

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO**

**ESCUELA DE POSGRADO**



**APLICACIÓN DE UN SISTEMA EXPERTO PARA  
APOYAR EL PROCESO DE IDENTIFICACIÓN DE LA  
ORIENTACIÓN VOCACIONAL EN ESTUDIANTES DE  
EDUCACIÓN SECUNDARIA DEL 5to AÑO DEL COLEGIO  
DANTE ALIGHIERI EN EL AÑO 2018.**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE  
DOCTORA EN EDUCACIÓN**

**AUTORA: MENDOZA LEÓN OLGA ESTELA**

**ASESOR: ALBA VIDAL JAIME**

**FECHA DE SUSTENTACIÓN: 2019-05-23**

**TRUJILLO - PERÚ**

**2019**

## ***DEDICATORIA***

*A Dios, mis padres Neyda y Víctor Hugo, a mis hijos Dario y Sofía por su apoyo incondicional y darme la fortaleza para seguir adelante en los momentos más difíciles de mi vida, gracias por confiar y creer en mí.*

## INDICE

RESUMEN

ABSTRACT

I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN .....	3
2.1 Realidad problemática .....	3
2.2 Enunciado del problema .....	8
2.3 Marco teórico .....	9
2.4 Marco conceptual.....	29
2.5 Justificación .....	30
2.6 Objetivos.....	31
2.7 Hipótesis .....	32
III. MATERIAL Y MÉTODO.....	33
3.1 Diseño de estudio.....	33
3.2 Población – Muestra .....	33
3.3 Operacionalización de variables .....	34
3.3.1 Identificación de variables .....	34
3.3.2 Operacionalización de variables .....	35
3.4 Procedimientos y técnicas .....	35
3.4.1 Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	35
3.4.2 Procedimientos .....	36
3.4.3 Procesamiento y análisis de datos .....	40
3.5 Consideraciones para la aplicación del sistema experto.....	40
3.6 Plan de análisis de datos .....	41

3.7 Consideraciones éticas .....	41
IV. RESULTADOS .....	42
V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	56
VI. CONCLUSIONES .....	58
VII. RECOMENDACIONES.....	59
VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	60
IX. ANEXOS .....	63
Anexo 01 .Análisis y comprensión del proceso de identificación de la orientación vocacional de una persona .....	65
Anexo 02 Análisis y comprensión del sistema experto .....	77
Anexo 03. Test de identificación de intereses vocacionales y profesionales .....	82
Anexo 04 Ficha de observación.....	89
Anexo 05 Consentimiento informado.....	99

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Estructura y Elementos de un Sistema Experto .....	64
Gráfico 2: Nivel de Sensibilidad o Tasa de Verdaderos Positivos identificados por el Sistema Experto .....	42
Gráfico 3: Nivel de Especificidad o Tasa de Verdaderos Negativos identificados por el Sistema Experto.....	43
Gráfico 4: Nivel de Precisión identificados por el Sistema Experto.....	43
Gráfico 5: Tiempo de procesamiento promedio identificado por el Sistema Experto. ....	44
Gráfico 6: Distribución según Áreas Profesionales obtenidas de la aplicación tradicional del Test de Intereses Vocacionales en alumnos de 5to de secundaria del Colegio Dante Alighieri 2018.....	46
Gráfico 7: Distribución según Áreas Profesionales obtenidas de la utilización del Sistema Experto en alumnos de 5to de secundaria del Colegio Dante Alighieri 2018.....	48
Gráfico 8: Distribución según Áreas Profesionales obtenidas de la aplicación tradicional del Test de Intereses Vocacionales y el Sistema Experto en alumnos de 5to de secundaria del Colegio Dante Alighieri 2018. ....	53

## ÍNDICE TABLAS

Tabla 01: Población – muestra según el género.....	34
Tabla 02: Matriz de confusión.....	38
Tabla 03: Valores del Sistema experto según la predicción real .....	42
Tabla 04: Tiempo de procesamiento del Sistema Experto.....	44
Tabla 05: Distribución según Áreas Profesionales obtenidas de la aplicación tradicional del Test de Intereses Vocacionales en alumnos de 5to de secundaria del Colegio Dante Alighieri 2018.....	45
Tabla 06: Distribución según Áreas Profesionales obtenidas de la utilización del Sistema Experto en alumnos de 5to de secundaria del Colegio Dante Alighieri 2018.....	47
Tabla 07: Base de datos de las Áreas Profesionales y los tiempos de Procesamiento utilizando el sistema tradicional con el Test de Intereses Vocacionales y el Sistema Experto en Alumnos del 5to de Secundaria del Colegio Dante Alighieri 2018.....	49
Tabla 08: Comparación del Tiempo de Procesamiento de la aplicación tradicional con el Test de Intereses Vocacionales y el Sistema Experto en alumnos de 5to de secundaria del Colegio Dante Alighieri 2018.....	54
Tabla 09: Distribución según Áreas Profesionales obtenidas de la aplicación tradicional del Test de Intereses Vocacionales y el Sistema Experto en alumnos de 5to de secundaria del Colegio Dante Alighieri 2018.....	55

## RESUMEN

La psicología es una herramienta muy útil para ayudar a las personas en la elección de una carrera profesional, los test psicológicos son instrumentos muy conocidos para la evaluación psicológica, si bien es una tarea larga y costosa, gracias a la tecnología y específicamente el área de la inteligencia artificial y sistemas expertos, todo el proceso puede ser automatizado de tal manera que el sistema experto pueda realizar el análisis del test psicológico.

La presente investigación tiene como propósito demostrar la eficiencia y eficacia en la aplicación de un Sistema Experto para el apoyo de la orientación vocacional, basado en el Test de psicólogas Malca de Goldenberg y Magali Merchán, el cual permitió apoyar la orientación vocacional de 140 estudiantes del centro educativo parroquial “Dante Alighieri” 2018, El presente estudio fue de tipo experimental, según su régimen de orientación es una investigación aplicada, con diseño transversal, el instrumento aplicado fue el sistema experto el cual estuvo desarrollado siguiendo las etapas de análisis y comprensión del proceso de identificación de la orientación vocacional de una persona y el análisis y comprensión del sistema experto.

El Sistema Experto desarrollado presentó una eficiencia de 100%, una especificidad de 100 % y sensibilidad de 100%, brindándonos la confiabilidad para poder utilizarlo. Así mismo permitió reducir de manera altamente significativa ( $t=90.863$ ;  $p<.01$ ) el tiempo de procesamiento de los test, esto debido a que la revisión y calificación se realiza de manera automática por el sistema Experto.

**PALABRAS CLAVES:** orientación vocación, sistema experto, procesamiento de la información.

## **ABSTRACT**

Psychology is a very useful tool to help people in the choice of a career, psychological tests are well-known instruments for psychological evaluation, although it is a long and expensive task, thanks to technology and specifically the area of artificial intelligence and expert systems, the whole process can be automated in such a way that the expert system can perform the analysis of the psychological test.

The purpose of this research is to demonstrate the efficiency and effectiveness in the application of an Expert System for the support of vocational guidance, based on the Test of psychologists Malca de Goldenberg and Magali Merchán. It allowed to support the vocational guidance of 140 students of the parish educational center "Dante Alighieri" 2018, This study was experimental type, according to its orientation regime is an applied research, with transversal design, the applied instrument was the expert system which was developed following the stages of analysis and understanding of the process of identifying the vocational orientation of a person and the analysis and understanding of the expert system.

The developed Expert System presented an efficiency of 100%, a specificity of 100% and sensitivity of 100%, giving us the reliability to be able to use it. Likewise it allowed to reduce in a highly significant way ( $t = 90.863$ ;  $p < .01$ ) the time of processing of the tests, this because the review and qualification is done automatically by the Expert system.

**KEYWORDS:** vocation orientation, expert system, information processing.



## **I. INTRODUCCIÓN**

En la actualidad tenemos la necesidad de tomar decisiones de diversos tipos, una de las más importantes es la decisión a tomar al momento de elegir una Carrera Universitaria, si bien en algunos casos es apoyada por un Psicólogo o especialista no siempre es factible para lo cual se planteó el desarrollo de un Sistema Experto basado en reglas el cual se implementó en Prolog, este obedece a un modelo de test vocacional el mismo que ha sido adaptado a hechos y reglas, las que permitieron mostrar una serie de preguntas cuyas respuestas permitieron inferir las carreras universitarias que pueda estudiar una persona, agrupadas por áreas. Para verificar el funcionamiento del Sistema Experto se aplicaron casos de prueba.

En el presente trabajo abordaremos el problema de “Cómo Identificar la Orientación Vocacional de carreras Universitarias”, por parte de los jóvenes o personas que estén en la disyuntiva de elegir una carrera a estudiar.

El presente informe recoge los principales hallazgos del proceso investigativo y los presenta en cinco capítulos de la siguiente manera:

El primer capítulo la Introducción de la tesis.

En el capítulo segundo el Planteamiento de la investigación, en el cual se presenta la manera en que se desarrolló la realidad problemática, presentación del problema a investigar, la formulación del mismo, el marco teórico donde se exploran las diferentes teorías del proceso de Orientación Vocacional así como el sistema experto, la justificación, los objetivos del Proyecto e hipótesis.

En el capítulo tercero el Material y método se explora el diseño de estudio, población- muestra, operacionalización de las variables, procedimientos y técnicas, así como el plan de análisis de datos.

En el capítulo cuarto Resultados de la investigación se presentan el análisis de los resultados de la investigación; demostrando los procesos desarrollados y a la vez los logros alcanzados con el mismo.

En el capítulo quinto Discusión de resultados se presenta una discusión con base en el desarrollo del proyecto analizando los momentos presentados y las acciones tomadas en cada situación,

Y por último se presentan las conclusiones, recomendaciones de la investigación.

