

**UNIVERSIDAD NACIONAL SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA DE MINAS, GEOLOGIA Y CIVIL**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**



**Sistema experto para la orientación vocacional en  
alumnos de 5to año de secundaria**

**Curso** : Sistemas Expertos (IS-442)

**Docente** : ING. HUARANCCA ÑAUPARI, Yonny

**Integrantes :**

- ❖ PAREJA RAMOS, Noe Abel (Jueves 2-4 pm)
- ❖ TRUJILLO ALARCON, Alexander (Jueves 2-4 pm)
- ❖ MACHACA ROJAS, Daniel (Viernes 2-4 pm)

**AYACUCHO - PERÚ**  
**2023**

# ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>3</b>
<b>I. ANTECEDENTES</b>	<b>3</b>
<b>II. OBJETIVOS</b>	<b>4</b>
Objetivo General	4
Objetivos Específicos	4
<b>III. MARCO TEÓRICO</b>	<b>4</b>
¿Qué es un sistema experto?	4
¿Cómo funcionan los sistemas expertos?	4
<b>IV. DISEÑO Y DESARROLLO</b>	<b>7</b>
1. Diagrama	7
2. Definición de la base de conocimiento	11
2.1. Habilidades de los Alumnos	11
2.2. Personalidad de los Alumnos	12
2.3. Intereses de los Alumnos	12
2.4. Carreras Disponibles	13
3. Motor de Inferencia y Proceso de Recomendación	14
4. Interacción con el Usuario y Generación de Recomendaciones	15
4.1. Predicado para hacer una pregunta y obtener la respuesta del estudiante	15
4.2. Predicado para determinar la carrera recomendada	16
4.3. Predicado para iniciar la orientación vocacional	16
5. Ejecución del Sistema Experto	17
5.1. Interacción Inicial	17
5.2. Recopilación de Respuestas	17
5.3. Generación de Recomendaciones	18
5.4. Presentación de la Recomendación	18
<b>V.CONCLUSIONES</b>	<b>18</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES</b>	<b>19</b>
<b>VII. REFERENCIAS</b>	<b>19</b>

## **INTRODUCCIÓN**

La falta de orientación vocacional adecuada en los colegios del Perú es una problemática que afecta a los estudiantes en su proceso de toma de decisiones sobre su futuro profesional. Esta problemática se caracteriza por el desconocimiento de las opciones vocacionales disponibles, la brecha entre las necesidades del mercado laboral y la formación educativa, la desigualdad de oportunidades y la influencia de las carreras tradicionales en la elección de los estudiantes. Estos factores dificultan que los estudiantes peruanos tomen decisiones informadas y alineadas con sus intereses, habilidades y metas personales, lo que puede llevar a elecciones inadecuadas, limitación de oportunidades y desigualdad en el acceso a carreras y profesiones. Es fundamental abordar esta problemática para proporcionar a los estudiantes una orientación vocacional integral y equitativa, que les permita explorar todas las opciones disponibles y considerar las demandas del mercado laboral y las necesidades del país. De esta manera, se fomentará el desarrollo personal y profesional de los estudiantes y se fortalecerá el sistema educativo y laboral en el Perú.

### **I. ANTECEDENTES**

En el marco del desarrollo de un sistema experto de orientación vocacional destinado a estudiantes de quinto año de secundaria, nos hemos inspirado en una investigación previa llevada a cabo en la Institución Educativa José María Arguedas de Mazocruz, una localidad de la zona altoandina en la provincia de El Collao. Dicho estudio se centró en analizar el interés vocacional de alumnos de tercer, cuarto y quinto grado de secundaria. El objetivo principal era comprender cómo la educación podía influir en las elecciones futuras de los jóvenes y, al mismo tiempo, explorar posibles mejoras en la calidad educativa (Tapia, 2017).

En el contexto de la orientación vocacional, es crucial considerar la influencia de la personalidad en la elección de carreras. Según señala Turello Phillips (2019), la personalidad juega un rol determinante en la selección de la trayectoria vocacional, ya que influye en las preferencias individuales, los intereses personales y las aptitudes específicas de cada persona. En consecuencia, la integración de la personalidad como factor primordial en el análisis y las recomendaciones de los sistemas expertos de orientación vocacional se convierte en un aspecto esencial para lograr resultados más precisos y efectivos.

Este enfoque respaldado por investigaciones anteriores y la consideración de la personalidad como elemento clave en la elección vocacional establecen una base sólida para nuestro sistema experto. Nuestro objetivo es proporcionar orientación vocacional personalizada y precisa a los estudiantes de quinto año de secundaria, basada en una comprensión profunda de sus intereses, habilidades y personalidad.

