"IIAA"}]	1
3	3	3	3	b	a	[{"area":"CCCO"}, {"area":"IIAA"}]	2

Tabla de Aprendizaje. Fuente: Elaboración de los autores.

Donde:

- El campo "orientadorId" hace referencia al identificador de la tabla "DNN_Users" por el cual se relacionan las tablas.
- El campo "preguntaOrden" hacer referencia al número de pregunta que se está respondiendo.
- El campo "accion" hace referencia a la respuesta que se dio en el tiempo anterior.
- El campo "accionSig" hace referencia a la respuesta que se dio en el tiempo actual.
- El campo "resultado" hace referencia a los posibles resultados según las respuestas dadas hasta el momento.
- Y el campo "preguntaAntId" hace referencia a la pregunta anterior relacionada a la respuesta en el tiempo actual.

Por ejemplo, se resolvió un test que consta de 3 preguntas y 3 posibles áreas como resultados. Este test cuenta con una base de conocimiento como se muestra en la Tabla 22.

Tabla 22

Muestra de Tabla de Aprendizaje

id	orientadorid	preguntaOrden	accion	accionSig	resultado	preguntaAntid
1	3	1	a	a	[{"area":"CCSS"}, {"area":"CCCO"}, {"area":"IIAA"}]	0
2	3	1	a	b	[{"area":"CCSS"}, {"area":"CCCO"}, {"area":"IIAA"}]	0
3	3	1	a	ab	[{"area":"CCSS"}, {"area":"CCCO"}, {"area":"IIAA"}]	0
4	3	1	a		[{"area":"CCSS"}, {"area":"CCCO"}, {"area":"IIAA"}]	0
5	3	1	b	a	[{"area":"CCSS"}, {"area":"CCCO"}, {"area":"IIAA"}]	0
6	3	1	b	b	[{"area":"CCSS"}, {"area":"CCCO"}, {"area":"IIAA"}]	0
7	3	1	b	ab	[{"area":"CCSS"}, {"area":"CCCO"}, {"area":"IIAA"}]	0
8	3	1	b		[{"area":"CCSS"}, {"area":"CCCO"}, {"area":"IIAA"}]	0
9	3	2	a	a	[{"area":"CCSS"}, {"area":"CCCO"}]	1
10	3	2	a	b	[{"area":"CCCO"}, {"area":"IIAA"}]	1
11	3	2	b	a	[{"area":"CCSS"}, {"area":"CCCO"}]	6
12	3	2	ab	a	[{"area":"CCSS"}, {"area":"CCCO"}]	3
13	3	2		b	[{"area":"CCCO"}, {"area":"IIAA"}]	4
14	3	2	a	b	[{"area":"CCSS"}, {"area":"IIAA"}]	5

Tabla de Aprendizaje. Fuente: Elaboración de los autores.

El proceso que realiza el sistema es el siguiente, como se puede observar en la Figura 21

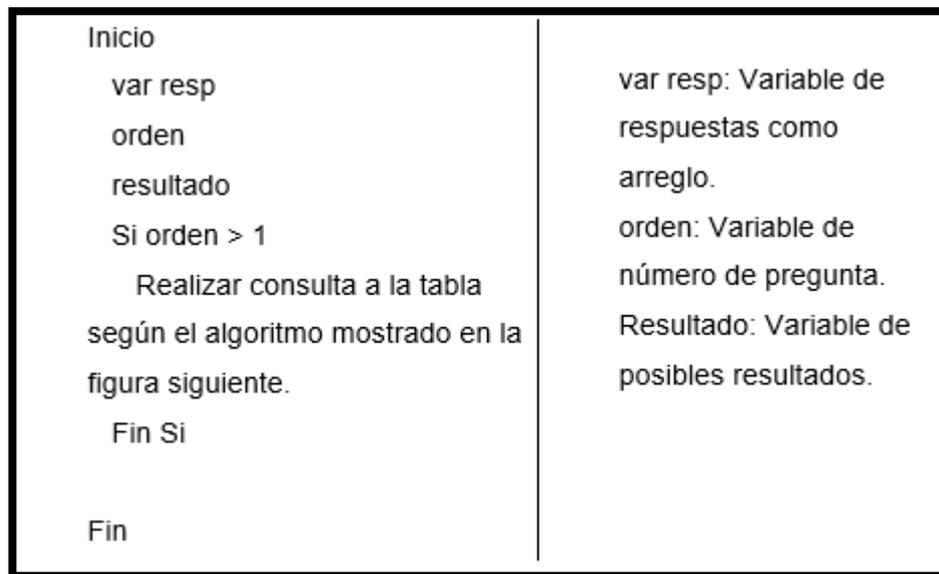


Figura 21. Proceso de Tabla de Aprendizaje. Fuente: Elaboración de los autores.

Según el caso actual las preguntas respondidas fueron las siguientes, tal y como se muestra en la Figura 22.

Pregunta 1	A	b	Ab	∅
Pregunta 2	A	b	ab	∅
Pregunta 3	A	b	ab	∅

Figura 22. Respuesta Test Vocacional. Fuente: Elaboración de los autores.

Según la tabla de conocimientos mostrada anteriormente, existe un entorno similar dentro de los test anteriores, como se muestra en la Figura 23.

id	orientadorid	preguntaOrden	accion	accionSin	resultado	preguntaAntId
1	3	1	a	a	[[{"area":"CCSS"}, {"area":"CCCO"}, {"area":"IIAA"}]]	0
2	3	1	a	b	[[{"area":"CCSS"}, {"area":"CCCO"}, {"area":"IIAA"}]]	0
3	3	1	a	ab	[[{"area":"CCSS"}, {"area":"CCCO"}, {"area":"IIAA"}]]	0
4	3	1	a		[[{"area":"CCSS"}, {"area":"CCCO"}, {"area":"IIAA"}]]	0
5	3	1	b	a	[[{"area":"CCSS"}, {"area":"CCCO"}, {"area":"IIAA"}]]	0
6	3	1	b	b	[[{"area":"CCSS"}, {"area":"CCCO"}, {"area":"IIAA"}]]	0
7	3	1	b	ab	[[{"area":"CCSS"}, {"area":"CCCO"}, {"area":"IIAA"}]]	0
8	3	1	b		[[{"area":"CCSS"}, {"area":"CCCO"}, {"area":"IIAA"}]]	0
9	3	2	a	b	[[{"area":"CCCO"}, {"area":"IIAA"}]]	1
10	3	2	b	a	[[{"area":"CCSS"}, {"area":"CCCO"}]]	6
11	3	2	ab	a	[[{"area":"CCSS"}, {"area":"CCCO"}]]	3
12	3	2	b		[[{"area":"CCCO"}, {"area":"IIAA"}]]	4
13	3	2	a	b	[[{"area":"CCSS"}, {"area":"IIAA"}]]	5

Figura 23. Ejemplo aprendizaje. Fuente: Elaboración de los autores.

Lo que llevo al siguiente resultado, como se muestra en la Figura 24.

Pregunta 1	A	b	ab	∅
Pregunta 2	A	b	ab	∅
Pregunta 3	A	b	ab	∅
Resultado	CCSS	CCCO	IIAA	∅

Figura 24. Respuesta Test Vocacional – Carrera. Fuente: Elaboración de los autores.

Entonces se define el siguiente resultado en tres pasos:

- En el primer paso, no se realizó ningún tipo de proceso.

- En el paso 2 comenzó a evaluarse los posibles resultados según la tabla de conocimientos, tal y como podemos observar en la Figura 25

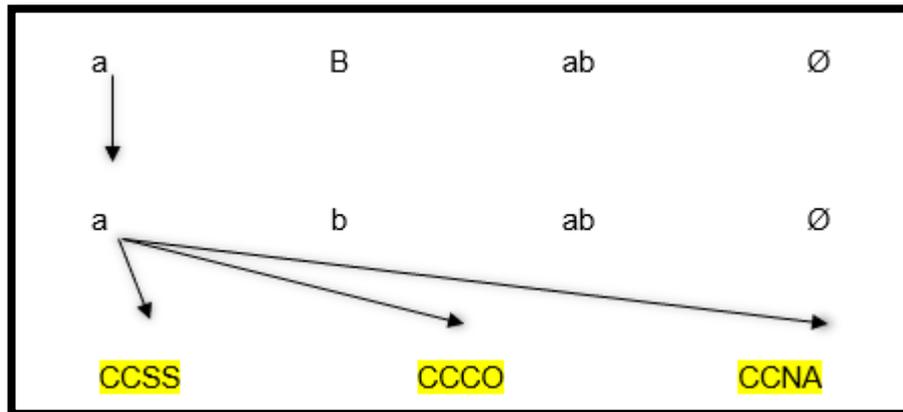


Figura 25. Ruta Respuesta - Carrera 1. Fuente: Elaboración de los autores.

En este caso el resultado obtenido muestra tres áreas de interés elevado con lo que no se puede dar una predicción acertada de los intereses del alumno.

- En el paso 3 se llegó a un resultado según el entorno definido por las respuestas, como se observa en la Figura 26.

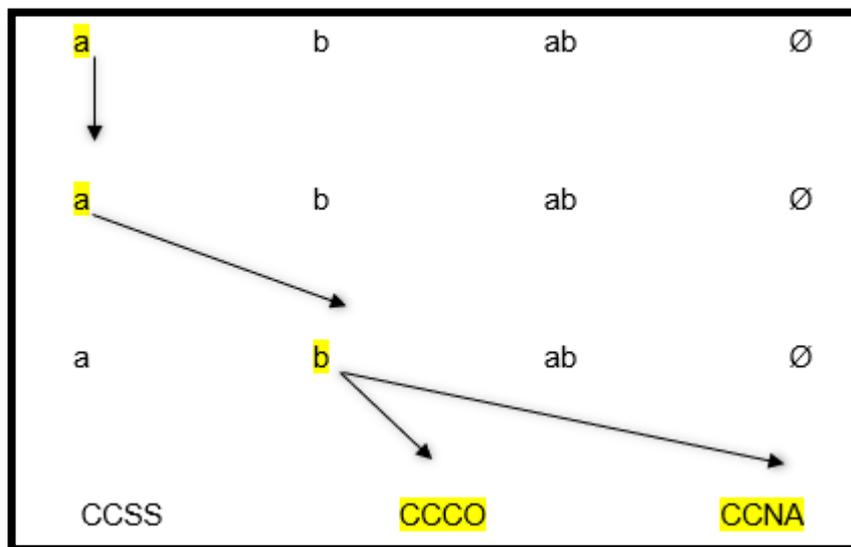


Figura 26. Ruta Respuesta - Carrera 2. Fuente: Elaboración de los autores.

En este caso, se añade la siguiente respuesta como una tarea de reforzamiento, lo que le permite al sistema tener una predicción más precisa.

Este proceso aumenta su precisión con la cantidad de respuestas que se tenga del test.

Finalmente se evalúa los niveles de interés de las reglas de negocio creadas anteriormente en el punto 1 y se presentan los resultados en una matriz de carreras según el interés, como se ve en la Tabla 23.

Tabla 23

Tabla de carreras sugeridas

ÁREA	INTERÉS	CARRERAS SUGERIDAS
CCCO	16	Comunicación y Marketing, Comunicación e Imagen Empresarial, Publicidad
CCNA	18	Biología, Genética y Biotecnología, Ciencias Biológicas

Carreras sugeridas según el área e interés. Fuente: Elaboración de los autores.

a. Sección de resultados

En donde se mostrará los resultados del Test, que se puede observar en la Figura 27.

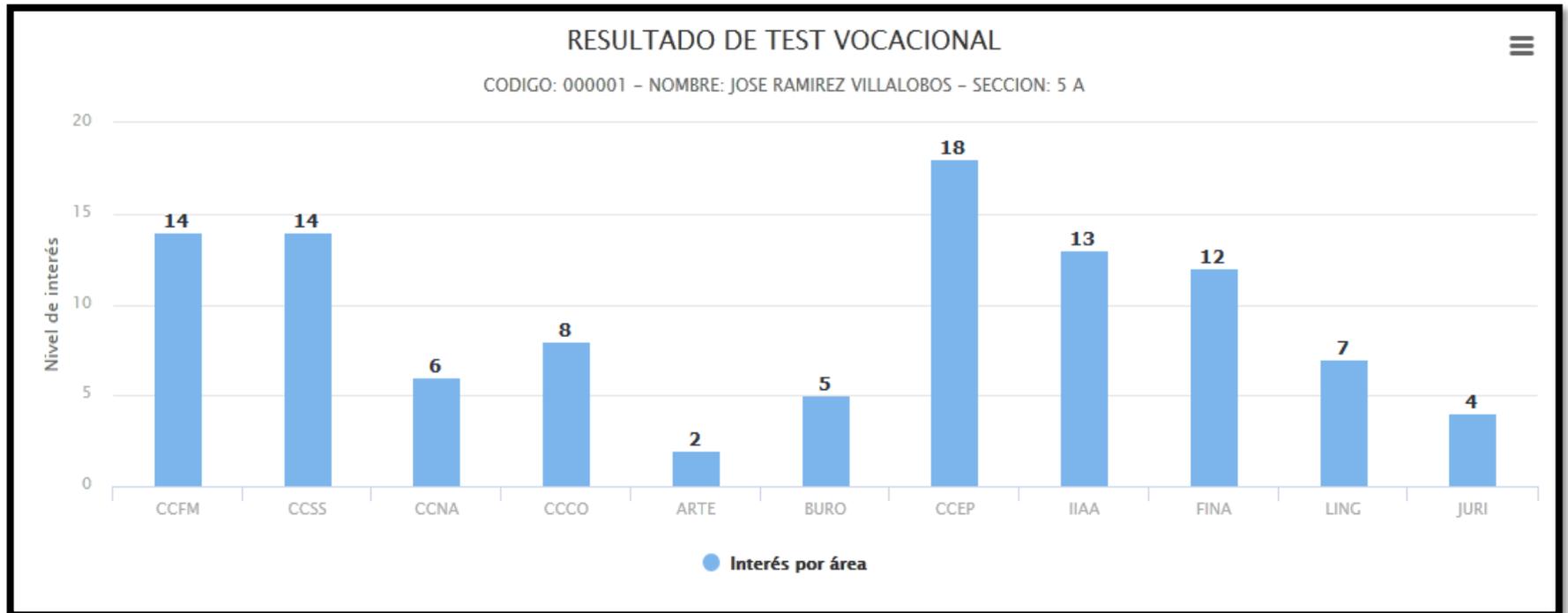


Figura 27. Resultado de test vocacional según el sistema. Fuente: Elaboración de los autores.

- **Infraestructura del software**

La infraestructura presenta tres capas: En la capa cliente, el usuario, tanto el administrador del sistema como el orientador, son los principales elementos para esta estructura. En la capa de presentación, luego del Firewall, está conformado por un Servidor de Aplicaciones y un Servidor del Portal; estos dos servidores se comunican con un Directorio Activo (LDAP) que conformaría otro servidor; posteriormente la Capa de Negocio de la arquitectura se presenta el Servidor de Aplicaciones principal (IIS v7.0), el cual necesita comunicar a los estudiantes con un servidor de correos SMTP Local. Por último, en la capa de datos se establece el motor de base de datos SQL, donde se obtendrá todos los esquemas involucrados.

Para un mayor detalle podemos visualizar la participación de los actores y el uso de la tecnología en el siguiente diagrama de arquitectura, como se puede observar en la Figura 28.

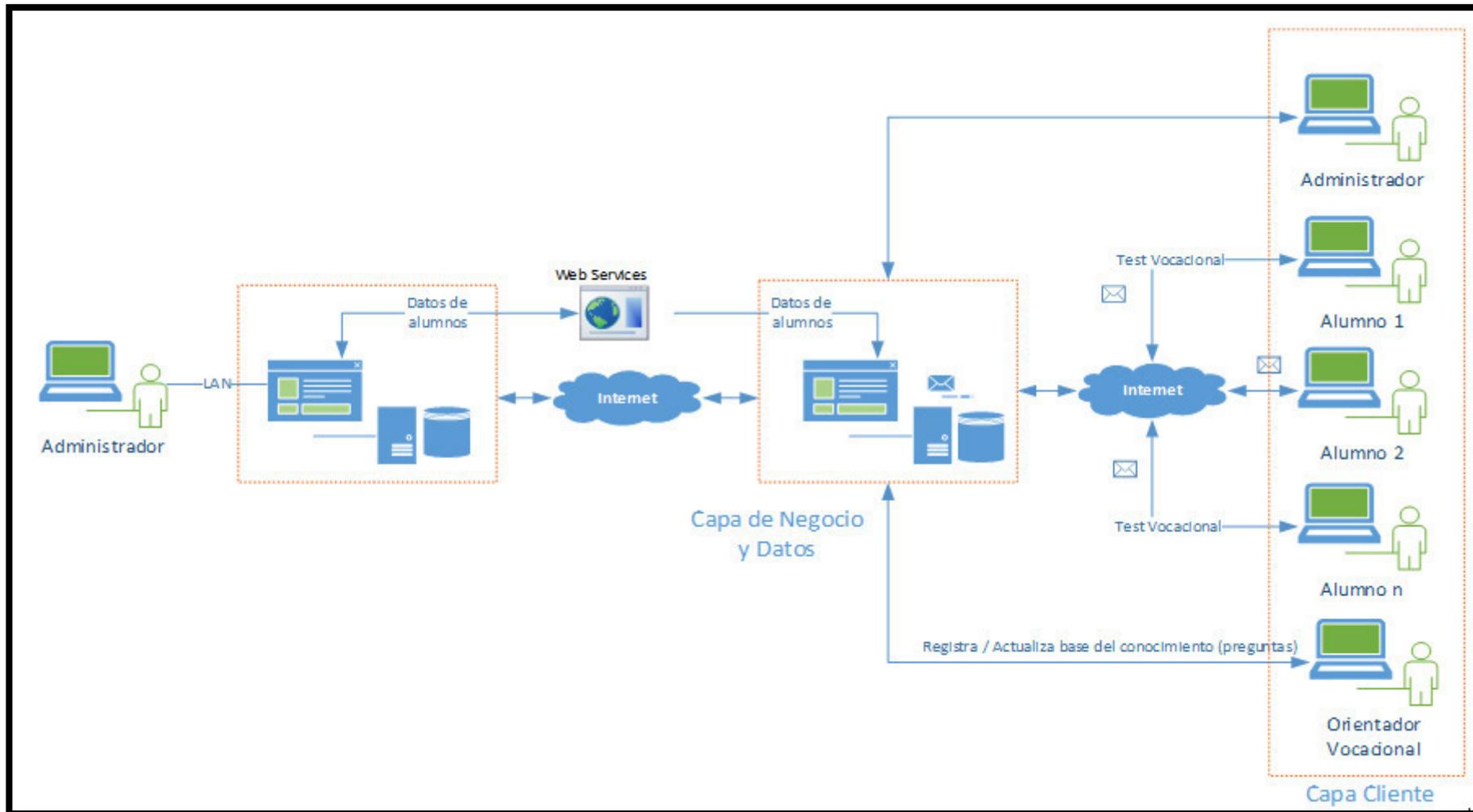


Figura 28. Arquitectura de solución. Fuente: Elaboración de los autores.

Como parte de la solución participan usuarios con roles específicos utilizando recursos (tecnología), los cuales se detallan a continuación:

- Administrador de la intranet: Responsable de registro / actualización de la intranet del Colegio San Andrés. Administración de los maestros de estudiantes.
- Intranet: Es una red privada que está contenida dentro de una empresa. El objetivo principal de una intranet es compartir información de la empresa y los recursos informáticos entre los empleados.
- Web services: Integrador programado para alimentar el maestro de estudiantes con la información de los estudiantes almacenados en la intranet.
- Sistema experto: Programa de inteligencia artificial diseñado para resolver problemas o tomar decisiones en un ámbito determinado de modo análogo al razonamiento humano.
- Administrador de sistema experto: Responsable de administración de usuarios y la administración de seguridad del sistema.
- Orientador vocacional: Responsable de registro / actualización alimentar la base del conocimiento (áreas y preguntas). Es considerado el experto humano.
- Estudiante: Actor que interactúa con el formulario de test vocacional. Es considerado el usuario.

- **Estructura de la base de datos**

Modelo específico de bases de datos que representa objetos de datos relacionales (por ejemplo, tablas, columnas, claves principales y claves externas) y sus relaciones. Un modelo de datos físico se puede utilizar para generar sentencias DDL que, después, se pueden desplegar en un servidor de base de datos (Ver Anexo 9).

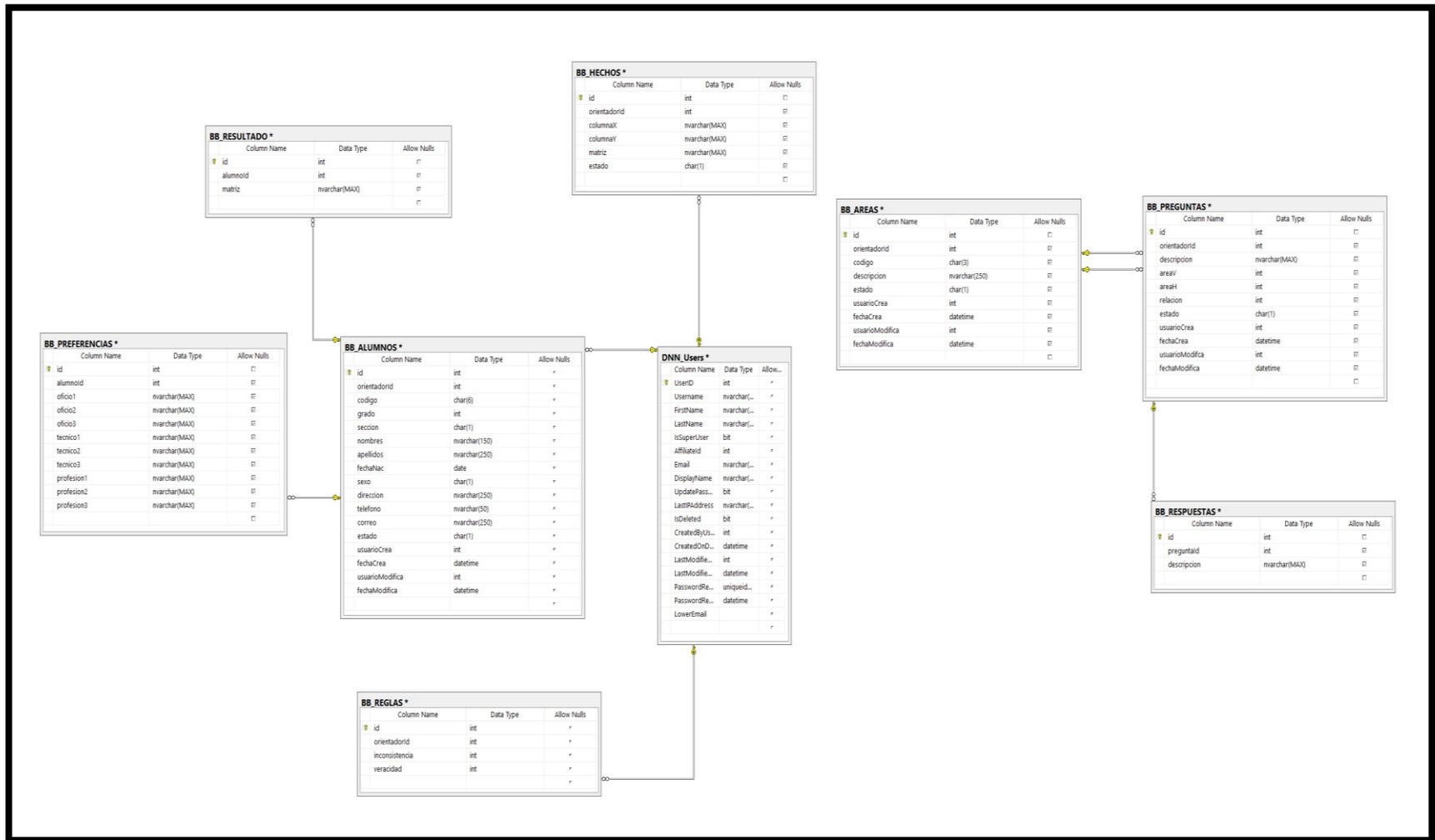


Figura 29. Estructura de la base de datos. Fuente: Elaboración de los autores.

CAPÍTULO III PRUEBAS Y RESULTADOS

En este capítulo describiremos cómo se desarrolló el ciclo de vida del producto, así como el análisis previo del desarrollo.

3.1. Análisis del proceso

Con la finalidad de llevar a una mejor comprensión del proceso “Preparación y Evaluación de Test Vocacional” se realizó un análisis de cada actividad del proceso y su respectivo tiempo y costo como parte del análisis de la situación actual AS-IS.

La cual luego será comparada con el proceso rediseñado TO-BE con la finalidad de realizar un comparativo.

3.2. Análisis AS-IS

En la Tabla 24 podemos ver las actividades del proceso:

Tabla 24*Análisis AS-IS*

N°	Actividad	Tiempos (minutos)
1	Programar e informar proceso de orientación vocacional	60
2	Recepcionar el comunicado y revisar	60
3	Elaborar / actualizar cronograma de trabajo	60
4	Recepcionar y evaluar cronograma	60
5	Coordinar y preparar ambiente	30
6	Imprimir test vocacional CASM 83	40
7	Recibe charla motivacional grupal	90
8	Contestar test vocacional CASM 83	30
9	Analizar test CASM 83 contestados	1600
10	Propone realizar nuevamente test vocacional	30
11	Elaborar informe de diagnóstico vocacional	800
12	Recibir charla vocacional	60
13	Entrevista con cada estudiante	2400
	TOTAL	5320

Análisis AS-IS. Fuente: Elaboración de los autores.

Como se puede apreciar la segunda actividad que demanda mayor tiempo es la de evaluar los test vocacionales (Orientador: 1600 min o 26,67 horas), siendo el tiempo total del proceso actualmente 5320 min o 88,6 horas.

A continuación, se muestra el diagrama de flujo AS-IS, como se muestra en la Figura 30.

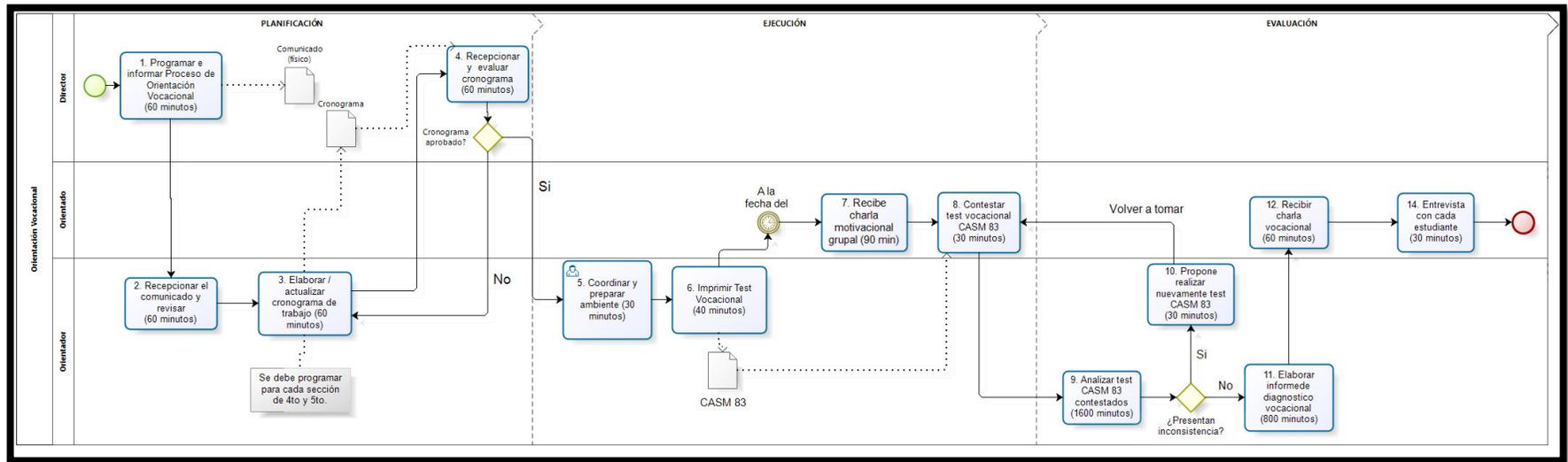


Figura 30. Proceso de orientación vocacional AS-IS. Fuente: Elaboración de los autores.

3.3. Análisis TO-BE

Como parte del rediseño del proceso involucrando sistema experto se tiene el siguiente cuadro, como se observa en la Tabla 25.

Tabla 25

Análisis TO-BE

N°	Actividad	Tiempos (minutos)
1	Programar e informar proceso de orientación vocacional	60
2	Recepcionar el comunicado y revisar	60
3	Elaborar / actualizar cronograma de trabajo	60
4	Recepcionar y evaluar cronograma	60
5	Coordinar y preparar ambiente	10
6	Recibe charla motivacional grupal	90
7	Contestar test vocacional CASM 83	25
8	Sistema analiza test CASM 83	6,67
9	Propone realizar nuevo test	30
10	Elaborar informe de diagnóstico vocacional	400
11	Recibir charla vocacional	60
12	Entrevista con cada estudiante	4000
	TOTAL	4861.67

Análisis To-Be. Fuente: Elaboración de los autores.

A continuación, se puede ver el flujo del proceso en TO-BE, como se muestra en la Figura 31

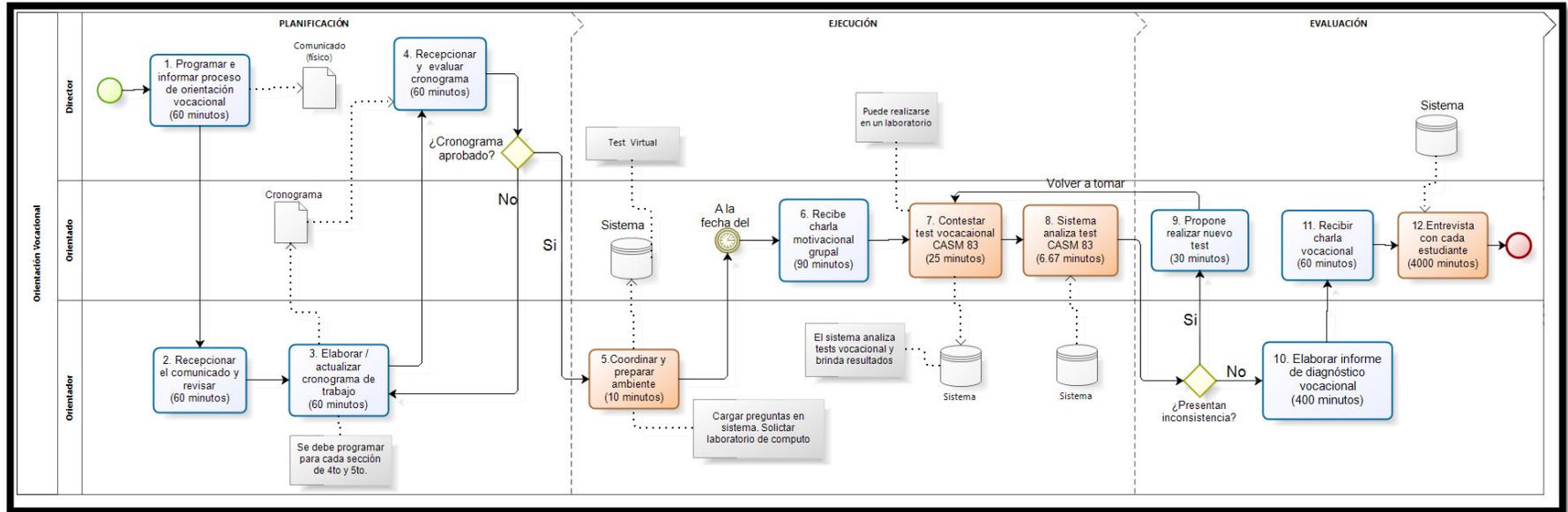


Figura 31. Proceso de orientación vocacional TO-BE. Fuente: Elaboración de los autores.