## **II. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN**

### **2.1 Realidad Problemática:**

Rivas, (1995) señala que la conducta vocacional es un proceso evolutivo que, aunque aparece en los primeros años escolares se hace visible con rotundidad en la adolescencia, como respuesta a una demanda inespecífica de carácter social, acompaña durante la juventud y en la madurez y declina hacia la jubilación, teniendo en cuenta este aporte y analizando la realidad que vivimos se observa la necesidad de una orientación vocacional. En países de primer mundo, como es el caso de Alemania, los alumnos cuentan con una serie de programas destinados a concretar el logro de su orientación vocacional, entre los que destaca nítidamente “La Formación Profesional Dual”. Dicho sistema tiene como finalidad desarrollar destrezas en los alumnos de cara a su ulterior ejercicio profesional. Tiene una duración que fluctúa entre dos y tres años y medio y comprende una metodología específica de acuerdo a las particularidades del oficio elegido por el estudiante y los estudios previos a la formación profesional propiamente dicha. La Formación Profesional Dual” se desarrolla en dos planos plenamente diferenciados: El de la teoría que se adquiere en la escuela laboral y el de la práctica, desarrollado dentro de las instalaciones de una empresa del rubro, en donde se le brinda al aprendiz la oportunidad de integrar un equipo de trabajo de la empresa bajo la dirección y supervisión de un tutor profesional designado previamente, por un espacio de 3 o 4 días a la semana. Según el portal web “Portal Alemania”, se denomina “la escuela” al espacio determinado donde se imparten las clases teóricas de la

especialidad profesional por uno o dos días por semana; conocimientos que son aplicados y retroalimentados a través de las prácticas en la empresa. Una vez que el aprendiz concluye satisfactoriamente el periodo formativo en mención, se le otorga un título laboral a nombre del estado Alemán, válido en todo su territorio nacional.

A manera de antecedente, la figura de la orientación surgió en los Estados Unidos a inicios del siglo pasado, teniendo como sus más reconocidos exponentes a Parsons, quien es considerado el “padre de la orientación vocacional”; Davis, quien implementó por primera vez un programa de orientación dentro de una escuela; y Kelley, quien acuñó por primera vez el término “educativo” en alusión a la orientación. A partir de la década de 1920, en EE.UU. se masificó el empleo de determinadas terminologías para definir el proceso de reconocimiento de vocación profesional, tales como, “Educational Guidance” (Orientación Educativa) y “Vocational Guidance” (Orientación Vocacional), mientras que en Europa y gran parte de América Latina se extendió el concepto “Orientación Profesional”.

En nuestro país se puede apreciar un gran número de población joven que al terminar la educación secundaria presentan dificultad en crear un proyecto personal de vida, lo que acarrea inevitablemente una adopción de malas decisiones en lo que respecta a la elección de su vida profesional, trayendo como consecuencia frustraciones y desencuentros a nivel personal que se tornan irreversibles. Según Álvarez (1996), el fin teleológico de la orientación vocacional no es otro que el de establecer las líneas directrices que permitan al estudiante alcanzar un desarrollo integral con resultados

óptimos en todas las etapas de su proceso educativo, con el propósito de que el alumno sea capaz de satisfacer sus necesidades por sí mismo y al mismo tiempo, resolver todo conflicto personal, educativo o profesional que vaya encontrando a lo largo de su vida.

En el contexto de nuestra ciudad de Trujillo, particularmente en la Institución Dante Alighieri por lo general, los adolescentes concluyen sus estudios secundarios con gran escepticismo sobre si, los conocimientos adquiridos les serán útiles en su vida profesional o laboral. Ello les genera serias dudas que tienen un impacto directo y trascendental en la toma de decisiones que definirán su rumbo académico y profesional. Existen diversos estudios realizados a través de visitas inopinadas a diversos centros educativos estatales y particulares que arrojan resultados alarmantes respecto a la formación práctica de la educación escolar y el enfoque al que ésta ha sido orientada, conforme señala el Portal Web “LogrosPerú.com”, con fecha 18 de junio del 2012. La confusión entre vocación y carreras ha llegado a un punto crítico tal, que incluso diversas instituciones del Estado incurren reiteradamente en este grave error. Entre los factores más relevantes que motivan esta realidad problemática, podemos enumerar los siguientes:

- Falta de tiempo asignado: Situación recurrente en casi la totalidad de colegios, donde no se prioriza la introducción de políticas vocacionales sino hasta los últimos tres meses del año lectivo durante el Quinto Año

de Secundaria. En el óptimo de los casos, se asigna sólo una hora académica semanal para que el psicólogo, tutor o docente asignado desarrolle una vasta y diversa temática en tan exiguo intervalo de tiempo.

- Orientación grupal vs individual: Es común encontrar en los centros educativos sólo un psicólogo para todo el universo estudiantil que requiere orientación vocacional. Evidentemente, la escasez de personal calificado conlleva inexorablemente al desarrollo de mecánicas grupales que no resultan eficaces al no atender necesidades particulares de cada alumno en función a sus características propias y sus habilidades personales.
- Talleres opcionales: Además de la problemática desarrollada en el ítem anterior, es frecuente que determinados centros educativos requieran solicitan a los padres de familia una colaboración dineraria destinada a contratar a psicólogos vocacionales para el dictado de charlas o conversatorios a sus hijos durante pocos meses, pero sólo como actividad referencial de carácter facultativo en el que cada padre de familia pone de manifiesto su interés o su negativa a participar en ella.
- Falta de Orientadores Vocacionales: A lo largo de los últimos 40 años, no ha existido la voluntad política de las autoridades políticas y organismos competentes en destinar los recursos estatales para la

captación y contratación de profesionales capacitados para trabajar con los jóvenes en este importante tema.

En un esfuerzo digno de resaltar, el Ministerio de Educación y la Dirección de Tutoría y Orientación Educativa de nuestro país, intenta revertir la dura realidad que se encuentran atravesando los jóvenes peruanos a través de la elaboración y distribución de materiales educativos para que el personal docente o los tutores planifique, implementen y pongan en práctica determinadas actividades de orientación con sus alumnos a partir de tres criterios fundamentales: la Autovaloración Personal, la Visión de Futuro Personal y el Plan de Vida Personal; sin embargo, pese al esfuerzo desplegado, sólo ha quedado plasmado en sesiones no significativas. Por otro lado, mientras que en la mayoría de colegios no imparten una orientación vocacional, tal y como se ha mencionado, algunos colegios particulares cuentan con presencia de un psicólogo, pero este se encuentra a cargo de un gran número de alumnado, disperso en diversas secciones ávidas de orientación vocacional. Como ya hemos sustentado, este modo de resolver el problema resulta a todas luces insuficiente, dada la naturaleza intrínseca de la Orientación Vocacional que requiere ser personalizada e individualizada en función de las cualidades y habilidades particulares de cada uno de los estudiantes.

Rolston, (1993) señala que teniendo en cuenta la tecnología se debe usar las Aplicaciones informáticas como el “Sistema Expertos” que aparenta

las aptitudes de un ser humano capacitado para solucionar una determinada contingencia, a través de la administración de conocimientos y otros medios de deducción, dado que no es posible aplicar una solución previamente cifrada.

Teniendo en cuenta la información presentada, la autora considera que, a la luz de los tiempos modernos en los que nos encontramos inmersos en la vorágine del conocimiento, el uso y aprovechamiento de las herramientas tecnológicas constituye un mecanismo ineludible que puede optimizar la calidad de los diagnósticos de orientación de la carrera profesional de los estudiantes en función de las cualidades y aptitudes personalísimas que ostenta cada uno. En este orden de ideas, el objeto del presente proyecto plantea la creación de un sistema experto que arroje indicadores confiables que sirvan de base a un adecuado proceso de orientación vocacional de las carreras profesionales o técnicas, de ser el caso.

## **2.2 Enunciado del Problema:**

¿La aplicación del sistema experto será más eficiente y eficaz en la identificación de la orientación vocacional en los estudiantes del 5° año de educación secundaria del colegio Dante Alighieri en la ciudad de Trujillo en el año 2018?



## **2.3 Marco Teórico:**

### **2.3.1 Orientación Vocacional**

Rodríguez (1992) define a la Orientación Vocacional como el “Programa sistemático de información y experiencias educativas y laborales coordinadas con la labor del orientador, planificadas para auxiliar en el desarrollo profesional de una persona”.

Rivas (1995) define a la Orientación Vocacional como el “Proceso estructurado de ayuda técnica, solicitado por una persona que está en situación de incertidumbre con el fin de lograr el mejor desarrollo de su carrera profesional mediante la facilitación y clarificación de cuanta información relevante sea precisa, para que, tras la evaluación de sus propias experiencias y el contraste con el mundo laboral, pueda llegar a la toma de decisiones vocacionales realistas y eficaces”.

Teniendo en cuenta estas definiciones, podemos definir a la Orientación Vocacional como el proceso de preparación para la toma de decisiones en la elección profesional.

#### **2.3.1.1 Objetivos de la orientación vocacional**

Una alternativa viable e ilustrativa para efectos del presente estudio es la de Rodríguez (1992). Este autor ha fijado determinados objetivos ineludibles que deben ser comprendidos en todo programa educativo referido a orientación vocacional.

- Conocer las características y requisitos de las profesiones, tanto en los aspectos técnicos como en los personales y sociales.

- Conocer las relaciones entre las características de la formación inicial y los requisitos del mundo laboral.
- Conocer las relaciones entre la estructura del sistema educativo y el acceso a diferentes áreas ocupacionales.
- Adquirir competencias académicas básicas.
- Desarrollar ciertas aptitudes y destrezas para el trabajo manual, la percepción, la relación con los otros, la búsqueda de información y la toma de decisiones.
- Desarrollar hábitos para el trabajo autónomo.
- Desarrollar actitudes positivas y críticas hacia el trabajo.
- Adquirir competencias de planificación y liderazgo.
- Tener contacto supervisado con el mundo laboral.
- Favorecer la igualdad de oportunidades entre sexos mediante el acceso de hombres y mujeres a aquellos puestos de trabajo cuyo perfil profesional ha venido ligado tradicionalmente a uno de los sexos.
- Fomentar la inquietud por el aprendizaje y la formación a lo largo de la vida.

A manera de aporte, la autora considera importante añadir otros objetivos relacionados con el desempeño cotidiano de las relaciones de trabajo, tales como la predisposición psicológica para afrontar cambios, el traslado para desempeñar labores fuera del lugar de origen, la capacidad para asumir riesgos, la inestabilidad propia de las relaciones interpersonales y la capacitación laboral permanente.