## II. OBJETIVOS

### Objetivo General

Desarrollar un sistema experto de orientación vocacional capaz de recomendar carreras adecuadas a estudiantes de quinto año de secundaria basándose en una combinación de hechos, habilidades, personalidades e intereses.

### Objetivos Específicos

- Integrar datos relevantes sobre habilidades, intereses y personalidades de los estudiantes, permitiendo que el sistema experto genere recomendaciones basadas en un análisis completo de sus características.
- Proponer recomendaciones específicas para perfeccionar el sistema experto, considerando aspectos como la mejora de la detección de habilidades y la incorporación de nuevos factores de influencia.
- Contribuir a la educación y desarrollo vocacional de los estudiantes al ofrecer una herramienta que promueva elecciones de carreras acordes a sus perfiles individuales, fomentando así una toma de decisiones informada y satisfactoria.

## III. MARCO TEÓRICO

### ¿Qué es un sistema experto?

Los sistemas expertos reproducen artificialmente la actuación de una persona experta en un determinado dominio del conocimiento. Un sistema experto es capaz de aplicar de forma autónoma procedimientos de inferencia, es decir, lógica: se utiliza un proceso inductivo o deductivo para llegar a una conclusión tras el análisis de una serie de hechos o circunstancias. Problemas que, de ser resueltos por un ser humano, requerirían la intervención de un experto con conocimientos específicos en la materia o disciplina de la que surge el problema.

Un sistema experto es, de hecho, un programa informático que, tras haber sido debidamente entrenado, es capaz de deducir información (output) a partir de un conjunto de datos y fuentes de información (input).

### ¿Cómo funcionan los sistemas expertos?

Los sistemas expertos se estructuran en tres niveles tecnológicos diferentes:

**Base de conocimiento:** podríamos identificarla como la base de datos de información que el sistema necesita para dar respuesta a un determinado problema, como lo haría el ser humano experto que tiene el conocimiento específico de la materia que se va a aplicar a la resolución del problema. Es el repositorio donde se almacena la información y las reglas que permiten al sistema aplicar el razonamiento;

**Motor de inferencia:** la base de conocimientos subyacente a un sistema experto también contiene la información específica de un conjunto de reglas If-Then o Si-Entonces: si se da una determinada condición se aplica una regla específica o se inicia una acción específica, etc. Este “motor de reglas” es, de hecho, el componente de software que, analizando y procesando la información contenida en la base de conocimientos, entiende el problema y propone una solución.

**Interfaz de usuario:** es la parte del software que permite al usuario explotar el motor de inferencia; suele ser una interfaz web, a veces muy simplificada (una página en la que el usuario introduce una pregunta de forma escrita y recibe la respuesta elaborada por el sistema experto en la pantalla) a veces más estructurada (hoy en día también puede integrarse con otros sistemas basados en la inteligencia artificial como el reconocimiento y la comprensión del lenguaje natural).

### **Orientación vocacional**

Las diferentes teorías y enfoques que contribuyen a la orientación vocacional de los estudiantes, teniendo en cuenta sus intereses, habilidades y personalidad. Algunos de los elementos teóricos relevantes incluyen:

- Teoría de los intereses de Holland: Esta teoría propuesta por John Holland sugiere que los individuos se sienten atraídos por carreras y entornos laborales que se ajustan a sus intereses personales. Los intereses se agrupan en seis categorías principales: letras, ciencia, deportes, salud, tecnología y agricultura. Según esta teoría, los estudiantes pueden explorar diferentes opciones vocacionales basadas en sus intereses dominantes.
- Enfoque basado en habilidades: Este enfoque considera las habilidades y aptitudes de los estudiantes como un factor clave en la elección de una carrera. Algunas habilidades relevantes pueden ser matemáticas, lingüísticas, expresión oral, programación, adaptabilidad y liderazgo. La evaluación de las habilidades ayuda a identificar las áreas en las que los estudiantes tienen fortalezas y pueden tener éxito profesionalmente.
- Teoría de la personalidad: La personalidad de un individuo también juega un papel importante en la elección de una carrera. Diferentes características de personalidad, como ser analítico, creativo, curioso, innovador, lógico o carismático, pueden influir en las preferencias y aptitudes profesionales. Comprender la personalidad de los estudiantes puede ayudar a recomendar carreras que se alineen con sus rasgos dominantes.