3.4. Comparativo entre AS-IS Y TO-BE

Tabla 26

Comparativo entre AS-IS y TO-BE

AS-IS			TO-BE		
N°	Actividad	Tiempos (minutos)	N°	Actividad	Tiempos (minutos)
1	Programar e informar proceso de orientación vocacional	60	1	Programar e informar proceso de orientación vocacional	60
2	Recepcionar el comunicado y revisar	60	2	Recepcionar el comunicado y revisar	60
3	Elaborar / actualizar cronograma de trabajo	60	3	Elaborar / actualizar cronograma de trabajo	60
4	Recepcionar y evaluar cronograma	60	4	Recepcionar y evaluar cronograma	60
5	Coordinar y preparar ambiente	30	5	Coordinar y preparar ambiente	10
6	Imprimir test vocacional CASM 83	40	6	Recibe charla motivacional grupal	90
7	Recibe charla motivacional grupal	90	7	Contestar test vocacional CASM 83	25
8	Contestar test vocacional CASM 83	30	8	Sistema analiza test CASM 83	6,67
9	Analizar el test vocacional	1600	9	Identifica casos y propone realizar nuevo test	30
10	Propone realizar nuevamente test vocacional	30	10	Elaborar informe de diagnóstico vocacional	400
11	Elaborar informe de diagnóstico vocacional	800	11	Recibir charla vocacional	60
12	Recibir charla vocacional	60	12	Entrevista con cada estudiante	4000
13	Entrevista con cada estudiante	2400		TOTAL	4861.67
	TOTAL	5320			

Comparación de los procesos AS-IS y TO-BE. Fuente: Elaboración de los autores.

3.5. Resultados del análisis de proceso

A continuación, se muestran los resultados encontrados:

- Se redujo el tiempo total del proceso de orientación vocacional en 7,65 horas (458.33 minutos).
- Se redujo el tiempo total de análisis del test vocacional CASM 83 en 26,55 horas (1593,33 minutos).
- Se aumentó el tiempo total de entrevistas a los estudiantes en 26,67 horas (1600 minutos).

3.6. Pruebas de diagnóstico de test vocacional

Con la finalidad de realizar pruebas que evidencien los resultados que arroja el sistema experto comparado con una evaluación manual que realiza el orientador, es que se expone la siguiente prueba, siendo el resultado el mostrado en la Figura 32.

HOJA DE RESPUESTA

Apellidos y Nombres: PERALTA JIMENEZ, MAGALY PAOLA

Edad: 21 Fecha de Evaluación: 05-01-17 Grado: —

ENCUESTA VOCACIONAL

Escriba en orden de preferencia tres oficios que le gustaría tener:

1° CAJERA EN BANCO 2° VENDEDORA 3° Atención al Cliente

Escriba en orden de preferencia tres carreras técnicas que le gustaría seguir:

1° Fotografía 2° Secretariado 3° IDIOMAS

Escriba en orden de preferencia tres profesiones que le gustaría seguir:

1° C. de la Comunicac. 2° Sociología 3° Arquitectura

DISPERSIGRAMA DEL INVENTARIO DE INTERESES VOCACIONALES Y OCUPACIONALES CASM - 83



Figura 32. Dispersigrama de interés vocacional y ocupacional. Fuente: Elaboración de los autores.

- Como resultado se tiene el Dispersigrama del inventario del interés vocacional y ocupacional CASM 83, el cual muestra en calidad de resumen los puntajes obtenidos por el estudiante de acuerdo con lo marcado en la hoja de respuesta, por ejemplo, en la Figura 33.

INSTRUCCIONES: Encierre dentro de un círculo la letra (a), (b) o ambas, según sea la elección de su respuesta

	CCFM	CCSS	CCNA	CCCO	ARTE	BURO	CCEP	HAA	FINA	LING	JURI	VERA	CONS
CCFM	a 1 b	a 2 b	a 3 b	a 4 b	a 5 b	a 6 b	a 7 b	a 8 b	a 9 b	a 10 b	a 11 b	a 12 b	a 13 b
CCSS	a 14 b	a 15 b	a 16 b	a 17 b	a 18 b	a 19 b	a 20 b	a 21 b	a 22 b	a 23 b	a 24 b	a 25 b	a 26 b
CCNA	a 27 b	a 28 b	a 29 b	a 30 b	a 31 b	a 32 b	a 33 b	a 34 b	a 35 b	a 36 b	a 37 b	a 38 b	a 39 b
CCCO	a 40 b	a 41 b	a 42 b	a 43 b	a 44 b	a 45 b	a 46 b	a 47 b	a 48 b	a 49 b	a 50 b	a 51 b	a 52 b
ARTE	a 53 b	a 54 b	a 55 b	a 56 b	a 57 b	a 58 b	a 59 b	a 60 b	a 61 b	a 62 b	a 63 b	a 64 b	a 65 b
BURO	a 66 b	a 67 b	a 68 b	a 69 b	a 70 b	a 71 b	a 72 b	a 73 b	a 74 b	a 75 b	a 76 b	a 77 b	a 78 b
CCEP	a 79 b	a 80 b	a 81 b	a 82 b	a 83 b	a 84 b	a 85 b	a 86 b	a 87 b	a 88 b	a 89 b	a 90 b	a 91 b
HAA	a 92 b	a 93 b	a 94 b	a 95 b	a 96 b	a 97 b	a 98 b	a 99 b	a 100 b	a 101 b	a 102 b	a 103 b	a 104 b
FINA	a 105 b	a 106 b	a 107 b	a 108 b	a 109 b	a 110 b	a 111 b	a 112 b	a 113 b	a 114 b	a 115 b	a 116 b	a 117 b
LING	a 118 b	a 119 b	a 120 b	a 121 b	a 122 b	a 123 b	a 124 b	a 125 b	a 126 b	a 127 b	a 128 b	a 129 b	a 130 b
JURI	a 131 b	a 132 b	a 133 b	a 134 b	a 135 b	a 136 b	a 137 b	a 138 b	a 139 b	a 140 b	a 141 b	a 142 b	a 143 b
PD	7	15	1	18	5	6	6	1	5	11	3	1	1
CATG													CONS: SI - NO
PC													VERA: SI - NO
ORDEN													RETEST: SI - NO

Sumar "a" de cada columna con "b" de cada fila, luego graficar.

Figura 33. Hoja de respuesta a test vocacional. Fuente: Elaboración de los autores.

- Se realizó el mismo test vocacional vía el sistema experto, como se puede ver en la Figura 34.

 **Test Vocacional**

Escriba en orden de preferencia tres oficios que le gustaría tener:

Escriba en orden de preferencia tres carreras técnicas que le gustaría tener:

Escriba en orden de preferencia tres profesiones que le gustaría tener:

Este es un inventario de Intereses Vocacionales y Ocupacionales, en el que usted encontrará un conjunto de pares de preguntas, permitiéndole obtener su perfil de preferencias profesionales y ocupacionales. Para ello sólo tiene que elegir entre dos alternativas; y, en la hoja de respuesta que se le entregará encerrará dentro de un círculo la letra "a" o la "b" según sea su preferencia; trabaje como en el siguiente ejemplo:

a. Le agrada leer libros de Física Nuclear; o
b. Prefiere leer libros de Historia Universal.

Si su respuesta es "a" deberá encerrarla dentro de un círculo.
Si su respuesta es "b" deberá encerrarla dentro de un círculo.
Si su respuesta es tanto para "a" como para "b" deberá encerrar ambas letras en un círculo cada una.
Si tanto "a" como "b" no le interesan, no ponga ninguna marca.

Como nota importante cabe señalar que **NO HAY RESPUESTAS BUENAS NI MALAS**; y, si usted desea un resultado confiable, procure contestar en función a lo que usted realmente le interesa y no en base a lo que otros podrían opinar (criterios ajenos a los suyos).

1. Responder

Le gusta resolver problemas de matemáticas; o
 Prefiere diseñar el modelo de casas, edificios, parques, etc.

2. Responder

Le agrada observar la conducta de las personas y opinar sobre su personalidad; o
 Prefiere expresar un fenómeno concreto en una ecuación matemática.

3. Responder

Le gusta caminar por los cerros buscando piedras raras; o
 Prefiere diseñar las viviendas de una urbanización.

Figura 34. Hoja de respuesta a test vocacional-Sistema Experto. Fuente: Elaboración de los autores.

- El resultado obtenido del test realizado por en el prototipo se muestra a continuación, en la Figura 35.

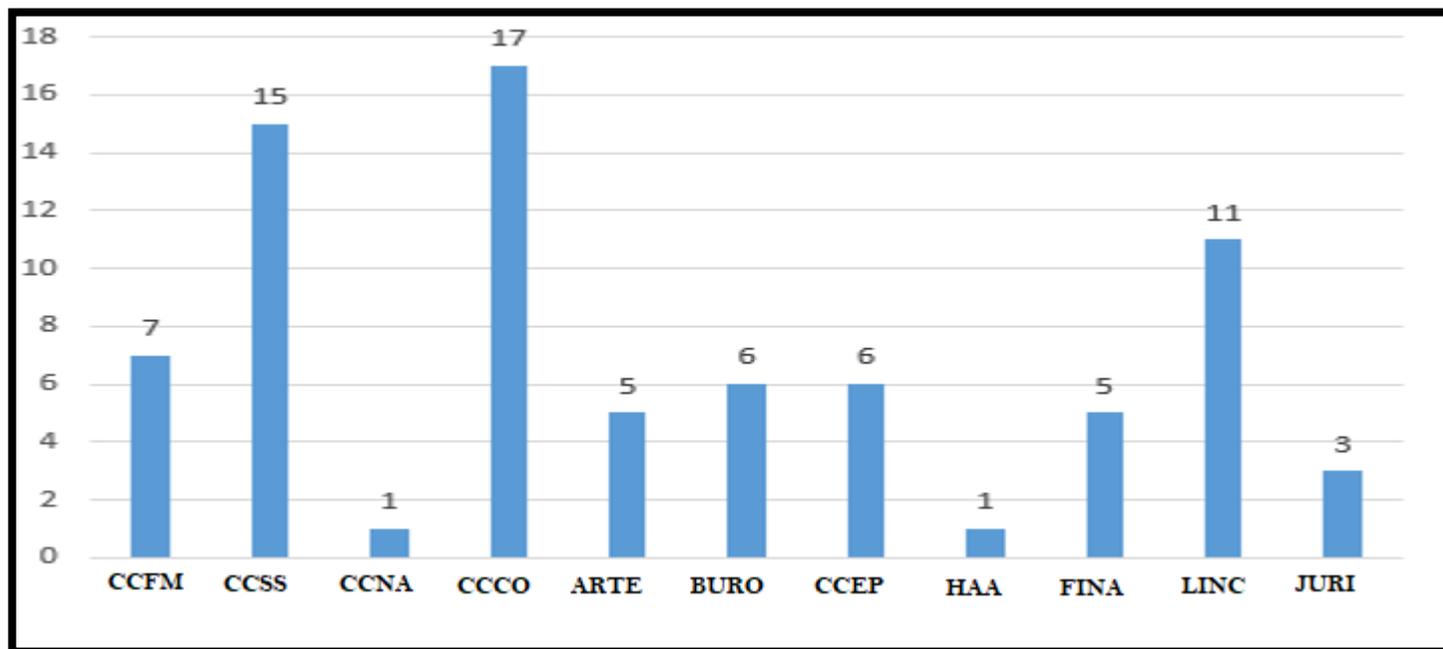


Figura 35. Grafica de resultados en sistema experto. Fuente: Elaboración de los autores.

- Como resultado de la prueba realizamos la comparación entre ambos resultados, siendo en resumen lo mostrado en el siguiente cuadro:

Tabla 27

Comparativo resultado diagnóstico de test

	CCFM	CCSS	CCNA	CCCO	ARTE	BURO	CCEP	HAA	FINA	LINC	JURI
Text manual	7	15	1	18	5	6	6	1	5	11	3
Text prototipo	7	15	1	17	5	6	6	1	5	11	3

Resultados del diagnóstico del test realizado. Fuente: Elaboración de los autores.

Podemos concluir que el prototipo cumple con el propósito de ser apoyo a la labor del orientador al arrojar resultado con un porcentaje mayor al 90% de grado de confiabilidad.

Nota: Cabe mencionar que para ambos casos (físico y en prototipo) ambos test pasaron las reglas de veracidad y consistencia por lo que no fue necesario realizar repetir el test.

CAPÍTULO IV

DISCUSIÓN Y APLICACIONES

El resultado de la tesis determina que la implementación del sistema experto mejora, en gran medida, el proceso de orientación vocacional que se lleva a cabo en el colegio San Andrés ya que brinda un entorno agradable para los estudiantes que desarrollan los test vocacionales y se les brinda el informe vocacional de manera casi inmediata. Para el orientador es una herramienta crucial pues le ahorra tiempo en el análisis de los test vocacionales, este tiempo ahorrado será destinado a las charlas y entrevistas que son la parte más crucial en el proceso de orientación vocacional.

Por lo descrito, la mejora del proceso de orientación vocacional a través del sistema experto apoya el objetivo de negocio del colegio “San Andrés” en mejorar el servicio de orientación vocacional al estudiante que brinda, mediante la entrega del informe vocacional de manera inmediata y la orientación de una persona capacitada para resolver las dudas de los estudiantes.

La aplicación del sistema experto fue orientada para el colegio “San Andrés” pero su uso puede ir más allá de esta situación, como, el usarlo en zonas rurales donde no se encuentre un personal capacitado para realizar y analizar test vocacionales.

CONCLUSIONES

- Primera:** Se logró desarrollar un sistema experto para apoyar al análisis del test de orientación vocacional aplicado en el colegio San Andrés del distrito de Los Olivos.
- Segunda:** Se logró reducir el tiempo del proceso de orientación vocacional en 7,65 horas.
- Tercera:** Se logró reducir el tiempo de análisis del test vocacional en 26,55 horas
- Cuarta:** Se logró aumentar el tiempo total de entrevistas a los estudiantes en 26,67 horas.
- Quinta:** Se logró tener un grado de confiabilidad mayor o igual al 90%.

RECOMENDACIONES

- Primera:** Se estudie más los métodos con la utilización de heurística como método de solución de sistema experto, esta podría ser utilizado para mejorar la experiencia de usuario en el uso del sistema.
- Segunda:** Que se explote el uso de sistema expertos a nivel nacional. Debido principalmente al centralismo del conocimiento en la capital (Lima) y ante la falta de especialista en lugares recónditos del interior del país.

FUENTES DE INFORMACIÓN

- Aguilar, J., & Rivas, F. (2000). *Introducción a las técnicas de computación inteligente*. Mérida, Venezuela: Universidad de los Andes.
- Alonso, A. (2004). *Ingeniería del Conocimiento. Aspectos Metodológicos*. Madrid, España: Pearson Educación.
- Alonso, F., Juristo, N., Maté, J., y Sierra, J. (1996). Software engineering and knowledge engineering: Towards a common life cycle. *The Journal of Systems and Software*, 33(1), 65-79. doi: [https://doi.org/10.1016/0164-1212\(95\)00104-2](https://doi.org/10.1016/0164-1212(95)00104-2)
- Bauer, K. (1988). *Sistemas expertos: introducción a la técnica y aplicación*. Barcelona, España: Marcombo.
- Brulé, J., & Blount, A. (1989). *Knowledge Acquisition*. New York, Estados Unidos: Computing Mc. Graw – Hill.
- Castillo, P. (2013). *Sistema Experto Basado en redes neuronales para la orientación vocacional profesional universitaria aplicado al colegio de ciencias "ARQUÍMEDES"* (tesis de pregrado). Universidad Nacional de Trujillo, Perú.
- Castro, F. (2013). *Sistema experto para el modelado de un tutor para el aprendizaje de estructuras básicas de programación* (tesis de pregrado). Universidad Nacional de Trujillo. Perú.
- Cortez, J., & Padilla, R. (2015). *Sistema experto web basado en reglas utilizando una batería de test psicológicos para apoyar al proceso de selección de intereses profesionales y ocupacionales de los estudiantes de 5to grado de secundaria de la institución educativa particular Eliel scho* (tesis de pregrado). Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo. Chiclayo, Perú.
- Espinoza, A. y Elistratova, V. (2004). Caso de Aplicación de sistema experto en la multimedia educativa como herramienta integral para la

enseñanza a niños con problemas de lectoescritura. Guayaquil - Ecuador. *Escuela Superior Politécnica del Litoral*.1 (1). 226-235.

Fuentes, D., & Bravo, A. (2009). *Creación de un sistema experto para el test proyectivo rorschach que permita la calificación cómputo e interpretación formal de las respuestas utilizando para su elaboración herramientas open source* (tesis de titulación). Escuela Politécnica del Ejército. Sangolquí, Ecuador.

Gelatt, H. (1977). *Deciding*. New York: The College Board.

Giarratano, J., & Riley, G. (1998). *Expert systems: principles and programming*. Massachusetts, Estados Unidos: Boston.

Ginzberg, E., Ginsberg, S., Axelrad, S., & Herma, J. (1951). *Occupational Choice: An Approach to a General Theory*. New York, Estados Unidos : Columbia University Press.

Gómez, A. (2013). Orientación vocacional para niños. *Infancias Imágenes*. 12(2). 112-115.

González, A., & Dankel, D. (1993). *The Engineering of Knowledge based systems: Theory and Practice*. New Jersey, Estados Unidos: Prentice – Hall.

Grover, M. (1983). A Pragmatic Knowledge Acquisition Methodology. en VIII International Joint Conference On Artificial Intelligence. *International Journal of Man-Machine Studies*, 26(1), 29-40, doi: [https://doi.org/10.1016/S0020-7373\(87\)80033-0](https://doi.org/10.1016/S0020-7373(87)80033-0)

Harmon, P., & King, D. (1985). *Expert Systems: Artificial Intelligence in Business*. New York, Estados Unidos: John Wiley and Sons Inc.

Hayes-, F., Waterman, D., & Lenant, D. (1983). *Building an Expert Systems*. Boston, Estados Unidos: Addison Wesley.

- Kolovós, E., Guerrero, K., Mendoza, L., Tello, J., y Ramírez, N. (2015). Sistema experto para orientación vocacional de educación media superior. *Pistas Educativas*, 114(1), 1-10.
- Laureano, A., & Espinosa, G. (2005). Behavioral Design to Model a Reactive Decision of an Expert in Geothermal Wells. *International Journal of Approximate Reasoning*, 39(1), 1-28. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijar.2004.08.002>
- Laureano, A., de la Cruz, J., Ramírez, J., & Solano, J. (2004). Reactive Agents to Improve a Parallel Genetic Algorithm Solution. Springer, Berlin, Heidelberg. (2972), 989-706. doi: https://doi.org/10.1007/978-3-540-24694-7_72.
- Laureano, A., Ramírez, J., Mora, M., & Espinosa, G. (2006). Modeling a Risk Scenario: Small LOCA in a Nucleoelectric Plant Using Fuzzy Cognitive Maps. *Research on computer systems*. 26, 3–13.
- León, T. (2007). *Sistemas expertos y sus aplicaciones* (tesis de pregrado). Universidad Autónoma del estado de Hidalgo, Mexico.
- Luchau, V. (1987). *Modelo Educativo Computacional para el Control de Anestesia*. Universidad de Los Andes, Bogotá, Colombia.
- Méndez, I., Laureano, A., & Ramírez, J. (2008). *Dos formas de representar el conocimiento: mapas cognitivos difusos y reglas de producción*. XXI Congreso Nacional y VII Congreso Internacional de Informática y Computación de la ANIEI (tesis de pregrado). Universidad Autónoma de Madrid, España.
- Méndez, I., Laureano, A., Santillán, J., y Ramírez, J. (2007). A Knowledge Based System Design for the Prediction of Supernova Effects. *Sixth*

Mexican International Conference on Artificial Intelligence, (2), 36-35.
doi: 10.1109/MICAI.2007.24

Miranda, N. (2011). *Diseño e implementación de un prototipo de sistema experto de información turística*. Santiago, Chile: La Hora.

Novoa, A., & Reyes, I. (2014). *Orientación Vocacional*. Bogotá, Colombia: Xpress Estudio Gráfico y Digital.

Pajares, G., & Santos, M. (2010). *Inteligencia Artificial e Ingeniería de conocimiento*. Madrid, España: Alfaomega Grupo Editor.

Palma, J., & Marín, R. (2008). *Inteligencia Artificial. Técnicas, métodos y aplicaciones*. Madrid, España: McGraw-Hill.

Peña, K.; Pérez, M. & Rondón E. (2009). *Sistema experto para la recomendación de Modelos Instruccionales: Una propuesta para su desarrollo* (tesis de pregrado). Universidad de la Rioja, España.

Pino, R., Gómez, A., & De Abajo Martínez, N. (2001). *Introducción a la ingeniería artificial: Sistemas expertos, Redes Neuronales Artificiales y Coomputación Evolutiva*. Oviedo, España: Servicios de publicaciones Universidad de Oviedo.

Rivas, F. (1988). *Psicología vocacional: enfoques de asesoramiento*. Madrid, España: Morata.

Rivas, F. (2003). *Asesoramiento Vocacional: Teoría, Práctica e Instrumentación*. Barcelona, España: Ariel.

Roe, A., & Siegelman, M. (1964). *The origin of interests*. Washington, Estados Unidos: American Personnel/Guidance.

- Rogers, C. (1961). *On Becoming a Person: A Therapist's View of Psychotherapy*. Boston, Estados Unidos: Houghton Mifflin.
- Rolston, D. (1993). *Principios de inteligencia artificial y sistemas expertos*. Bogotá, Colombia: McGraw-Hill.
- Santana, M. (1988). *Los sistemas expertos y sus aplicaciones*. Lima: PUCP.
- Schreiber, G., Akkermans, J., Anjewierden, A., De Hoog, R., Shadbolt, N., Van de Velde, W., & Wielinga, B. (1999). *Knowledge Engineering and Management*, Estados Unidos: The CommonKADS Methodology.
- Super, D. (1957). *The Psychology of Careers*. New York, Estados Unidos: Harper Row.
- Vicuña, L. (2010). *Inventario de Intereses Vocacionales y Ocupacionales*. Lima, Perú: El Clima Familiar

ANEXOS

ANEXO 1

Etapas de la metodología I.D.E.A.L

ETAPA 1: Identificación de la Tarea (Requerimientos, Especificación Técnica)

Esta etapa se enfoca en la definición de los objetivos del Sistema Experto a construir. Además, pretende determinar las características del problema y la especificación de requisitos de este.

- **Plan de requisitos y adquisición de conocimientos**

- Definir las necesidades de los usuarios, para ello se describen los objetivos del sistema. Existen varios tipos de objetivos como lo son cuantitativos, cualitativos.
- Comenzar con la adquisición de conocimientos entrevistando a expertos y usuarios
- Definir un plan de requisitos con algunos de los siguientes parámetros:
 1. Objetivos específicos y generales del sistema
 2. Funcionamiento y rendimiento que debe tener
 3. Fiabilidad y calidad
 4. Limitación de costo/tiempo
 5. Requisitos de fabricación
 6. Tecnología disponible
 7. Competencia
 8. Ampliaciones futuras

- **Evaluación y selección de tarea**

Esta etapa que conforma el estudio de viabilidad se lleva a cabo realizando la evaluación de la tarea, cuantificando dicha evaluación para ver qué grado de dificultad presenta la tarea. Existen varias formas de llevar a cabo dicha evaluación. Esta etapa es fundamental para evitar a priori fallas.

- **Definición de las características del sistema**

Aquí se establecen y definen las características más relevantes asociadas con el desarrollo de la aplicación. En particular, se dan:

- Una definición, lo más formal posible, de la aplicación desde el punto de vista del sistema. Se pasa de una descripción informal de los requisitos del usuario a una especificación técnica completa emitida por el ingeniero de conocimiento. Para esto hay que llevar a cabo una especificación inicial de los siguientes tipos de requisitos:
 - Funcionales: tipos de información: (datos, noticias y conocimientos) que se van a tratar, operaciones a realizar sobre ellos, salidas deseadas.
 - Operativos o de funcionamiento: estáticos que no varían con el tiempo, y dinámicos que varían con el tiempo
 - Interfaz: de usuario, con otros productos y sistemas
 - Soporte: plataforma de base requerida tanto hardware como software
- Criterios de éxito, que básicamente consisten en identificar las necesidades reales de los usuarios finales y decisores del sistema propuesto, definir el grado de satisfacción de dichas necesidades que debe cumplir el sistema.
- Casos de prueba que permita validar tanto el grado y la calidad de la experiencia del experto como las prestaciones del sistema experto obtenido.
- Recursos para desarrollar el sistema experto. Dentro de estos recursos, hay que especificar tanto los materiales (económicos, hardware, software) como los humanos (expertos, ingenieros de conocimiento, ingenieros de software, programadores, etc.)
- Análisis de costo/beneficio y evaluación de riesgos, desglosados por conceptos de gastos (personal, material y varios) tipos de beneficios (tangibles, intangibles, concomitantes) y clases de riesgos

(institucionales, económicos, estratégicos, tácticos, a corto, medio y largo plazo).

- Puntos de control y calendario, que establece el plan de desarrollo del sistema, así como el programa para llevarlo a cabo.

Esta etapa configura la especificación del sistema. Mientras que, en el plan de requisitos, se describen mini especificaciones que sirven de base para la evaluación de la tarea que se lleva a cabo en la etapa de evaluación y selección de tareas; en la etapa de definición y características del sistema se completa la especificación con los conocimientos iniciales que se tienen del sistema.

Con la definición de esta fase, los ingenieros de conocimiento, los expertos, usuarios y directivos, consiguen perfilar satisfactoriamente el ámbito del problema; definir coherentemente sus funcionalidades, rendimiento, e interfaces; analizar el entorno de la tarea el riesgo de desarrollo del sistema experto. Todo ello hace que el proyecto se justifique y asegura que los ingenieros de conocimiento y los clientes tengan la misma percepción de los objetivos del sistema.

En cualquier caso, siempre hay que tener presente que las especificaciones iniciales de los sistemas basados en conocimiento suelen ser inciertas por: incompletas, imprecisas, inconsistentes o contradictorias por lo que su obtención real y completa exigirá el desarrollo de distintos prototipos.

ETAPA 2: Desarrollo de los prototipos

La fase II concierne al desarrollo de los distintos prototipos que permiten ir definiendo y refinando más rigurosamente las especificaciones del sistema, de una forma gradual hasta conseguir las especificaciones exactas de lo que se puede hacer y cómo realizarlo. Pero aún más, pues en el desarrollo de los distintos prototipos suceden muchos problemas a los que el

ingeniero de conocimiento se enfrenta por primera vez y a los que hay que debe dar solución.

La construcción relativamente rápida de un prototipo de demostración permitirá al ingeniero de conocimiento, al experto y directivos comprobar la viabilidad de la aplicación y comprender mejor los requisitos de los usuarios y las especificaciones del sistema. Es decir, conocer mejor la problemática de la aplicación.

A continuación, se establecen paulatinamente los prototipos de: investigación, campo y operación, que son sucesivos refinamientos cada uno del anterior.

Para llevar a cabo estos prototipos hay, que realizar distintas etapas. Existiendo ligeras diferencias entre las etapas del prototipo de demostración y los otros.

Dicho esto, para el desarrollo del prototipo de demostración hay que llevar a cabo las etapas siguientes:

- **Concepción de la solución**

Esta etapa tiene como objetivo producir un diseño general del sistema prototipo. Inicialmente, el ingeniero de conocimiento y, el experto estudia las especificaciones parciales del sistema Y el plan del proyecto obtenidos en la fase anterior y, en base a ellos, producen un diseño general. Esta etapa engloba dos actividades principales: el desarrollo del diagrama de flujo de datos (DFD) y el diseño arquitectónico del sistema. Para los subsiguientes prototipos esta etapa se convierte en refinamientos de la concepción de la solución o, si se quiere, en sucesivas reconceptualizaciones.

- **Adquisición de conocimientos y conceptualización de los conocimientos**

Aunque la adquisición de conocimientos es una actividad que impregna toda la ingeniería de conocimiento, desde que se inicia el estudio

de viabilidad hasta que finaliza el uso del sistema experto desarrollado, es en esta etapa donde adquiere su mayor uso. La adquisición, en sus dos facetas de extracción de los conocimientos públicos de sus fuentes (libros, documentos, manuales de procedimientos) y la educación de los conocimientos privados de los expertos, se alterna cíclicamente con la etapa de conceptualización para modelizar el comportamiento del experto.

- **Formalización de los conocimientos**

Esta etapa presenta dos actividades fundamentales:

- La selección de los formalismos para representar los conocimientos que conforman la conceptualización obtenido en la etapa anterior.
- La realización del diseño detallado del sistema experto.

La formalización o representación de los conocimientos, se encuentra ligada con los tipos de conocimientos más apropiados para su representación y las herramientas disponibles en su desarrollo.

En lo que concierne a la actividad de diseño detallado del sistema baste decir aquí, que consiste en una estructura modular del sistema que incorpora todos los conceptos que participan en el prototipo. Esta actividad debe desarrollar la arquitectura general del prototipo, especificada en la etapa concepción de la solución. En esta actividad hay que establecer los módulos que definen el motor de inferencias. Las bases de conocimiento, interfaces (de usuario y a otros sistemas).

- **Implementación**

Si en la etapa anterior se seleccionó una herramienta de desarrollo adecuada y el problema se ajusta a ella y viceversa, la implementación es inmediata y automática. En otro caso, es necesario programar, al menos, parte del sistema basado en conocimiento, con las dificultades y problemas que implican cualquier implementación.

En todo caso, hay que dejar constancia aquí de que el uso de herramientas de desarrollo, a pesar de las facilidades que aportan,

presenta algunos inconvenientes en absoluto despreciables como son: Dependencia, Eficiencia, Gran tamaño, complejidad y costo.