### **2.3.1.2 Orientación vocacional y Enfoques basados en la estructura de la personalidad.**

#### **2.3.1.2.1 Enfoque psicoanalítico**

Este enfoque descansa sobre los fundamentos basados en los postulados de la escuela psicoanalítica, para explicar el modo en que se suscita el proceso de elección vocacional. Para Álvarez (1996), la importancia del análisis de este enfoque radica no tanto como objeto de estudio en sí mismo, puesto que no ha tenido gran trascendencia, sino porque ha servido como punto de partida para el surgimiento de otras teorías psicodinámicas que también intentaron explicar la orientación académico profesional, tales como el enfoque de necesidades psicológicas de Anne Roe o el enfoque tipológico de Holland.

Sus principales postulados, enunciados por sus máximos exponentes, Bordin, Nachmann y Segal en 1993, sostienen que en todo ser humano, existe un vínculo entre la infancia con otras etapas vitales, tales como la niñez, la adolescencia y, sobre todo, con la toma de decisiones en la vida adulta. Esta teoría afirma que la elección de una vocación profesional se encuentra orientada a suplir determinadas carencias experimentadas en las primeras etapas de la vida humana. Es decir, según esta tesis, el trabajo no es más que la elección de una labor como mecanismo de defensa para ser aceptado, así como también una forma de disipar impulsos emocionales a través de determinados comportamientos universalmente aceptados y constructivos.

La crítica que se atribuye a este tipo de enfoque, es que omite la existencia de otras variables contextuales que inciden directamente en la decisión vocacional de un ser humano, como los condicionamientos las discapacidades físicas, la identidad cultural o las limitaciones económicas; además de su debilidad conceptual y su poco apoyo en las máximas de la experiencia.

#### **2.3.1.2.2 Enfoque basado en las necesidades psicológicas de Anne Roe**

Este enfoque fue construido sobre la Teoría de las Necesidades de Maslow, cuyos postulados recoge. Según Roe, la necesidad de “autorrealización” es un deseo que es inherente a la naturaleza humana y que, al mismo tiempo, constituye la razón de ser que guía y motiva un determinado comportamiento vocacional. Sin embargo, reconoce que, en el marco de una interrelación de emociones y experiencias, esta necesidad de autorrealización resulta condicionada por diversas experiencias infantiles de toda índole, por ejemplo: La forma como el sujeto aprende a satisfacer sus necesidades más elementales durante el transcurso de su infancia o adolescencia, tendrá una incidencia determinante en el modo en que responderá a cualquier necesidad relevante para su vida adulta. A partir de sus indagaciones, establece una tipología en la relación de los padres y madres con los hijos e hijas, en virtud de la cual, el carácter de dicha relación establece un patrón de conducta que configura la personalidad de todos los miembros del seno familiar. En este orden de ideas, Roe sostiene que el clima familiar es predeterminante e influye de

forma decisiva en la formación vocacional y por ende en la elección profesional de una persona, no obstante, reconoció el rol significativo de los factores económicos y ambientales, pese a que no lo incorporó en su planteamiento.

### **2.3.1.2.3 Enfoque tipológico de Holland**

A diferencia de las teorías descritas precedentemente, Holland inserta y al mismo tiempo, desarrolla un concepto nuevo a partir del planteamiento del enfoque psicodinámico, como es la interacción del individuo con su ambiente. Esto ha motivado a diversos autores a subsumir su teoría como un tipo específico del enfoque cognitivo conductual; mientras que existen algunos como Ramos (2003), quienes consideran al modelo de Holland como una teoría de enfoque integral. Del estudio de esta teoría se desprende que el presente modelo incorpora aportes provenientes de varios enfoques teóricos sobre orientación. Holland adopta la tesis de que, dada su trascendencia, la elección de una determinada profesión u oficio por parte de una persona, no es sino una expresión tangible de la personalidad de cada individuo. Bajo ese criterio, esboza un esquema de personalidad que considera seis polos básicos que pueden manifestarse por sí mismos o que pueden interrelacionarse entre sí a través de determinadas líneas de comunicación.

De acuerdo a esta clasificación, a cada tipo de personalidad encuentra correspondencia con una especialidad profesional, tal y como se detalla a continuación:

- Realista. Son personas que se relacionan con el medio de manera objetiva, a través de una actividad manipulativa y concreta. Los ambientes profesionales que se relacionan con este tipo de personalidad son los que requieren movimiento físico y productividad material.
- Investigadora. Se trata de personas que se relacionan con el medio manipulando ideas, palabras, símbolos. Prefieren trabajar individualmente, tienen una gran autonomía y confianza en sí mismas y poseen importantes aptitudes verbales y matemáticas. Encajan en ambientes que requieren el uso de aptitudes abstractas y creativas.
- Artística. La personalidad artística se caracteriza por la creación. Estas personas son sensibles, introspectivas e impulsivas, pero sobre todo, originales. Rinden mejor en ambientes profesionales en los que se precisa y valora la intuición, la emoción y la intensidad.
- Social. El medio de estas personalidades es el de las relaciones humanas. Por eso prefieren trabajar con personas en cualquiera de sus ámbitos de relación: educativo, sanitario, político... Suelen tener altas habilidades verbales y manifestar interés por el cuidado de los otros.
- Emprendedora. Estas personas se caracterizan por ser persuasivas, extravertidas, entusiastas y aventureras. Holland habla aquí de la “satisfacción de necesidades de poder” en referencia clara a otros postulados psicodinámicos. Su ambiente ideal es el que les permite desarrollar tareas de supervisión y liderazgo.

- Convencional. Se trata de personalidades que prefieren la estabilidad y la aprobación social. Por eso, desarrollan tareas perfectamente establecidas por una normativa, en las que se evita la creación, la improvisación o el riesgo. Los ambientes típicos que corresponden a este tipo de personalidad serían, por ejemplo, los que demandan tareas administrativas bien delimitadas.

#### **2.3.1.2.4 Enfoque evolutivo**

La diferencia más palpable que introduce el enfoque evolutivo en relación a las teorías expuestas anteriormente, sustrae el carácter primordial que tiene la elección vocacional en la vida de la persona, es decir, no lo considera “un punto de quiebre”, sino un proceso definido en función del proceso de crecimiento y maduración del individuo. Partiendo de esta premisa, conforme señalan Pérez Boullosa y Blasco (2001), para efectos de prever las decisiones que un individuo tomará respecto a su perspectiva profesional a futuro, no es imprescindible hacer un estudio transversal de la existencia del sujeto como sostiene la tesis de Rasgos y Factores, ni mucho menos un estudio de su interioridad, como defienden las doctrinas psicodinámicas, pero sí resulta relevante efectuar un estudio longitudinal de su personalidad.

Para los autores que adoptan la tesis expuesta en este enfoque, las etapas sucesivas y continuadas de consolidación de los rasgos de la personalidad son las que determinan la elección, desempeño y desarrollo profesionales; por tanto, son éstas las que brindan la información primordial en virtud de la cual el individuo toma una decisión referida a

su orientación. En el marco de este enfoque destacamos tres teorías relevantes: El Modelo de Opción Ocupacional de Ginzberg, el Sistema de Desarrollo Profesional de Tiedeman y O'Hara y el Modelo Socio Fenomenológico de Super.

#### **2.3.1.2.5 Enfoques no psicológicos**

##### **a. Enfoque del azar o casualista**

El enfoque del azar parte de una premisa fundamental: Existen factores independientes a la naturaleza del individuo y, por ende, totalmente ajenos a su voluntad, los que juegan un papel decisivo para la elección de la ocupación que va a desempeñar el sujeto a lo largo de su existencia. En resumen, expone una posición antagónica al expuesto por las demás teorías psicológicas.

Esta tesis tiene entre sus máximos exponentes a Miller y Form, (1999) quienes sostienen que la definición de la orientación profesional de una persona se encuentra determinada por experiencias fortuitas imprevisibles vividas a lo largo de su existencia. Sin embargo, enfrenta serios cuestionamientos respecto a que, sostener este tipo de fundamentación, relativizaría al extremo la Orientación Profesional, privándole del carácter de predictibilidad que haga posible su promoción o influencia a través de una intervención vocacional por parte de expertos en la materia.

Esta problemática ha motivado que diversos autores flexibilicen los criterios esgrimidos por esta teoría adoptando una posición más más



moderada. Una parte importante de la doctrina no soslaya la libre capacidad de elección del individuo, pero siempre condicionada por la relevancia de la influencia que ejercen los factores externos a ella que finalmente resultan decisivos para la orientación vocacional elegida. En esta línea de pensamiento, Blau (1956) pone en evidencia la existencia de notables diferencias a nivel escolar según las posibilidades económicas y el estrato social al que pertenezcan los padres. Por lo general, gran parte de las investigaciones empíricas realizadas respecto a las consideraciones expuestas, Rodríguez, (1992) subraya la trascendencia de la relación entre el nivel de logro académico y el nivel de ocupación alcanzado, las aspiraciones de la familia y el entorno personal y el interés individual de obtener un determinado reconocimiento profesional en función del ejercicio de una ocupación específica. Como consecuencia de la interacción de todos estos factores, puede concluirse que la influencia del entorno personal predomina en la adopción de una determinada decisión vocacional.

#### **b. Enfoque económico**

Dentro de los aspectos no psicológicos a tomar en cuenta para la decisión vocacional, el más relevante es, sin duda, el factor económico. De éste depende que las personas opten por una determinada ocupación en desmedro de otra, de acuerdo a los beneficios económicos o rentabilidad neta que aquélla pueda proporcionarle. De ello se concluye que, en función a este patrón subjetivo de conducta, los individuos tratan de

posicionarse en el mercado de forma igualitaria según las especialidades laborales según las variaciones de la oferta y la demanda.