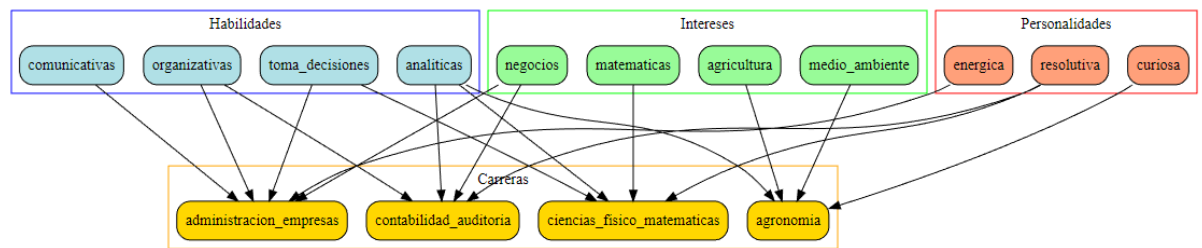
- **Autoevaluación y Reflexión:** La autoevaluación y la reflexión son aspectos fundamentales en el proceso de toma de decisiones vocacionales. Esta etapa implica que los individuos examinen sus propios intereses, valores, fortalezas y debilidades. Mediante la autorreflexión, los estudiantes pueden adquirir una comprensión más profunda de sí mismos, lo que a su vez influye en la elección de carreras. Las teorías de desarrollo personal y psicología, como la teoría del constructivismo, respaldan la importancia de este proceso, ya que los individuos construyen su identidad y decisiones a través de la reflexión y la experiencia personal.
- **Exploración de Opciones y Trayectorias:** El proceso de exploración de opciones y trayectorias educativas y profesionales está arraigado en teorías de orientación vocacional, como la Teoría de Super y la Teoría de los Intereses de Holland. Estas teorías enfatizan la necesidad de que los individuos exploren diversas opciones antes de tomar una decisión informada. La orientación vocacional busca proporcionar un contexto estructurado para que los estudiantes exploren sus intereses y aptitudes, y luego apliquen esta información para investigar y evaluar diferentes carreras y trayectorias profesionales.
- **Rastreo de Resultados y Aprendizaje Continuo:** La teoría de desarrollo a lo largo de la vida y la psicología educativa respaldan la idea de que el proceso de toma de decisiones vocacionales es continuo y evoluciona con el tiempo. El rastreo de resultados y el aprendizaje continuo están en consonancia con la noción de que las decisiones vocacionales pueden necesitar ajustes y cambios a medida que los individuos adquieren experiencia y nuevos conocimientos. Esto se alinea con la teoría del aprendizaje social de Bandura, que sugiere que las decisiones y comportamientos se moldean a lo largo de la vida en función de la retroalimentación y la experiencia.
- **Adaptabilidad a Cambios y Tendencias del Mercado Laboral:** La teoría de la elección racional y la teoría de la adaptación apoyan la idea de que las decisiones vocacionales deben ser adaptables y flexibles para satisfacer los cambios en las condiciones del mercado laboral. La adaptabilidad a las tendencias cambiantes del mercado laboral se basa en la noción de que las carreras y las oportunidades profesionales evolucionan con el tiempo. La adaptación a estas tendencias es esencial para garantizar la empleabilidad a largo plazo y el éxito profesional sostenible.

- Integración de Recursos Externos y Colaboración con Profesionales: Las teorías de la interacción social y la influencia social respaldan la importancia de la interacción con otros en el proceso de toma de decisiones vocacionales. La colaboración con orientadores vocacionales humanos y la integración de recursos externos, como pruebas de personalidad y evaluaciones de aptitudes, son estrategias que enriquecen la toma de decisiones al permitir la retroalimentación y la orientación de expertos en el campo. Además, esta colaboración se alinea con la teoría de la educación colaborativa, que promueve la adquisición de conocimiento a través de la interacción y el diálogo.

## IV. DISEÑO Y DESARROLLO

### 1. Diagrama

Imagen 01: Diagrama del SE



*Fuente: Elaboración propia*

Tabla 01: Tabla de Habilidades

Habilidades	Definición
<b>Analíticas</b>	Están relacionadas con las operaciones mentales, tienen como objetivo procesar información, generar o desarrollar nuevas informaciones para afrontar situaciones exitosamente (Gutiérrez A, s.f.).
<b>Comunicación</b>	Como habilidad para la vida implica: compartir ideas y pensamientos, transmitir y recibir mensajes (Gutiérrez A, s.f.).
<b>Toma de decisiones</b>	Decidir significa adoptar la mejor alternativa para lograr los objetivos planteados. Diariamente, a cada momento se toman decisiones, éstas son espontáneas, no son planificadas (Gutiérrez A, s.f.).