- **Validación y Evaluación**

La fiabilidad de los resultados es, tal vez, el punto más sensible de todo sistema experto y por tanto su punto crítico. Es una de las tareas más difíciles dado que estos sistemas están construidos para contextos en los que las decisiones son, en cierta medida, discutibles. Sin embargo, existen técnicas que permiten realizar esta validación de una forma satisfactoria. Para ello, se deben realizar las siguientes acciones, independientes entre sí, pero complementarias:

- Casos de prueba o juego de ensayo que, a modo de Test de Turing, permiten comparar las respuestas de los expertos frente a las del sistema y ver si hay discrepancias. Si las hay, habrá que refinar el sistema, si no, se da por válido.
- Ensayo en paralelo que es una consecuencia del anterior y consiste en que los expertos usen rutinariamente el sistema experto desarrollado para ver las discrepancias entre ambos. Aquí se examina detalladamente la interfaz de usuario para ver si se ajusta a los deseos de expertos y usuarios finales tanto en su ergonomía como en las explicaciones que proporciona.

- **Definición de nuevos requisitos, especificaciones y diseño**

Como ya se ha mencionado, los sistemas basados en conocimiento se construyen de forma incremental, primero un prototipo de investigación, que se convierte en un prototipo de campo para, finalmente, resultar un prototipo de operación. Esta etapa se corresponde con la definición de los requisitos, especificaciones y diseño del siguiente prototipo, que para ser construido deberá pasarse, de nuevo, por las etapas II.1 a II.5. Esta fase acaba con la obtención del sistema experto completo.

Ejecución de la construcción del sistema integrado

- **Requisitos y diseño de la integración con otros sistemas**

Consiste en el estudio y diseño de interface y puentes con otros sistemas con otros sistemas hardware y software

- **Implementación y Evaluación de la Integración**

En esta fase tiene como fin de integración del sistema experto con otros sistemas, hardware y software existentes, para poder conseguir un sistema final

- **Aceptación del sistema por el usuario**

El sistema experto debe satisfacer sus expectativas y exigencias de los especialistas, tanto en su fiabilidad como su eficiencia.

Actuación para conseguir el mantenimiento perfectivo

- **Definir el mantenimiento del sistema**

Esta etapa se realiza un mantenimiento correctivo y un mantenimiento perfectivo del sistema

- **Definir el mantenimiento de las bases de conocimientos**

Se considera la adquisición de nuevos conocimientos por parte de la base de conocimientos que se generan por el propio uso del sistema.

- **Adquisición de nuevos conocimientos**

Se debe diseñar protocolos para cuando se generen nuevos conocimientos, pueden captarse y registrarse.

Lograr una adecuada transferencia tecnológica

- **Organizar la transferencia tecnológica**

El desarrollador del sistema experto debe realizar algunas reuniones para dar una explicación del manejo del sistema experto y de la documentación laborada.

- **Completar la documentación del sistema**

En la última etapa se debe realizar un manual de usuario, que debe incorporar peculiaridades de su uso de forma amigable para el usuario final a quien debe ir dirigido.

Anexo 2

Diagnóstico inicial

El documento muestra en un primer alcance la situación actual que permite el levantamiento en información, que se necesita para definir los posteriores requerimientos.

- **Personal Involucrado**

Tabla 2

Personal involucrado

NOMBRES Y APELLIDOS	ROL
Renzo Barzola	Ingeniero del Conocimiento
Orientar Vocacional	Experto Humano
Estudiantes	Usuario

Elaboración propia del personal involucrado en el desarrollo del proyecto

- **Diagnóstico inicial:** El proceso con el que se cuenta funciona de la siguiente manera:
 - El director elabora comunicado para el inicio del proceso de Orientación Vocacional, los cuales son administrados por los orientadores.
 - El orientador preceptúa el comunicado y archiva, dando pase al inicio de la elaboración del cronograma de trabajo.
 - El orientador elabora y actualiza el Cronograma de trabajo realiza para su posterior evaluación por el director.
 - El director preceptúa y evalúa el cronograma de trabajo; si el cronograma es aprobado, el orientador, elabora las charlas vocacionales, caso contrario si el cronograma no es aprobado, el orientador, se actualiza el cronograma de trabajo.

- El orientador elabora las charlas vocacionales.
- El orientado recibe charla motivacional.
- El orientador realiza preparativos para el test Vocacional, lo cual conlleva el preparado de los materiales y acondicionar el ambiente.
- El orientado desarrolla el test vocacional que ha sido realizado por el orientador.
- El orientador evalúa los test vocacionales, realizando la consulta, ¿El test desarrollado presenta alguna inconsistencia? Si presenta inconsistencia el orientado desarrolla el test vocacional, caso contrario si no hubiese ninguna inconsistencia, el orientador elabora informe.
- El orientador elabora informe siempre en cuando el test vocacional no presenta ninguna inconsistencia.
- El orientado recibe charla vocacional.
- El orientado recibe charla sobre las carreras.

- **Identificación de los stakeholders involucrados**

Tabla

Stakeholders

STAKEHOLDERS
Director
Orientador
Orientado

Lista de Stakeholders del
proyecto

Anexo 3: Plan de proyecto

- Leyenda

Tabla

Leyenda del Plan De Proyecto

Indicador	Descripción
PO.	Product Owner.
SM.	Scrum Máster.
DT.	Development Team.

Elaboración propia de la leyenda de los integrantes del proyecto

- Product Owner

Tabla

Product Owner

NRO.	CODIGO	APELLIDOS Y NOMBRES	RESP.	ROL	CELULAR	CORREO ELECTRÓNICO
1	A-001	BARZOLA SANTOS, RENZO GIANCARLO	X	PO	-	puekaw664@gmail.com
2	A-002	FLORES COLCAS, JEFFERSON SLEYTER	X	PO	-	sleyter.fc@gmail.com

Elaboración propia de los datos de los PO

- Funciones:
 - Encargado de gestionar el Product Backlog (Pila de producto).
 - Optimizar el trabajo desempeñado para que esté claro para todos los miembros del equipo.

- Scrum master

Tabla

Scrum master

NRO.	CODIGO	APELLIDOS Y NOMBRES	RESP.	ROL	CORREO ELECTRÓNICO
1	A-001	BARZOLA SANTOS, RENZO GIANCARLO	X	SM	puekaw664@gmail.com
2	A-002	FLORES COLCAS, JEFFERSON SLEYTER	-	SM	sleyter.fc@gmail.com

Elaboración propia de los datos de los Scrum Master

- Funciones:
 - Descripción de los requerimientos.
 - Modelo de requerimiento y de análisis.

- Development team

Tabla

Development Team

NRO.	CODIGO	APELLIDOS Y NOMBRES	RESP.	ROL	CORREO ELECTRÓNICO
1	A-001	BARZOLA SANTOS, RENZO GIANCARLO	-	DT	puekaw664@gmail.com
2	A-002	FLORES COLCAS, JEFFERSON SLEYTER	X	DT	sleyter.fc@gmail.com

Elaboración propia de los datos del development team.

- Funciones:
 - Documento de selección de lenguaje de programación
 - Programación según Product Backlog: Librerías requeridas (archivo) y esquema de la base de datos (archivo).
 - Diagrama de Componente.
 - Plan de Pruebas.

Anexo 4

Documento de gestión de riesgos del proyecto

Tabla

Documento de gestión de riesgos

MATRÍZ DE RIESGO	IMPACTO	EVALUACIÓN DE RIESGO	RIESGO	DESARROLLO DE EVALUACIÓN	CONTROLES PARA LOS RIESGOS	VALORACIÓN DEL RIESGO
RIESGO CON RESPECTO A LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO						
Incumplimiento en la Entrega del Proyecto.	Alto.	10	Alto.	Es alto, porque el tiempo es un limitante común puesto que contamos con poco tiempo para el estudio y realización del sistema.	a. Evaluación para la estimación de tiempos. b. Seguir la planeación de reuniones constantes para la entrega de avances.	Alto.
Perdida de la Información procesada a lo largo del Proyecto.	Alto.	10	Alto.	Es alto, porque el si se llegase a perder la información no podríamos entregar avances requeridos por el cliente, sin mencionar que la información es la base de este.	a. Creación de Backus una vez realizada la reunión y antes de la misma. b. Sincronización de las versiones y deberán ser depositadas en un servidor, al que todos	Alto.

					los integrantes tengan acceso.	
Falta de control de las expectativas del usuario.	Intermedio.	8	Intermedio.	Es intermedio, porque si no se cumple con las expectativas del usuario no se conseguirá compromiso con el mismo.	a. Acoplarnos a lo que el usuario requiera: un sistema amigable, un sistema que incite a mejoras continuas.	Intermedio.
Cambios de alcance u objetivos.	Intermedio.	8	Intermedio.	Es intermedio, porque si no se tiene bien definido el objetivo que quiero lograr con el sistema creará conflictos posteriores.	a. Comunicación entre todos los integrantes del equipo. b. Hacer reuniones continuas sobre el progreso del proyecto.	Intermedio.

Elaboración propia del documento de gestión de riesgos.

Anexo 5

Historia de usuario - Administrador

- Ficha de historia de Usuario

Tabla

Ficha de historia de usuario -administrador

FECHA	04/04/17
SPRINT	Desarrollo
# HISTORIA DE USUARIO	1

Elaboración de los Autores

Tabla

Detalle historia de usuario - administrador

HISTORIA DE USUARIO	Módulo de Usuarios
COMO	Administrador del sistema
QUIERO	Realizar la gestión del módulo de Usuarios.
DE MODO	Que permita la administración de los Usuarios registrados en el sistema.

Elaboración de los Autores

- Historia de Usuario

Tabla

Historia de usuario - administrador

#	ESCENARIO	DADO	CUANDO	ENTONCES
1	Seleccionar: Gestión de usuario	El administrador selecciona la opción agregar.	Desea registrar un nuevo usuario	El sistema muestra la ventana de gestión de usuarios, con los campos: nombre, descripción, rol y contraseña, para guardar todos los datos.
2	Seleccionar: Gestión de usuario	El administrador selecciona la opción modificar.	Desea modificar un usuario que has sido registrado previamente.	El sistema muestra la ventana de gestión de usuarios, con los campos: nombre, descripción, rol y contraseña, para realizar los cambios y guardar.
3	Seleccionar: Gestión de usuario	El administrador selecciona la opción buscar.	Desea buscar un usuario registrado previamente.	El sistema muestra la ventana de gestión de usuarios, permitiendo realizar la búsqueda en dicha ventana.
4	Seleccionar: Gestión de usuario	El administrador selecciona la opción Eliminar.	Desea eliminar un usuario registrado previamente.	El sistema muestra la ventana de Gestión de Usuarios, permitiendo eliminar el usuario previamente registrado, y al seleccionar eliminar muestra la alerta “¿está seguro de eliminar?” para la confirmación de esta

Elaboración de los Autores

Anexo 6
Historia de usuario - Orientador

- Ficha de historia de Usuario

Tabla

Ficha de historia de Usuario – Modulo de reglas

FECHA	04/04/17
SPRINT	Desarrollo
# HISTORIA DE USUARIO	2

Elaboración de los Autores

Tabla

Detalle historia de usuario – Modulo de reglas

HISTORIA DE USUARIO	Módulo de Reglas.
COMO	Usuario de rol Orientador
QUIERO	Realizar la gestión del módulo de Reglas.
DE MODO	Que permita la administración de las Reglas registrados en el sistema.

Elaboración: Los autores.

Tabla

Ficha de historia de usuario – Módulo de alumnos

FECHA	04/04/17
SPRINT	Desarrollo
# HISTORIA DE USUARIO	3

Elaboración de los Autores

Tabla

Detalle historia de usuario – Módulo de alumnos

HISTORIA DE USUARIO	Módulo de Alumnos
COMO	Usuario de rol Orientador
QUIERO	Realizar la gestión del módulo de Alumnos.
DE MODO	Que permita la administración de las Alumnos registrados en el sistema.

Elaboración de los Autores

Tabla

Ficha de historia de usuario – Módulo de áreas

FECHA	07/04/17
SPRINT	Desarrollo
HISTORIA DE USUARIO	4

Elaboración de los Autores

Tabla

Detalle historia de usuario – Módulo de áreas

HISTORIA DE USUARIO	Módulo de Áreas.
COMO	Usuario de rol Orientador
QUIERO	Realizar la gestión del módulo de Áreas.
DE MODO	Que permita la administración de las Áreas registrados en el sistema.

Elaboración de los Autores

Tabla

Ficha de historia de usuario – Módulo de preguntas

FECHA	11/04/17
SPRINT	Desarrollo
HISTORIA DE USUARIO	5

Elaboración de los Autores

Tabla

Detalle historia de usuario – Módulo de preguntas

HISTORIA DE USUARIO	Módulo de Preguntas.
COMO	Usuario de rol Orientador
QUIERO	Realizar la gestión del módulo de Preguntas.
DE MODO	Que permita la administración de las Preguntas registrados en el sistema.

Elaboración de los Autores

- Historia de Usuario

Tabla

Historia de usuario - Reglas

#	ESCENARIO	DADO	CUANDO	ENTONCES
1	Seleccionar: Gestión de Reglas	El Usuario del sistema con rol Orientador selecciona la opción Guardar	Desea registrar la cantidad de inconsistencias para anular el test, mayor o igual a	El sistema muestra la ventana de registro de Reglas, con los campos: cantidad de inconsistencias y Cantidad de respuestas "a" en preguntas de veracidad, para guardar todos los datos.
#	ESCENARIO	DADO	CUANDO	ENTONCES
2	Seleccionar: Gestión de Reglas	El Usuario del sistema con rol Orientador selecciona la opción Guardar	Desea registrar la cantidad de respuestas "a" en preguntas de veracidad para anular el test, mayor o igual a	El sistema muestra la ventana de registro de Reglas, con los campos: cantidad de inconsistencias y Cantidad de respuestas "a" en preguntas de veracidad, para guardar todos los datos.

Elaboración de los Autores

Tabla

Historia de usuario - Alumnos

#	ESCENARIO	DADO	CUANDO	ENTONCES
1	Seleccionar: Gestión de Alumnos	El Usuario del sistema con rol Orientador selecciona la opción agregar.	Desea registrar un nuevo Alumno.	El sistema muestra la ventana de gestión de Alumnos, con los campos: código, grado, sección, nombres, apellidos, fecha nacimiento, sexo, dirección, teléfono, email, para guardar todos los datos.
2	Seleccionar: Gestión de Alumnos	El Usuario del sistema con rol Orientador selecciona la opción modificar.	Desea modificar un Alumno que has sido registrado previamente.	El sistema muestra la ventana de gestión de Alumnos, con los campos: código, grado, sección, nombres, apellidos, fecha nacimiento, sexo, dirección, teléfono, email, para realizar los cambios y guardar.
3	Seleccionar: Gestión de Alumnos	El Usuario del sistema con rol Orientador selecciona la opción buscar.	Desea buscar un Alumno registrado previamente.	El sistema muestra la ventana de gestión de Alumnos, permitiendo realizar la búsqueda en dicha ventana.
4	Seleccionar: Gestión de Alumnos	El Usuario del sistema con rol Orientador selecciona la opción Eliminar.	Desea eliminar un Alumno registrado previamente.	El sistema muestra la ventana de gestión de Alumnos, permitiendo eliminar al Alumno previamente registrado y al seleccionar eliminar muestra la alerta “¿está seguro de que desea eliminar?” para la confirmación de la misma.

Elaboración de los Autores

Tabla

Historia de usuario - Áreas

#	ESCENARIO	DADO	CUANDO	ENTONCES
1	Seleccionar: Gestión de Áreas	El Usuario del sistema con rol Orientador selecciona la opción agregar.	Desea registrar nueva Área.	El sistema muestra la ventana de gestión de Áreas, con los campos: código, descripción, para guardar todos los datos.
2	Seleccionar: Gestión de Áreas	El Usuario del sistema con rol Orientador selecciona la opción modificar.	Desea modificar Área que has sido registrado previamente.	El sistema muestra la ventana de gestión de Áreas, con los campos: código, descripción, para realizar los cambios y guardar
3	Seleccionar: Gestión de Áreas	El Usuario del sistema con rol Orientador selecciona la opción buscar.	Desea buscar un Área registrado previamente.	El sistema muestra la ventana de gestión de Áreas, permitiendo realizar la búsqueda en dicha ventana.
4	Seleccionar: Gestión de Áreas	El Usuario del sistema con rol Orientador selecciona la opción Eliminar.	Desea eliminar Área registrado previamente.	El sistema muestra la ventana de gestión de Áreas, permitiendo eliminar el área previamente registrado y al seleccionar eliminar muestra la alerta “¿está seguro de que desea eliminar?” para la confirmación de la misma.

Elaboración de los Autores

Tabla

Historia de usuario - preguntas

#	ESCENARIO	DADO	CUANDO	ENTONCES
1	Seleccionar: Gestión de Preguntas	El Usuario del sistema con rol Orientador selecciona la opción agregar.	Desea registrar una nueva Pregunta.	El sistema muestra la ventana de gestión de Preguntas, con los campos: Área Horizontal, Área vertical, relación, pregunta, respuesta, para guardar todos los datos.
2	Seleccionar: Gestión de Preguntas	El Usuario del sistema con rol Orientador selecciona la opción modificar.	Desea modificar una Pregunta que has sido registrado previamente.	El sistema muestra la ventana de gestión de Preguntas, con los campos: Área Horizontal, Área vertical, relación, pregunta, respuesta, para realizar los cambios y guardar
3	Seleccionar: Gestión de Preguntas	El Usuario del sistema con rol Orientador selecciona la opción buscar.	Desea buscar una Pregunta registrado previamente.	El sistema muestra la ventana de gestión de Preguntas, permitiendo realizar la búsqueda en dicha ventana.
#	ESCENARIO	DADO	CUANDO	ENTONCES
4	Seleccionar: Gestión de Preguntas	El Usuario del sistema con rol Orientador selecciona la opción Eliminar.	Desea eliminar una Pregunta registrado previamente.	El sistema muestra la ventana de gestión de Preguntas, permitiendo eliminar la pregunta previamente registrada y al seleccionar eliminar muestra la alerta "¿está seguro de que desea eliminar?" para la confirmación de la misma.

Elaboración de los Autores

Anexo 7

Historia de usuario - Orientado

- Ficha de historia de Usuario

Tabla

Ficha de historia de usuario - Orientado

FECHA	22/05/17
SPRINT	Desarrollo
HISTORIA DE USUARIO	6

Elaboración de los Autores

Tabla

Detalle de ficha de historia de usuario - Orientado

HISTORIA DE USUARIO	Módulo de Test.
COMO	Orientado
QUIERO	Realiza test
DE MODO	Que permita el desarrollo del test desarrollado por el orientador

Elaboración de los Autores

- Historia de Usuario

Tabla

Historia de Usuario

#	ESCENARIO	DADO	CUANDO	ENTONCES
1	Seleccionar: Desarrollo del test	El Orientado obtiene una dirección URL para realizar el Test.	El Orientador desea evaluarlo, previa coordinación con los estudiantes	El sistema muestra la ventana de Test, con las preguntas que han sido registradas previamente en el sistema por el Orientador, el Orientado resuelve el test y guarda o envía el test una vez finalizado.

Elaboración de los autores.

Anexo 8

Diseño de la ingeniería del conocimiento

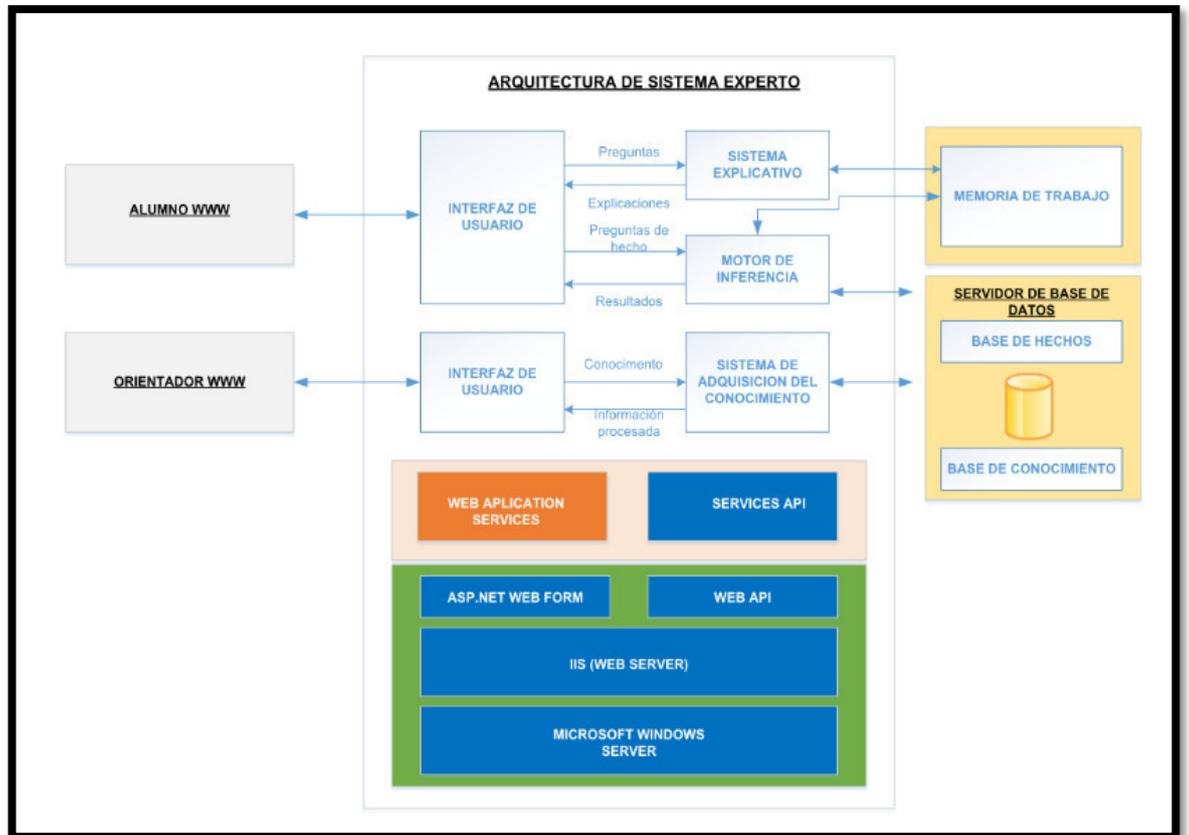


Figura . Arquitectura del Prototipo y base del conocimiento

- **Interfaces**

Se dividen en dos la interfaz de usuario – alumno y la interfaz de usuario – maestro, con ello se puede verificar por parte del maestro en realidad la simulación de la inteligencia que está desarrollando el sistema experto como tal, se detectan debilidades del sistema con el fin de llegar a un sistema experto en toda la generación del concepto.

- **Motor de inferencia**

Examina las reglas y hechos de la Base de conocimiento, interactúa con el modelo situacional, resuelve los conflictos, deduce e infiere soluciones y como subproducto de ello, almacena estrategia de tratamiento para el futuro. También incluye un módulo de aprendizaje del sistema, que permite la actualización de la base de conocimiento en función de las soluciones obtenidas y de los desarrollos posteriores de los hechos, y que también actualiza los esquemas de interpretación del modelo situacional.

A continuación, se detallan las reglas de evaluación:

*Descripción	Regla
Cantidad de inconsistencias para anular el test.	Mayor o igual a 5
Cantidad de respuestas “a” en preguntas de veracidad para anular el test.	Mayor o igual a 5

- **Memoria de trabajo**

Donde se mantienen los resultados intermedios y deducciones que serán utilizados en pasos subsiguientes, así como información que se utilizara para:

- Actualizar la base de conocimiento.
- Proporcionar al sistema de interpretación de lo que está ocurriendo.
- Ser empaquetada y preparada para ser utilizada por el sistema de adquisición del conocimiento.
- Ser enviada a la interfaz de salida.

- **Sistema de gestión de la base del conocimiento**

Gestiona el flujo de la información entre los distintos componentes de la memoria de trabajo y las bases del conocimiento.

- **Sistema explicativo**

- Mantiene informado a los usuarios del sistema acerca de lo que está ocurriendo. Utiliza tecnologías de lenguaje natural y gráficos.
- El sistema cuenta con una sección en donde se muestran los resultados y otra en donde se puede ver la interpretación.

- **UNA BASE DE CONOCIMIENTO.**

El repositorio en donde se registran unas estructuras de datos que representan el conocimiento fáctico y práctico de la o, más bien las personas expertas que han prestado sus "saberes iniciales" al sistema. Esas estructuras de datos se concretan, en la práctica no en datos sino en conocimientos estructurados y reglas, que permiten generar más conocimiento y que el sistema aprenda de sus actuaciones. Por ejemplo:

Tabla
Áreas del conocimiento

Nº	Áreas
1	CIENCIAS FÍSICO - MATEMÁTICA (CCFM)
2	CIENCIAS SOCIALES (CC.SS.)
3	CIENCIAS NATURALES (CCNA)
4	CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN (CCCO)
5	ARTES (ARTE)
6	BUROCRACIA (BURO)
7	CIENCIAS ECONÓMICAS POLÍTICAS (CCEP)
8	INSTITUTOS ARMADOS (IIAA)
9	FINANZAS (FINA)
10	LINGÜÍSTICA (LING)
11	JURISPRUDENCIA (JURI)

Elaboración propia de las áreas de conocimiento

- Estudiantes: Repositorio que almacena los datos básicos de los estudiantes, entre ellos: Código, grado, sección, Nombres, Apellidos, Fecha de Nacimiento, Sexo, Dirección, teléfono y Email.
- Preguntas: Listado de preguntas del Test Vocacional, como se muestra a continuación:

HOJA DE RESPUESTA

Apellidos y Nombres:

—

Edad: _____ Fecha de Evaluación: _____

Grado: _____

ENCUESTA VOCACIONAL

Escriba en orden de preferencia tres oficios que le gustaría tener:

1º _____ 2º _____ 3º _____

Escriba en orden de preferencia tres carreras técnicas que le gustaría seguir:

1º _____ 2º _____ 3º _____

Escriba en orden de preferencia tres profesiones que le gustaría seguir:

1º _____ 2º _____ 3º _____

**DISPERSIGRAMA DEL INVENTARIO DE INTERESES VOCACIONALES Y
OCUPACIONALES CASM - 83**

PERCENTILES

OBSERVACIONES:

	DESINTERES	BAJO	PROMEDIO BAJO	INDECISO	PROMEDIO ALTO	ALTO	MUY ALTO	
CCFM								CCFM
CCSS	0 - 4	5 - 7	8 - 9	10 - 13	14 - 15	16 - 17	18 - 22	CCSS
CCNA	1 - 3	4 - 6	7 - 8	9 - 12	13 - 14	15 - 16	17 - 22	CCNA
CCCO	0 - 4	5 - 7	8 - 9	10 - 13	14 - 15	16 - 18	19 - 22	CCCO
ARTE	0 - 2	3 - 4	5 - 6	7 - 10	11 - 13	14 - 17	18 - 22	ARTE
BUR	0 - 2	3 - 4	5 - 6	7 - 10	11 - 14	15 - 17	18 - 22	BUR
BUR	0 - 3	4 - 5	6 - 7	8 - 11	12 - 13	14 - 16	17 - 22	BUR
BUR	0 - 3	4 - 5	6 - 7	8 - 12	13 - 14	15 - 17	18 - 22	BUR
CCEP	0 - 3	4 - 5	6 - 7	8 - 12	13 - 14	15 - 17	18 - 22	CCEP
HAA	0 - 3	4 - 5	6 - 7	8 - 12	13 - 14	15 - 17	18 - 22	HAA
HAA	0 - 2	3 - 4	5 - 6	7 - 10	11 - 12	13 - 16	17 - 22	HAA
FINA	0 - 2	3 - 4	5 - 6	7 - 9	10 - 12	13 - 15	16 - 22	FINA
LING	0 - 2	3 - 4	5 - 6	7 - 10	11 - 13	14 - 16	17 - 22	LING
JURI	0 - 2	3 - 4	5 - 6	7 - 10	11 - 13	14 - 16	17 - 22	JURI
	1 - 14	15 - 29	30 - 39	40 - 60	61 - 74	75 - 89	90 - 99	

Figura . Inventario de intereses vocacionales

MATRIZ DE RESULTADOS

	CCFM	CCSS	CCNA	CCCO	ARTE	BURO	CCEP	HAA	FINA	LING	JURI	VERA	CONS
CCFM													
CCSS													
CCNA													
CCCO													
ARTE													
BURO													
CCEP													
HAA													
FINA													
LING													
JURI													
PD													
CATG												CONS: SI - NO	
PC												VERA: SI - NO	
ORDEN												RETEST: SI - NO	

Interpretación de la matriz de resultados

- **Ciencias físico - matemática (CCFM):**

Presenta actividades relacionadas con el interés técnico y matemático, con la investigación de la energía y su relación entre está y la materia expresada en términos matemáticos; de reparación de objetos mecánicos como relojes, receptores de radio, T.V., del manejo de máquinas y herramientas.

- **Ciencias sociales (CC.SS.):**

Presenta actividades relacionadas con el interés de buscar el bienestar o ayuda a las personas que lo rodean, como de contribuir en la formación de sus semejantes en el estudio de todo aquello que significa creación, transformación por la mano del hombre. Además de actividades relacionadas con estimular y fortalecer los lazos de tipo social entre la gente procurando reajustar internamente los conflictos entre las personas.

- **Ciencias naturales (CCNA):**

Presenta actividades acordes con el interés por experimentar, transformar, manipular elementos anatómicos y fisiológicos, químicos y su aplicación en las personas, en la agricultura y en los animales para obtener siempre mayor rendimiento y mejor calidad.

- **Ciencias de la comunicación (CCCO)**

Presenta actividades de interés ligados a buscar y transmitir información a las personas lo más objetivamente posible. De escribir crónicas con la información lograda; de lograr y enviar reportajes por medio de fotografías, de lograr técnicas publicitarias y de propaganda, etc.

- **Artes (ARTE)**

Referido a: actividades relacionadas con el dibujo, canto, baile, diseño de trajes, afiches, pintura, decoración y modelación; es decir está dirigido a aquellos que gustan de estudiar la armonía y composición.

- **Burocracia (BURO):**

Encontramos actividades relacionadas con catalogar y clasificar material especializado (libros, películas, etc.), cumplimiento de encargos, de recibir y proporcionar información en oficinas y centros comerciales.

- **Ciencias económicas políticas (CCEP)**

Actividades relacionadas con el estudio de la oferta y la demanda de bienes y servicios y las formas de intercambio, producción y consumo; las diversas formas de gobierno, su constitución, fines y causas. Actividades referidas a la planificación, recolección de datos para producir e interpretar datos numéricos y cuantitativos sobre hechos.

- **Institutos armados (IIAA)**

Presenta actividades relacionadas a la vida militar, su quehacer con el manejo, arreglo y conservación del armamento de Fuerzas Policiales y Armadas, así como del cumplimiento de órdenes.

- **Finanzas (FINA):**

Presenta actividades vinculadas con el interés de mantener sistemas de contabilidad, archivos en establecimientos comerciales e industriales, determinación de costos de los insumos, declaraciones financieras, organización del presupuesto en compras y gastos de materiales.

- **Lingüística (LING)**

Presenta actividades relacionadas al estudio del idioma y su traducción verbal o escrita; por la lectura selecta en literatura, escritura de poemas y poesías.