Sin embargo, en vista que la realidad ha demostrado reiteradamente que los trabajadores de distintas especialidades no siempre consiguen su objetivo de perfilarse en igualdad de condiciones en las distintas ocupaciones que ofrece el mercado laboral, este fenómeno ha llevado a los estudiosos a concluir que existen otras causas que influyen en una decisión de corte vocacional. Pérez Boullosa y Blasco (2001) sustentan el fenómeno de la distribución desigual entre las diversas ocupaciones, ya sea porque el status económico en el que nace un individuo influye decisivamente en la elección de una ocupación, o porque el propio nivel económico permite acceder con mayor facilidad a información referida a otras ocupaciones, o también porque la expectativa económica es uno más de los factores sociales que cobra más fuerza ante la disyuntiva de una elección orientada a la vocación profesional.

### **c. Enfoque sociológico**

Actualmente, de acuerdo a la posición mayoritaria adoptada por los expertos, más allá del enfoque elegido, no es posible desconocer la gran influencia que ejerce el contexto social y las expectativas económicas y personales del sujeto al momento de afrontar un proceso de decisión vocacional. En el caso específico del enfoque sociológico se hace incidencia en su carácter predominante, ya que considera el contexto social como un criterio ineludible y atribuyéndole la condición de punto de partida de esta tesis.

Los autores que acogen como cierto este enfoque, Super y Bachrach, (1997) definen su posición favorable respecto a que la vocación o el proceso que tiene por finalidad su adecuado discernimiento, denominado “vocacionalización”, no puede ser entendido sino como un fenómeno inmerso dentro de un marco mucho más amplio constituido por el proceso de socialización. De ello se desprende que, las expectativas y metas y objetivos profesionales que toda persona se fija como objetivo son aquellas que ha ponderado de acuerdo a las circunstancias particulares relevantes y específicas que le ha tocado experimentar a lo largo de su vida.

### **2.3.1.3 Actitudes y tareas básicas del Sujeto en la elección profesional**

De modo general, el común de las personas al enfrentar los diversos factores y condicionantes detallados a lo largo de las teorías señaladas, no realizan una elección satisfactoria de su camino vocacional. Si bien es cierto, no existe una fórmula exacta que garantice el éxito profesional por una decisión adecuada respecto a la orientación vocacional, pueden recomendarse la observancia de los siguientes principios y reglas:

- Tener un conocimiento claro de sí mismo, más aún en los aspectos más importantes para la toma de decisiones profesionales, en procura de preservar el sentido que se desea brindar al desarrollo vocacional personal.
- Ser realista, no sólo en el aspecto concreto de conocimiento del ambiente que nos rodea, sino también en la evaluación cautelosa de

las oportunidades personales, sin caer en un pesimismo que haga estériles las legítimas expectativas, aspiraciones deseos de superación. Quien pretenda decidir sobre su orientación vocacional debe conocer y en ningún caso perder de vista, las posibilidades reales que ofrece el contexto social en el que se desenvuelve; qué condiciones pueden limitar el desarrollo personal tales como el tipo de sistema educativo, la idiosincrasia y creencias familiares, la distancia entre el domicilio y el lugar de estudios preferido, la proyección de los costos y el balance de beneficios a obtener en las vías probables de acción; los programas de promoción académica o becas que se pueden conseguir, etc.

- Acceso a una información de calidad respecto a profesiones y estudios diversos.
- Ser flexible para alcanzar una rápida adaptación a los cambios de la realidad; lo que comprende cambios de expectativas, sin que ello implique resignar principios, valores y objetivos personales.
- No postergar la toma de decisiones vocacionales, ni relegarlas hasta el último momento, evitando al máximo el influjo de motivaciones irracionales; puesto que ello conlleva a decisiones precipitadas que desnaturalizan el objetivo de la orientación profesional, causando una frustración personal que puede desencadenar graves problemas emocionales.
- Tomar conciencia que el desempleo es constituye una etapa temporal en la que el individuo se encontrará inmerso de modo probable, más

allá de la especialidad que se requiere; por lo que es de capital importancia evitar la cultura derrotista fomentando una actitud psicológica positiva que permita considerar planes alternativos para la generación de ingresos económicos, de ser el caso.

- No ser voluble a las reorientaciones académicas ni a las reconversiones profesionales, ni tampoco descartarlas de plano.
- Reconocer la importancia de contar con una capacitación permanente y recurrente.
- Adoptar las medidas necesarias para alcanzar el justo equilibrio entre el nivel de especialización que se desea obtener y los requisitos requeridos por la demanda laboral en el mercado.
- Entre otros, podemos indicar que es preferible evitar caer en la vorágine de elegir un centro de estudios superior por moda o estatus económico; establecer contactos con el mundo laboral en el que uno aspira desarrollarse, contrastando y alternando teoría y realidad; evitar que fracasos académicos momentáneos hagan desistir de una opción vocacional que puede rendir frutos, no sin antes, evaluar e identificar las causas reales del fracaso; así como prestar atención a los cambios sociales, políticos y económicos dentro del país, siempre que tengan repercusiones ostensibles para los planes personales y particulares derivados del desempeño profesional.

### **2.3.2 Sistema Experto**

Buchanan (1995) define al Sistema Experto como “todo programa de cómputo que tienen un desempeño a nivel experto en un área específica del conocimiento, utilizando técnicas de programación propias de la inteligencia artificial, tales como la representación simbólica, inferencia, y búsqueda heurística”. A partir de esta definición, puede inferirse que un Sistema Experto constituye el primer producto operacional y funcional de la Inteligencia creada por el hombre, toda vez que se encuentran diseñados para la optimizar la resolución de problemas aplicando simultáneamente conocimiento y raciocinio tal como lo haría cualquier experto humano.

Un Sistema Experto (SE), está constituido por un programa de computadora cuya base de datos consta de una serie de conocimientos y raciocinio destinados en su aplicación para resolver tareas que usualmente sólo realiza un ser humano dotado de la experiencia necesaria para tal fin; es decir, es un programa que imita la conducta humana en lo que respecta al tratamiento de la información que se le suministra para emitir una opinión sobre un determinado tema en específico. Otros autores conceptualizan al Sistema Experto como un programa informático interactivo que concentra la experiencia, conocimiento y habilidad propios de un individuo en particular o grupo humano dotado de la experiencia y especialidad en un área particular del quehacer científico, con la finalidad de aplicar dichos criterios para la resolución

óptima de problemas de manera inteligente, así como orientar al usuario a encontrar la solución más eficiente a una contingencia determinada.

### **2.3.2.1 Origen del Sistema Experto**

Los Sistemas Expertos surgieron a partir de la creación e implementación por parte de la Comunidad de Inteligencia Artificial durante la década de los 60's. Durante el lapso de esta investigación, se creía que la Inteligencia Artificial programada en función de preceptos elementales de razonamiento e implementada a computadoras poderosas estaría en condiciones de resolver problemas complejos tal como lo haría cualquier experto, con un rendimiento superlativo.

### **2.3.2.2 Características de los Sistemas Expertos**

#### **a. Estructura**

Todo Sistema Experto está conformado por dos componentes primordiales: el Ambiente de Desarrollo y el Ambiente de Consulta. El Ambiente de Desarrollo es empleado por el constructor para fijar las condiciones esenciales para la introducción del conocimiento en una determinada base de datos. A decir de Turban, (1995), el Ambiente de Consulta tiene como función dotar a los principiantes o a los estudiantes en proceso de aprendizaje a alcanzar la erudición y especialización necesaria para obtener conocimiento calificado y orientaciones propias de la práctica laboral. Entre los elementos básicos de un Sistema Experto, podemos enumerar los siguientes:

- Subsistema de adquisición de conocimientos. Definido como el acopio, transmisión y transformación de la experiencia para la

resolución de problemas o contingencias a partir de una determinada base de conocimiento hacia un programa computarizado con el objeto de ampliar el radio de acción y utilidad de dicha base de conocimiento. En esta era de la información en tiempo real, el arte actual exige la intervención de un ingeniero en conocimiento que interactúe en una forma más dinámica con un equipo de expertos humanos para fijar las bases de conocimiento.

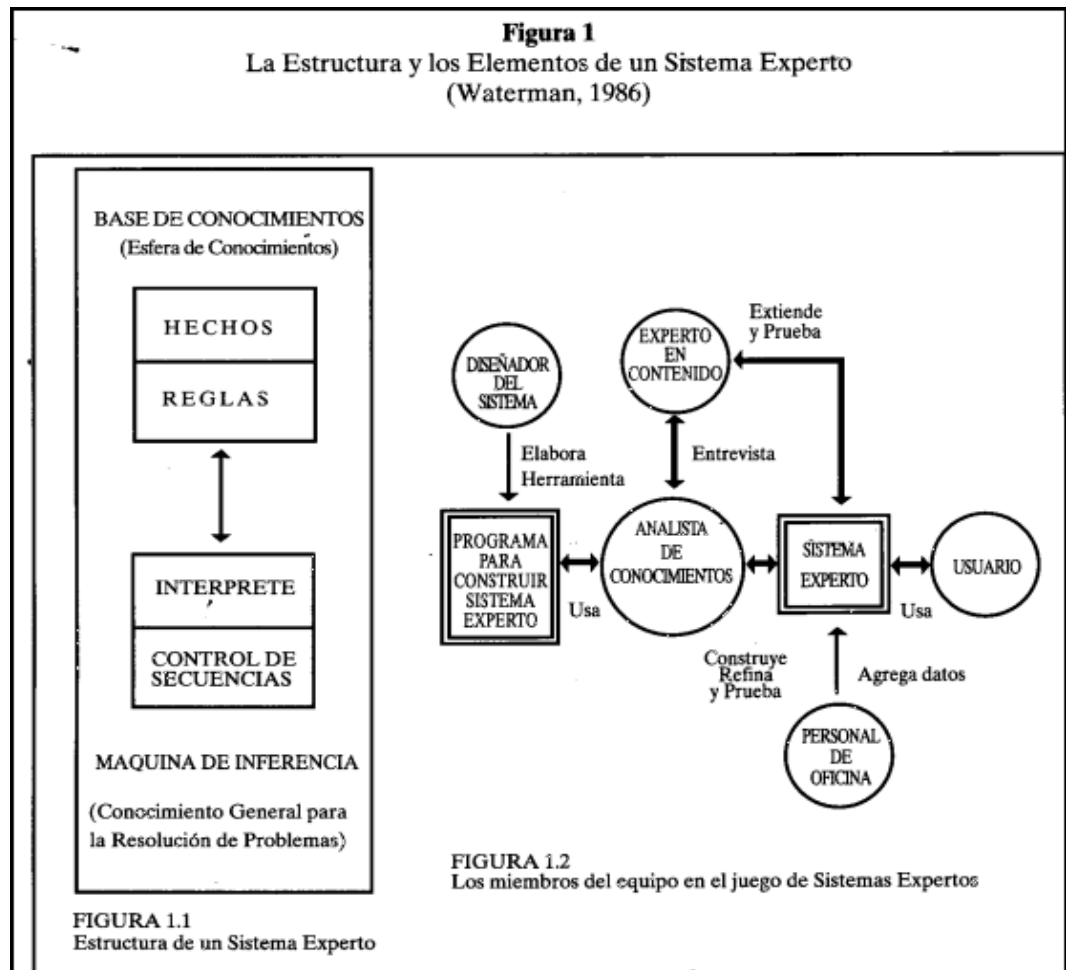
- Base de conocimiento propiamente dicha: Constituida por el núcleo de información indispensable para entender, plantear y solucionar problemas. Ello implica la concurrencia de dos elementos básicos: Una heurística especial y disposiciones específicas que direccionen el óptimo aprovechamiento de la información recopilada para resolver problemas puntuales en un dominio específico.
- Base de hechos: Es un estudio a manera de resumen que abarque todos los acontecimientos que arrojen datos relevantes sobre un determinado problema, conservando las referencias propias de cada uno de los problemas que se pretenden resolver.
- Motor de inferencia: Constituido por el “cerebro” del Sistema Experto, también se le denomina “estructura de control” o intérprete de reglas”. Este elemento viene a ser, fundamentalmente, un programa informático que suministra una serie de metodologías a ser empleadas para el procesamiento racional de la información almacenada en la base de conocimiento. Proporciona líneas directrices respecto a cómo utilizar el conocimiento del sistema para