<b>Organizativas</b>	La habilidad organizativa se manifiesta en la capacidad de organizar la conducta propia y ajena. Al mismo tiempo el nivel de organización es también un determinado estado cualitativo de la personalidad, la posibilidad de realizar acciones y conductas ordenadas (Mulet M, Álvarez O, & Izquierdo R, 2018).
<b>Argumentativas</b>	Al participar de la argumentación, el sujeto se hace cada vez más consciente de su propio discurso, generando un proceso de revisión continua de los contenidos de los argumentos entonces producidos (Ramírez, N., Souza, D., & Leitão, S. 2013)
<b>Creativas</b>	La creatividad implica riesgo al considerar alternativas nuevas, rechazando soluciones antiguas. La creatividad supone flexibilidad (Perkins, 1984)

*Fuente: Elaboración propia*

Tabla 02: Tabla de Personalidades

<b>Personalidades</b>	<b>Definición</b>
<b>Curiosa</b>	Una personalidad curiosa está vinculada a un amplio rango de conductas adaptativas, incluyendo la tolerancia a la ansiedad y la incertidumbre, expresión emocional positiva, buen sentido del humor y del juego (s.n., “La curiosidad en el desarrollo cognitivo: análisis teórico”, 2016).
<b>Empática</b>	La primera definición de empatía fue realizada por Lipps en 1903 y consistía en “la tendencia del observador a proyectarse dentro de lo que está observando”; Titchener, luego presenta el concepto como un intento activo, por parte de una persona para entender a la otra (Moya, Herrero y Bernal, 2010).
<b>Resolutiva</b>	Hace referencia a una forma de pensar y comportarse, y se enfoca en la evaluación crítica y la toma de decisiones basadas en datos y hechos (Mesa J, 2015).
<b>Extrovertida</b>	Buena adaptación en las relaciones sociales desarrolla las habilidades cognitivas para frenar el desencadenamiento de trastornos como antisocial y trastorno límite (López S, 2018).
<b>Introvertida</b>	Las personas introvertidas son aislados, silenciosos, poco emotivos, son imparciales y manifiestan una indiferencia ante lo que le rodea (Millon T, 1987)
<b>Energica</b>	Las dimensiones de la personalidad resistente se configuran en acciones y compromisos adaptados a cada momento



	(Moreno B, Garrosa E & Gálvez M 2005).
--	--

*Fuente: Elaboración propia*

Tabla 03: Interes

Interés	Definición
Salud	Los intereses vocacionales son patrones de agrados, indiferencias y aversiones respecto a actividades relacionadas con carreras y ocupaciones. Conocer nuestros intereses vocacionales puede ayudarnos a identificar carreras u ocupaciones donde encontraremos satisfacción. El paradigma más influyente en el dominio de los intereses vocacionales es el formulado por Holland, que establece seis tipos básicos de personalidad que determinan seis patrones equivalentes de intereses y habilidades. Aunque los inventarios de intereses no predicen el éxito académico u ocupacional, pueden ser útiles para la elección de carrera y la satisfacción ocupacional (Pérez E, 2006).
Tecnología	
Química	
Medio ambiente	
Matemáticas	
Física	
Finanzas	
Contabilidad	
Economía	
Políticas públicas	
Culturas	
Sociedad	
Historia	
Investigación	
Alimentación	
Medios de comunicación	
Redacción	
Justicia	
Legislación	
Deporte	
Infancia	
Enseñanza	
Animales	

*Fuente: Elaboración propia*

Tabla 04: Áreas académicas

Áreas académicas	Definición
Ciencias	
Administración de empresas	Las carreras de ciencias se enfocan en el estudio de la naturaleza y el universo, utilizando el método científico para investigar y comprender los fenómenos naturales. Las áreas de estudio incluyen la física, la química, la biología, las matemáticas, la informática, entre otras. Los profesionales de estas áreas pueden trabajar en investigación, desarrollo de tecnología, docencia, entre otros campos (UNSCH, 2023).
Agronomía	
Ciencias fisico-matemática	
Contabilidad y auditoría	
Economía	
Ingeniería Agrícola	
Ingeniería Agroforestal	
Ingeniería Agroindustrial	
Ingeniería Civil	
Ingeniería de Minas	
Ingeniería de Sistemas	
Ingeniería en Industrias Alimentarias	
Ingeniería Química	
Letras	
Arqueología e Historia	Las carreras de letras se enfocan en el estudio de la lengua, la literatura, la historia, la filosofía, la psicología, entre otras áreas relacionadas con la cultura y la sociedad. Los profesionales de estas áreas pueden trabajar en investigación, docencia, periodismo, edición, entre otros campos (UNSCH, 2023).
Antropología Social	
Ciencias de la Comunicación	
Derecho	
Educación Física	
Educacion Inicial	
Educación Primaria	
Educación Secundaria	
Trabajo Social	
Biomédicas	