- **Jurisprudencia (JURI)**

Presenta actividades relacionadas con intereses, de defender las causas ante los tribunales, de examinar los casos y determinar las disposiciones legales pertinentes, estudiando códigos, cuerpo de leyes, la

jurisprudencia en la materia y la reglamentación; redactar alegatos, asumir la defensa de una persona interrogando y careando testigos. Actividades con asesoría a clientes sobre derechos y obligaciones legales; legalización de documentos jurídicos, contratos, acuerdos, para conservar el registro con los originales.

Anexo 9

Modelo de datos

A continuación, se presentan las tablas con el que el sistema cuenta. Es importante señalar que sólo se han considerado los atributos a utilizar.

TABLA: BB RESULTADOS	
Id	Contiene el indicador único que permite reconocer un resultado.
Alumnoid	Contiene el indicador que hace único del alumno.
matriz	Matriz de resultados.

TABLA: BB Preferencia	
Id	Contiene el indicador único que permite reconocer una referencia.
Alumnoid	Contiene el indicador que hace único del alumno.
Oficio1	Oficio número 1.
Oficio2	Oficio número 2.
Oficio3	Oficio número 3.
Tecnico1	Técnico número 1.
Tecnico2	Técnico número 2.
Tecnico3	técnico número 3
Profesion1	Profesión número 1.
Profesion2	Profesión número 2.
Profesion3	Profesión número 3.

TABLA: BB Alumnos	
Id	
orientadorid	Código que identifica al orientador.
Código	Código de alumno.
Grado	Grado académico.
Sección	Sección de aula.
Nombres	Nombres de alumno.
Apellidos	Apellidos de alumno.
Fechanac	Fecha de nacimiento de alumno.
Sexo	Sexo de alumno.
Dirección	Dirección de alumno.
telefono	Teléfono de alumno.
Correo	Correo electrónico de alumno.
Estado	Estado del alumno (activo / no activo).
Usuariocrea	Usuario que crea al alumno.
Fechacrea	Fecha de creación de alumno.
Usuariomodifica	Usuario que modifica alumno.
fechamodifica	Fecha de modificación de alumno.

TABLA: BB REGLAS	
Id	Identificador de la tabla BB REGLAS.
orientadorid	Código que identifica al orientador.
Inconsistencia	Parámetro para evaluar la inconsistencia de la respuesta.
veracidad	Parámetro para evaluar la veracidad de la respuesta.

TABLA: DNN USERS	
UserId	Identificador de la tabla DNN USERS.
Username	Descripción de nombre que identifica al usuario.
Firstname	Nombre del usuario.
Lastname	Apellido del usuario.
Sección	Sección
IsSuperUser	Si el usuario tiene privilegios de administrador.
Affiliatedid	Id afiliado.
Email	Correo electrónico del usuario.
DisplayName	Nombre que desea que se muestre.
LastIPAdress	Ultima dirección de IP.
IsDeleted	¿Esta eliminado?
CreatedbyUsers	Creado por el usuario.
CreateOnDate	Fecha de creación de usuario.
lastmodified	Última modificación.
lastmodifiedDate	Ultima fecha de modificación.
passwordRe	Clave de usuario.

TABLA: BB HECHOS	
Id	Identificar único de la tabla BB_Hechos
orientadorid	Código que identifica al orientador.
Columnax	Columna x de la tabla.
Columnay	Columna y de la tabla.
Matriz	Matriz de resultados.
estado	Estado del hecho.

TABLA: BB AREAS	
Id	Identificar único de la tabla BB_Areas.
orientadorid	Código que identifica al orientador.
Codigo	Código de área.
Descripcion	Descripción del área.
Estado	Estado del área.
Usuariocrea	Usuario que crea el área.
Fechacrea	Fecha de creación del área.
UsuarioModifica	Usuario que modifica el área.
FechaModifica	Fecha de modificación del área.

TABLA: BB PREGUNTAS	
Id	Identificador de la tabla BB_PREGUNTAS.
orientadorid	Código que identifica al orientador.
Descripcion	Descripción de la pregunta.
AreaV	Área vertical de la matriz.
AreaH	Área horizontal de la matriz.
Relacion	Relación entre preguntas.

TABLA: BB PREGUNTAS	
Estado	Estado de la pregunta.
UsuarioCrea	Usuario que crea la pregunta.
FechaCrea	Fecha de creación de la pregunta.
UsuarioModifica	Usuario que modifica la pregunta.
FechaModifica	Fecha de modificación de la pregunta.

Anexo 10

Plan de pruebas

Mediante esta prueba, se mide la reacción integral frente a diversas acciones que realizan los usuarios desde el sistema. Para esta primera parte se contempla el módulo de administrador del sistema.

Tabla
Control de versiones

CONTROL DE VERSIONES				
VERSIÓN	ELABORADO POR	APROBADO POR	FECHA	MOTIVO
1.0	Jefferson Sleyter Flores Colcas	Renzo Barzola	08/05/2017	

Elaboración de los Autores

- Código del documento

Tabla
Código de plan de pruebas

CÓDIGO DEL DOCUMENTO	NOMBRE DEL DOCUMENTO
USMP_001	Plan de Pruebas – USMP_001

Elaboración de los Autores

- Datos de los participantes y aprobadores

Tabla

Datos de los aprobadores

PARTICIPANTES	ROL	ÁREA
Desarrollador 1	Analista Desarrollador	-
Desarrollador 2	Desarrollador	-

Elaboración de los Autores

Tabla

Ambiente de pruebas

ACTIVIDADES	SI / NO	COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE LA ACTIVIDAD
DATA		
Replica de data de producción al ambiente de pruebas.	NO	
Alteración de datos sensible.	NO	
SOFTWARE Y HARDWARE		
Replica de estructura de BD de producción al ambiente de pruebas.	NO	
Replica de estructura de componentes de producción al ambiente de pruebas.	NO	
OTROS REQUERIMIENTOS (INDIQUE REQUERIMIENTOS ADICIONALES QUE SE DEBAN REALIZAR PARA LA HABILITACIÓN DEL AMBIENTE)		
No aplica. p		

Elaboración de los Autores

- Listado de casos de pruebas unitarias: Los escenarios considerados para los casos de pruebas UNITARIAS son los siguientes

Tabla

Listado de casos de pruebas unitarias administrador

CÓDIGO DEL CASO DE PRUEBA	ESCENARIO	CASO DE USO	TIPOS DE PRUEBA	¿SE EJECUTÓ PRUEBAS? (*)	MOTIVO POR EL CUAL NO DE EJECUTÓ LA PRUEBA
CU01E01	E01 - Prueba De Módulo de Usuario.	CU01: Ingreso al Sistema.	Pruebas Unitarias.	Si.	-
CU02E01	E01 – Prueba de Módulo de Administración.	CU02: Gestión de Usuarios.	Pruebas Unitarias.	Si	-
CU03E01	E01 – Prueba de Módulo de Administración.	CU03: Registro de Usuarios.	Pruebas Unitarias.	Si.	-
CU04E01	E01 – Prueba de Módulo de Administración.	CU04: Listado de Usuarios.	Pruebas Unitarias.	Si.	-

Elaboración de los Autores

Tabla

Listado de casos de pruebas unitarias orientador

CÓDIGO DEL CASO DE PRUEBA	ESCENARIO	CASO DE USO	TIPOS DE PRUEBA	¿SE EJECUTÓ PRUEBAS? (*)	MOTIVO POR EL CUAL NO DE EJECUTÓ LA PRUEBA
CU05E01	E01 - Prueba de Módulo de Usuario.	CU01: Ingreso al Sistema.	Pruebas Unitarias.	Si.	-
CU06E01	E01 – Prueba de Módulo de Reglas	CU01: Configuración de Reglas.	Pruebas Unitarias.	Si.	-
CU07E01	E01 – Prueba de Módulo de Alumno.	CU01: Gestión de Alumno.	Pruebas Unitarias.	Si	-

CÓDIGO DEL CASO DE PRUEBA	ESCENARIO	CASO DE USO	TIPOS DE PRUEBA	¿SE EJECUTÓ PRUEBAS? (*)	MOTIVO POR EL CUAL NO DE EJECUTÓ LA PRUEBA
CU08E01	E01 – Prueba de Módulo de Alumno.	CU02: Registro de Alumno.	Pruebas Unitarias.	Si.	-
CU09E01	E01 – Prueba de Módulo de Alumno.	CU03: Listado de Alumno.	Pruebas Unitarias.	Si.	-
CU10E01	E01 – Prueba de Modulo de Áreas.	CU01: Gestión de Áreas.	Pruebas Unitarias.	Si.	-
CU11E01	E01 – Prueba de Modulo de Áreas.	CU02: Registros de Áreas.	Pruebas Unitarias.	Si.	-
CU12E01	E01 – Prueba de Modulo de Áreas.	CU03: Listado de Áreas.	Pruebas Unitarias.	Si.	-
CU13E01	E01 – Prueba de Modulo de Preguntas.	CU01: Gestión de Preguntas.	Pruebas Unitarias.	Si.	-
CU14E01	E01 – Prueba de Modulo de Preguntas.	CU02: Registros de Preguntas.	Pruebas Unitarias.	Si.	-
CU15E01	E01 – Prueba de Modulo de Preguntas.	CU03: Listado de Preguntas.	Pruebas Unitarias.	Si.	-
CU16E01	E01 – Prueba de Modulo de Matriz.	CU01: Listado de Matriz.	Pruebas Unitarias.	Si.	-
CU17E01	E01 – Prueba de Modulo de Matriz.	CU02: Registro de Preguntas.	Pruebas Unitarias.	Si.	-
CU18E01	E01 – Prueba de Modulo de Test.	CU01: Visualización de Preguntas.	Pruebas Unitarias.	Si.	-
CU19E01	E01 – Prueba de Modulo de Test.	CU02: Registro de Test.	Pruebas Unitarias.	Si.	-
CU20E01	E01 – Prueba de Modulo de Explicación.	CU01: Búsqueda de Alumnos.	Pruebas Unitarias.	Si.	-

CÓDIGO DEL CASO DE PRUEBA	ESCENARIO	CASO DE USO	TIPOS DE PRUEBA	¿SE EJECUTÓ PRUEBAS? (*)	MOTIVO POR EL CUAL NO DE EJECUTÓ LA PRUEBA
CU21E01	E01 – Prueba de Modulo de Explicación.	CU02: Listado de Matriz del Alumno.	Pruebas Unitarias.	Si.	-
CU22E01	E01 – Prueba de Modulo de Resultados.	CU01: Búsqueda de Alumno.	Pruebas Unitarias.	Si.	-
CU23E01	E01 – Prueba de Modulo de Resultados.	CU02: Resultado de test Vocacional.	Pruebas Unitarias.	Si.	-

Elaboración de los Autores

- Detalle de los casos de pruebas unitarias
 - CU01E01 – Ingreso al Sistema- Módulo de Usuario

Tabla

Ingreso al Sistema

PUNTOS DE CONTROL:		Ingreso al Sistema - Módulo de Usuario			
DATOS UTILIZADOS:		Admin: jflores Clave: ****			
FLUJO BÁSICO					
Paso	Instrucción	Resultados Esperados	Resultados Obtenidos	Levantado por	Fecha en que se levanta la Observación
1	Método: Ingreso al Sistema.			Desarrollador 1	06/05/2017
Punto de control		Ingreso incorrecto			

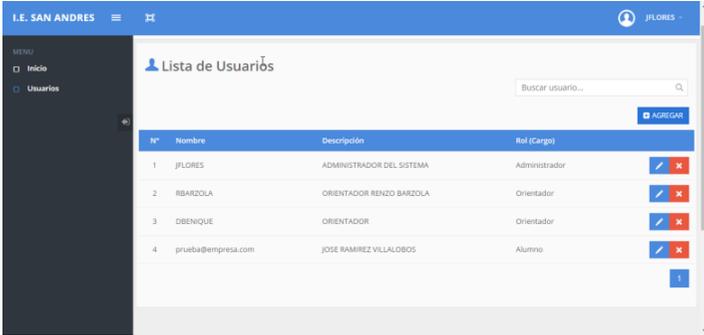
	
Respuesta	Mensaje de Usuario invalido
	

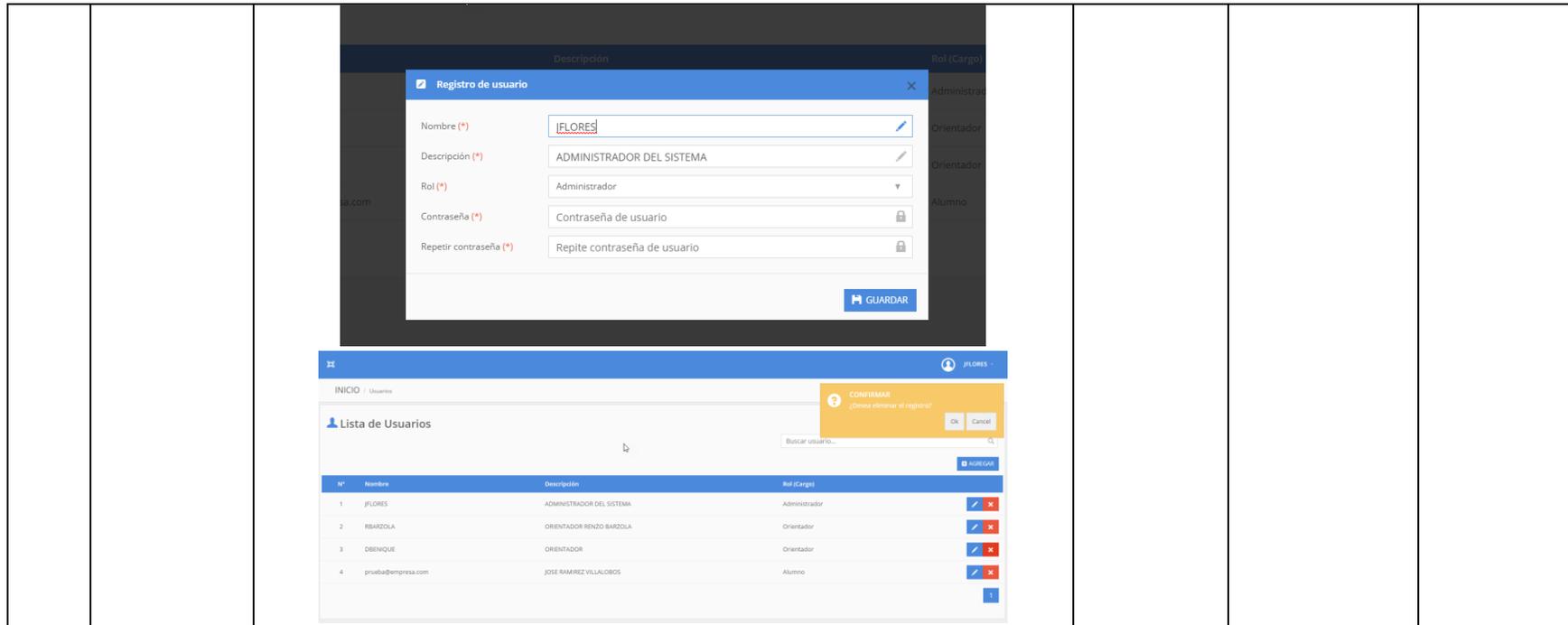
Elaboración: Los autores

- CU02E01 – Gestión de Usuarios - Módulo de Administración

Tabla

Gestión de usuarios

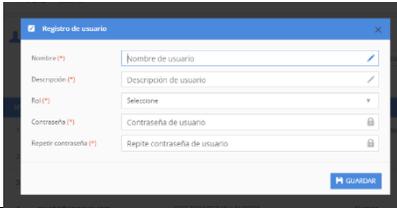
PUNTOS DE CONTROL:		Gestión de Usuarios - Módulo de Usuario																												
DATOS UTILIZADOS:		Admin: jflores Clave: ****																												
FLUJO BÁSICO																														
Paso	Instrucción	Resultados Esperados	Resultados Obtenidos	Levantado por	Fecha en que se levanta la observación																									
1	Método: Gestiona Usuario en el sistema	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>Nombre</th> <th>Descripción</th> <th>Rol (Cargo)</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>JFLORES</td> <td>ADMINISTRADOR DEL SISTEMA</td> <td>Administrador</td> <td>[✓] [✗]</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>RBARZOLA</td> <td>ORIENTADOR RENZO BARZOLA</td> <td>Orientador</td> <td>[✓] [✗]</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>DBENIQUE</td> <td>ORIENTADOR</td> <td>Orientador</td> <td>[✓] [✗]</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>prueba@empresa.com</td> <td>JOSE RAMIREZ VILLALOBOS</td> <td>Alumno</td> <td>[✓] [✗]</td> </tr> </tbody> </table>	N°	Nombre	Descripción	Rol (Cargo)		1	JFLORES	ADMINISTRADOR DEL SISTEMA	Administrador	[✓] [✗]	2	RBARZOLA	ORIENTADOR RENZO BARZOLA	Orientador	[✓] [✗]	3	DBENIQUE	ORIENTADOR	Orientador	[✓] [✗]	4	prueba@empresa.com	JOSE RAMIREZ VILLALOBOS	Alumno	[✓] [✗]		Desarrollador 1	06/05/2017
N°	Nombre	Descripción	Rol (Cargo)																											
1	JFLORES	ADMINISTRADOR DEL SISTEMA	Administrador	[✓] [✗]																										
2	RBARZOLA	ORIENTADOR RENZO BARZOLA	Orientador	[✓] [✗]																										
3	DBENIQUE	ORIENTADOR	Orientador	[✓] [✗]																										
4	prueba@empresa.com	JOSE RAMIREZ VILLALOBOS	Alumno	[✓] [✗]																										



Elaboración de los Autores

○ CU03E01 – Registro de Usuarios - Módulo de Administración

Tabla
Registro de usuarios

PUNTOS DE CONTROL:		Registro de Usuarios - Módulo de Usuario			
DATOS UTILIZADOS:		Admin: jflores Clave: ****			
FLUJO BÁSICO					
Paso	Instrucción	Resultados Esperados	Resultados Obtenidos	Levantado por	Fecha en que se levanta la Observación
1	Método: Registra usuario en el Sistema.			Desarrollador 2	06/05/2017
Punto de control		Registra mal la contraseña			

Registro de usuario

Nombre (*) WILLIAM

Descripción (*) PROFESOR

Rol (*) Orientador

Contraseña (*)

Repetir contraseña (*) Repite contraseña de usuario

GUARDAR

Respuesta

La contraseña debe tener más de 7 dígitos

AVISO
La contraseña debe tener al menos 7 caracteres.

Buscar usuario...

Registro de usuario

Nombre (*) WILLIAM

Descripción (*) PROFESOR

Rol (*) Orientador

Contraseña (*) Contraseña de usuario

Repetir contraseña (*) Repite contraseña de usuario

GUARDAR

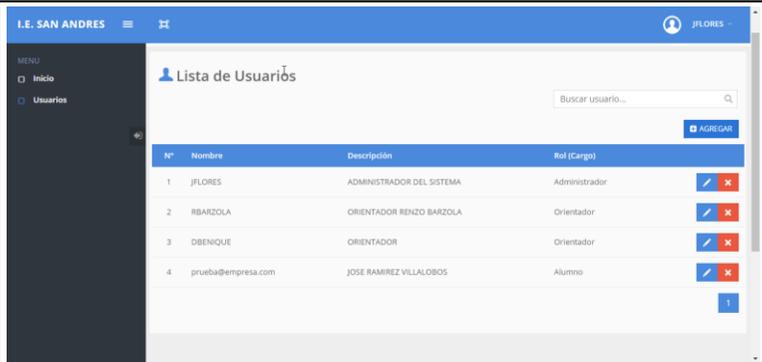
Descripción	Rol (Cargo)
administrador	[editar] [eliminar]
Orientador	[editar] [eliminar]
Orientador	[editar] [eliminar]
Alumno	[editar] [eliminar]

Elaboración de los Autores

- CU04E01 – Listado de Usuarios - Módulo de Administración

Tabla

Listado de los usuarios registrados

PUNTOS DE CONTROL:		Listado de Usuarios - Módulo de Usuario																							
DATOS UTILIZADOS:		Admin: jflores Clave: ****																							
FLUJO BÁSICO																									
Paso	Instrucción	Resultados Esperados	Resultados Obtenidos	Levantado por	Fecha en que se levanta la Observación																				
1	Método: Lista todos los usuarios registrados.	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>Nombre</th> <th>Descripción</th> <th>Rol (Cargo)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>JFLORES</td> <td>ADMINISTRADOR DEL SISTEMA</td> <td>Administrador</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>RBARZOLA</td> <td>ORIENTADOR RENZO BARZOLA</td> <td>Orientador</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>DBENIQUE</td> <td>ORIENTADOR</td> <td>Orientador</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>prueba@empresa.com</td> <td>JOSE RAMIREZ VILLALOBOS</td> <td>Alumno</td> </tr> </tbody> </table>	N°	Nombre	Descripción	Rol (Cargo)	1	JFLORES	ADMINISTRADOR DEL SISTEMA	Administrador	2	RBARZOLA	ORIENTADOR RENZO BARZOLA	Orientador	3	DBENIQUE	ORIENTADOR	Orientador	4	prueba@empresa.com	JOSE RAMIREZ VILLALOBOS	Alumno		Desarrollador 2	06/05/2017
N°	Nombre	Descripción	Rol (Cargo)																						
1	JFLORES	ADMINISTRADOR DEL SISTEMA	Administrador																						
2	RBARZOLA	ORIENTADOR RENZO BARZOLA	Orientador																						
3	DBENIQUE	ORIENTADOR	Orientador																						
4	prueba@empresa.com	JOSE RAMIREZ VILLALOBOS	Alumno																						

Elaboración de los Autores

- CU05E01 – Ingreso al Sistema - Módulo de Usuario

Tabla

Listado de casos de pruebas unitarias orientador

PUNTOS DE CONTROL:		Listado de Usuarios - Módulo de Usuario			
DATOS UTILIZADOS:		Admin: rbarzola Clave: ****			
FLUJO BÁSICO					
Paso	Instrucción	Resultados Esperados	Resultados Obtenidos	Levantado por	Fecha en que se levanta la Observación
1	Método: Ingresa el Usuario al sistema registrados.			Desarrollador 2	06/05/2017

1	Método: Ingresa el Usuario al sistema registrados.			Desarrollador 2	06/05/2017
Punto de control		Ingreso incorrecto			

Ingreso de Usuario

Nombre 

Contraseña 

INGRESAR

Respuesta

Mensaje de Usuario invalido

Ingreso de Usuario

Nombre 

Contraseña 

Usuario inválido. Intente nuevamente.

INGRESAR

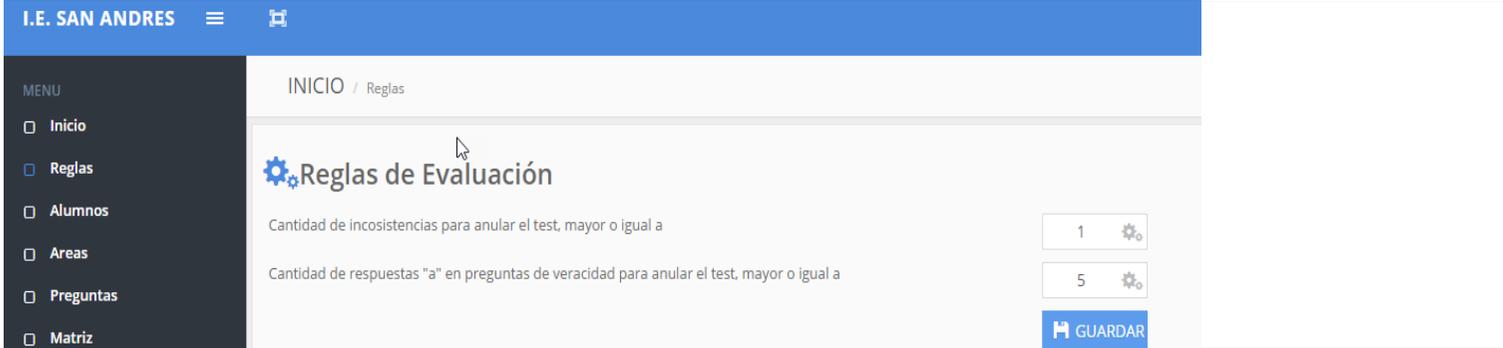
Elaboración: Los autores

- CU06E01 – Configuración de Reglas - Módulo de Reglas

Tabla

Configuración de reglas

PUNTOS DE CONTROL:		Configuración de Reglas - Módulo de Reglas			
DATOS UTILIZADOS:		Admin: rbarzola Clave: ****			
FLUJO BÁSICO					
Paso	Instrucción	Resultados Esperados	Resultados Obtenidos	Levantado por	Fecha en que se levanta la Observación
1	Método: Configura reglas.		Define la cantidad de preguntas mal contestadas o inconsistentes, ya que si excede de esa cantidad se anula la prueba	Desarrollador 2	06/05/2017

Punto de control	Anulación de la prueba por inconsistencia
	 <p>I.E. SAN ANDRES</p> <p>MENU</p> <ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Inicio<input type="checkbox"/> Reglas<input type="checkbox"/> Alumnos<input type="checkbox"/> Areas<input type="checkbox"/> Preguntas<input type="checkbox"/> Matriz <p>INICIO / Reglas</p> <h3>Reglas de Evaluación</h3> <p>Cantidad de inconsistencias para anular el test, mayor o igual a <input type="text" value="1"/></p> <p>Cantidad de respuestas "a" en preguntas de veracidad para anular el test, mayor o igual a <input type="text" value="5"/></p> <p>GUARDAR</p>
Respuesta	La prueba se anula

- Reglas
- Alumnos
- Areas
- Preguntas
- Matriz
- Test
- Explicación
- Resultados

Matriz de Explicación

Código o nombre de alumno

	CCFM	CCSS	CCNA	CCCO	ARTE	BURO	CCEP	IIAA	FINA	LING	JURI	VER	CONS
CCFM	b	a	b	ab	b	b	a	b	ab	b		b	b
CCSS	a	ab		b	a		a	ab	a		b	b	a
CCNA		a	b	b	ab		a		a	a		b	b
CCCO	a	a	b	a		b	a	a	b	ab	b	b	b
ARTE		a		a			a		a	a		a	
BURO	a			b	b	a	a	a	a			b	
CCEP	ab	ab	ab	b	b	ab	ab	a	b		b	b	
IIAA	b	ab	a	b	b					ab	b	b	ab
FINA	a	a		b	b	a	a	ab		ab	b	b	a
LING	a	a		b			ab	a	a			b	
JURI		a	ab	b				ab	a		b	b	b

1

Explicación del proceso

El test fue anulado por qué la cantidad de respuestas de consistencia que no tienen similitud con las respuestas de sus preguntas relacionadas es mayor al límite permitido.

Punto de control

Anulación de la prueba por preguntas mal contestadas

I.E. SAN ANDRES
☰

MENU

- Inicio
- Reglas
- Alumnos
- Areas
- Preguntas
- Matriz

INICIO / Reglas

Reglas de Evaluación

Cantidad de inconsistencias para anular el test, mayor o igual a

Cantidad de respuestas "a" en preguntas de veracidad para anular el test, mayor o igual a

GUARDAR

Respuesta
La prueba se anula

- Inicio
- Reglas
- Alumnos
- Areas
- Preguntas
- Matriz
- Test
- Explicación
- Resultados

Matriz de Explicación

Ingrese un valor de búsqueda y presione la tecla enter.

Código o nombre de alumno

	CCFM	CCSS	CCNA	CCCO	ARTE	BURO	CCEP	IIAA	FINA	LING	JURI	VER	CONS
CCFM	b	a	b	ab	b	b	a	b	ab	b		b	b
CCSS	a	ab		b	a		a	ab	a		b	b	a
CCNA		a	b	b	ab		a		a	a		b	b
CCCO	a	a	b	a		b	a	a	b	ab	b	b	b
ARTE		a		a			a		a	a		a	
BURO	a			b	b	a	a	a	a			b	
CCEP	ab	ab	ab	b	b	ab	ab	a	b		b	b	
IIAA	b	ab	a	b	b					ab	b	b	ab
FINA	a	a		b	b	a	a	ab		ab	b	b	a
LING	a	a		b			ab	a	a			b	
JURI		a	ab	b				ab	a		b	b	b

1

Explicación del proceso

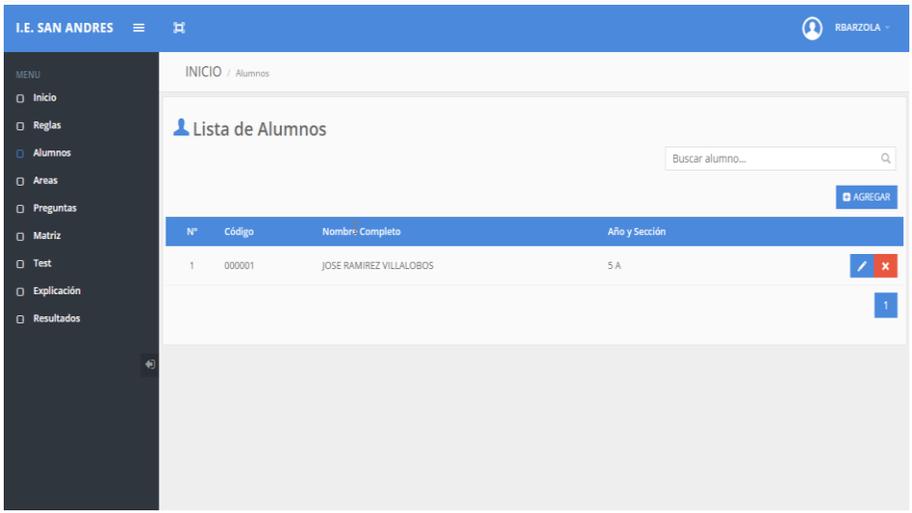
El test fue anulado por qué la cantidad de respuestas "a" en las preguntas de veracidad es mayor al limite permitido.