preparar la guía a organizar, así como supervisa la observancia de los pasos a seguir para la resolución del problema cada vez que es consultado. Este motor de inferencia, a su vez, cuenta con tres elementos fundamentales: (1) Un Intérprete, que ejecuta la agenda seleccionada; (2) un Programador, que mantiene el control sobre la agenda; y (3) un Control de Consistencia, que intenta mantener una representación consistente de las soluciones encontradas.

Gráfico 1

*Estructura y Elementos de un Sistema Experto*



Fuente: Waterman (1986) La Estructura de los Elementos de un Sistema Experto.

## **b. Tipos de Sistemas Expertos**

- Teniendo como base, preceptos ya delimitados, los sistemas implementados en función de pautas preestablecidas ejecutan su labor a través de la aplicación de las reglas objeto de programación, para posteriormente confrontar los resultados y, en función de dicho análisis, implementar nuevas reglas basadas en la situación ya modificada. Asimismo, pueden a través de una deducción lógica preestablecida trabajar, ya sea partiendo de una premisa inicial en una determinada situación y orientándose a la resolución efectiva de la contingencia, o bien, a partir de una hipótesis de solución entre varias alternativas posibles, analizando en retrospectiva para hallar alguna evidencia importante y preexistente que refuerce la probabilidad de una hipótesis en específico.
- Representación del conocimiento En la actualidad, existen diversas modalidades de representación del conocimiento en IA, no obstante, los Sistemas Expertos siguen siendo considerados sistemas basados en reglas.
- Reglas condicionales: Entendidas por las pautas que parten de la premisa “Si,..... entonces,.....”, conforman el tipo de conocimiento más importante y en el más empleado en casi la totalidad de Sistemas Expertos; sistema donde dichos enunciados lógicos se utilizan para emular el proceso mental frecuente y constante que realiza un experto al desarrollar un determinado razonamiento; No obstante, conforme ha transcurrido el tiempo, no pocos

investigadores han empezado a implementar otras modalidades de representación del conocimiento, como por ejemplo, la aplicación del razonamiento aplicado a la solución de casos concretos. De ello se desprende que los diversos sistemas que abarcan variedades de tipos de conocimiento tienden a relacionarse en mayor o menor medida.

- **Basados en casos:** El razonamiento orientado a la solución de casos tipo, consiste en el procedimiento de solución de contingencias nuevas en función de un patrón de soluciones aplicadas a problemas precedentes. Este tipo de razonamiento busca la solución de un problema a través de la aplicación de la analogía. Diversas posiciones sostienen que el razonamiento basado en casos no sólo constituye un método altamente eficaz para ser implementado en el razonamiento de computadoras, sino que, además, es aplicado asiduamente por las personas naturales en la solución de los problemas más comunes del quehacer cotidiano. Otra postura un poco más radical, aunque minoritaria, refiere que todo razonamiento basado en casos está condicionado a una base de conocimientos fundado en experiencia previa.
- **Sistemas Expertos Difusos:** Según Holland (1992), todo Sistema Experto difuso cimienta su desarrollo bajo un mecanismo de lógica difusa, la cual trabaja aleatoriamente. Se trata de una técnica que se fundamenta en un modelo matemático: El de conjuntos difusos, en virtud del cual realiza un proceso aparente de razonamiento humano

común, otorgándole al ordenador, la oportunidad de adoptar un comportamiento menos preciso y más lógico que cualquier computadora común. Este enfoque es sumamente útil para aquellos problemas cuya solución pasa por una toma de decisiones que va más allá de elegir una opción como “blanco y negro”, “cierto o falso”; sino que, eventualmente implica la evaluación y discernimiento que involucra áreas grises y la inclusión del término “tal vez” o “quizás”.

### **2.3.2.3 Calidad de los Sistemas Expertos**

#### **a. Análisis de Sensibilidad**

El Análisis de Sensibilidad consiste en el análisis y evaluación del efecto producido por las variaciones experimentados por cada valor dentro de los límites fijados en las probabilidades condicionales de los nodos no evidenciales, en función de la evidencia presentada. Entre las formas más comunes de llevar a cabo un análisis de sensibilidad consiste en alterar sustancialmente los valores de un parámetro específico y, seguidamente, medir cualitativamente el impacto de estos cambios en las probabilidades condicionales siguiendo el procedimiento común de repetición de cálculos a mediante usando un método de propagación que resulte apropiado. Sin embargo, este método forzado de resolución de contingencias ha sido descartado casi completamente debido a su alto costo en términos computacionales.

Sin embargo, es posible llevar a cabo un análisis de sensibilidad a través de la selección de literatura especializada. A manera de ilustración, Breese y Fertig (1991) y Tessem (1992) son dos autores han difundido varios intervalos de probabilidades como alternativa al empleo de valores concretos, así como Laskey (1995) mide la incidencia que pueden ocasionar pequeños cambios sobre un parámetro en la probabilidad de interés a través de la derivación parcial  $p(x_i|e)$ , respecto de los parámetros.

#### **2.4 Marco Conceptual:**

- Orientación vocacional: Es un conjunto de prácticas destinadas al esclarecimiento de la problemática vocacional. Se trata de un trabajo preventivo cuyo objetivo es proveer los elementos necesarios para posibilitar la mejor situación de elección para cada sujeto.
- Orientación educativa: Es un proceso sistemático de asistencia a personas en proceso formativo sea en el ámbito personal como profesional, cuyo objetivo es desarrollar conductas vocacionales que los auxilien en su vida adulta.
- Sistema: Conjunto ordenado de normas y procedimientos que regulan el funcionamiento de un grupo o colectividad.
- Sistema experto: Programa de inteligencia artificial diseñado para resolver problemas o tomar decisiones en un ámbito determinado de modo análogo al razonamiento humano.

## **2.5 Justificación:**

La temática referente a la orientación vocacional hace evidente una notoria discrepancia entre los tests practicados y lo que realmente refleja la práctica profesional cotidiana.

Diversos autores han sustentado su posición favorable acerca de la necesidad y gran trascendencia de una adecuada orientación vocacional.

A través de sendos artículos, textos universitarios y trabajos de investigación se detalla la gran incidencia de factores tales como el incremento desmesurado de los índices de abandono familiar y repetición, desinformación y desorientación académica y profesional, divergencia y poca correspondencia entre los conocimientos propios de la formación universitaria y la demanda de profesionales para el mercado laboral, etc; que requieren la creación e implementación de nuevos mecanismos acordes con el ascenso vertiginoso de la tecnología, a través de servicios de orientación que, por un lado coadyuven a una mejor formación y desarrollo profesional, a la adaptación al mercado laboral, y al mismo tiempo, consigan elevar el estándar de calidad de la enseñanza universitaria.

Resulta evidente que, una mejora significativa en los factores ya descritos, acarrea un impacto positivo y directamente proporcional en el incremento económico y patrimonial de los alumnos, así como en el retorno efectivo de la inversión realizada por el Estado y los padres de familia en la formación profesional de sus hijos. De ahí, la relevancia del presente estudio realizado con el único propósito de que los estudiantes

tengan la posibilidad real de acceder a un diagnóstico eficaz para su futuro profesional.

Una vez implementado un “Sistema Experto” es factible establecer un diagnóstico más certero, basado en criterios objetivos e irrefutables, que sirva para determinar la carrera a la que el estudiante es más afín a estudiar, generando una satisfacción en los profesionales al desenvolverse en actividades que realmente son de su agrado. Con la ayuda de la ciencia, se hará ostensible el modelamiento de actividades humanas para plasmarlas en herramientas tecnológicas que ayuden en la determinación de ciertas decisiones, con un aporte invaluable a nivel de conocimiento para las diversas áreas educacionales.

## **2.6 Objetivos:**

**Objetivo General:** Determinar si la aplicación del sistema experto es más eficiente y eficaz para apoyar el proceso de identificación de la orientación vocacional en los estudiantes educación secundaria del 5to año del colegio Dante Alighieri en la ciudad de Trujillo en el año 2018.