<b>Biología</b>	Las carreras biomédicas se enfocan en el estudio de la biología humana y la salud, incluyendo la medicina, la enfermería, la nutrición, la odontología, la biotecnología, entre otras áreas. Los profesionales de estas áreas pueden trabajar en investigación, atención médica, desarrollo de tecnología médica, docencia, entre otros campos (UNSCH, 2023).
<b>Enfermería</b>	
<b>Farmacia y Bioquímica</b>	
<b>medicina Humana</b>	
<b>Medicina Veterinaria</b>	
<b>Obstetricia</b>	

*Fuente: Elaboración propia*

## 2. Definición de la base de conocimiento

La base de conocimiento sirve como el "cerebro" del sistema experto, donde se almacena la información que el sistema utiliza para generar recomendaciones de carreras. Los hechos son una parte esencial de esta base de conocimiento, ya que representan las características de los estudiantes, sus intereses y las carreras disponibles.

### 2.1. Habilidades de los Alumnos

Dentro de la categoría de habilidades, se han definido hechos para describir las distintas habilidades que los estudiantes pueden poseer. Estas habilidades son clave para identificar las fortalezas y aptitudes individuales que podrían influir en la elección de una carrera:

habilidades(alumno, analíticas).  
habilidades(alumno, comunicativas).  
habilidades(alumno, toma\_decisiones).  
habilidades(alumno, organizativas).  
habilidades(alumno, argumentativas).  
habilidades(alumno, creativas).

Estos hechos establecen que un estudiante tiene habilidades analíticas, habilidades comunicativas, y así sucesivamente. La presencia de estas habilidades en la base de conocimiento permite al sistema evaluar cómo se alinean con las características requeridas en diferentes campos profesionales.

## **2.2. Personalidad de los Alumnos**

Los hechos que describen la personalidad de los estudiantes son fundamentales para comprender cómo las preferencias individuales y los estilos de trabajo pueden influir en la elección de una carrera. Estos hechos reflejan la diversidad de personalidades y características de los estudiantes:

personalidad(alumno,curiosa).  
personalidad(alumno,empatica).  
personalidad(alumno,resolutiva).  
personalidad(alumno,extrovertida).  
personalidad(alumno,introvertida).  
personalidad(alumno,energica).

Por ejemplo, el hecho "personalidad(alumno, curiosa)." indica que el estudiante tiene una personalidad curiosa, lo que puede ser un indicativo de interés en campos que involucran investigación y exploración.

## **2.3. Intereses de los Alumnos**

La variedad de intereses que los estudiantes puedan tener también se captura mediante hechos en la base de conocimiento. Estos hechos representan áreas en las que los estudiantes pueden sentirse atraídos y curiosos:

intereses(alumno, salud).  
intereses(alumno, tecnologia).  
intereses(alumno, quimica).  
intereses(alumno, agricultura).  
intereses(alumno, medio\_ambiente).  
intereses(alumno, matematicas).  
intereses(alumno, fisica).  
intereses(alumno, economia).  
intereses(alumno, politica).  
intereses(alumno, sociedad).  
intereses(alumno, historia).  
intereses(alumno, investigacion).  
intereses(alumno, alimentacion).  
intereses(alumno, negocios).  
intereses(alumno, gestion).  
intereses(alumno, medios\_comunicacion).  
intereses(alumno, redes\_sociales).  
intereses(alumno, justicia).

intereses(alumno, leyes).  
intereses(alumno, deporte).  
intereses(alumno, infancia).  
intereses(alumno, ensenanza).  
intereses(alumno, animales).  
intereses(alumno, mineria).

Estos hechos brindan al sistema experto información vital sobre las áreas temáticas que atraen al estudiante, lo que puede guiar las recomendaciones hacia carreras afines.

## **2.4. Carreras Disponibles**

La base de conocimiento también incluye hechos que definen las carreras disponibles para los estudiantes. Cada hecho representa una carrera específica que el sistema podría recomendar:

carrera(administracion\_empresas).  
carrera(agronomia).  
carrera(ciencias\_fisico\_matematicas).  
carrera(contabilidad\_auditoria).  
carrera(economia).  
carrera(ingenieria\_agricola).  
carrera(ingenieria\_agroforestal).  
carrera(ingenieria\_agroindustrial).  
carrera(ingenieria\_civil).  
carrera(ingenieria\_minas).  
carrera(ingenieria\_sistemas).  
carrera(ingenieria\_industrias\_alimentarias).  
carrera(ingenieria\_quimica).  
carrera(antropologia\_social).  
carrera(arqueologia\_historia).  
carrera(ciencias\_comunicacion).  
carrera(derecho).  
carrera(educacion\_fisica).  
carrera(educacion\_inicial).  
carrera(educacion\_primaria).  
carrera(educacion\_secundaria).  
carrera(trabajo\_social).  
carrera(biologia).  
carrera(enfermeria).  
carrera(farmacia\_bioquimica).  
carrera(medicina\_humana).  
carrera(medicina\_veterinaria).

carrera obstetricia).