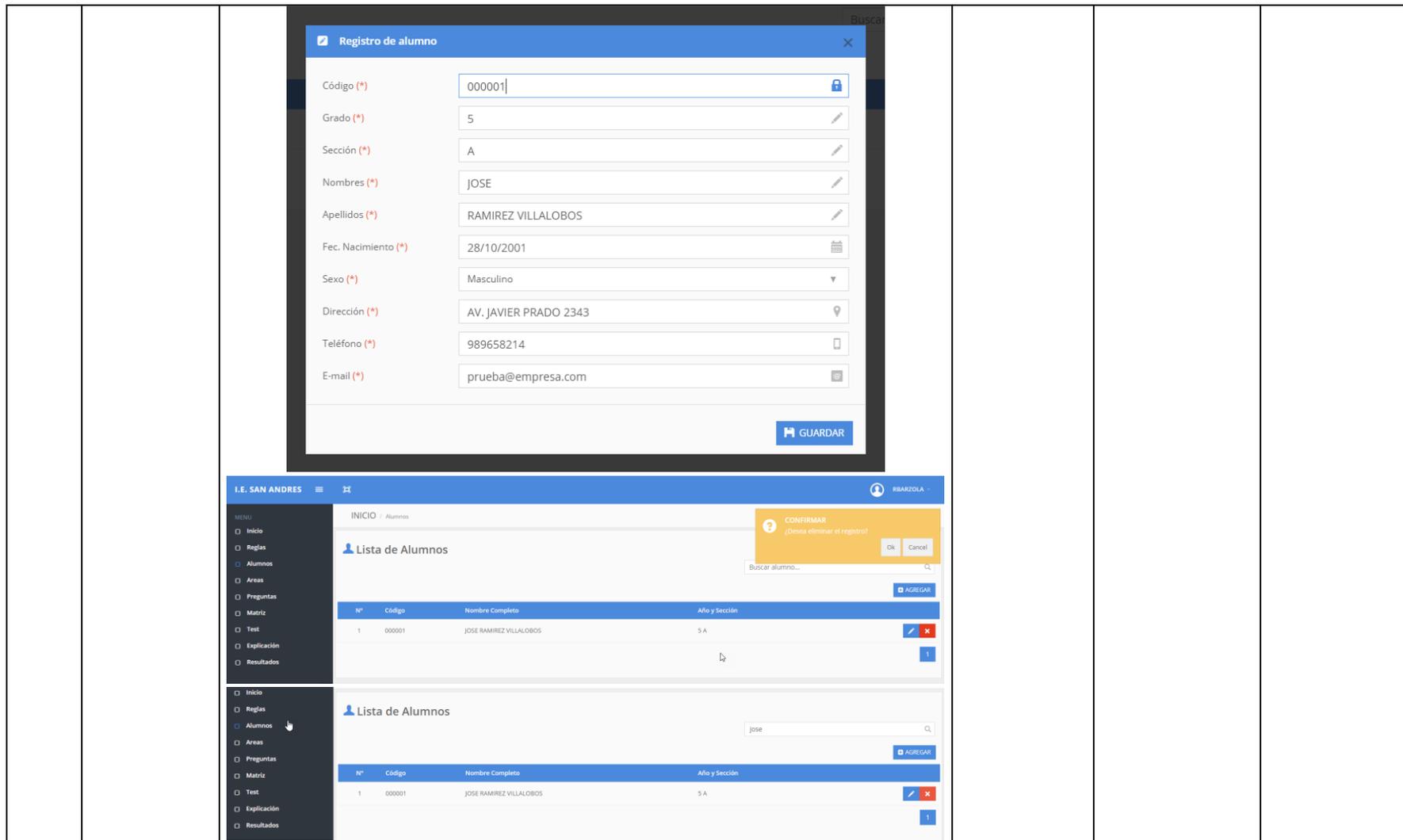
Elaboración de los Autores

- CU07E01 – Gestión de Alumno - Módulo de Alumno

Tabla

Gestión de alumno

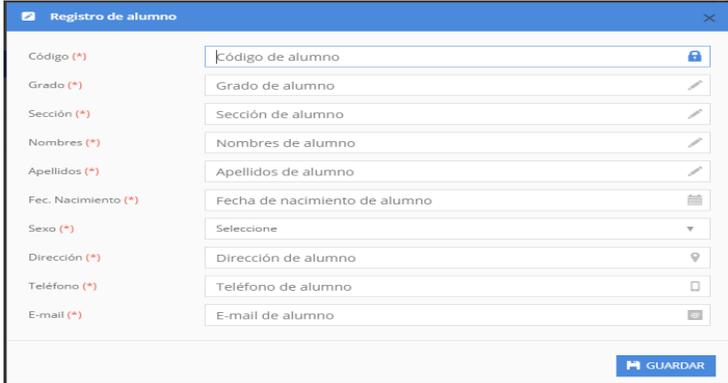
PUNTOS DE CONTROL:		Gestión de Alumno - Módulo de Alumno			
DATOS UTILIZADOS:		Admin: rbarzola Clave: ****			
FLUJO BÁSICO					
Paso	Instrucción	Resultados Esperados	Resultados Obtenidos	Levantado por	Fecha en que se levanta la Observación
1	Método: Gestiona alumno.			Desarrollador 2	06/05/2017



Elaboración de los Autores

- o CU08E01 – Registro de Alumno - Módulo de Alumno

Tabla
Registro alumno

PUNTOS DE CONTROL:		Registro de Alumno - Módulo de Alumno			
DATOS UTILIZADOS:		Admin: rbarzola Clave: ****			
FLUJO BÁSICO					
Paso	Instrucción	Resultados Esperados	Resultados Obtenidos	Levantado por	Fecha en que se levanta la Observación
1	Método: Registra Alumno.		Envía correo al alumno para llenar el test	Desarrollador 2	06/05/2017

Punto de control	Ingreso de campos obligatorios
Respuesta	Envía alerta si no completa los campos obligatorios

The screenshot displays a web interface for student management. At the top left, it shows 'INICIO / Alumnos'. Below this is a 'Lista de Alumnos' section with a table containing two rows of student data:

N°	Código
1	000001
2	000002

A modal window titled 'Registro de alumno' is open, showing a form with the following fields:

- Código (*): 000003
- Grado (*): Grado de alumno
- Sección (*): A
- Nombres (*): DAVID
- Apellidos (*): BENIQUE MANUTTUPA
- Fec. Nacimiento (*): 10/03/2001
- Sexo (*): Masculino
- Dirección (*): MZ C L 21 PSJ VERACIDAD URB PRO LOS OLICOS
- Teléfono (*): 967742921
- E-mail (*): david.benique.m@gmail.com

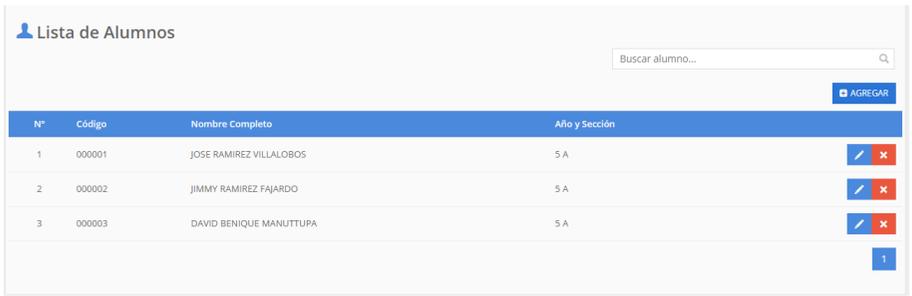
A yellow warning banner at the top right of the interface reads: 'AVISO Complete los campos obligatorios.' A 'GUARDAR' button is visible at the bottom right of the modal form.

Elaboración de los Autores

- o CU09E01 – Listado de Alumno - Módulo de Alumno

Tabla

Listado de alumnos

PUNTOS DE CONTROL:		Listado de Alumno - Módulo de Alumno																			
DATOS UTILIZADOS:		Admin: rbarzola Clave: ****																			
FLUJO BÁSICO																					
Paso	Instrucción	Resultados Esperados	Resultados Obtenidos	Levantado por	Fecha en que se levanta la Observación																
1	Método: Lista todos los alumnos registrados.	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>Código</th> <th>Nombre Completo</th> <th>Año y Sección</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>000001</td> <td>JOSE RAMIREZ VILLALOBOS</td> <td>5 A</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>000002</td> <td>JIMMY RAMIREZ FAJARDO</td> <td>5 A</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>000003</td> <td>DAVID BENIQUE MANUTTUPA</td> <td>5 A</td> </tr> </tbody> </table>	N°	Código	Nombre Completo	Año y Sección	1	000001	JOSE RAMIREZ VILLALOBOS	5 A	2	000002	JIMMY RAMIREZ FAJARDO	5 A	3	000003	DAVID BENIQUE MANUTTUPA	5 A		Desarrollador 2	06/05/2017
N°	Código	Nombre Completo	Año y Sección																		
1	000001	JOSE RAMIREZ VILLALOBOS	5 A																		
2	000002	JIMMY RAMIREZ FAJARDO	5 A																		
3	000003	DAVID BENIQUE MANUTTUPA	5 A																		

Elaboración de los Autores

- CU10E01 – Gestión de Áreas- Módulo de Áreas

Tabla

Gestión de áreas

PUNTOS DE CONTROL:		Gestión de Áreas - Módulo de Áreas			
DATOS UTILIZADOS:		Admin: rbarzola Clave: ****			
FLUJO BÁSICO					
Paso	Instrucción	Resultados Esperados	Resultados Obtenidos	Levantado por	Fecha en que se levanta la Observación

Método:
Gestiona
las áreas.

Lista de Areas

Buscar área...

AGREGAR

N°	Código	Descripción	
1	001	CCFM	 
2	002	CCSS	 
3	003	CCNA	 
4	004	CCCO	 
5	005	ARTE	 
6	006	BURO	 
7	007	CCEP	 
8	008	IAA	 
9	009	FINA	 
10	010	LING	 
11	011	JURI	 

1

Registro de area

Código (*) 001

Descripción (*) CCFM

GUARDAR

Lista de Areas

002

Ingrese un valor de búsqueda y presione la tecla enter.

AGREGAR

N°	Código	Descripción	
1	002	CCSS	 

1

Desarrollador
2

06/05/2017

INICIO / Areas

CONFIRMAR
¿Desea eliminar el registro?
OK Cancel

Lista de Areas

Buscar área...

AGREGAR

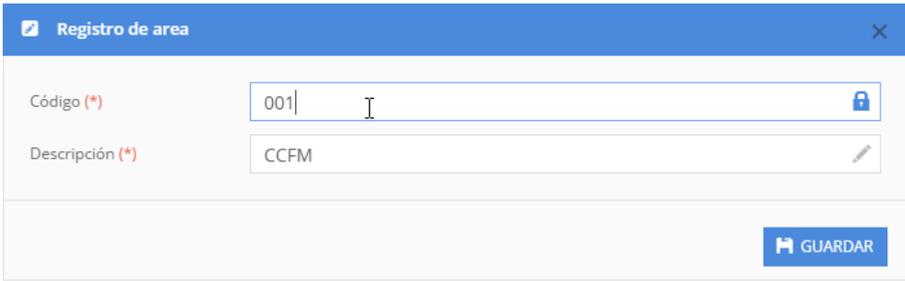
Nº	Código	Descripción	
1	001	CCFM	 
2	002	CCSS	 
3	003	CCNA	 
4	004	CCCO	 
5	005	ARTE	 
6	006	BURO	 
7	007	CCEP	 
8	008	IAA	 
9	009	FINA	 
10	010	LING	 
11	011	JURI	 

Elaboración de los Autores

- o CU11E01 – Registra Áreas - Módulo de Áreas

Tabla

Registro de áreas

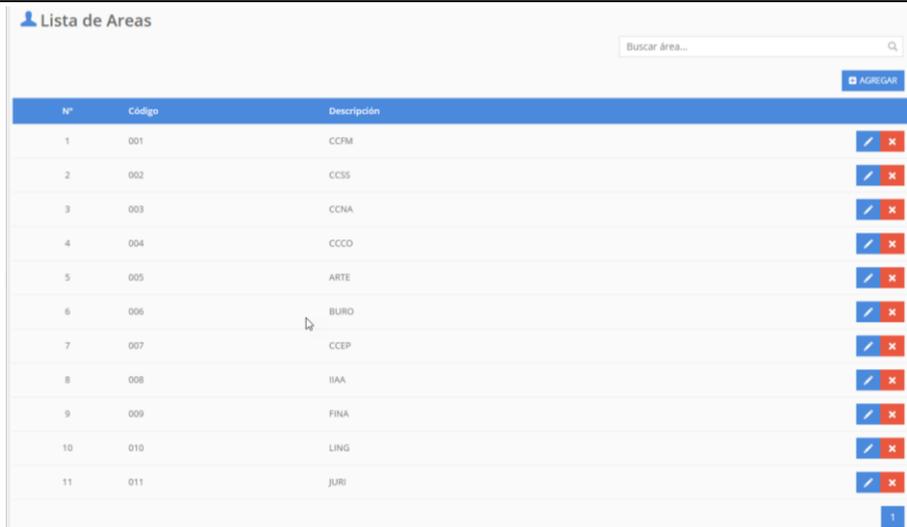
PUNTOS DE CONTROL:		Registro de Áreas - Módulo de Áreas			
DATOS UTILIZADOS:		Admin: rbarzola Clave: ****			
FLUJO BÁSICO					
Paso	Instrucción	Resultados Esperados	Resultados Obtenidos	Levantado por	Fecha en que se levanta la Observación
1	Método: Registra Áreas.			Desarrollador 2	06/05/2017

Elaboración de los Autores

- CU12E01 – Listado de Áreas - Módulo de Áreas

Tabla

Listado de áreas

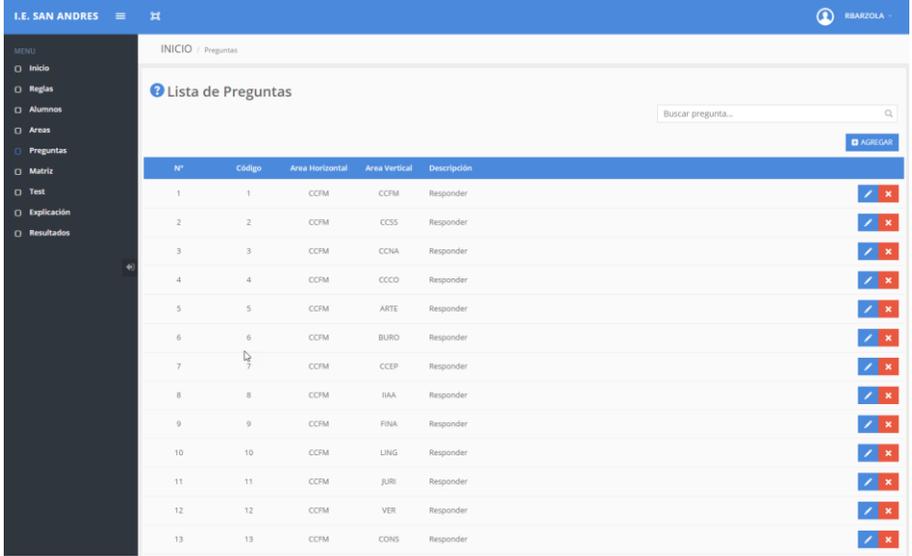
PUNTOS DE CONTROL:		Listado de Áreas - Módulo de Áreas																																							
DATOS UTILIZADOS:		Admin: rbarzola Clave: ****																																							
FLUJO BÁSICO																																									
Paso	Instrucción	Resultados Esperados	Resultados Obtenidos	Levantado por	Fecha en que se levanta la Observación																																				
1	Método: Lista todos las Áreas.	 <p>The screenshot shows a web interface titled 'Lista de Areas'. It features a search bar with the placeholder text 'Buscar área...' and a blue 'AGREGAR' button. Below the search bar is a table with the following columns: 'N°', 'Código', and 'Descripción'. The table contains 11 rows of data, each with a blue checkmark icon and a red 'X' icon in the right margin. The rows are as follows:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>Código</th> <th>Descripción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>001</td><td>CCFM</td></tr> <tr><td>2</td><td>002</td><td>CCSS</td></tr> <tr><td>3</td><td>003</td><td>CCNA</td></tr> <tr><td>4</td><td>004</td><td>CCCO</td></tr> <tr><td>5</td><td>005</td><td>ARTE</td></tr> <tr><td>6</td><td>006</td><td>BURO</td></tr> <tr><td>7</td><td>007</td><td>CCEP</td></tr> <tr><td>8</td><td>008</td><td>HAA</td></tr> <tr><td>9</td><td>009</td><td>FINA</td></tr> <tr><td>10</td><td>010</td><td>LING</td></tr> <tr><td>11</td><td>011</td><td>JURI</td></tr> </tbody> </table>	N°	Código	Descripción	1	001	CCFM	2	002	CCSS	3	003	CCNA	4	004	CCCO	5	005	ARTE	6	006	BURO	7	007	CCEP	8	008	HAA	9	009	FINA	10	010	LING	11	011	JURI		Desarrollador 2	06/05/2017
N°	Código	Descripción																																							
1	001	CCFM																																							
2	002	CCSS																																							
3	003	CCNA																																							
4	004	CCCO																																							
5	005	ARTE																																							
6	006	BURO																																							
7	007	CCEP																																							
8	008	HAA																																							
9	009	FINA																																							
10	010	LING																																							
11	011	JURI																																							

Elaboración de los Autores

- CU13E01 – Gestiona preguntas - Módulo de Preguntas

Tabla

Gestiona preguntas

PUNTOS DE CONTROL:		Gestiona Preguntas - Módulo de Preguntas																																																																																							
DATOS UTILIZADOS:		Admin: rbarzola Clave: ****																																																																																							
FLUJO BÁSICO																																																																																									
Paso	Instrucción	Resultados Esperados	Resultados Obtenidos	Levantado por	Fecha en que se levanta la Observación																																																																																				
1	Método: Gestiona las preguntas.	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>Código</th> <th>Área Horizontal</th> <th>Área Vertical</th> <th>Descripción</th> <th>Acciones</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1</td><td>CCFM</td><td>CCFM</td><td>Responder</td><td>✓ ✗</td></tr> <tr><td>2</td><td>2</td><td>CCFM</td><td>CCSS</td><td>Responder</td><td>✓ ✗</td></tr> <tr><td>3</td><td>3</td><td>CCFM</td><td>CCNA</td><td>Responder</td><td>✓ ✗</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td><td>CCFM</td><td>CCCO</td><td>Responder</td><td>✓ ✗</td></tr> <tr><td>5</td><td>5</td><td>CCFM</td><td>ARTE</td><td>Responder</td><td>✓ ✗</td></tr> <tr><td>6</td><td>6</td><td>CCFM</td><td>BURO</td><td>Responder</td><td>✓ ✗</td></tr> <tr><td>7</td><td>7</td><td>CCFM</td><td>CCEP</td><td>Responder</td><td>✓ ✗</td></tr> <tr><td>8</td><td>8</td><td>CCFM</td><td>IHA</td><td>Responder</td><td>✓ ✗</td></tr> <tr><td>9</td><td>9</td><td>CCFM</td><td>FINA</td><td>Responder</td><td>✓ ✗</td></tr> <tr><td>10</td><td>10</td><td>CCFM</td><td>LING</td><td>Responder</td><td>✓ ✗</td></tr> <tr><td>11</td><td>11</td><td>CCFM</td><td>JURI</td><td>Responder</td><td>✓ ✗</td></tr> <tr><td>12</td><td>12</td><td>CCFM</td><td>VER</td><td>Responder</td><td>✓ ✗</td></tr> <tr><td>13</td><td>13</td><td>CCFM</td><td>CONS</td><td>Responder</td><td>✓ ✗</td></tr> </tbody> </table>	N°	Código	Área Horizontal	Área Vertical	Descripción	Acciones	1	1	CCFM	CCFM	Responder	✓ ✗	2	2	CCFM	CCSS	Responder	✓ ✗	3	3	CCFM	CCNA	Responder	✓ ✗	4	4	CCFM	CCCO	Responder	✓ ✗	5	5	CCFM	ARTE	Responder	✓ ✗	6	6	CCFM	BURO	Responder	✓ ✗	7	7	CCFM	CCEP	Responder	✓ ✗	8	8	CCFM	IHA	Responder	✓ ✗	9	9	CCFM	FINA	Responder	✓ ✗	10	10	CCFM	LING	Responder	✓ ✗	11	11	CCFM	JURI	Responder	✓ ✗	12	12	CCFM	VER	Responder	✓ ✗	13	13	CCFM	CONS	Responder	✓ ✗		Desarrollador 2	06/05/2017
N°	Código	Área Horizontal	Área Vertical	Descripción	Acciones																																																																																				
1	1	CCFM	CCFM	Responder	✓ ✗																																																																																				
2	2	CCFM	CCSS	Responder	✓ ✗																																																																																				
3	3	CCFM	CCNA	Responder	✓ ✗																																																																																				
4	4	CCFM	CCCO	Responder	✓ ✗																																																																																				
5	5	CCFM	ARTE	Responder	✓ ✗																																																																																				
6	6	CCFM	BURO	Responder	✓ ✗																																																																																				
7	7	CCFM	CCEP	Responder	✓ ✗																																																																																				
8	8	CCFM	IHA	Responder	✓ ✗																																																																																				
9	9	CCFM	FINA	Responder	✓ ✗																																																																																				
10	10	CCFM	LING	Responder	✓ ✗																																																																																				
11	11	CCFM	JURI	Responder	✓ ✗																																																																																				
12	12	CCFM	VER	Responder	✓ ✗																																																																																				
13	13	CCFM	CONS	Responder	✓ ✗																																																																																				

	<div><p>Registro de pregunta ✕</p><p>Area Horizontal (*) <input type="text" value="Seleccionar"/></p><p>Area Vertical (*) <input type="text" value="Seleccionar"/></p><p>Relación <input type="text" value="Seleccionar"/></p><p>Pregunta (*) <input type="text" value="Ingrese su pregunta"/> ?</p><p>Respuestas (*) <input type="text" value="Ingres su respuesta"/> ✎</p><p>GUARDAR</p></div>			
--	---	--	--	--

I.E. SAN ANDRES INICIO / Preguntas

CONFIRMAR
¿Desea eliminar el registro?
OK Cancel

Lista de Preguntas

Buscar pregunta...

N°	Código	Area Horizontal	Area Vertical	Descripción	Responder
1	1	CCFM	CCFM	Responder	✓ ✗
2	2	CCFM	CCSS	Responder	✓ ✗
3	3	CCFM	CCNA	Responder	✓ ✗
4	4	CCFM	CCCO	Responder	✓ ✗
5	5	CCFM	ARTE	Responder	✓ ✗
6	6	CCFM	BURO	Responder	✓ ✗
7	7	CCFM	CCCP	Responder	✓ ✗
8	8	CCFM	IAA	Responder	✓ ✗
9	9	CCFM	FINA	Responder	✓ ✗

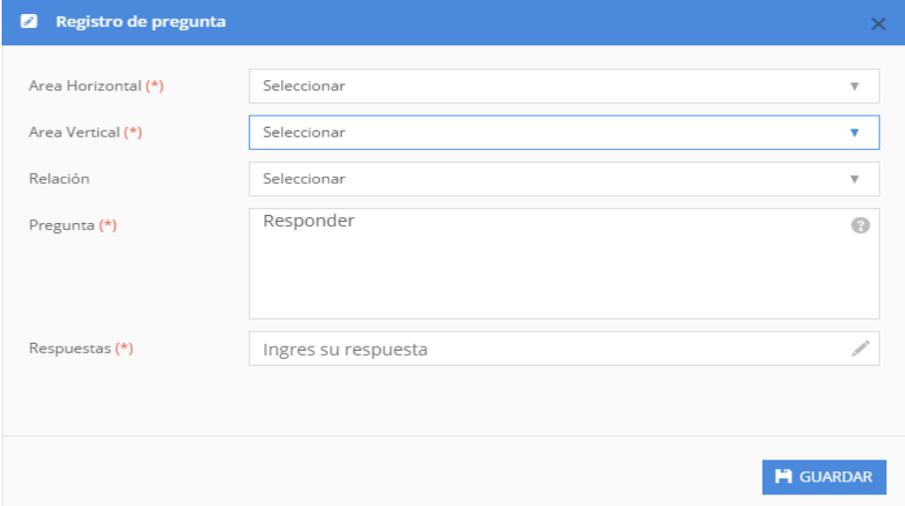
Elaboración de los Autores

- CU14E01 – Registro de Preguntas - Módulo de Preguntas

Tabla

Registro de Preguntas

PUNTOS DE CONTROL:		Registro de Preguntas- Módulo de Preguntas			
DATOS UTILIZADOS:		Admin: rbarzola Clave: ****			
FLUJO BÁSICO					
Paso	Instrucción	Resultados Esperados	Resultados Obtenidos	Levantado por	Fecha en que se levanta la Observación

1	Método: Registrar preguntas.			Desarrollador 2	06/05/2017
---	------------------------------------	---	--	--------------------	------------

		<div><p>Registro de pregunta ✕</p><p>Area Horizontal (*) CCFM</p><p>Area Vertical (*) VERACIDAD</p><p>Relación Seleccionar</p><p>Pregunta (*)</p><p>Respuestas (*)</p><p>CCFM</p><ul style="list-style-type: none">Seleccionar1 - Responder2 - Responder3 - Responder4 - Responder5 - Responder6 - Responder7 - Responder8 - Responder9 - Responder10 - Responder11 - Responder12 - Responder13 - Responder14 - Responder15 - Responder16 - Responder17 - Responder18 - Responder19 - Responder</div>			
--	--	--	--	--	--

Punto de Control: Tipo de pregunta – veracidad

Registro de pregunta ✕

Area Horizontal (*)	Seleccionar ▼
Area Vertical (*)	VERACIDAD ▼
Relación	Seleccionar ▼
Pregunta (*)	Responder ?
Respuestas (*)	Ingres su respuesta ✎

GUARDAR

Respuesta: El orientador define una respuesta como correcta, si la respuesta es incorrecta y mayor al número establecido en el módulo de reglas, la prueba se anula

 Registro de pregunta ✕

Area Horizontal (*)

Area Vertical (*)

Relación

Pregunta (*) ?

Respuestas (*) ✎

✕

✕

💾 GUARDAR

Punto de Control: Tipo de pregunta - Consistencia

Registro de pregunta ✕

Area Horizontal (*)	Seleccionar ▼
Area Vertical (*)	CONSISTENCIA ▼
Relación	Seleccionar ▼
Pregunta (*)	Responder ?
Respuestas (*)	Ingres su respuesta ✎

GUARDAR

Respuesta: El orientador define una respuesta como correcta, si la respuesta es incorrecta y mayor al número establecido en el módulo de reglas, la prueba se anula

Registro de pregunta ✕

Area Horizontal (*) CCFM ▼

Area Vertical (*) CONSISTENCIA ▼

Relación 131 - Responder ▼

Pregunta (*) Responder ?

Respuestas (*)

Ingres su respuesta ✎

Le agrada estudiar la estructura atómica de los cuerpo; o ✕

Prefiere asumir la defensa legal de una persona acusada por algún delito. ✕

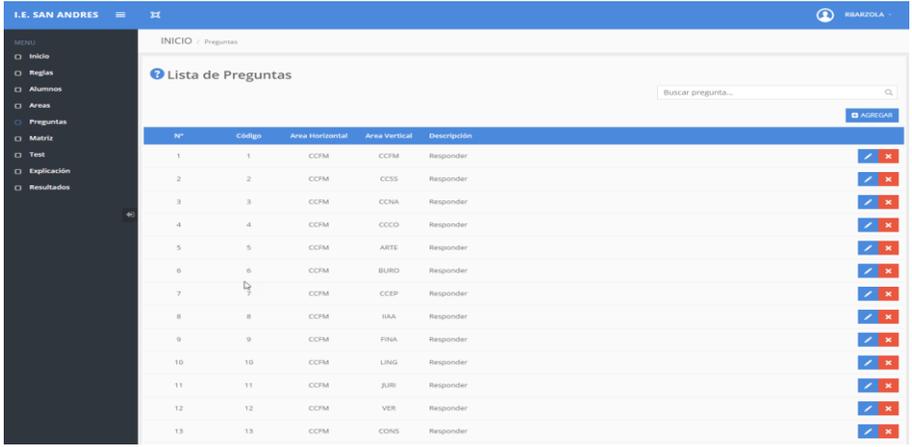
GUARDAR

Elaboración de los Autores

- CU15E01 – Listado de Preguntas - Módulo de Preguntas

Tabla

Listado de preguntas

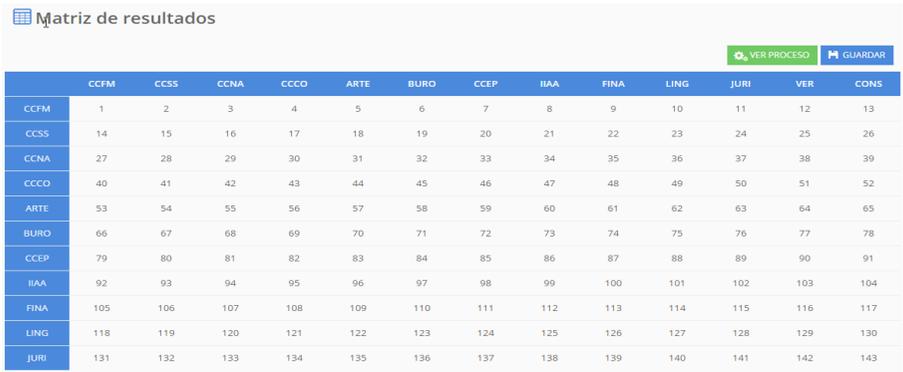
PUNTOS DE CONTROL:		Listado de Preguntas - Módulo de Preguntas																																																																																							
DATOS UTILIZADOS:		Admin: rbarzola Clave: ****																																																																																							
FLUJO BÁSICO																																																																																									
Paso	Instrucción	Resultados Esperados	Resultados Obtenidos	Levantado por	Fecha en que se levanta la Observación																																																																																				
1	Método: Lista todas las preguntas.	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>Código</th> <th>Área Horizontal</th> <th>Área Vertical</th> <th>Descripción</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1</td><td>CCFM</td><td>CCFM</td><td>Responder</td><td>✓ x</td></tr> <tr><td>2</td><td>2</td><td>CCFM</td><td>CCIS</td><td>Responder</td><td>✓ x</td></tr> <tr><td>3</td><td>3</td><td>CCFM</td><td>CCNA</td><td>Responder</td><td>✓ x</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td><td>CCFM</td><td>CCCD</td><td>Responder</td><td>✓ x</td></tr> <tr><td>5</td><td>5</td><td>CCFM</td><td>ARTE</td><td>Responder</td><td>✓ x</td></tr> <tr><td>6</td><td>6</td><td>CCFM</td><td>BURO</td><td>Responder</td><td>✓ x</td></tr> <tr><td>7</td><td>7</td><td>CCFM</td><td>CCEP</td><td>Responder</td><td>✓ x</td></tr> <tr><td>8</td><td>8</td><td>CCFM</td><td>IAA</td><td>Responder</td><td>✓ x</td></tr> <tr><td>9</td><td>9</td><td>CCFM</td><td>FMA</td><td>Responder</td><td>✓ x</td></tr> <tr><td>10</td><td>10</td><td>CCFM</td><td>LING</td><td>Responder</td><td>✓ x</td></tr> <tr><td>11</td><td>11</td><td>CCFM</td><td>JURI</td><td>Responder</td><td>✓ x</td></tr> <tr><td>12</td><td>12</td><td>CCFM</td><td>VER</td><td>Responder</td><td>✓ x</td></tr> <tr><td>13</td><td>13</td><td>CCFM</td><td>CONS</td><td>Responder</td><td>✓ x</td></tr> </tbody> </table>	N°	Código	Área Horizontal	Área Vertical	Descripción		1	1	CCFM	CCFM	Responder	✓ x	2	2	CCFM	CCIS	Responder	✓ x	3	3	CCFM	CCNA	Responder	✓ x	4	4	CCFM	CCCD	Responder	✓ x	5	5	CCFM	ARTE	Responder	✓ x	6	6	CCFM	BURO	Responder	✓ x	7	7	CCFM	CCEP	Responder	✓ x	8	8	CCFM	IAA	Responder	✓ x	9	9	CCFM	FMA	Responder	✓ x	10	10	CCFM	LING	Responder	✓ x	11	11	CCFM	JURI	Responder	✓ x	12	12	CCFM	VER	Responder	✓ x	13	13	CCFM	CONS	Responder	✓ x		Desarrollador 2	06/05/2017
N°	Código	Área Horizontal	Área Vertical	Descripción																																																																																					
1	1	CCFM	CCFM	Responder	✓ x																																																																																				
2	2	CCFM	CCIS	Responder	✓ x																																																																																				
3	3	CCFM	CCNA	Responder	✓ x																																																																																				
4	4	CCFM	CCCD	Responder	✓ x																																																																																				
5	5	CCFM	ARTE	Responder	✓ x																																																																																				
6	6	CCFM	BURO	Responder	✓ x																																																																																				
7	7	CCFM	CCEP	Responder	✓ x																																																																																				
8	8	CCFM	IAA	Responder	✓ x																																																																																				
9	9	CCFM	FMA	Responder	✓ x																																																																																				
10	10	CCFM	LING	Responder	✓ x																																																																																				
11	11	CCFM	JURI	Responder	✓ x																																																																																				
12	12	CCFM	VER	Responder	✓ x																																																																																				
13	13	CCFM	CONS	Responder	✓ x																																																																																				