### **Objetivos específicos:**

- Realizar una revisión documental de los sistemas expertos orientada a la identificación de la orientación vocacional en estudiantes educación secundaria del 5to año del colegio Dante Alighieri en la ciudad de Trujillo en el año 2018.
- Diseñar y aplicar de un sistema experto para apoyar la identificación de la orientación vocacional en estudiantes de educación secundaria

del 5to año del colegio Dante Alighieri en la ciudad de Trujillo en el año 2018.

- Determinar la eficiencia y eficacia de los resultados obtenidos del sistema tradicional y sistema experto para apoyar la identificación de la orientación vocacional en estudiantes educación secundaria del 5to año del colegio Dante Alighieri en la ciudad de Trujillo en el año 2018.

### **2.7 Hipótesis:**

Si se aplica un diseño de un sistema experto entonces apoyara significativamente en eficiencia y eficacia la identificación de la orientación vocacional en estudiantes de 5to año de educación secundaria de la I.E Dante Alighieri en la ciudad de Trujillo en el año 2018.



### **III. MATERIAL Y MÉTODO**

#### **3.1 Diseño del estudio:**

El presente estudio es de tipo cuantitativo, según su régimen de orientación es una investigación aplicada, de tipo experimental.

Según el diseño de contrastación la investigación será de tipo Experimental Puro, con un diseño de posprueba únicamente y grupo control.

Puede usarse la siguiente diagramación

RG1 X       $\longrightarrow$  O1

RG1      O2

Dónde:

RG1: Un solo grupo de control

X sistema experto

O1 Medición del resultado con el sistema experto.

O2 Medición del resultado con el test de psicología orientación vocacional tradicional.

#### **3.2 Población- muestra**

El Test se aplicó a todos los estudiantes de 5to año de secundaria de educación básica regular de la I.E.P “Dante Alighieri”-Trujillo.

Población muestra = 140 estudiantes.

Tabla 01

*Población –muestra según el género.*

<b>GENERO</b>	<b>CANTIDAD</b>
<b>Varones</b>	84
<b>Mujeres</b>	56
<b>Total</b>	140

Fuente: Elaboración propia.

### **3.3 Operacionalización de Variables:**

#### **3.3.1 Identificación de Variables:**

- Variable dependiente: Proceso de Identificación de la orientación vocacional de estudiantes de educación secundaria.
- Variable independiente: Aplicación de un sistema experto.

### 3.3.2 Operacionalización de Variables:

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicador
Aplicación de un Sistema Experto .	Sistema informático basado en el conocimiento de un especialista, capaz de emular las prestaciones de un experto humano en un área concreta de conocimiento especializado.	Conjunto de preguntas mostradas al estudiante mediante una interfaz gráfica, cuyas respuestas son evaluadas internamente para determinar según su base de hechos la respuesta de área vocacional más idónea.	Sensibilidad	Porcentaje de Sensibilidad
			Especificidad	Porcentaje de Especificidad
			Precisión	Porcentaje de precisión
			Tiempo de Revisión	Tiempo (Seg.) Objetivo: Disminuir el tiempo empleado en la revisión de la evaluación de los estudiantes

### 3.4 Procedimientos y técnicas

#### 3.4.1 Técnicas e Instrumentos de Recolección de datos:

Las técnicas empleadas para la recopilación de los datos fueron:

- Revisión documental,
- Encuestas.
- Aplicación del sistema.

Los instrumentos a utilizar fueron:

- Ficha de observación documentada

- Test de orientación vocacional de Magali Merchán y Malca de Goldemberg

#### **3.4.2 Procedimientos:**

- Se revisó documentación referente a la creación del Sistema Experto, así como se determinará el tipo de evaluación para la determinación de la orientación vocacional.
- Una vez seleccionado el tipo de evaluación de orientación vocacional, nos sirvió como base para el diseño y elaboración del sistema experto.
- Se identificó a los estudiantes a quienes se aplicará la evaluación de orientación vocacional.
- Cuando se culminó la creación del Sistema Experto, se aplicó a los estudiantes una evaluación de orientación vocacional de manera escrita y luego la misma evaluación mediante el Sistema Experto.

El Test para la Identificación de Intereses Vocacionales. Es una herramienta de diagnóstico inicial para establecer una aproximación de rasgos de personalidad del ser humano asociado a sus gustos, intereses y potencialidades, de ahí radica la importancia de utilizarlos en los programas de orientación vocacional. El test para la identificación de intereses vocacionales de Magali Merchán y Malca de Goldemberg, profesionales en psicología de la Universidad Casa Grande de Ecuador, es una herramienta que permite valorar las aptitudes en ciencias sociales, arte

y creatividad, ciencias económicas, administrativas y financieras; ciencia y tecnología y ciencias ecológicas, biológicas y de la salud.

La presente investigación planteó la aplicación de un Sistema Experto, el mismo que está basado en reglas, el cual permite apoyar el proceso de Identificación de la Orientación Vocacional de carreras Universitarias en estudiante de nivel secundario.

Para tal fin se han considerado las siguientes fases (Anexo 01):

Análisis y Comprensión del proceso de “Identificación de la Orientación Vocacional de una Persona”.	• Identificar y analizar el problema.
	• Identificar los criterios de decisión.
	• Generar alternativas de solución.
	• Evaluar alternativas de solución.
	• Elección de la alternativa.
Análisis y Comprensión del Sistema Experto.	• Hechos.
	• Reglas.

- Para la implementación del Sistema Experto se utilizó “Prolog”, se cuenta con la descripción de las interfaces en el Anexo 02
- Para poder plasmar los resultados se utilizó la técnica “Matriz de Confusión”, la cual consta de 4 posibles resultados:

Tabla 02

*Matriz de confusión*

<b>Matriz de confusión</b>	<b>Positivo</b>	<b>Negativo</b>
<b>Verdadero</b>	Verdadero Positivo VP	Verdadero Negativo VN
<b>Falso</b>	Falso Positivo FP	Falso Negativo FN

Fuente: Elaboración propia.

Interpretándose de la siguiente manera:

**Verdadero Positivo:** Cuando un estudiante responde las preguntas positivamente de un área y el Sistema Experto indica correctamente el área de estudios que le puede interesar.

**Verdadero Negativo:** Cuando un estudiante responde las preguntas positivamente de un área y el Sistema Experto indica incorrectamente un área de estudios que le puede interesar.

**Falso Positivo:** Cuando un estudiante responde las preguntas positivamente de distintas áreas y el Sistema Experto indica un área de estudios que le puede interesar.

**Falso Negativo:** Cuando un estudiante responde preguntas positivamente de distintas áreas y el Sistema Experto indica que no existe área de estudios que le puede interesar.

- Además determinar que el Sistema Experto será más eficiente y eficaz en la identificación de la orientación vocacional en los estudiantes del 5° año de educación secundaria del colegio Dante Alighieri en la ciudad de Trujillo en el año 2018, se analizaron los datos tomando en cuenta los indicadores :

nivel de Sensibilidad, nivel de especificidad, nivel de precisión, tiempo de procesamiento del test.

**Indicador: Nivel de Sensibilidad.**

También se conoce como Tasa de Verdaderos Positivos, es la proporción de casos positivos que fueron correctamente identificadas por el Sistema Experto

Se calcula según la ecuación:

$$\text{Sensibilidad} = \text{Verdadero Positivo} / (\text{Falso Positivo} + \text{Verdadero Positivo})$$

$$\text{Sensibilidad} = 133 / 0 + 133$$

$$\text{Sensibilidad} = 100 \%$$

**Indicador: Nivel de Especificidad.**

Tasa de Verdaderos Negativos. Se trata de los casos negativos que el Sistema Experto clasificado correctamente.

Su ecuación es:

$$\text{Especificidad} = \text{Falso Negativo} / (\text{Falso Negativo} + \text{Falso Positivo})$$

$$\text{Especificidad} = 7 / 7 + 0$$

$$\text{Especificidad} = 100 \%$$

**Indicador: Nivel de Precisión.**

La precisión es la capacidad de identificar correctamente a qué clase va a pertenecer una instancia, basándose en lo aprendido en instancias anteriores.

$$\text{Precisión} = (\text{Predicciones correctas}) / (\text{Número total de Predicciones})$$

$$\text{Presición} = (\text{VP} + \text{FN}) / \text{Total}$$

$$\text{Presición} = (133+7)/140$$

$$\text{Presición} = 100 \%$$

**Indicador: Tiempo de Procesamiento de test.**

Consiste en el tiempo promedio empleado para la revisión del test por cada estudiante.

**3.4.3 Procesamiento y análisis de datos.**

Para el procesamiento de los datos se utilizó la Matriz de Confusión, esta herramienta permitirá la visualización del desempeño de un algoritmo que se emplea en aprendizaje supervisado, la que nos permitirá determinar la sensibilidad, especificidad y precisión. Para el tiempo se usará el promedio y varianza.

**3.5 Consideraciones para la aplicación del sistema experto**

- El aplicador debe tener conocimientos en office, uso de herramientas de internet y conocimientos básicos en el programa el cual fue elaborado Prolog.
- Debe conocer la revisión documental del test de orientación vocacional el cual va a aplicar.
- Al momento de aplicar el test en físico se le debe explicar al estudiante las instrucciones del test, el cual está detallado en el anexo 03.
- Cuando el estudiante está aplicando el test en el sistema experto, se le debe indicar que si no termina de responder la totalidad de preguntas, el sistema experto no podrá identificar la carrera más acorde a su orientación vocacional.



- Si el estudiante está aplicando el test en el sistema experto e interrumpe el desarrollo del test volverá a reiniciar su aplicación desde la pregunta 01.

### 3.6 Plan de análisis de datos:

Para el procesamiento de los datos se usó la herramienta Microsoft Excel 2016 con las siguientes técnicas estadísticas:

VARIABLE	INDICADOR	TÉCNICAS
Sistema Experto	Nivel de Sensibilidad	Verdadero Positivo / (Falso Positivo + Verdadero Positivo)
	Nivel de Especificidad	Falso Negativo / (Falso Negativo + Falso Positivo)
Predicción de la orientación vocacional de estudiantes de educación secundaria.	Nivel de Precisión	(Verdadero Positivo + Falso Negativo)/Total
	Tiempo de procesamiento de encuestas (Seg.)	Tiempo promedio total: $= \frac{\sum_{i=1}^{140} T_i}{140}$ T = Tiempo empleado para revisar un test. i = Número de test.