Estos hechos permiten que el sistema experto considere una amplia gama de carreras al generar recomendaciones personalizadas para cada estudiante.

En conjunto, estos hechos construyen la base de conocimiento esencial que el sistema experto utiliza para generar recomendaciones de carreras basadas en las características individuales de los estudiantes. La lógica de inferencia del sistema se basa en cómo se relacionan estos hechos mediante reglas, lo que permite al sistema hacer recomendaciones informadas y personalizadas.

### **3. Motor de Inferencia y Proceso de Recomendación**

En esta subsección, se explorará cómo el motor de inferencia utiliza las reglas definidas para tomar decisiones informadas sobre las recomendaciones de carreras para los estudiantes. Las reglas, escritas en Prolog, establecen las condiciones bajo las cuales una determinada carrera es recomendada para un estudiante.

Las reglas están construidas utilizando un enfoque lógico que se basa en los hechos previamente definidos en la base de conocimiento. Cada regla está diseñada para evaluar si un estudiante cumple con una serie de condiciones específicas en términos de habilidades, personalidad e intereses. Cuando se cumplen estas condiciones, la regla concluye que una cierta carrera podría ser una opción adecuada para el estudiante en cuestión.

A continuación, se presenta un ejemplo de algunas de las reglas definidas en el sistema:

recomendar\_carrera(alumno, administracion\_empresas) :-

    habilidades(alumno, comunicativas),

    habilidades(alumno, toma\_decisiones),

    habilidades(alumno, organizativas),

    personalidad(alumno, energica),

    intereses(alumno, negocios).

Esta regla establece que, si el estudiante tiene habilidades comunicativas, habilidades para la toma de decisiones, habilidades organizativas, una personalidad enérgica y un interés en el área de negocios, entonces se

podría recomendar la carrera de Administración de Empresas para ese estudiante en particular.

Cada regla sigue un patrón similar, donde se evalúan las habilidades, personalidades e intereses del estudiante en relación con los criterios específicos de cada carrera. Cuando las condiciones se cumplen, la regla emite una recomendación.

El motor de inferencia utiliza estas reglas para analizar la información proporcionada por el estudiante y encontrar las carreras que se ajusten mejor a sus características individuales. Las reglas permiten al sistema experto proporcionar recomendaciones de carreras que reflejen las aptitudes, intereses y personalidad únicos de cada estudiante.

Las reglas definidas son la esencia de cómo el sistema experto toma decisiones y genera recomendaciones de carreras personalizadas. A medida que el sistema recopila información del estudiante, el motor de inferencia aplica estas reglas para determinar qué carreras podrían ser más adecuadas para su perfil.

#### **4. Interacción con el Usuario y Generación de Recomendaciones**

La interacción con los usuarios es una parte esencial de la experiencia en el sistema experto de orientación vocacional. Cada pregunta formulada está diseñada para capturar información valiosa sobre los intereses, habilidades y personalidades de cada usuario. La interacción se ha diseñado de manera amigable y accesible, asegurando que los usuarios se sientan cómodos al compartir sus preferencias y expectativas. Esta interacción es el puente que conecta a los usuarios con las recomendaciones de carreras que podrían cambiar sus vidas.

##### **4.1. Predicado para hacer una pregunta y obtener la respuesta del estudiante**

Este punto aborda cómo el sistema experto interactúa con el usuario mediante la presentación de preguntas específicas y cómo maneja las respuestas del usuario.

- En este punto, se define un conjunto de predicados denominados `hacer_pregunta`. Cada predicado representa una pregunta específica que el sistema plantea al usuario.
- El sistema presenta la pregunta al usuario y espera una respuesta, que debe ser "sí" o "no".

- Una vez que el usuario responde, el sistema utiliza el predicado `validar_respuesta` para verificar la respuesta y asegurarse de que cumpla con el formato esperado.
- Si la respuesta no es válida ("si" o "no"), el sistema proporciona una retroalimentación al usuario y le pide que proporcione una respuesta válida.

#### **4.2. Predicado para determinar la carrera recomendada**

En este punto, se detalla cómo el sistema procesa las respuestas del usuario y las utiliza para determinar una recomendación de carrera.

- El sistema define un predicado llamado `determinar_carrera_recomendada/2` que toma como entrada las respuestas del usuario y genera una recomendación de carrera.
- Cada carrera tiene un conjunto de condiciones específicas que incluyen habilidades, personalidad e intereses. Estas condiciones se comparan con las respuestas del usuario para determinar qué carreras se ajustan mejor a su perfil.
- El sistema utiliza reglas condicionales basadas en las respuestas del usuario para evaluar si una carrera en particular es adecuada o no.
- Las condiciones y reglas son definidas previamente por el y se ajustan a las características de cada carrera.