Elaboración de los Autores

- CU16E01 – Listado de Matriz - Módulo de Matriz

Tabla

Listado de Matriz

PUNTOS DE CONTROL:		Listado de Matriz - Módulo de Matriz																																																																																																																																																																											
DATOS UTILIZADOS:		Admin: rbarzola Clave: ****																																																																																																																																																																											
FLUJO BÁSICO																																																																																																																																																																													
Paso	Instrucción	Resultados Esperados	Resultados Obtenidos	Levantado por	Fecha en que se levanta la Observación																																																																																																																																																																								
1	Método: Lista Matriz.	 <p>Matriz de resultados</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>CCFM</th> <th>CCSS</th> <th>CCNA</th> <th>CCCO</th> <th>ARTE</th> <th>BURO</th> <th>CCEP</th> <th>IIAA</th> <th>FINA</th> <th>LING</th> <th>JURI</th> <th>VER</th> <th>CONS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>CCFM</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td></tr> <tr><td>CCSS</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td><td>21</td><td>22</td><td>23</td><td>24</td><td>25</td><td>26</td></tr> <tr><td>CCNA</td><td>27</td><td>28</td><td>29</td><td>30</td><td>31</td><td>32</td><td>33</td><td>34</td><td>35</td><td>36</td><td>37</td><td>38</td><td>39</td></tr> <tr><td>CCCO</td><td>40</td><td>41</td><td>42</td><td>43</td><td>44</td><td>45</td><td>46</td><td>47</td><td>48</td><td>49</td><td>50</td><td>51</td><td>52</td></tr> <tr><td>ARTE</td><td>53</td><td>54</td><td>55</td><td>56</td><td>57</td><td>58</td><td>59</td><td>60</td><td>61</td><td>62</td><td>63</td><td>64</td><td>65</td></tr> <tr><td>BURO</td><td>66</td><td>67</td><td>68</td><td>69</td><td>70</td><td>71</td><td>72</td><td>73</td><td>74</td><td>75</td><td>76</td><td>77</td><td>78</td></tr> <tr><td>CCEP</td><td>79</td><td>80</td><td>81</td><td>82</td><td>83</td><td>84</td><td>85</td><td>86</td><td>87</td><td>88</td><td>89</td><td>90</td><td>91</td></tr> <tr><td>IIAA</td><td>92</td><td>93</td><td>94</td><td>95</td><td>96</td><td>97</td><td>98</td><td>99</td><td>100</td><td>101</td><td>102</td><td>103</td><td>104</td></tr> <tr><td>FINA</td><td>105</td><td>106</td><td>107</td><td>108</td><td>109</td><td>110</td><td>111</td><td>112</td><td>113</td><td>114</td><td>115</td><td>116</td><td>117</td></tr> <tr><td>LING</td><td>118</td><td>119</td><td>120</td><td>121</td><td>122</td><td>123</td><td>124</td><td>125</td><td>126</td><td>127</td><td>128</td><td>129</td><td>130</td></tr> <tr><td>JURI</td><td>131</td><td>132</td><td>133</td><td>134</td><td>135</td><td>136</td><td>137</td><td>138</td><td>139</td><td>140</td><td>141</td><td>142</td><td>143</td></tr> </tbody> </table>		CCFM	CCSS	CCNA	CCCO	ARTE	BURO	CCEP	IIAA	FINA	LING	JURI	VER	CONS	CCFM	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	CCSS	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	CCNA	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	CCCO	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	ARTE	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	BURO	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	CCEP	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	IIAA	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	FINA	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	LING	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	JURI	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	El sistema explica la matriz.	Desarrollador 2	06/05/2017
	CCFM	CCSS	CCNA	CCCO	ARTE	BURO	CCEP	IIAA	FINA	LING	JURI	VER	CONS																																																																																																																																																																
CCFM	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13																																																																																																																																																																
CCSS	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26																																																																																																																																																																
CCNA	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39																																																																																																																																																																
CCCO	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52																																																																																																																																																																
ARTE	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65																																																																																																																																																																
BURO	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78																																																																																																																																																																
CCEP	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91																																																																																																																																																																
IIAA	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104																																																																																																																																																																
FINA	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117																																																																																																																																																																
LING	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130																																																																																																																																																																
JURI	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143																																																																																																																																																																

Matriz de resultados

[VER PROCESO](#)[GUARDAR](#)

	CCFM	CCSS	CCNA	CCCO	ARTE	BURO	CCEP	IIAA	FINA	LING	JURI	VER	CONS
CCFM	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
CCSS	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
CCNA	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
CCCO	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
ARTE	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
BURO	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78
CCEP	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91
IIAA	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104
FINA	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117
LING	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130
JURI	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143

 Matriz de resultados

 VER PROCESO  GUARDAR

	CCFM	CCSS	CCNA	CCCO	ARTE	BURO	CCEP	IIAA	FINA	LING	JURI	VER	CONS
CCFM	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
CCSS	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
CCNA	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
CCCO	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
ARTE	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
BURO	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78
CCEP	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91
IIAA	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104
FINA	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117
LING	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130
JURI	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143

El primer paso es evaluar las respuestas de consistencia, las cuales están relacionadas con otras preguntas (sin contar las de veracidad). Este proceso sugiere encontrar una igualdad entre las preguntas contestadas. Si la respuestas de las preguntas de consistencia coinciden con las respuestas de sus respectivas preguntas relacionadas se sumarán para conocer la cantidad total. Si la cantidad total es menor a 6, el test se anula por no tener consistencia.

[Siguiente →](#)

Matriz de resultados

[VER PROCESO](#)[GUARDAR](#)

	CCFM	CCSS	CCNA	CCCO	ARTE	BURO	CCEP	IIAA	FINA	LING	JURI	VER	CONS
CCFM	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
CCSS	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
CCNA	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
CCCO	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
ARTE	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
BURO	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78
CCEP	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91
IIAA	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104
FINA	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117
LING	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130
JURI	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143

El segundo paso es evaluar las respuestas a las preguntas de veracidad. De la columna de veracidad, se sumarán todas aquellas respuesta que contengan la primera opción (a). Si el valor total sumado es mayor o igual a 5, el test se anula por no tener veracidad.

[Siguiente →](#)

Matriz de resultados

[VER PROCESO](#)[GUARDAR](#)

	CCFM	CCSS	CCNA	CCCO	ARTE	BURO	CCEP	IIAA	FINA	LING	JURI	VER	CONS
CCFM	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
CCSS	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
CCNA	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
CCCO	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
ARTE	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
BURO	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78
CCEP	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91
IIAA	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104
FINA	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117
LING	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130
JURI	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143

Habiendo aprobado la consistencia y veracidad, se procede a contar las respuestas por área según el criterio establecido.

[Siguiente →](#)

Matriz de resultados

VER PROCESO

GUARDAR

	CCFM	CCSS	CCNA	CCCO	ARTE	BURO	CCEP	IIAA	FINA	LING	JURI	VER	CONS
CCFM	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
CCSS	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
CCNA	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
CCCO	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
ARTE	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
BURO	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78
CCEP	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91
IIAA	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104
FINA	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117
LING	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130
JURI	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143

Primero se cuentan la cantidad de respuestas "a" en la columna del área.

Siguiente →

Matriz de resultados



VER PROCESO GUARDAR

	CCFM	CCSS	CCNA	CCCO	ARTE	BURO	CCEP	IIAA	FINA	LING	JURI	VER	CONS
CCFM	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
CCSS	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
CCNA	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
CCCO	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
ARTE	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
BURO	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78
CCEP	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91
IIAA	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104
FINA	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117
LING	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130
JURI	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143

Seguido se cuentan la cantidad de respuestas "b" en la fila del área.

[Siguiente →](#)

Matriz de resultados

VER PROCESO

GUARDAR

	CCFM	CCSS	CCNA	CCCO	ARTE	BURO	CCEP	IIAA	FINA	LING	JURI	VER	CONS
CCFM	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
CCSS	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
CCNA	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
CCCO	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
ARTE	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
BURO	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78
CCEP	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91
IIAA	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104
FINA	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117
LING	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130
JURI	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143

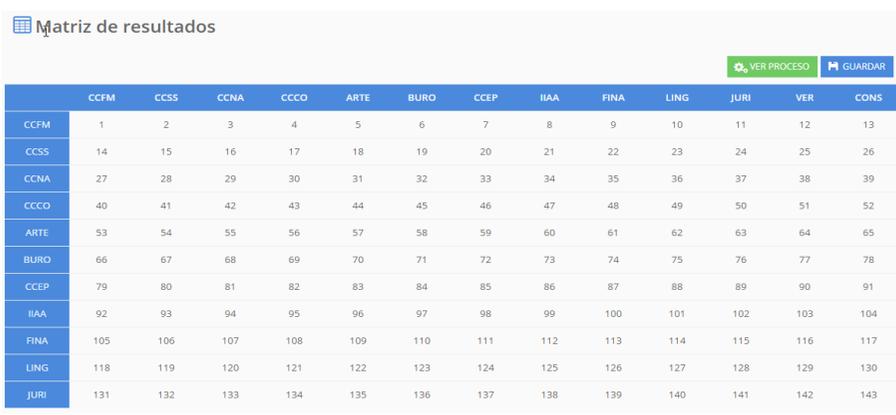
Finalmente, se suma la cantidad de respuestas "a" de la columna con la cantidad de respuestas "b" de la fila de área. Dando como resultado el nivel de interés del alumno por el área específica.

Entendido →

- CU17E01 – Registro de Preguntas - Módulo de Matriz

Tabla

Registro de preguntas

PUNTOS DE CONTROL:		Registro de Preguntas - Módulo de Matriz																																																																																																																																																																											
DATOS UTILIZADOS:		Admin: rbarzola Clave: ****																																																																																																																																																																											
FLUJO BÁSICO																																																																																																																																																																													
Paso	Instrucción	Resultados Esperados	Resultados Obtenidos	Levantado por	Fecha en que se levanta la Observación																																																																																																																																																																								
1	Método: Registra preguntas.	 <p>Matriz de resultados</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>CCFM</th> <th>CCS</th> <th>CCNA</th> <th>CCCO</th> <th>ARTE</th> <th>BURO</th> <th>CCEP</th> <th>IIAA</th> <th>FINA</th> <th>LING</th> <th>JURI</th> <th>VER</th> <th>CONS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>CCFM</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td></tr> <tr><td>CCS</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td><td>21</td><td>22</td><td>23</td><td>24</td><td>25</td><td>26</td></tr> <tr><td>CCNA</td><td>27</td><td>28</td><td>29</td><td>30</td><td>31</td><td>32</td><td>33</td><td>34</td><td>35</td><td>36</td><td>37</td><td>38</td><td>39</td></tr> <tr><td>CCCO</td><td>40</td><td>41</td><td>42</td><td>43</td><td>44</td><td>45</td><td>46</td><td>47</td><td>48</td><td>49</td><td>50</td><td>51</td><td>52</td></tr> <tr><td>ARTE</td><td>53</td><td>54</td><td>55</td><td>56</td><td>57</td><td>58</td><td>59</td><td>60</td><td>61</td><td>62</td><td>63</td><td>64</td><td>65</td></tr> <tr><td>BURO</td><td>66</td><td>67</td><td>68</td><td>69</td><td>70</td><td>71</td><td>72</td><td>73</td><td>74</td><td>75</td><td>76</td><td>77</td><td>78</td></tr> <tr><td>CCEP</td><td>79</td><td>80</td><td>81</td><td>82</td><td>83</td><td>84</td><td>85</td><td>86</td><td>87</td><td>88</td><td>89</td><td>90</td><td>91</td></tr> <tr><td>IIAA</td><td>92</td><td>93</td><td>94</td><td>95</td><td>96</td><td>97</td><td>98</td><td>99</td><td>100</td><td>101</td><td>102</td><td>103</td><td>104</td></tr> <tr><td>FINA</td><td>105</td><td>106</td><td>107</td><td>108</td><td>109</td><td>110</td><td>111</td><td>112</td><td>113</td><td>114</td><td>115</td><td>116</td><td>117</td></tr> <tr><td>LING</td><td>118</td><td>119</td><td>120</td><td>121</td><td>122</td><td>123</td><td>124</td><td>125</td><td>126</td><td>127</td><td>128</td><td>129</td><td>130</td></tr> <tr><td>JURI</td><td>131</td><td>132</td><td>133</td><td>134</td><td>135</td><td>136</td><td>137</td><td>138</td><td>139</td><td>140</td><td>141</td><td>142</td><td>143</td></tr> </tbody> </table>		CCFM	CCS	CCNA	CCCO	ARTE	BURO	CCEP	IIAA	FINA	LING	JURI	VER	CONS	CCFM	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	CCS	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	CCNA	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	CCCO	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	ARTE	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	BURO	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	CCEP	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	IIAA	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	FINA	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	LING	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	JURI	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	Solo se generará la encuesta si una vez validada la matriz se le da clic en guardar.	Desarrollador 2	06/05/2017
	CCFM	CCS	CCNA	CCCO	ARTE	BURO	CCEP	IIAA	FINA	LING	JURI	VER	CONS																																																																																																																																																																
CCFM	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13																																																																																																																																																																
CCS	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26																																																																																																																																																																
CCNA	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39																																																																																																																																																																
CCCO	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52																																																																																																																																																																
ARTE	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65																																																																																																																																																																
BURO	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78																																																																																																																																																																
CCEP	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91																																																																																																																																																																
IIAA	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104																																																																																																																																																																
FINA	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117																																																																																																																																																																
LING	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130																																																																																																																																																																
JURI	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143																																																																																																																																																																
Punto de control		Generar test																																																																																																																																																																											

Matriz de resultados

 VER PROCESO  GUARDAR

	CCFM	CCSS	CCNA	CCCO	ARTE	BURO	CCEP	IIAA	FINA	LING	JURI	VER	CONS
CCFM	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
CCSS	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
CCNA	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
CCCO	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
ARTE	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
BURO	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78
CCEP	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91
IIAA	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104
FINA	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117
LING	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130
JURI	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143

INICIO / Matriz

CONFIRMAR
 La siguiente matriz de resultados generará un test. ¿Desea continuar?

Ok Cancel

 Matriz de resultados

 VER PROCESO  GUARDAR

	CCFM	CCSS	CCNA	CCCO	ARTE	BURO	CCEP	IIAA	FINA	LING	JURI	VER	CONS
CCFM	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
CCSS	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
CCNA	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
CCCO	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
ARTE	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
BURO	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78
CCEP	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91
IIAA	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104
FINA	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117
LING	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130
JURI	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143

 **EXITO**
Test guardado correctamente.

 **Matriz de resultados**

 VER PROCESO  GUARDAR

	CCFM	CCSS	CCNA	CCCO	ARTE	BURO	CCEP	IIAA	FINA	LING	JURI	VER	CONS
CCFM	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
CCSS	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
CCNA	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
CCCO	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
ARTE	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
BURO	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78
CCEP	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91
IIAA	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104
FINA	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117
LING	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130
JURI	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143

o CU18E01 – Visualización de preguntas - Módulo de Test

Tabla

Visualización de preguntas

PUNTOS DE CONTROL:		Visualización de Preguntas - Módulo de Test			
DATOS UTILIZADOS:		Admin: rbarzola Clave: ****			
FLUJO BÁSICO					
Paso	Instrucción	Resultados Esperados	Resultados Obtenidos	Levantado por	Fecha en que se levanta la Observación
1	Método: Visualiza las preguntas.	 <p>Test Vocacional</p> <p>Escriba en orden de preferencia tres oficios que le gustaría tener:</p> <p>Escriba en orden de preferencia tres carreras técnicas que le gustaría tener:</p> <p>Escriba en orden de preferencia tres profesiones que le gustaría tener:</p> <p>Este es un inventario de Intereses Vocacionales y Ocupacionales, en el que usted encontrará un conjunto de pares de preguntas, permitiéndole obtener su perfil de preferencias profesionales y ocupacionales. Para ello sólo tiene que elegir entre dos alternativas; y, en la hoja de respuesta que se le entregará encerrará dentro de un círculo la letra "a" o la "b" según sea su preferencia; trabaje como en el siguiente ejemplo.</p> <p>a. Le agrada leer libros de Física Nuclear; o b. Prefiere leer libros de Historia Universal.</p> <p>Si su respuesta es "a" deberá encerrarla dentro de un círculo. Si su respuesta es "b" deberá encerrarla dentro de un círculo.</p> <p>Si su respuesta es tanto para "a" como para "b" deberá encerrar ambas letras en un círculo cada una. Si tanto "a" como "b" no le interesan, no ponga ninguna marca.</p> <p>Como nota importante cabe señalar que NO HAY RESPUESTAS BUENAS NI MALAS; y, si usted desea un resultado confiable, procure contestar en función a lo que usted realmente le interesa y no en base a lo que otros podrían opinar (criterios ajenos a los suyos).</p>		Desarrollador 2	06/05/2017

Elaboración de los Autores

○ CU19E01 – Registro de Test - Módulo de Test

Tabla

Registro de preguntas

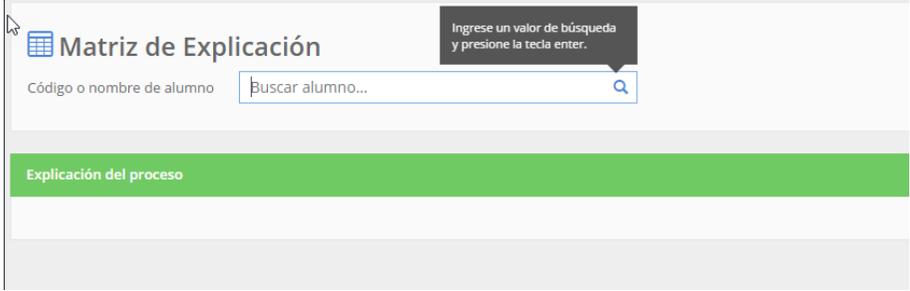
PUNTOS DE CONTROL:		Registro de Preguntas - Módulo de Test			
DATOS UTILIZADOS:		Admin: rbarzola Clave: ****			
FLUJO BÁSICO					
Paso	Instrucción	Resultados Esperados	Resultados Obtenidos	Levantado por	Fecha en que se levanta la Observación
1	Método: Registra Test.	<p>136. Responder</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Le interesa trabajar en la implementación de bibliotecas distritales; o</p> <p><input type="checkbox"/> Prefiere asumir la responsabilidad legal para que un fugitivo, con residencia en otro país, sea repatriado.</p> <p>137. Responder</p> <p><input type="checkbox"/> Le agrada ser miembro activo de una agrupación política; o</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Prefiere escuchar acusaciones y defensas, para sancionar de acuerdo a lo que la ley señala.</p> <p>138. Responder</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Le interesa mucho saber como se organiza un ejército; o</p> <p><input type="checkbox"/> Prefiere participar como jurado en un juicio.</p> <p>139. Responder</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Le gusta evaluar la producción laboral de un grupo de trabajadores; o</p> <p><input type="checkbox"/> Prefiere plantear previa investigación la acusación de un sujeto que ha ido contra la ley.</p> <p>140. Responder</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Le gusta dedicar mucho de su tiempo en la escritura de poemas, cuentos; o</p> <p><input type="checkbox"/> Prefiere sentirse importante al saber que de su defensa legal depende la libertad de una persona.</p> <p>141. Responder</p> <p><input type="checkbox"/> Le gustaría dedicarse a la legalización de documentos (contratos, cartas, partidas, títulos, etc.); o</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Prefiere ser incorporado en una comisión para redactar un proyecto de ley.</p> <p>142. Responder</p> <p><input type="checkbox"/> Le agrada viajar en un microbús repleto de gente aún cuando no tiene ningún apuro; o</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Prefiere esperar otro vehículo.</p> <p>143. Responder</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Le gusta resolver problemas matemáticos; o</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Prefiere diseñar el modelo de casas, edificios, parques, etc.</p> <p style="text-align: right;"><input type="button" value="ENVIAR"/></p>		Desarrollador 2	06/05/2017

Elaboración de los Autores

o CU20E01 – Búsqueda de alumnos - Módulo de Explicación

Tabla

Búsqueda de alumno

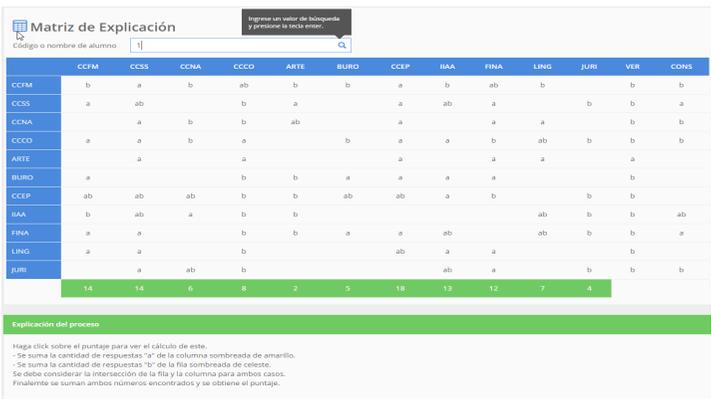
PUNTOS DE CONTROL:		Búsqueda de alumno - Módulo de Explicación			
DATOS UTILIZADOS:		Admin: rbarzola Clave: ****			
FLUJO BÁSICO					
Paso	Instrucción	Resultados Esperados	Resultados Obtenidos	Levantado por	Fecha en que se levanta la Observación
1	Método: Busca Alumnos.		Se ingresa el código del estudiante para obtener los resultados	Desarrollador 2	06/05/2017

Elaboración de los Autores

○ CU21E01 – Listado de Matriz del Alumno - Módulo de Explicación

Tabla

Listado de matriz del alumno

PUNTOS DE CONTROL:		Listado de Matriz del Alumno - Módulo de Explicación																																																																																																																																																																																									
DATOS UTILIZADOS:		Admin: rbarzola Clave: ****																																																																																																																																																																																									
FLUJO BÁSICO																																																																																																																																																																																											
Paso	Instrucción	Resultados Esperados	Resultados Obtenidos	Levantado por	Fecha en que se levanta la Observación																																																																																																																																																																																						
1	Método: Lista Matriz del Alumno.	 <p>Matriz de Explicación</p> <p>Ingrese un valor de búsqueda y presione la tecla enter.</p> <p>Código o nombre de alumno: [1]</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>CCFM</th> <th>CCSS</th> <th>CCNA</th> <th>CCCO</th> <th>ARTE</th> <th>BIURO</th> <th>CCEP</th> <th>IAA</th> <th>FINA</th> <th>LING</th> <th>JURI</th> <th>VER</th> <th>CONS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CCFM</td> <td>b</td> <td>a</td> <td>b</td> <td>ab</td> <td>b</td> <td>b</td> <td>a</td> <td>b</td> <td>ab</td> <td>b</td> <td>b</td> <td>b</td> <td>b</td> </tr> <tr> <td>CCSS</td> <td>a</td> <td>ab</td> <td></td> <td>b</td> <td>a</td> <td></td> <td>a</td> <td>ab</td> <td>a</td> <td></td> <td>b</td> <td>b</td> <td>a</td> </tr> <tr> <td>CCNA</td> <td>a</td> <td>a</td> <td>b</td> <td>b</td> <td>ab</td> <td></td> <td>a</td> <td></td> <td>a</td> <td>a</td> <td></td> <td>b</td> <td>b</td> </tr> <tr> <td>CCCO</td> <td>a</td> <td>a</td> <td>b</td> <td>a</td> <td></td> <td>b</td> <td>a</td> <td>a</td> <td>b</td> <td>ab</td> <td>b</td> <td>b</td> <td>b</td> </tr> <tr> <td>ARTE</td> <td>a</td> <td>a</td> <td></td> <td></td> <td>a</td> <td></td> <td>a</td> <td></td> <td>a</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>BIURO</td> <td>a</td> <td></td> <td></td> <td>b</td> <td>b</td> <td>a</td> <td>a</td> <td>a</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>b</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CCEP</td> <td>ab</td> <td>ab</td> <td>ab</td> <td>b</td> <td>b</td> <td>ab</td> <td>ab</td> <td>a</td> <td>b</td> <td></td> <td>b</td> <td>b</td> <td></td> </tr> <tr> <td>IAA</td> <td>b</td> <td>ab</td> <td>a</td> <td>b</td> <td>b</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>ab</td> <td>b</td> <td>b</td> <td>ab</td> </tr> <tr> <td>FINA</td> <td>a</td> <td>a</td> <td></td> <td>b</td> <td>b</td> <td>a</td> <td>a</td> <td>ab</td> <td></td> <td>ab</td> <td>b</td> <td>b</td> <td>a</td> </tr> <tr> <td>LING</td> <td>a</td> <td>a</td> <td></td> <td>b</td> <td></td> <td></td> <td>ab</td> <td>a</td> <td>a</td> <td></td> <td></td> <td>b</td> <td></td> </tr> <tr> <td>JURI</td> <td>a</td> <td>a</td> <td>ab</td> <td>b</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>ab</td> <td>a</td> <td></td> <td>b</td> <td>b</td> <td>b</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>14</td> <td>14</td> <td>6</td> <td>8</td> <td>2</td> <td>5</td> <td>18</td> <td>13</td> <td>13</td> <td>7</td> <td>4</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Explicación del proceso</p> <p>Haga click sobre el puntaje para ver el cálculo de este. - Se suma la cantidad de respuestas "a" de la columna sombreada de amarillo. - Se suma la cantidad de respuestas "b" de la fila sombreada de celeste. Se debe considerar la intersección de la fila y la columna para ambos casos. Finalmente se suman ambos números encontrados y se obtiene el puntaje.</p>		CCFM	CCSS	CCNA	CCCO	ARTE	BIURO	CCEP	IAA	FINA	LING	JURI	VER	CONS	CCFM	b	a	b	ab	b	b	a	b	ab	b	b	b	b	CCSS	a	ab		b	a		a	ab	a		b	b	a	CCNA	a	a	b	b	ab		a		a	a		b	b	CCCO	a	a	b	a		b	a	a	b	ab	b	b	b	ARTE	a	a			a		a		a					BIURO	a			b	b	a	a	a				b		CCEP	ab	ab	ab	b	b	ab	ab	a	b		b	b		IAA	b	ab	a	b	b					ab	b	b	ab	FINA	a	a		b	b	a	a	ab		ab	b	b	a	LING	a	a		b			ab	a	a			b		JURI	a	a	ab	b				ab	a		b	b	b			14	14	6	8	2	5	18	13	13	7	4			Desarrollador 2	06/05/2017
	CCFM	CCSS	CCNA	CCCO	ARTE	BIURO	CCEP	IAA	FINA	LING	JURI	VER	CONS																																																																																																																																																																														
CCFM	b	a	b	ab	b	b	a	b	ab	b	b	b	b																																																																																																																																																																														
CCSS	a	ab		b	a		a	ab	a		b	b	a																																																																																																																																																																														
CCNA	a	a	b	b	ab		a		a	a		b	b																																																																																																																																																																														
CCCO	a	a	b	a		b	a	a	b	ab	b	b	b																																																																																																																																																																														
ARTE	a	a			a		a		a																																																																																																																																																																																		
BIURO	a			b	b	a	a	a				b																																																																																																																																																																															
CCEP	ab	ab	ab	b	b	ab	ab	a	b		b	b																																																																																																																																																																															
IAA	b	ab	a	b	b					ab	b	b	ab																																																																																																																																																																														
FINA	a	a		b	b	a	a	ab		ab	b	b	a																																																																																																																																																																														
LING	a	a		b			ab	a	a			b																																																																																																																																																																															
JURI	a	a	ab	b				ab	a		b	b	b																																																																																																																																																																														
		14	14	6	8	2	5	18	13	13	7	4																																																																																																																																																																															
Punto de control		Como interpretamos el reporte																																																																																																																																																																																									



Matriz de Explicación

Ingrese un valor de búsqueda y presione la tecla enter.

Código o nombre de alumno



	CCFM	CCSS	CCNA	CCCO	ARTE	BURO	CCEP	IIAA	FINA	LING	JURI	VER	CONS
CCFM	b	a	b	ab	b	b	a	b	ab	b		b	b
CCSS	a	ab		b	a		a	ab	a		b	b	a
CCNA		a	b	b	ab		a		a	a		b	b
CCCO	a	a	b	a		b	a	a	b	ab	b	b	b
ARTE		a		a			a		a	a		a	
BURO	a			b	b	a	a	a	a			b	
CCEP	ab	ab	ab	b	b	ab	ab	a	b		b	b	
IIAA	b	ab	a	b	b					ab	b	b	ab
FINA	a	a		b	b	a	a	ab		ab	b	b	a
LING	a	a		b			ab	a	a			b	
JURI		a	ab	b				ab	a		b	b	b
	14	14	6	8	2	5	18	13	12	7	4		

Explicación del proceso

Haga click sobre el puntaje para ver el cálculo de este.

- Se suma la cantidad de respuestas "a" de la columna sombreada de amarillo.
- Se suma la cantidad de respuestas "b" de la fila sombreada de celeste.

Se debe considerar la intersección de la fila y la columna para ambos casos.

Finalmente se suman ambos números encontrados y se obtiene el puntaje.