### 3.7 Consideraciones éticas:

Consentimiento informado para estudiantes y padres de familia (Anexo 04)

#### IV. RESULTADOS

Tabla 03

*Valores del Sistema experto según la predicción real*

<b>Predicción Real</b>	<b>Positivo</b>	<b>Negativo</b>
<b>Verdadero</b>	133	0
<b>Falso</b>	0	7

*Fuente: Elaboración propia.*

Gráfico 2

*Nivel de Sensibilidad o Tasa de Verdaderos Positivos identificados por el Sistema Experto*



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3

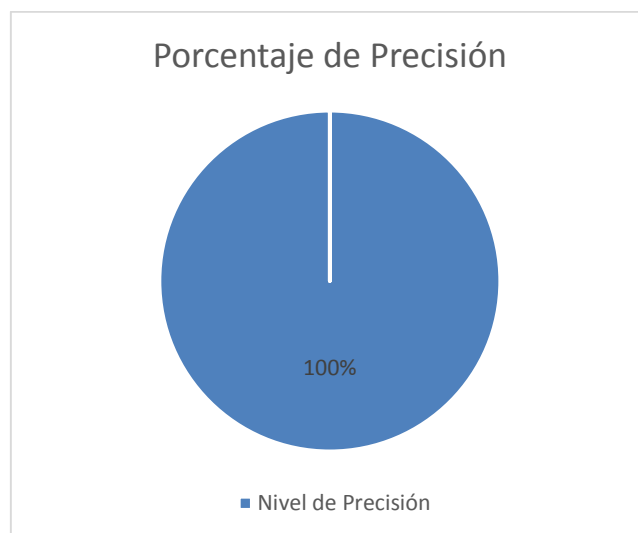
*Nivel de Especificidad o Tasa de Verdaderos Negativos identificados por el Sistema Experto*



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 4

*Nivel de Precisión identificados por el Sistema Experto*



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 04

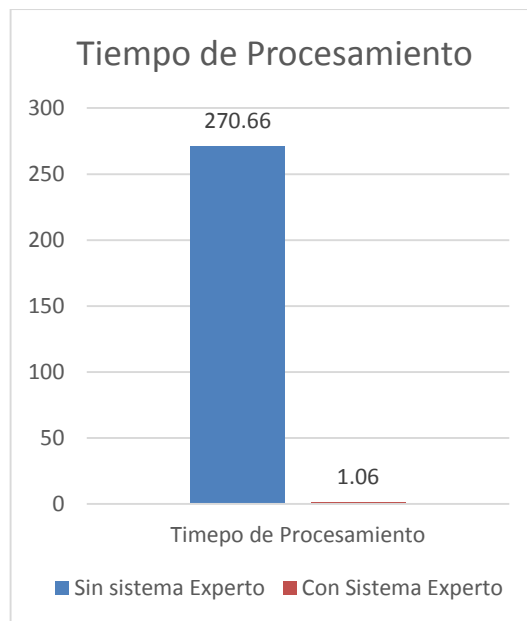
*Tiempo de procesamiento del Sistema Experto*

<b>Tiempo de Procesamiento sin Sistema Experto</b>	<b>Tiempo de Procesamiento con Sistema Experto</b>
270.66	1.06

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 5

*Tiempo de procesamiento promedio identificado por el Sistema Experto.*



Fuente: Elaboración Propia

Tabla 05

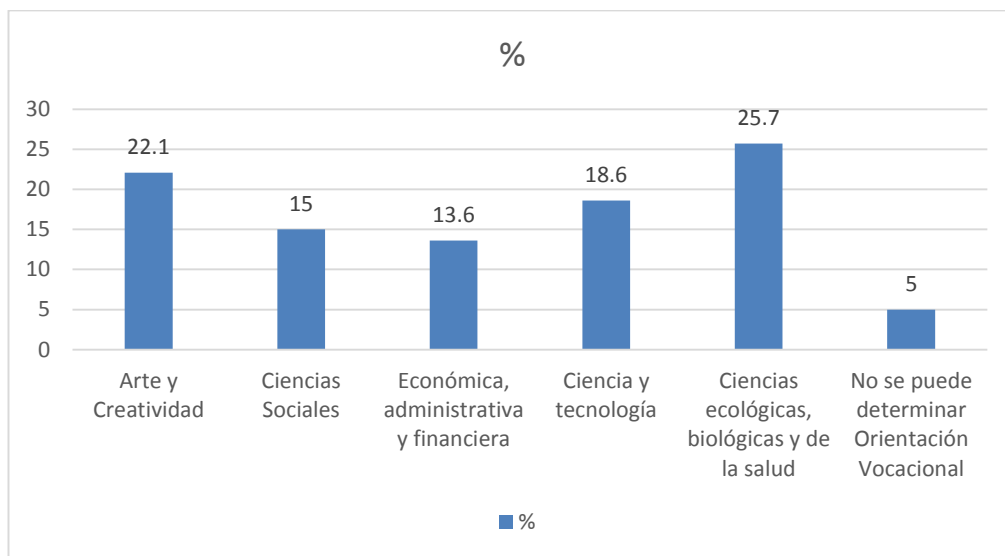
*Distribución según Áreas Profesionales obtenidas de la aplicación tradicional del Test de Intereses Vocacionales en alumnos de 5to de secundaria del Colegio Dante Alighieri 2018.*

<b>Áreas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
<b>Arte y creatividad</b>	31	22.1
<b>Ciencias sociales</b>	21	15
<b>Económica, administrativa y financiera</b>	19	13.6
<b>Ciencia y tecnología</b>	26	18.6
<b>Ciencias ecológicas, biológicas y de salud</b>	36	25.7
<b>No se puede determinar Orientación Vocacional</b>	7	5
<b>Total</b>	140	100

Fuente: Información obtenida del Test de Intereses Vocacionales aplicado a los alumnos de 5to de Secundaria del Colegio Dante Alighieri 2018.

Gráfico 6

*Distribución según Áreas Profesionales obtenidas de la aplicación tradicional del Test de Intereses Vocacionales en alumnos de 5to de secundaria del Colegio Dante Alighieri 2018.*



Fuente: Información obtenida del Test de Intereses Vocacionales aplicado a los alumnos de 5to de Secundaria del Colegio Dante Alighieri 2018.

Interpretación: Según la Tabla 5 el gráfico 6, se aprecia que en los alumnos de 5to de Secundaria del colegio Dante Alighieri en la aplicación del sistema tradicional con el Test de Intereses Vocacionales, el 25.7% está orientado a las Ciencias ecológicas, biológicas y de la salud, seguido del área Arte y Creatividad. También se aprecia que no se logró determinar la orientación Vocacional del 5% de los estudiantes.

Tabla 06

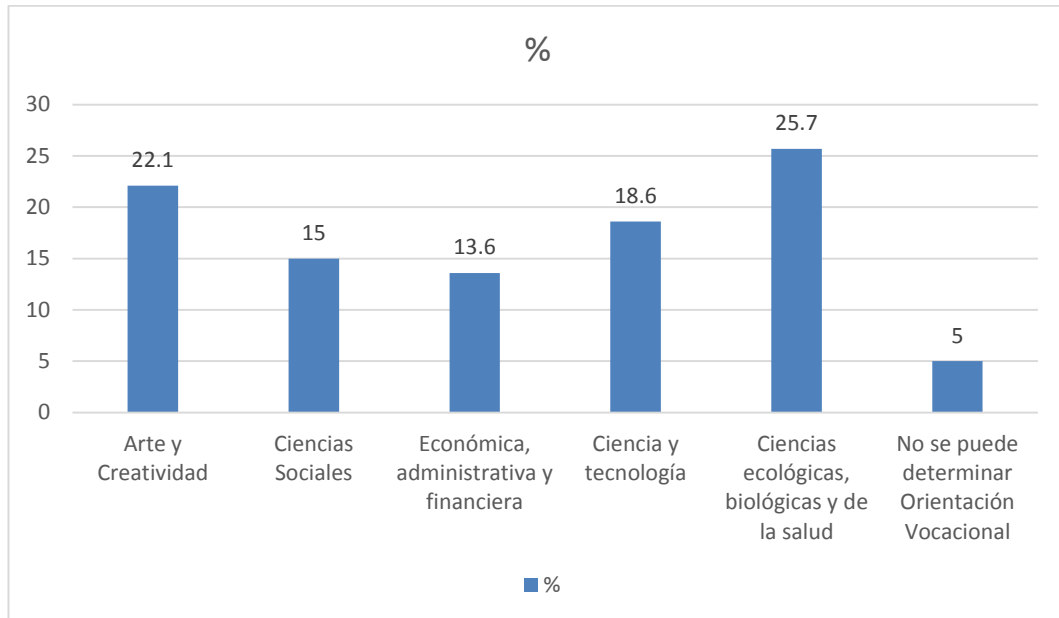
*Distribución según Áreas Profesionales obtenidas de la utilización del Sistema Experto en alumnos de 5to de secundaria del Colegio Dante Alighieri 2018.*

<b>Áreas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
<b>Arte y creatividad</b>	31	22.1
<b>Ciencias sociales</b>	21	15
<b>Económica, administrativa y financiera</b>	19	13.6
<b>Ciencia y tecnología</b>	26	18.6
<b>Ciencias ecológicas, biológicas y de salud</b>	36	25.7
<b>No se puede determinar Orientación Vocacional</b>	7	5
<b>Total</b>	140	100

Fuente: Información obtenida Sistema Experto aplicado a los alumnos de 5to de Secundaria del Colegio Dante Alighieri 2018.

### Gráfico 7

*Distribución según Áreas Profesionales obtenidas de la utilización del Sistema Experto en alumnos de 5to de secundaria del Colegio Dante Alighieri 2018.*



Fuente: Información obtenida del Sistema Experto aplicado a los alumnos de 5to de Secundaria del Colegio Dante Alighieri 2018.