#### **4.3. Predicado para iniciar la orientación vocacional**

Este punto explica cómo el sistema experto inicia y gestiona el proceso de orientación vocacional con el usuario.

- El proceso comienza con el predicado `inicio/0`, que llama al predicado principal `iniciar_orientacion_vocacional`.
- El predicado `iniciar_orientacion_vocacional` proporciona una introducción al usuario, estableciendo el contexto de la orientación vocacional.
- A continuación, el sistema llama a una serie de predicados `hacer_pregunta` para realizar preguntas específicas al usuario. Cada pregunta busca recopilar información sobre habilidades, personalidad e intereses.
- Después de recopilar las respuestas del usuario, el sistema utiliza el predicado `determinar_carrera_recomendada` para generar la recomendación de carrera basada en las respuestas proporcionadas.



- Finalmente, el sistema muestra al usuario la carrera recomendada o, si ninguna de las respuestas se ajusta a las condiciones de las carreras disponibles, indica que no se ha encontrado una recomendación adecuada.

## 5. Ejecución del Sistema Experto

En esta sección, se describe el proceso de interacción y ejecución del sistema experto de orientación vocacional. El sistema interactúa con el usuario, recopila respuestas sobre habilidades, personalidad e intereses, y utiliza estas respuestas para determinar la carrera recomendada. A través de una serie de preguntas y evaluaciones basadas en reglas, el sistema genera una recomendación personalizada que se ajusta al perfil del usuario. Una vez que se completa la recopilación de respuestas, el sistema calcula la recomendación y la presenta al usuario, brindando orientación en la toma de decisiones vocacionales de manera eficiente y precisa. La interacción activa entre el usuario y el sistema permite un proceso participativo y reflexivo para explorar posibles opciones de carrera.

### 5.1. Interacción Inicial

- El usuario inicia la ejecución del sistema experto ejecutando el predicado inicio.
- El sistema le da la bienvenida al usuario y le pide que responda una serie de preguntas con "si" o "no". Estas preguntas se relacionan con habilidades, personalidad e intereses.

```
?- inicio.
Bienvenido(a) a la orientacion vocacional. Responde las siguientes
preguntas con "si" o "no".

¿Eres una persona analitica? (responde "si" o "no"): si.
```

### 5.2. Recopilación de Respuestas

- El sistema presenta cada pregunta utilizando el predicado hacer\_pregunta.
- El usuario responde a cada pregunta con "si" o "no".
- El sistema valida las respuestas utilizando el predicado validar\_respuesta para asegurarse de que sean válidas. Si la respuesta no es válida, el sistema solicita una respuesta válida al usuario.

- Cada respuesta válida se almacena en variables correspondientes, que se utilizarán en el proceso de recomendación de carrera.

### 5.3. Generación de Recomendaciones

- Una vez que se recopilan todas las respuestas del usuario, el sistema llama al predicado `determinar_carrera_recomendada` con las respuestas como argumento.
- El sistema evalúa las respuestas del usuario utilizando las reglas definidas en `determinar_carrera_recomendada`.
- Basado en las respuestas y las condiciones de las carreras, el sistema determina la carrera recomendada que mejor se adapta al perfil del usuario.

### 5.4. Presentación de la Recomendación

- Después de evaluar las respuestas y determinar la carrera recomendada, el sistema presenta la recomendación al usuario.
- Si se encuentra una carrera recomendada, el sistema muestra un mensaje que indica la carrera recomendada para el usuario.
- Si ninguna de las respuestas coincide con las condiciones de las carreras disponibles, el sistema informa al usuario que no se ha encontrado una recomendación adecuada.

```

    ¡La carrera recomendada para ti es: obstetricia!

    true .

    ?-
  
```

## V.CONCLUSIONES

El sistema experto de orientación vocacional es un logro notable en la búsqueda por ayudar a los estudiantes a tomar decisiones informadas sobre sus carreras. A través del diseño y desarrollo meticuloso, la implementación de una metodología de recomendación sólida, la interacción efectiva con los usuarios y una comparación favorable con métodos tradicionales, el sistema demuestra su capacidad para guiar a los usuarios hacia carreras que se alinean con sus intereses, habilidades y personalidades. La base de conocimientos integral y la exhaustiva exploración de opciones educativas y profesionales subrayan el compromiso del sistema en proporcionar orientación valiosa y precisa. En definitiva, este sistema representa un avance significativo en la forma en que las personas pueden descubrir y perseguir trayectorias profesionales gratificantes.