Respuesta

Explicación del proceso

 **Matriz de Explicación**

Código o nombre de alumno

	CCFM	CCSS	CCNA	CCCO	ARTE	BURO	CCEP	IIAA	FINA	LING	JURI	VER	CONS
CCFM	b	a	b	ab	b	b	a	b	ab	b		b	b
CCSS	a	ab		b	a		a	ab	a		b	b	a
CCNA		a	b	b	ab		a		a	a		b	b
CCCO	a	a	b	a		b	a	a	b	ab	b	b	b
ARTE		a		a			a		a	a		a	
BURO	a			b	b	a	a	a	a			b	
CCEP	ab	ab	ab	b	b	ab	ab	a	b		b	b	
IIAA	b	ab	a	b	b					ab	b	b	ab
FINA	a	a		b	b	a	a	ab		ab	b	b	a
LING	a	a		b			ab	a	a			b	
JURI		a	ab	b				ab	a		b	b	b
	14	14	6	8	2	5	18	13	12	7	4		

Explicación del proceso

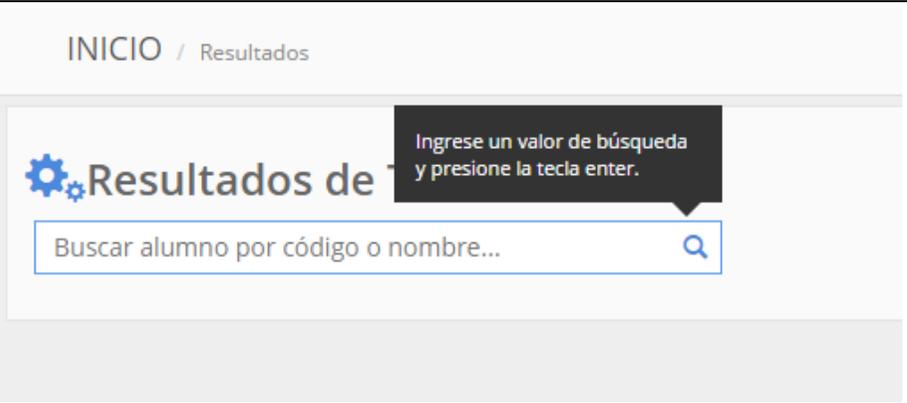
Haga click sobre el puntaje para ver el cálculo de este.
 - Se suma la cantidad de respuestas "a" de la columna sombreada de amarillo.
 - Se suma la cantidad de respuestas "b" de la fila sombreada de celeste.
 Se debe considerar la intersección de la fila y la columna para ambos casos.
 Finalmente se suman ambos números encontrados y se obtiene el puntaje.

Elaboración de los Autores

- CU22E01 – Búsqueda Alumno - Módulo de Resultados

Tabla

Búsqueda de Alumno

PUNTOS DE CONTROL:		Búsqueda Alumno- Módulo de Resultados			
DATOS UTILIZADOS:		Admin: rbarzola Clave: ****			
FLUJO BÁSICO					
Paso	Instrucción	Resultados Esperados	Resultados Obtenidos	Levantado por	Fecha en que se levanta la Observación
1	Método: Busca Alumno.			Desarrollador 2	06/05/2017

Elaboración de los Autores

- CU23E01 – Resultado de Test Vocacional - Módulo de Resultados

Tabla

Resultado de Test Vocacional

PUNTOS DE CONTROL:		Resultado de Test Vocacional - Módulo de Resultados			
DATOS UTILIZADOS:		Admin: rbarzola Clave: ****			
FLUJO BÁSICO					
Paso	Instrucción	Resultados Esperados	Resultados Obtenidos	Levantado por	Fecha en que se levanta la Observación

1	Método: Mostrar resultado test vocacional.	 <p>RESULTADO DE TEST VOCACIONAL CODIGO: 00001 - NOMBRE: JOSE RAMIREZ VILLALOBOS - SECCION: 5 A</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Área</th> <th>Interés</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>CCPI</td><td>14</td></tr> <tr><td>CCSS</td><td>14</td></tr> <tr><td>CCNA</td><td>6</td></tr> <tr><td>CCDO</td><td>8</td></tr> <tr><td>ARTE</td><td>2</td></tr> <tr><td>BUBO</td><td>5</td></tr> <tr><td>CCOP</td><td>18</td></tr> <tr><td>BAA</td><td>13</td></tr> <tr><td>FINA</td><td>12</td></tr> <tr><td>LINC</td><td>7</td></tr> <tr><td>BBI</td><td>4</td></tr> </tbody> </table> <p>RESULTADO DE TEST VOCACIONAL CODIGO: 00001 - NOMBRE: JOSE RAMIREZ VILLALOBOS - SECCION: 5 A</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Área</th> <th>Interés</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>CCPI</td><td>14</td></tr> <tr><td>CCSS</td><td>14</td></tr> <tr><td>CCNA</td><td>6</td></tr> <tr><td>CCDO</td><td>8</td></tr> <tr><td>ARTE</td><td>2</td></tr> <tr><td>BUBO</td><td>5</td></tr> <tr><td>CCOP</td><td>18</td></tr> <tr><td>BAA</td><td>13</td></tr> <tr><td>FINA</td><td>12</td></tr> <tr><td>LINC</td><td>7</td></tr> <tr><td>BBI</td><td>4</td></tr> </tbody> </table>	Área	Interés	CCPI	14	CCSS	14	CCNA	6	CCDO	8	ARTE	2	BUBO	5	CCOP	18	BAA	13	FINA	12	LINC	7	BBI	4	Área	Interés	CCPI	14	CCSS	14	CCNA	6	CCDO	8	ARTE	2	BUBO	5	CCOP	18	BAA	13	FINA	12	LINC	7	BBI	4		Desarrollador 2	06/05/2017
Área	Interés																																																				
CCPI	14																																																				
CCSS	14																																																				
CCNA	6																																																				
CCDO	8																																																				
ARTE	2																																																				
BUBO	5																																																				
CCOP	18																																																				
BAA	13																																																				
FINA	12																																																				
LINC	7																																																				
BBI	4																																																				
Área	Interés																																																				
CCPI	14																																																				
CCSS	14																																																				
CCNA	6																																																				
CCDO	8																																																				
ARTE	2																																																				
BUBO	5																																																				
CCOP	18																																																				
BAA	13																																																				
FINA	12																																																				
LINC	7																																																				
BBI	4																																																				
Punto de control		Como interpretamos el reporte																																																			



Respuesta

Explicación del proceso



Elaboración de los Autores

Anexo 11

Acta de Reunión 1

Acta de Reunión N° 01		Número Acta		Versión	1.0
Fecha:	15/02/2017	Desde	10.00 am	Hasta	11.00 am
Proyecto: Sistema experto para el apoyo en la Orientación Vocacional aplicado al colegio "San Andrés" en el distrito de Los Olivos.					
Cliente: Institución Educativa San Andrés					
Lugar: Oficina del Cliente					

ELABORADO POR:	Jefferson Sleyter Flores Colcas
-----------------------	---------------------------------

OBJETIVOS DE LA REUNIÓN
• Entrevista preliminar con el Project Owner.

TEMAS TRATADOS (AGENDA)
<ul style="list-style-type: none"> • Presentación del Proyecto. • Relevamiento inicial de la información • Acuerdos con respecto a poder obtener datos de la institución. • Anticipación de la Metodología a emplearse [SCRUM].

PARTICIPANTE	ROL	EMPRESA	ASISTIÓ
Emilio Ricardo De La Cruz Florian	Director	Institución Educativa San Andrés	SI
Petronila Zabaleta Alva	Orientador	Institución Educativa San Andrés	SI

Nº	Nº A/C	ACUERD. / COMPROMISOS	RESPONS.	F. LIMITE	ESTADO
1	1.1A	Se presentó el proyecto al cliente.	Jefferson Sleyter Flores Colcas	15/02/17	Resuelto
2	2.1A	Aprobación del proyecto.	Jefferson Sleyter Flores Colcas	15/02/17	Resuelto
3	3.1A	a. Identificar las áreas que involucran a la institución educativa. b. Evalúa el flujo del proceso de orientación vocacional de la institución educativa. c. Mencionar los roles de cada área y sus actividades en el flujo.	Jefferson Sleyter Flores Colcas	22/03/17	Pendiente

Nota:

Los acuerdos o compromisos son una decisión tomada en común por dos o más personas, en una reunión. Estados: Pendiente (cuando aún no se ha cumplido lo acordado), Resuelto (cuando se cumplió la acordado).

Anexo 12

Acta de Reunión 2

Acta de Reunión N° 02		Número Acta		Versión	1.0
Fecha:	22/02/17	Desde	10.00 am	Hasta	11.00 am
Proyecto: Sistema experto para el apoyo en la Orientación Vocacional aplicado al colegio "San Andrés" en el distrito de Los Olivos.					
Cliente: Institución Educativa San Andrés					
Lugar: Oficina del Cliente					

ELABORADO POR:	Jefferson Sleyter Flores Colcas
-----------------------	---------------------------------

OBJETIVOS DE LA REUNIÓN
• Negociar requisitos con el Project Owner.

TEMAS TRATADOS (AGENDA)
<ul style="list-style-type: none"> • Presentación avance del Proyecto. • Relevamiento de la información • Acuerdos con respecto a poder obtener datos del Project Owner.

PARTICIPANTE	ROL	EMPRESA	ASISTIÓ
Emilio Ricardo De La Cruz Florian	Director	Institución Educativa San Andrés	SI
Petronila Zabaleta Alva	Orientador	Institución Educativa San Andrés	SI

Nº	Nº A/C	ACUERD. / COMPROMISOS	RESPONS.	F. LIMITE	ESTADO
1	1.1A	a. Identificar las áreas que involucran a la institución educativa. b. Evalúa el flujo del proceso de orientación vocacional de la institución educativa. c. Mencionar los roles de cada área y sus actividades en el flujo.	Jefferson Sleyter Flores Colcas	22/03/17	Pendiente

Nota:

Los acuerdos o compromisos son una decisión tomada en común por dos o más personas, en una reunión. Estados: Pendiente (cuando aún no se ha cumplido lo acordado), Resuelto (cuando se cumplió la acordado).

Anexo 13

Actas de Reunión 3

	Acta de Reunión N° 03		Número Acta		Versión	1.0
	Fecha:	24/02/17	Desde	10.00 am	Hasta	11.00 am
Proyecto: Sistema experto para el apoyo en la Orientación Vocacional aplicado al colegio "San Andrés" en el distrito de Los Olivos.						
Cliente: Institución Educativa San Andrés						
Lugar: Oficina del Cliente						

ELABORADO POR:	Jefferson Sleyter Flores Colcas
-----------------------	---------------------------------

OBJETIVOS DE LA REUNIÓN
• Elaboración de Pila Product Backlog.

TEMAS TRATADOS (AGENDA)
• Presentación avance del Proyecto. • Acuerdos con respecto a requisitos con el Project Owner.

PARTICIPANTE	ROL	EMPRESA	ASISTIÓ
Emilio Ricardo De La Cruz Florian	Director	Institución Educativa San Andrés	SI
Petronila Zabaleta Alva	Orientador	Institución Educativa San Andrés	SI

Nº	Nº A/C	ACUERD. / COMPROMISOS	RESPONS.	F. LIMITE	ESTADO
1	1.1A	a. Identificar las áreas que involucran a la institución educativa. b. Evalúa el flujo del proceso de orientación vocacional de la institución educativa. c. Mencionar los roles de cada área y sus actividades en el flujo.	Jefferson Sleyter Flores Colcas	22/03/17	Resuelto

Nota:

Los acuerdos o compromisos son una decisión tomada en común por dos o más personas, en una reunión. Estados: Pendiente (cuando aún no se ha cumplido lo acordado), Resuelto (cuando se cumplió la acordado).

Anexo 14
Acta de Reunión 4

Acta de Reunión N° 04		Número Acta		Versión	1.0
Fecha:	01/03/17	Desde	10.00 am	Hasta	11.00 am
Proyecto: Sistema experto para el apoyo en la Orientación Vocacional aplicado al colegio "San Andrés" en el distrito de Los Olivos.					
Cliente: Institución Educativa San Andrés					
Lugar: Oficina del Cliente					

ELABORADO POR:	Jefferson Sleyter Flores Colcas
-----------------------	---------------------------------

OBJETIVOS DE LA REUNIÓN
• Diseño de la ingeniería del conocimiento.

TEMAS TRATADOS (AGENDA)
<ul style="list-style-type: none"> • Definir y Diseñar la interface de Usuario. • Desarrollo de documento funcional. • Definir Arquitectura del sistema experto. • Implementar la Base de Datos.

PARTICIPANTE	ROL	EMPRESA	ASISTIÓ
Emilio Ricardo De La Cruz Florian	Director	Institución Educativa San Andrés	SI
Petronila Zabaleta Alva	Orientador	Institución Educativa San Andrés	SI

Nº	Nº A/C	ACUERD. / COMPROMISOS	RESPONS.	F. LIMITE	ESTADO
1	1.1 A	Se presentó el avance al cliente.	Jefferson Sleyter Flores Colcas	01/03/17	Resuelto
2	2.1 A	Diseño, estructura e implementación de la base de datos.	Jefferson Sleyter Flores Colcas	28/03/17	Resuelto

Nota:

Los acuerdos o compromisos son una decisión tomada en común por dos o más personas, en una reunión. Estados: Pendiente (cuando aún no se ha cumplido lo acordado), Resuelto (cuando se cumplió la acordado).

Anexo 15

Acta de Reunión 5

Acta de Reunión N° 05		Número Acta		Versión	1.0
Fecha:	22/05/17	Desde	10.00 am	Hasta	11.00 am
Proyecto: Sistema experto para el apoyo en la Orientación Vocacional aplicado al colegio "San Andrés" en el distrito de Los Olivos.					
Cliente: Institución Educativa San Andrés					
Lugar: Oficina del Cliente					

ELABORADO POR:	Jefferson Sleyter Flores Colcas
-----------------------	---------------------------------

OBJETIVOS DE LA REUNIÓN
• Definir e Implementar plan de pruebas.

TEMAS TRATADOS (AGENDA)
<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de Maestro de Alumnos. • Desarrollo de Maestro de Usuarios. • Desarrollo de Maestro de Áreas. • Módulo de Adquisición de Conocimientos.

PARTICIPANTE	ROL	EMPRESA	ASISTIÓ
Emilio Ricardo De La Cruz Florian	Director	Institución Educativa San Andrés	SI
Petronila Zabaleta Alva	Orientador	Institución Educativa San Andrés	SI

Nº	Nº A/C	ACUERD. / COMPROMISOS	RESPONS.	F. LIMITE	ESTADO
1	1.1A	Se presentó el avance al cliente.	Jefferson Sleyter Flores Colcas	01/03/17	Resuelto
2	2.1A	Pruebas del sistema.	Jefferson Sleyter Flores Colcas	28/03/17	Resuelto

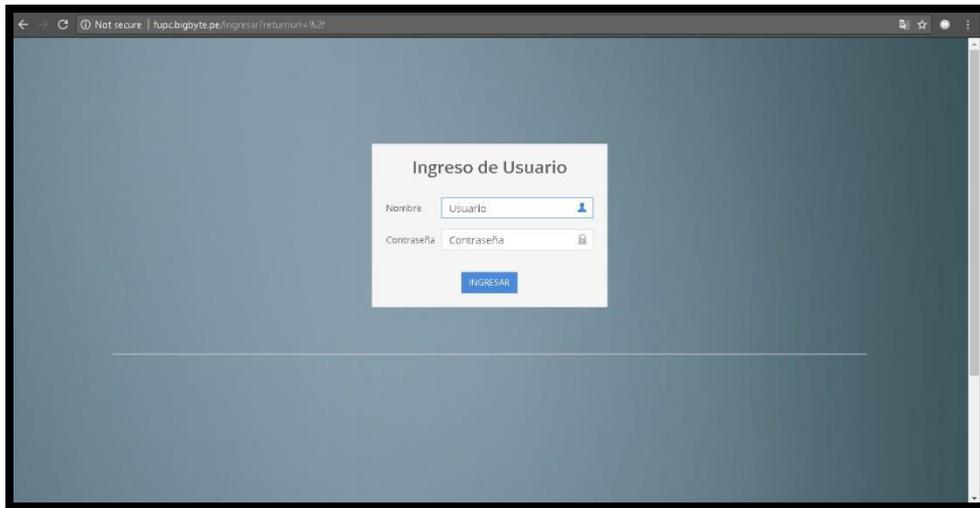
Nota:

Los acuerdos o compromisos son una decisión tomada en común por dos o más personas, en una reunión. Estados: Pendiente (cuando aún no se ha cumplido lo acordado), Resuelto (cuando se cumplió la acordado).

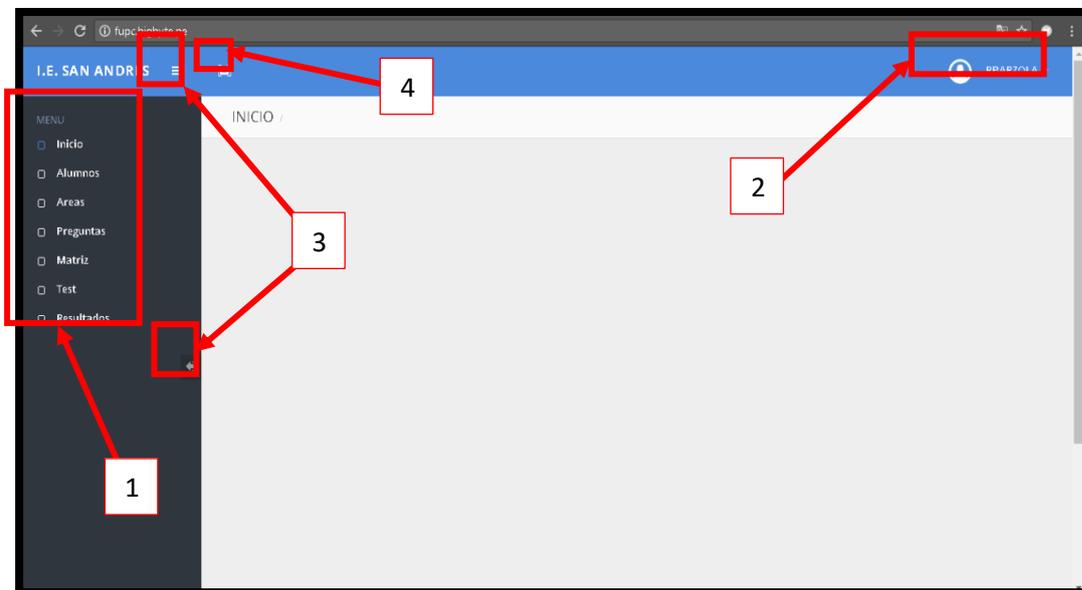
Anexo 16

Manual de Usuario

Para entrar al menú de módulos se debe ingresar con un usuario a la siguiente página:
<http://fupc.bigbyte.pe/alumnos>



Una vez en la página se debe ingresar el usuario y la contraseña, para poder acceder al menú de módulos de la página.

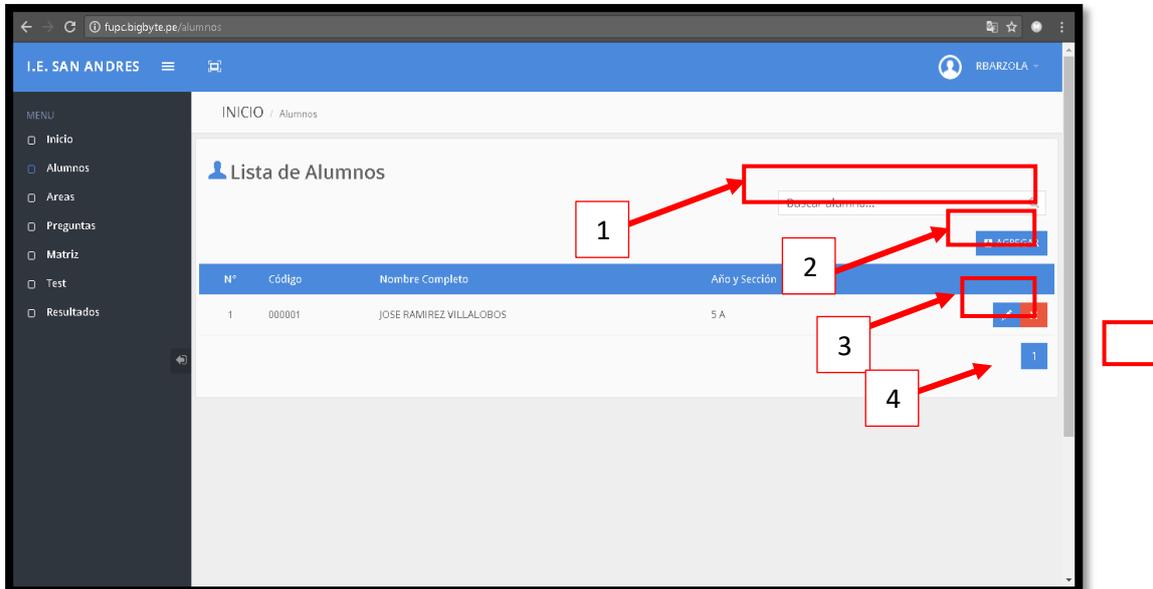


- Lista de menú administrables con los cuales al dar clic en unos de ellos actualiza la página mostrando el módulo.
- Usuario el cual esta logueado, para cerrar sesión solo se debe dar clic y saldrá una pequeña pestaña con el texto "Cerrar Sesión".

- Si desea ocultar el listado del menú solo dar clic en el pequeño icono que ese encuentra en el lado izquierdo – centro o el icono superior que se encuentra al lado del nombre.
- Ícono el cual permite muestra en pantalla completa la página.

- **Módulo Alumno:**

Para poder ingresar a este módulo se debe dar clic el listado del menú tanto como en el nombre o cuadro del módulo.



1. El buscador el cual filtra por nombre del alumno registrado.
2. Este botón se encarga de agregar alumnos.
3. Botones modificar (lápiz) y eliminar(x).
4. Paginación de la cantidad de alumnos, este se ve mejor cuando hay un gran número de alumnos registrados.

- **Botón Agregar:**

The screenshot shows a 'Registro de alumno' form with the following fields: Código (*), Grado (*), Sección (*), Nombres (*), Apellidos (*), Fec. Nacimiento (*), Sexo (*), Dirección (*), Teléfono (*), and E-mail (*). Each field has a corresponding input type (text, dropdown, date, or location) and a small icon for editing or validation. A 'GUARDAR' button is located at the bottom right of the form.

Este botón se encarga de agregar al alumno, este debe tener los campos llenos sin estos no se podrá ingresar al alumno tomar en cuenta el código del alumno ya que este debería seguir un orden y sería la mejor opción por tomar.

NOTA: El usuario para poder iniciar sesión debe de colocar su correo y la clave se genera mediante el id del alumno colocándose el 9 y después el código.

- **Botón Modificar:**

Registro de alumno

Código (*)	000001
Grado (*)	5
Sección (*)	A
Nombres (*)	JOSE
Apellidos (*)	RAMIREZ VILLALOBOS
Fec. Nacimiento (*)	28/10/2001
Sexo (*)	Masculino
Dirección (*)	AV. JAVIER PRADO 2343
Teléfono (*)	989658214
E-mail (*)	prueba@empresa.com

GUARDAR

Este módulo funciona de la misma manera que el botón agregar la única diferencia es que este muestra los datos del campo seleccionado y dejarlo listo para hacer sus respectivos cambios.

- **Botón Eliminar:**

INICIO / Alumnos

Lista de Alumnos

CONFIRMAR
¿Desea eliminar el registro?

Ok Cancel

Buscar alumno...

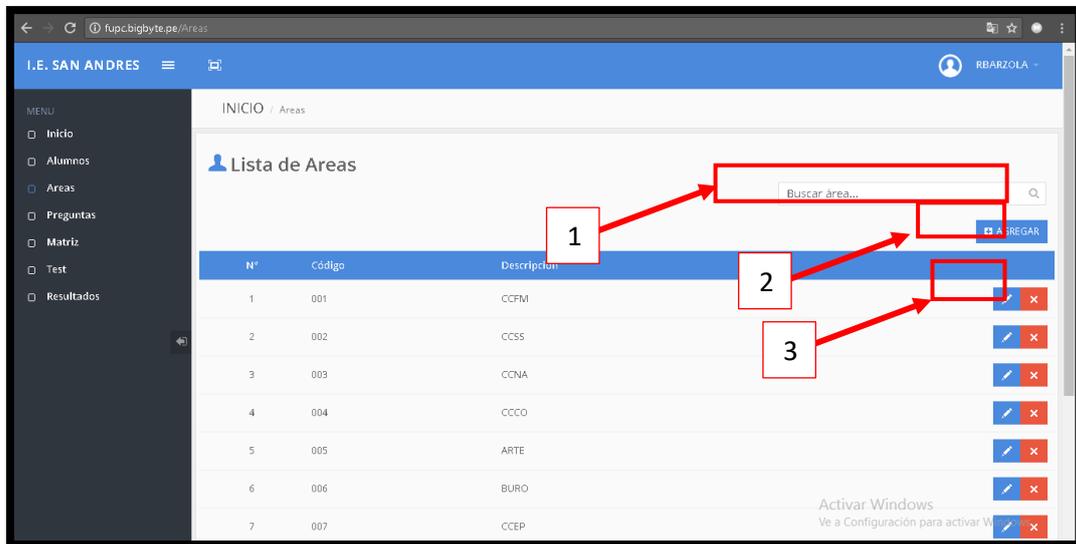
AGREGAR

N°	Código	Nombre Completo	Año y sección
1	000001	JOSE RAMIREZ VILLALOBOS	5A

Este botón al dar clic sale una ventana emergente el cual te asegura si deseas eliminar dicho campo.

- **Módulo Áreas:**

Para poder ingresar a este módulo se debe dar clic el listado del menú tanto como en el nombre o cuadro del módulo.



1. El buscador el cual filtra por nombre del alumno registrado.
2. Este botón se encarga de agregar alumnos.
3. Botones modificar (lápiz) y eliminar(x).
4. Paginación de la cantidad de alumnos, este se ve mejor cuando hay un gran número de alumnos registrados.

- **Botón Agregar:**

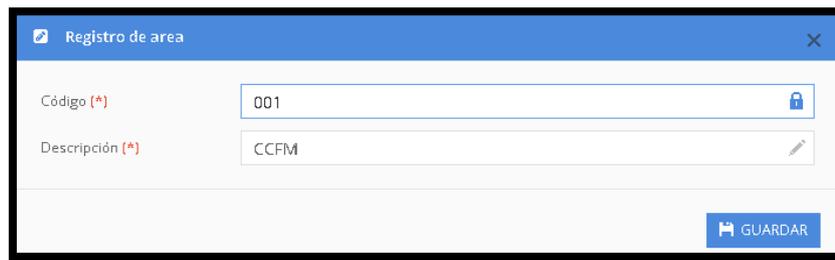
The screenshot shows a form titled 'Registro de area' with the following fields:

- Código (*): (with a lock icon)
- Descripción (*): (with a pencil icon)

A 'GUARDAR' button is located at the bottom right of the form.

Este botón se encarga de agregar el área, este debe tener los campos llenos sin estos no se podrá ingresar a la nueva área tomar en cuenta el código de área ya que este debe seguir un orden.

- **Botón Modificar:**



Registro de area

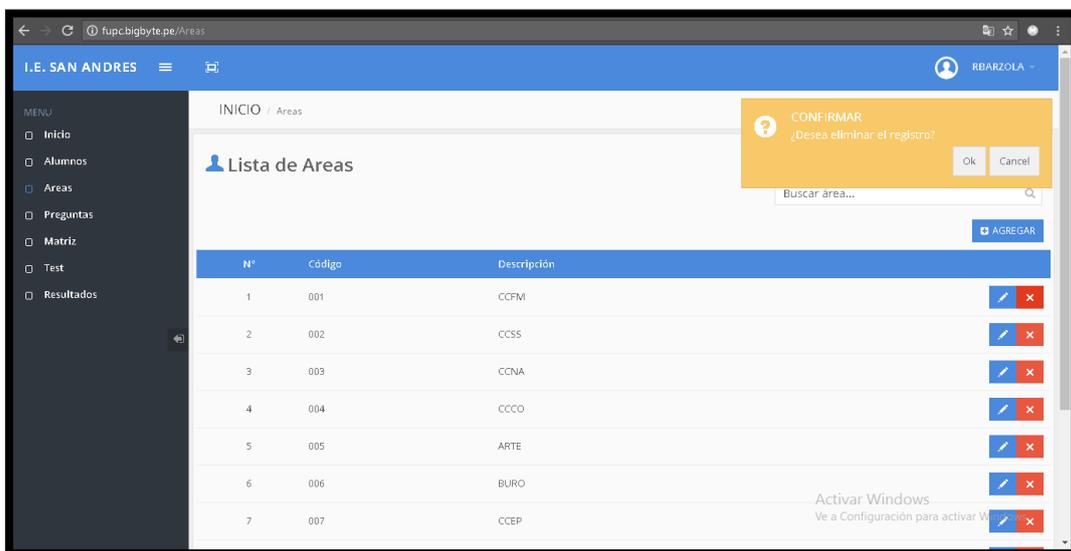
Código (*) 001

Descripción (*) CCFM

GUARDAR

Este módulo funciona de la misma manera que el botón agregar la única diferencia es que este muestra los datos del campo seleccionado y dejarlo listo para hacer sus respectivos cambios.

- **Botón Eliminar:**



I.E. SAN ANDRES

INICIO / Areas

CONFIRMAR
¿Desea eliminar el registro?

Ok Cancel

Buscar área...

AGREGAR

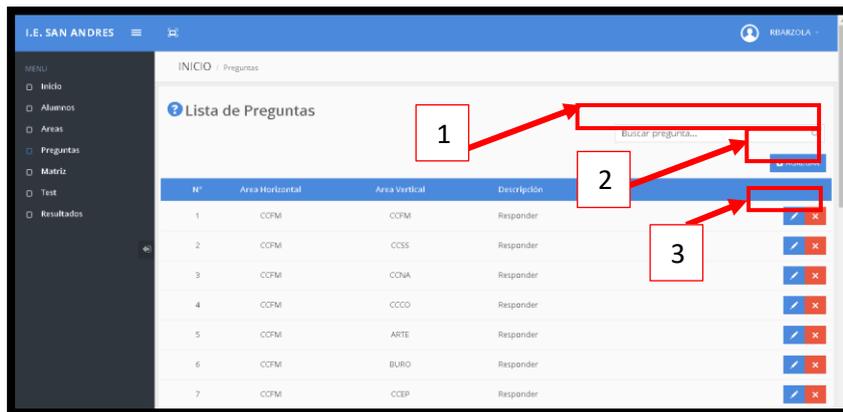
N°	Código	Descripción	
1	001	CCFM	 
2	002	CCSS	 
3	003	CCNA	 
4	004	CCCO	 
5	005	ARTE	 
6	006	BURO	 
7	007	CCEP	 

Activar Windows
Ve a Configuración para activar Windows

Este botón al dar clic sale una ventana emergente el cual te asegura si deseas eliminar dicho campo.

- **Modulo Preguntas:**

Para poder ingresar a este módulo se debe dar clic el listado del menú tanto como en el nombre o cuadro del módulo.



- El buscador el cual filtra por los nombres de las preguntas registradas.
- Este botón se encarga de agregar alumnos.
- Botones modificar (lápiz) y eliminar(x).
- Paginación de la cantidad de alumnos, este se ve mejor cuando hay un gran número de alumnos registrados.