## VI. RECOMENDACIONES

- Se sugiere emplear un sistema experto que pueda ayudar a los estudiantes a identificar de manera precisa cuál podría ser su camino vocacional. Este sistema estaría diseñado para brindar orientación y asistencia en la elección de su futura dirección académica y profesional.
- Se aconseja proporcionar apoyo emocional y psicológico a aquellos estudiantes que no logren obtener una decisión clara a través del Sistema Especializado. Esto implica brindarles atención y ayuda para manejar las dudas o preocupaciones que puedan surgir durante el proceso de orientación vocacional.
- Es recomendable establecer políticas educativas que se enfoquen en la orientación vocacional de los futuros profesionales. Esto significa crear directrices y estrategias en el ámbito educativo que promuevan una adecuada guía y preparación para que los estudiantes tomen decisiones informadas sobre su futuro académico y profesional.

## VII. REFERENCIAS

- Tapia Quilca, S. P. (2017). Interés vocacional en los estudiantes de tercero, cuarto y quinto grado de secundaria de la Institución Educativa José María Arguedas de Mazocruz, zona alto andina de la provincia de El Collao, 2017. Recuperado de [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/34330/tapia\\_qs.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/34330/tapia_qs.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Turello Phillips, O. D. (2019). Influencia de la personalidad en la elección vocacional. Recuperado de <http://bibliotecadigital.uca.edu.ar/greenstone/cgi-bin/library.cgi?a=d&c=tesis&d=influencia-personalidad-eleccion-vocacional>
- Gutierrez, A., Revisión, M., & Moscos, J. (n.d.). *HABILIDADES PARA LA VIDA Manual de Conceptos Básicos para Facilitadores y Educadores*. <https://www.cedro.org.pe/emprendimientojuvenil/images/pdf/habilidadesparalavidamanualdeconceptos16agosto.pdf>

- Mulet GonzálezM., Álvarez SuárezO., & Izquierdo AriasR. (2018). FORMACIÓN DE LA HABILIDAD ORGANIZATIVA EN LA PROFESIÓN PEDAGÓGICA. *Opuntia Brava*, 3(1), 1-6. Recuperado a partir de <https://opuntiabrava.ult.edu.cu/index.php/opuntiabrava/article/view/440>
- Ramírez, N., Souza, D., & Leitão, S. (2013). Desarrollo de habilidades argumentativas en la enseñanza-aprendizaje de contenidos curriculares. *Cogency–Journal of Reasoning and Argumentation*, 5(2), 107-134. Recuperado a partir de <https://www.redalyc.org/pdf/155/15529662007.pdf>
- Pavón, R. G. Título: LA ÉTICA DEL DEVENIR PERSONAL EN KIERKEGAARD: ELEGIRSE A SÍ MISMO POR LA FE PARA VIVIR CON PACIENCIA. Recuperado a partir de <https://www.personalismo.org/wp-content/uploads/2019/05/TFM-Rafael-Garcia-Pavon-17-18.pdf>
- García, L. D. (1990). Cuestiones psicológicas del desarrollo de la personalidad. *Juventud y grupos en la Educación Superior: apuntes desde la psicología*, 17. Recuperado a partir de [https://www.researchgate.net/profile/Ricardo-Giniebra-Urra/publication/352065013\\_Juventud\\_y\\_grupos\\_en\\_la\\_Educacion\\_Superior\\_apuntes\\_desde\\_la\\_Psicologia/links/62f89234b8dc8b4403df7dc3/Juventud-y-grupos-en-la-Educacion-Superior-apuntes-desde-la-Psicologia.pdf#page=17](https://www.researchgate.net/profile/Ricardo-Giniebra-Urra/publication/352065013_Juventud_y_grupos_en_la_Educacion_Superior_apuntes_desde_la_Psicologia/links/62f89234b8dc8b4403df7dc3/Juventud-y-grupos-en-la-Educacion-Superior-apuntes-desde-la-Psicologia.pdf#page=17)
- Héctor, E. F., Bárbara, A., Gaínza, M., & Ruiz Mancero, L. E. (2016). *La motivación: piedra angular de la orientación vocacional*. Edu.ec. <http://cimogsys.esPOCH.edu.ec/direccion-publicaciones/public/docs/books/2019-09-17-225643-motivaci%C3%B3n%20piedra%20angular%20de%20la%20orientaci%C3%B3n%20vocacional-comprimido.pdf>
- *Desarrollo y validación de un inventario de intereses vocacionales: el CIP-4*. Recuperado el 5 de agosto de 2023, de <https://www.redalyc.org/pdf/727/72718212.pdf>
- Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga. (2023). Prospecto de admisión 2023. Recuperado el 5 de agosto de 2023, de <https://admission.unsch.edu.pe/documentos/pdf/prospecto.pdf>