○ **Botón Agregar:**

- Las áreas tanto como horizontal y vertical se seleccionan con las áreas agregadas a la lista.
- Dentro relación se encuentra todas las preguntas ya ingresadas las cuales son un total 143 y se relacionan para tener un puntaje al final del test.

- **Botón Modificar:**

Registro de pregunta

Area Horizontal (*) CCFM

Area Vertical (*) CCFM

Relación 2 - Ante un problema

Pregunta (*) En tus tiempos libres, te gusta

Respuestas (*) Ingres su respuesta

Le gusta resolver problemas de matemáticas; o

Prefiere diseñar el modelo de casas, edificios, parques, etc.

GUARDAR

Este módulo funciona de la misma manera que el botón agregar la única diferencia es que este muestra los datos del campo seleccionado y dejarlo listo para hacer sus respectivos cambios.

- **Botón Eliminar:**

CONFIRMAR
¿Desea eliminar el registro?

OK Cancel

Buscar pregunta...

AGREGAR

N°	Area Horizontal	Area Vertical	Descripción	
1	CCFM	CCFM	En tus tiempos libres, te gusta	[edit] [delete]
2	CCFM	CCSS	Ante un problema	[edit] [delete]
3	CCFM	CCNA	Responder	[edit] [delete]
4	CCFM	CCCO	Responder	[edit] [delete]
5	CCFM	ARTE	Responder	[edit] [delete]
6	CCFM	BIURO	Responder	[edit] [delete]
7	CCFM	CCEP	Responder	[edit] [delete]

Este botón al dar clic sale una ventana emergente el cual te asegura si deseas eliminar dicho campo.

- **Modulo Matriz:**

Para poder ingresar a este módulo se debe dar clic el listado del menú tanto como en el nombre o cuadro del módulo.

Matriz de resultados

VER PROCESO GUARDAR

	CCFM	CCSS	CCNA	CCCO	ARTE	BURO	CCEP	IIAA	FINA	LING	JURI	VER	CONS
CCFM	1	144	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
CCFM	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
CCSS	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
CCNA	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51
CCCO	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64
ARTE	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77
BURO	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
CCEP	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103
IIAA	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116
FINA	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129
LING	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142

Ya que la cantidad de preguntas son en total de 143 por la cantidad de áreas agregadas dando con la matriz el cruce tanto como horizontal y vertical se suma la cantidad de respuestas horizontales de la columna con la cantidad de respuestas verticales de la fila de área. Dando como resultado el nivel de interés del alumno por el área específica.

Para una explicación más específica al dar al botón ver proceso, explica detalladamente paso por paso de la funcionalidad de la matriz, para que las respuestas se muestren cambios o modificaciones se debe dar en el botón guardar.

Anexo 17
Test de Prueba

• **PRUEBA 1**

HOJA DE RESPUESTA

Apellidos y Nombres: PERALTA JIMENEZ, MAGALY PAOLA

Edad: 21 Fecha de Evaluación: 05-01-17 Grado: —

ENCUESTA VOCACIONAL

Escriba en orden de preferencia tres oficios que le gustaría tener:

1º CADENA EN BANCO 2º VENDEDORA 3º Atención al Cliente

Escriba en orden de preferencia tres carreras técnicas que le gustaría seguir:

1º Fotografía 2º Secretariado 3º IDIOMAS

Escriba en orden de preferencia tres profesiones que le gustaría seguir:

1º C. de la Comunicac. 2º Sociología 3º Arquitectura

DISPERSIGRAMA DEL INVENTARIO DE INTERESES VOCACIONALES Y OCUPACIONALES CASM - 83

	DESINTERES	BAJO	PROMEDIO BAJO	INDECISO	PROMEDIO ALTO	ALTO	MUY ALTO	
CCFM	0 - 4	5 - 7	8 - 9	10 - 13	14 - 15	16 - 17	18 - 22	CCFM
CCSS	1 - 3	4 - 6	7 - 8	9 - 12	13 - 14	15 - 16	17 - 22	CCSS
CCNA	0 - 4	5 - 7	8 - 9	10 - 13	14 - 15	16 - 18	19 - 22	CCNA
CCCO	0 - 2	3 - 4	5 - 6	7 - 10	11 - 13	14 - 17	18 - 22	CCCO
ARTE	0 - 2	3 - 4	5 - 6	7 - 10	11 - 14	15 - 17	18 - 22	ARTE
BURO	0 - 3	4 - 5	6 - 7	8 - 11	12 - 13	14 - 16	17 - 22	BURO
CCEP	0 - 3	4 - 5	6 - 7	8 - 12	13 - 14	15 - 17	18 - 22	CCEP
HAA	0 - 3	4 - 5	6 - 7	8 - 12	13 - 14	15 - 17	18 - 22	HAA
FINA	0 - 2	3 - 4	5 - 6	7 - 10	11 - 12	13 - 16	17 - 22	FINA
LING	0 - 2	3 - 4	5 - 6	7 - 9	10 - 12	13 - 15	16 - 22	LING
JURI	0 - 2	3 - 4	5 - 6	7 - 10	11 - 13	14 - 16	17 - 22	JURI
	1 - 14	15 - 29	30 - 39	40 - 60	61 - 74	75 - 89	90 - 99	

PERCENTILES

Matriz de solución del test CASM 83 de Peralta Jiménez Magaly

INSTRUCCIONES: Encierre dentro de un círculo la letra (a), (b) o ambas, según sea la elección de su respuesta

	CCFM	CCSS	CCNA	CCCO	ARTE	BURO	CCEP	HAA	FINA	LING	JURI	VERA	CONS
CCFM	a 1 b	a 2 b	a 3 b	a 4 b	a 5 b	a 6 b	a 7 b	a 8 b	a 9 b	a 10 b	a 11 b	a 12 b	a 13 b
CCSS	a 14 b	a 15 b	a 16 b	a 17 b	a 18 b	a 19 b	a 20 b	a 21 b	a 22 b	a 23 b	a 24 b	a 25 b	a 26 b
CCNA	a 27 b	a 28 b	a 29 b	a 30 b	a 31 b	a 32 b	a 33 b	a 34 b	a 35 b	a 36 b	a 37 b	a 38 b	a 39 b
CCCO	a 40 b	a 41 b	a 42 b	a 43 b	a 44 b	a 45 b	a 46 b	a 47 b	a 48 b	a 49 b	a 50 b	a 51 b	a 52 b
ARTE	a 53 b	a 54 b	a 55 b	a 56 b	a 57 b	a 58 b	a 59 b	a 60 b	a 61 b	a 62 b	a 63 b	a 64 b	a 65 b
BURO	a 66 b	a 67 b	a 68 b	a 69 b	a 70 b	a 71 b	a 72 b	a 73 b	a 74 b	a 75 b	a 76 b	a 77 b	a 78 b
CCEP	a 79 b	a 80 b	a 81 b	a 82 b	a 83 b	a 84 b	a 85 b	a 86 b	a 87 b	a 88 b	a 89 b	a 90 b	a 91 b
HAA	a 92 b	a 93 b	a 94 b	a 95 b	a 96 b	a 97 b	a 98 b	a 99 b	a 100 b	a 101 b	a 102 b	a 103 b	a 104 b
FINA	a 105 b	a 106 b	a 107 b	a 108 b	a 109 b	a 110 b	a 111 b	a 112 b	a 113 b	a 114 b	a 115 b	a 116 b	a 117 b
LING	a 118 b	a 119 b	a 120 b	a 121 b	a 122 b	a 123 b	a 124 b	a 125 b	a 126 b	a 127 b	a 128 b	a 129 b	a 130 b
JURI	a 131 b	a 132 b	a 133 b	a 134 b	a 135 b	a 136 b	a 137 b	a 138 b	a 139 b	a 140 b	a 141 b	a 142 b	a 143 b
PD	7	15	1	18	5	6	6	1	5	11	3	1	1
CATG												CONS : SI - NO	
PC												VERA : SI - NO	
ORDEN												RETEST : SI - NO	

Sumar "a" de cada columna con "b" de cada fila, luego graficar.

Matriz de solución del test CASM 83 de Peralta Jiménez Magaly en el sistema experto

	CCFM	CCSS	CCNA	CCCO	ARTE	BURO	CCEP	IIAA	FINA	LING	JURI	VER	CONS
CCFM	a	b		a	b	a	b		b	b		b	
CCSS	a	a	b	a	b	b	b	b	b	b	b	b	
CCNA		a		a	b							b	
CCCO	b	ab		b	b	b	b	b	b	a		b	
ARTE		a		ab			b			b	b	a	
BURO		a	b	a	a						b	b	a
CCEP		a		ab			a		b			b	
IIAA			b	a			a					b	b
FINA		b	b	a		a	a		b	a		b	b
LING		a	b	ab	b	ab	a	b	ab	b	b	b	b
JURI				b		a		b	a	a	a	b	b
	7	15	1	17	5	6	6	1	5	11	3		

• PRUEBA 2

HOJA DE RESPUESTA

Apellidos y Nombres: Cossio Sigvas, Mariana Isabel
 Edad: 19 Fecha de Evaluación: 5 Enero Grado: —

ENCUESTA VOCACIONAL

Escriba en orden de preferencia tres oficios que le gustaría tener:

1° Cajera 2° Prestamista 3° vendedora

Escriba en orden de preferencia tres carreras técnicas que le gustaría seguir:

1° Administración 2° Idiomas 3° Contabilidad

Escriba en orden de preferencia tres profesiones que le gustaría seguir:

1° Psicología 2° Educación 3° Sociología

DISPERSIGRAMA DEL INVENTARIO DE INTERESES VOCACIONALES Y OCUPACIONALES CASM - 83

	DESINTERES	BAJO	PROMEDIO BAJO	INDECISO	PROMEDIO ALTO	ALTO	MUY ALTO	
CCFM	0 - 4	5 - 7	8 - 9	10 - 13	14 - 15	16 - 17	18 - 22	CCFM
CCSS	1 - 3	4 - 6	7 - 8	9 - 12	13 - 14	15 - 16	17 - 22	CCSS
CCNA	0 - 4	5 - 6	8 - 9	10 - 13	14 - 15	16 - 18	19 - 22	CCNA
CCCO	0 - 2	3 - 4	5 - 6	7 - 10	11 - 13	14 - 17	18 - 22	CCCO
ARTE	0 - 2	3 - 4	5 - 6	7 - 10	11 - 14	15 - 17	18 - 22	ARTE
BURO	0 - 3	4 - 5	6 - 7	8 - 11	12 - 13	14 - 16	17 - 22	BURO
CCEP	0 - 3	4 - 5	6 - 7	8 - 12	13 - 14	15 - 17	18 - 22	CCEP
HAA	0 - 3	4 - 5	6 - 7	8 - 12	13 - 14	15 - 17	18 - 22	HAA
FINA	0 - 2	3 - 4	5 - 6	7 - 10	11 - 12	13 - 16	17 - 22	FINA
LING	0 - 2	3 - 4	5 - 6	7 - 9	10 - 12	13 - 16	16 - 22	LING
JURI	0 - 2	3 - 4	5 - 6	7 - 10	11 - 13	14 - 16	17 - 22	JURI
	1 - 14	15 - 29	30 - 39	40 - 60	61 - 74	75 - 89	90 - 99	

PERCENTILES

INSTRUCCIONES: Encierre dentro de un círculo la letra (a), (b) o ambas, según sea la elección de su respuesta

	CCFM	CCSS	CCNA	CCCO	ARTE	BURO	CCEP	HAA	FINA	LING	JURI	VERA	CONS
CCFM	a 1 b	a 2 b	a 3 b	a 4 b	a 5 b	a 6 b	a 7 b	a 8 b	a 9 b	a 10 b	a 11 b	a 12 b	a 13 b
CCSS	a 14 b	a 15 b	a 16 b	a 17 b	a 18 b	a 19 b	a 20 b	a 21 b	a 22 b	a 23 b	a 24 b	a 25 b	a 26 b
CCNA	a 27 b	a 28 b	a 29 b	a 30 b	a 31 b	a 32 b	a 33 b	a 34 b	a 35 b	a 36 b	a 37 b	a 38 b	a 39 b
CCCO	a 40 b	a 41 b	a 42 b	a 43 b	a 44 b	a 45 b	a 46 b	a 47 b	a 48 b	a 49 b	a 50 b	a 51 b	a 52 b
ARTE	a 53 b	a 54 b	a 55 b	a 56 b	a 57 b	a 58 b	a 59 b	a 60 b	a 61 b	a 62 b	a 63 b	a 64 b	a 65 b
BURO	a 66 b	a 67 b	a 68 b	a 69 b	a 70 b	a 71 b	a 72 b	a 73 b	a 74 b	a 75 b	a 76 b	a 77 b	a 78 b
CCEP	a 79 b	a 80 b	a 81 b	a 82 b	a 83 b	a 84 b	a 85 b	a 86 b	a 87 b	a 88 b	a 89 b	a 90 b	a 91 b
HAA	a 92 b	a 93 b	a 94 b	a 95 b	a 96 b	a 97 b	a 98 b	a 99 b	a 100 b	a 101 b	a 102 b	a 103 b	a 104 b
FINA	a 105 b	a 106 b	a 107 b	a 108 b	a 109 b	a 110 b	a 111 b	a 112 b	a 113 b	a 114 b	a 115 b	a 116 b	a 117 b
LING	a 118 b	a 119 b	a 120 b	a 121 b	a 122 b	a 123 b	a 124 b	a 125 b	a 126 b	a 127 b	a 128 b	a 129 b	a 130 b
JURI	a 131 b	a 132 b	a 133 b	a 134 b	a 135 b	a 136 b	a 137 b	a 138 b	a 139 b	a 140 b	a 141 b	a 142 b	a 143 b
PD	4	16	6	16	15	14	11	0	14	14	7	3	4
CATG												CONS: SI - NO	
PC												VERA: SI - NO	
ORDEN												RETEST: SI - NO	

Sumar "a" de cada columna con "b" de cada fila, luego graficar.

	CCFM	CCSS	CCNA	CCCO	ARTE	BURO	CCEP	IIAA	FINA	LING	JURI	VER	CONS
CCFM	a	a			b	a			a	b		b	b
CCSS	b	ab	b	ab	ab	a	a	b	ab		b	b	b
CCNA	b	a	a	a	a	a	a		a	a	a	b	a
CCCO	b	a	b	b	ab	b	ab	b	ab	b	b	b	b
ARTE	b	ab	b	a	b	b		b	ab	ab	b	a	
BURO	b	b	ab	ab	b	b	b	b	a		b	a	a
CCEP			a	a	b		ab	b		a	b	b	
IIAA	a	a		a	a		a			a		b	b
FINA		a	a	b	b	a	a	b	ab	ab		a	a
LING	b	ab		b	a	b	a	b	ab	b	ab	b	a
JURI		b	a	b	a	a	b	b	a	a	b	b	ab
	4	16	6	16	15	14	11	0	14	14	7		

- PRUEBA 3

HOJA DE RESPUESTAS

Apellido y Nombre: WILLY JIMEN

Edad: 17 Fecha de Evaluación: 25/12 Grado: _____

ENCUESTA VOCACIONAL

Escriba en orden de preferencia tres oficios que le gustaría tener

1º INGENIERO 2º COMERCIAL 3º EXCAVACION

Escriba en orden de preferencia tres carreras técnicas que le gustaría seguir

1º INGENIERIA 2º AGRO 3º INDUSTRIA

Escriba en orden de preferencia tres profesiones que le gustaría seguir

1º INGENIERIA 2º COMERCIAL 3º AGRO

DISPERSIÓGRAMA DEL INVENTARIO DE INTERESES VOCACIONALES Y OCUPACIONALES CASM - 83

	DESETERES	BAJO	PROMEDIO BAJO	INDECISO	PROMEDIO ALTO	ALTO	MUY ALTO	
CEPM	0-2	3-7	8-9	10-13	14-17	18-22	23-27	CEPM
CCSS	1-2	4-8	7-8	9-12	13-16	17-22	23-27	CCSS
CCNA	0-4	5-7	8-9	10-13	14-17	18-22	23-27	CCNA
CCCD	0-2	3-4	5-6	7-10	11-13	14-17	18-22	CCCD
ABTE	0-1	1-4	5-6	7-10	11-14	15-17	18-22	ABTE
BUBO	0-1	4-5	6-7	8-11	12-13	14-16	17-22	BUBO
CCCP	0-3	4-5	6-7	8-12	13-14	15-17	18-22	CCCP
HAAS	0-3	4-5	6-7	8-12	13-14	15-17	18-22	HAAS
FINA	0-2	3-4	5-6	7-10	11-13	14-16	17-22	FINA
LING	0-2	3-4	5-6	7-9	10-12	13-15	16-22	LING
JUBI	0-2	3-4	5-8	7-10	11-13	14-16	17-22	JUBI
	1-34	15-23	30-39	40-50	61-70	75-83	90-99	

PERCENTILES

ORIGEN: ACOV 85

• PRUEBA 4

HOJA DE RESPUESTAS

Apellidos y Nombres: PACHAS JOSÉ

Edad: 19 Fecha de Evaluación: 05-19 Grado: 5TO

ENCUESTA VOCACIONAL

Escriba en orden de preferencia tres oficios que le gustaría tener:

1° VENDEDOR 2° CALL CENTER 3° FARMACEUTICO

Escriba en orden de preferencia tres carreras técnicas que le gustaría seguir:

1° FOTOGRAFIA 2° INGENIERIA ELECTRONICA 3° INGENIERIA CIVIL

Escriba en orden de preferencia tres profesiones que le gustaría seguir:

1° ARQUITECTURA 2° ING. TEXTIL 3° ING. INDUSTRIAL

DISPERSIGRAMA DEL INVENTARIO DE INTERESES VOCACIONALES Y OCUPACIONALES CASM - 83

	DESINTERES	BAJO	PROMEDIO BAJO	INDECISO	PROMEDIO ALTO	ALTO	MUY ALTO	
CCFM	0-4	5-7	8-9	10-13	14-15	16-17	18-22	CCFM
CCSS	1-3	4-6	7-8	9-12	13-14	15-16	17-22	CCSS
CCNA	0-4	5-7	8-9	10-13	14-15	16-18	19-22	CCNA
CCCO	0-2	3-4	5-6	7-10	11-13	14-17	18-22	CCCO
ARTE	0-2	3-4	5-6	7-10	11-14	15-17	18-22	ARTE
BURO	0-3	4-5	6-7	8-11	12-13	14-16	17-22	BURO
CCEP	0-3	4-5	6-7	8-12	13-14	15-17	18-22	CCEP
HAA	0-3	4-5	6-7	8-12	13-14	15-17	18-22	HAA
FINA	0-2	3-4	5-6	7-10	11-12	13-16	17-22	FINA
LING	0-2	3-4	5-6	7-9	10-12	13-15	16-22	LING
JURI	0-2	3-4	5-6	7-10	11-13	14-16	17-22	JURI
	1-14	15-29	30-39	40-60	61-74	75-89	90-99	

PERCENTILES

OBSERVACIONES:

INSTRUCCIONES: Encierre dentro de un círculo la letra (a), (b) o ambas, según sea la elección de su respuesta.

	CCFM	CCSS	CCNA	CCCO	ARTE	BURO	CCEP	HAA	FINA	LING	JURI	VERA	CONS
CCFM	a 1 b	a 2 b	a 3 b	a 4 b	a 5 b	a 6 b	a 7 b	a 8 b	a 9 b	a 10 b	a 11 b	a 12 b	a 13 b
CCSS	a 14 b	a 15 b	a 16 b	a 17 b	a 18 b	a 19 b	a 20 b	a 21 b	a 22 b	a 23 b	a 24 b	a 25 b	a 26 b
CCNA	a 27 b	a 28 b	a 29 b	a 30 b	a 31 b	a 32 b	a 33 b	a 34 b	a 35 b	a 36 b	a 37 b	a 38 b	a 39 b
CCCO	a 40 b	a 41 b	a 42 b	a 43 b	a 44 b	a 45 b	a 46 b	a 47 b	a 48 b	a 49 b	a 50 b	a 51 b	a 52 b
ARTE	a 53 b	a 54 b	a 55 b	a 56 b	a 57 b	a 58 b	a 59 b	a 60 b	a 61 b	a 62 b	a 63 b	a 64 b	a 65 b
BURO	a 66 b	a 67 b	a 68 b	a 69 b	a 70 b	a 71 b	a 72 b	a 73 b	a 74 b	a 75 b	a 76 b	a 77 b	a 78 b
CCEP	a 79 b	a 80 b	a 81 b	a 82 b	a 83 b	a 84 b	a 85 b	a 86 b	a 87 b	a 88 b	a 89 b	a 90 b	a 91 b
HAA	a 92 b	a 93 b	a 94 b	a 95 b	a 96 b	a 97 b	a 98 b	a 99 b	a 100 b	a 101 b	a 102 b	a 103 b	a 104 b
FINA	a 105 b	a 106 b	a 107 b	a 108 b	a 109 b	a 110 b	a 111 b	a 112 b	a 113 b	a 114 b	a 115 b	a 116 b	a 117 b
LING	a 118 b	a 119 b	a 120 b	a 121 b	a 122 b	a 123 b	a 124 b	a 125 b	a 126 b	a 127 b	a 128 b	a 129 b	a 130 b
JURI	a 131 b	a 132 b	a 133 b	a 134 b	a 135 b	a 136 b	a 137 b	a 138 b	a 139 b	a 140 b	a 141 b	a 142 b	a 143 b
PD	4	16	6	16	15	14	11	0	14	14	7		
CATG													
PC													CONS: SI - NO
ORDEN													VERA: SI - NO
													RETEST: SI - NO

Sumar "a" de cada columna con "b" de cada fila, luego graficar.

	CCFM	CCSS	CCNA	CCCO	ARTE	BURO	CCEP	HAA	FINA	LING	JURI	VER	CONS
CCFM	a	a			b	a			a	b		b	b
CCSS	b	ab	b	ab	ab	a	a	b	ab		b	b	b
CCNA	b	a	a	a	a	a	a		a	a	a	b	a
CCCO	b	a	b	b	ab	b	ab	b	ab	b	b	b	b
ARTE	b	ab	b	a	b	b		b	ab	ab	b	a	
BURO	b	b	ab	ab	b	b	b	b	a		b	a	a
CCEP			a	a	b		ab	b		a	b	b	
HAA	a	a		a	a		a			a		b	b
FINA		a	a	b	b	a	a	b	ab	ab		a	a
LING	b	ab		b	a	b	a	b	ab	b	ab	b	a
JURI		b	a	b	a	a	b	b	a	a	b	b	ab
	4	16	6	16	15	14	11	0	14	14	7		

• PRUEBA 5



	CCFM	CCSS	CCNA	CCCO	ARTE	BURO	CCEP	IIAA	FINA	LING	JURI	VER	CONS
CCFM	a	b	a	a					b	b	b		
CCSS	a	b		b	b			b			b	b	a
CCNA		a				b	b					b	a
CCCO	a	a			b								a
ARTE				a									
BURO													
CCEP												b	
IIAA										b		b	
FINA						a						b	
LING			b	b					b			b	
JURI													a
	7	7	3	3	0	1	0	1	0	3	0		

• ENCUESTAS AL ORIENTADOR:

Sistema experto para el proceso de orientación vocacional

Esta encuesta va dirigida al orientador y director del colegio San Andrés quien realiza el proceso de orientación vocacional

*Obligatorio

¿El sistema elabora el informe de test vocacional según sus requerimientos? *

En el apartado de otro puede escribir sus recomendaciones

- Sí
- Regular
- No
- Otro: Cumple al dar el informe pero se necesita mas gráficos estadísticos.

¿El sistema tiene una navegabilidad adecuada? *

En el apartado de otro puede escribir sus recomendaciones

- Sí
- Regular
- No
- Otro: _____

¿El sistema es intuitivo de usar? *

En el apartado de otro puede escribir sus recomendaciones

- Sí
- Regular
- No
- Otro: _____

¿El sistema influyo positivamente en el proceso de orientación vocacional? *

En el apartado de otro puede escribir sus recomendaciones

- Sí
- Regular
- No
- Otro: Cumplió con reducir el tiempo en el analissi de los test vocacionales

¿El sistema cumple sus expectativas de manera satisfactoria? *

- Sí
- No

- **Encuesta al director:**

Sistema experto para el proceso de orientación vocacional

Esta encuesta va dirigida al orientador y director del colegio San Andrés quien realiza el proceso de orientación vocacional

***Obligatorio**

¿El sistema elabora el informe de test vocacional según sus requerimientos? *
En el apartado de otro puede escribir sus recomendaciones

Sí

Regular

No

Otro: Debería dar también las carreras

¿El sistema tiene una navegabilidad adecuada? *
En el apartado de otro puede escribir sus recomendaciones

Sí

Regular

No

Otro: Es confuso en ocasiones

¿El sistema es intuitivo de usar? *
En el apartado de otro puede escribir sus recomendaciones

Sí

Regular

No

Otro: _____

¿El sistema influyo positivamente en el proceso de orientación vocacional? *
En el apartado de otro puede escribir sus recomendaciones

Sí

Regular

No

Otro: Influyo positivamente pero debería tener mas test vocacionales

¿El sistema cumple sus expectativas de manera satisfactoria? *

Sí

No

Anexo 18

Viabilidad Económica

- **Análisis de costo del proyecto**

Se realizó una evaluación del proyecto con el objetivo de identificar si el proyecto es viable, para lo cual se utilizará los indicadores VAN y TIR, para ello se realizará el siguiente flujo:

Primero se evalúa los costos que se utilizarán para el desarrollo del proyecto, en este caso las personas involucradas (Recursos Humanos) y el equipo utilizado, como lo podemos ver en las siguientes tablas:

- Recursos Humanos

Equipo	Total (Soles)	Meses (Cantidad)	Total (Soles)
Analista funcional	2,000	2	4,000
Analista desarrollador	1,200	2	2,400
Calidad	1,500	1	1,500
TOTAL			7,900

- Equipos

Descripción	Cantidad	Total (Soles)
Servidor	1	6,589.2
TOTAL		6,589.2

- Costo total de inversión

Descripción	Total (Soles)
Servidor	6,589.2
Equipo	7,900
TOTAL	14,489.2

- **Flujo de caja**

Basándonos en los datos anteriores, el costo de recursos humanos y costo de equipos, y el costo estimado por parte de los ingresos, se procede a realizar el siguiente flujo de caja.

Análisis costo beneficio	Año 0 (Soles)	Año 1 (Soles)	Año 2 (Soles)	Año 3 (Soles)
Ingresos	0	13,200	13,200	13,200
Costo de Recursos Humanos	-7,900	0	0	0
Costo de Equipo	-6,589.2	-6,589.2	-6,589.2	-6,589.2
Flujo Neto (Soles)-	-14,489.2	6,610.8	6,610.8	6,610.8

Estimando el ingreso de 5 estudiantes, pagando una mensualidad de 220 soles por 10 meses y un derecho de matrícula de 440 soles equivalente a dos cuotas mensuales.

Ingresos: $(5 \times 220 \times 10) + (440 \times 5)$
Ingresos: 13,200

Evaluación Costo/Beneficio (VAN, TIR)

Tasa de descuento = 12%

- Calculo del VAN: Como podemos ver a continuación, el valor del VAN es 1388.826, y es rentable porque es mayor a 0.

$$VAN = -14,489.2 + \frac{6,610.8}{(1 + 0.12)^1} + \frac{6,610.8}{(1 + 0.12)^2} + \frac{6,610.8}{(1 + 0.12)^3}$$

$$VAN = 1388.826$$

$VAN > 0$, el proyecto es rentable

$VAN = 0$, el proyecto debe rehacerse

$VAN < 0$, el proyecto no es rentable

- Calculo del TIR: Como podemos observar el TIR es 17.5%, por lo que indica que el proyecto es aceptable.

$$0 = -14,489.2 + \frac{6,610.8}{(1 + TIR)^1} + \frac{6,610.8}{(1 + TIR)^2} + \frac{6,610.8}{(1 + TIR)^3}$$

$$TIR = 17.5 \%$$

$TIR >$ Tasa de descuento (12%), el proyecto es aceptable

$TIR =$ Tasa de descuento (12%), el proyecto debe rehacerse

$TIR <$ Tasa de descuento (12%), el proyecto no es aceptable

Anexo 19

- Acta de Compromiso



COLEGIO
SAN ANDRÉS
R.D. 304-00 UGEL 02
Calle 05 Mz. H Lt. 18-17-24 (Prolima III etapa - Los Olivos) TELF: 5404724
cepsanandres@hotmail.com

INICIAL - PRIMARIA
SECUNDARIA

ACTA DE COMPROMISO

Yo, **Emilio Ricardo De La Cruz Florián**, identificado con DNI N° **40465128** y domiciliado en Jr. Solidaridad 757 Urb. Pro, Distrito de Los Olivos en mi calidad de director de la **Institución Educativa Privada "San Andrés"** en la urb. Prolima Mz. H lotes 17, 18 y 24, Distrito de Los Olivos, Provincia Lima del departamento de Lima, dependiente de la Ugel 02, me comprometo a dar las facilidades del caso, brindando la información que sea necesaria a los estudiantes **RENZO BARZOLA SANTOS Y JEFFERSON FLORES COLCAS**, bachilleres de la carrera de Ingeniería de Computación y sistemas de la **UNIVERSIDAD DE SAN MARTIN DE PORRES** a fin de que puedan realizar su proyecto de investigación que este orientado a la mejora del proceso de orientación vocacional de la institución educativa que represento.

Los Olivos, 10 de Marzo de 2017





Emilio R. De la Cruz Florián
CPPE 014065128
DIRECTOR

Anexo 20

- Acta de Conformidad

	COLEGIO SAN ANDRÉS	INICIAL - PRIMARIA SECUNDARIA
	R.D. 304-00 UGEL 02 Calle 05 Mz. H Lt. 18-17-24 (Prolima III etapa - Los Olivos) TELF: 5404724 cepsanandres@hotmail.com	

INFORME N° 006 – 2017/DCEPSA/UEGL02

De	: Petronila Zabaleta Alva (Psicóloga/Orientadora)
Para	: Universidad de San Martín de Porres
Fecha	: 01 de junio 2017
Asunto	: Aprobación de la Investigación
Estudiantes	: Barzola Santos Renzo : Flores Colcas Jefferson

De mi especial consideración:

De acuerdo a mi juicio y experiencia, la investigación denominada: "SISTEMA EXPERTO PARA EL APOYO EN LA ORIENTACIÓN VOCACIONAL APLICADO AL COLEGIO "SAN ANDRÉS" EN EL DISTRITO DE LOS OLIVOS.", ha logrado cubrir los lineamientos establecidos para brindar un correcto diagnóstico vocacional basado en un grado de confiabilidad mayor de 90.00%. Cabe recalcar que el desarrollo de la misma ha sido supervisado por mi persona desde sus inicios hasta su culminación y se ha logrado debido a la perseverancia de los estudiantes a las constantes asesorías y reuniones permanentes.

Siendo la encargada del área de Orientación Vocacional de la Institución Educativa San Andrés doy fe de que el prototipo tiene mi experticia y además de ellos es un valioso aporte para la institución.


Petronila Zabaleta Alva
Departamento Psicológico