Interpretación: Según la Tabla 6 el gráfico 7, se aprecia que en los alumnos de 5to de Secundaria del colegio Dante Alighieri en la utilización del Sistema Experto, el 25.7% está orientado a las Ciencias ecológicas, biológicas y de la salud, seguido del área Arte y Creatividad. También se aprecia que no se logró determinar la orientación Vocacional del 5% de los estudiantes.



Tabla 07

*Base de datos de las Áreas Profesionales y los tiempos de Procesamiento utilizando el sistema tradicional con el Test de Intereses Vocacionales y el Sistema Experto en Alumnos del 5to de Secundaria del Colegio Dante Alighieri 2018.*

	<b>Método Tradicional</b>		<b>Sistema Experto</b>	
	Área	Tiempo	Área	Tiempo
<b>1</b>	Arte y Creatividad	320	Arte y Creatividad	1
<b>2</b>	Economía	250	Economía	1
<b>3</b>	No se puede determinar	320	No se puede determinar	1
<b>4</b>	Ciencias ecológicas	240	Ciencias ecológicas	2
<b>5</b>	Ciencias Sociales	240	Ciencias Sociales	1
<b>6</b>	Arte y Creatividad	320	Arte y Creatividad	1
<b>7</b>	Ciencias Sociales	250	Ciencias Sociales	1
<b>8</b>	Economía	255	Economía	1
<b>9</b>	Arte y Creatividad	256	Arte y Creatividad	1
<b>10</b>	Ciencia y tecnología	258	Ciencia y tecnología	1
<b>11</b>	Ciencias ecológicas	300	Ciencias ecológicas	2
<b>12</b>	Ciencias ecológicas	310	Ciencias ecológicas	1
<b>13</b>	Arte y Creatividad	240	Arte y Creatividad	1
<b>14</b>	Ciencias Sociales	220	Ciencias Sociales	1
<b>15</b>	Economía	210	Economía	2
<b>16</b>	Ciencia y tecnología	235	Ciencia y tecnología	1
<b>17</b>	Ciencias ecológicas	320	Ciencias ecológicas	1
<b>18</b>	Arte y Creatividad	250	Arte y Creatividad	1
<b>19</b>	Ciencias Sociales	320	Ciencias Sociales	1
<b>20</b>	Economía	240	Economía	1
<b>21</b>	Ciencia y tecnología	240	Ciencia y tecnología	1
<b>22</b>	No se puede determinar	320	No se puede determinar	1
<b>23</b>	Arte y Creatividad	250	Arte y Creatividad	1
<b>24</b>	Economía	255	Economía	1
<b>25</b>	Ciencia y tecnología	256	Ciencia y tecnología	1
<b>26</b>	Ciencias ecológicas	258	Ciencias ecológicas	1
<b>27</b>	Ciencias ecológicas	300	Ciencias ecológicas	1
<b>28</b>	Arte y Creatividad	310	Arte y Creatividad	1
<b>29</b>	Ciencias Sociales	240	Ciencias Sociales	1
<b>30</b>	Economía	220	Economía	1
<b>31</b>	Ciencia y tecnología	210	Ciencia y tecnología	1

<b>32</b>	Ciencias ecológicas	235	Ciencias ecológicas	1
<b>33</b>	Economía	320	Economía	1
<b>34</b>	Ciencia y tecnología	250	Ciencia y tecnología	1
<b>35</b>	Ciencias ecológicas	320	Ciencias ecológicas	1
<b>36</b>	Ciencia y tecnología	240	Ciencia y tecnología	2
<b>37</b>	Ciencias ecológicas	240	Ciencias ecológicas	1
<b>38</b>	Arte y Creatividad	320	Arte y Creatividad	1
<b>39</b>	Economía	250	Economía	1
<b>40</b>	Ciencia y tecnología	255	Ciencia y tecnología	1
<b>41</b>	Ciencias ecológicas	256	Ciencias ecológicas	1
<b>42</b>	Ciencias Sociales	258	Ciencias Sociales	1
<b>43</b>	No se puede determinar	300	No se puede determinar	1
<b>44</b>	Ciencias Sociales	320	Ciencias Sociales	1
<b>45</b>	Economía	250	Economía	1
<b>46</b>	Arte y Creatividad	320	Arte y Creatividad	1
<b>47</b>	Ciencia y tecnología	240	Ciencia y tecnología	1
<b>48</b>	Ciencias ecológicas	240	Ciencias ecológicas	1
<b>49</b>	Ciencia y tecnología	320	Ciencia y tecnología	1
<b>50</b>	Ciencias ecológicas	250	Ciencias ecológicas	1
<b>51</b>	Arte y Creatividad	255	Arte y Creatividad	1
<b>52</b>	Ciencias Sociales	256	Ciencias Sociales	1
<b>53</b>	Ciencias ecológicas	320	Ciencias ecológicas	1
<b>54</b>	Ciencias ecológicas	250	Ciencias ecológicas	1
<b>55</b>	Arte y Creatividad	320	Arte y Creatividad	1
<b>56</b>	Arte y Creatividad	240	Arte y Creatividad	1
<b>57</b>	Ciencias Sociales	240	Ciencias Sociales	2
<b>58</b>	Ciencia y tecnología	320	Ciencia y tecnología	1
<b>59</b>	Ciencias ecológicas	250	Ciencias ecológicas	1
<b>60</b>	Economía	255	Economía	1
<b>61</b>	Ciencia y tecnología	256	Ciencia y tecnología	1
<b>62</b>	Arte y Creatividad	258	Arte y Creatividad	1
<b>63</b>	Ciencias Sociales	300	Ciencias Sociales	1
<b>64</b>	Ciencias ecológicas	320	Ciencias ecológicas	1
<b>65</b>	Arte y Creatividad	250	Arte y Creatividad	1
<b>66</b>	Arte y Creatividad	320	Arte y Creatividad	1
<b>67</b>	No se puede determinar	240	No se puede determinar	1
<b>68</b>	Ciencias ecológicas	240	Ciencias ecológicas	1
<b>69</b>	Ciencia y tecnología	320	Ciencia y tecnología	1
<b>70</b>	Ciencias ecológicas	250	Ciencias ecológicas	1
<b>71</b>	Ciencias Sociales	255	Ciencias Sociales	1
<b>72</b>	Arte y Creatividad	256	Arte y Creatividad	1
<b>73</b>	Ciencias Sociales	258	Ciencias Sociales	1

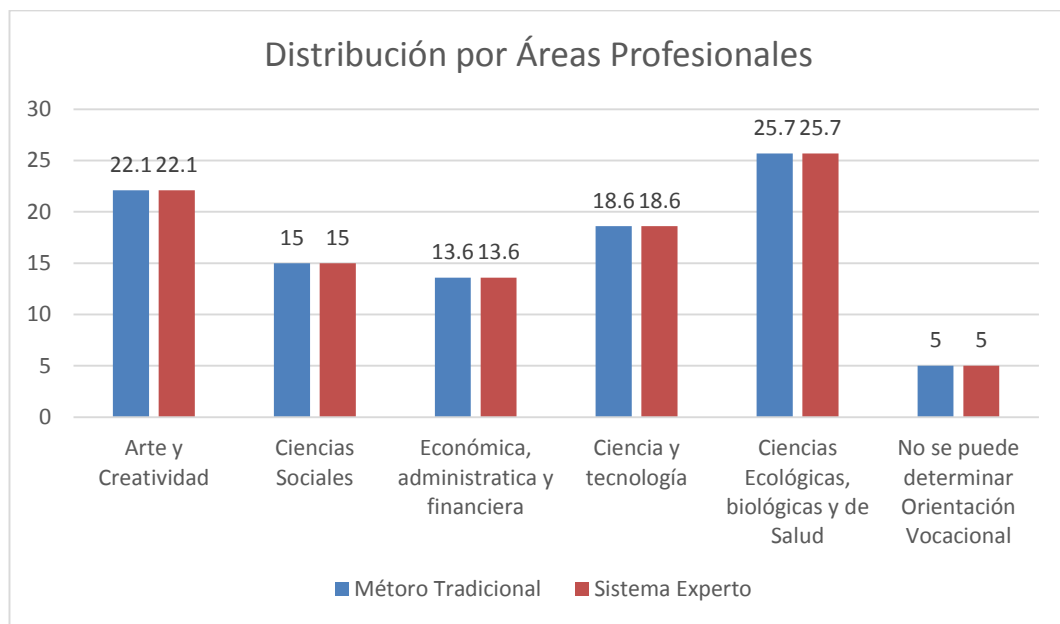
<b>74</b>	Economía	300	Economía	1
<b>75</b>	Arte y Creatividad	310	Arte y Creatividad	1
<b>76</b>	Ciencia y tecnología	240	Ciencia y tecnología	1
<b>77</b>	Ciencias ecológicas	220	Ciencias ecológicas	1
<b>78</b>	Ciencias ecológicas	210	Ciencias ecológicas	2
<b>79</b>	Arte y Creatividad	320	Arte y Creatividad	1
<b>80</b>	Ciencias Sociales	250	Ciencias Sociales	1
<b>81</b>	Economía	320	Economía	1
<b>82</b>	Ciencia y tecnología	240	Ciencia y tecnología	1
<b>83</b>	Ciencias ecológicas	240	Ciencias ecológicas	1
<b>84</b>	Arte y Creatividad	320	Arte y Creatividad	1
<b>85</b>	Ciencias Sociales	250	Ciencias Sociales	1
<b>86</b>	Economía	255	Economía	1
<b>87</b>	Ciencia y tecnología	256	Ciencia y tecnología	1
<b>88</b>	Ciencias ecológicas	258	Ciencias ecológicas	1
<b>89</b>	Arte y Creatividad	300	Arte y Creatividad	1
<b>90</b>	No se puede determinar	310	No se puede determinar	1
<b>91</b>	Ciencia y tecnología	240	Ciencia y tecnología	1
<b>92</b>	Ciencias ecológicas	320	Ciencias ecológicas	1
<b>93</b>	Ciencias ecológicas	250	Ciencias ecológicas	1
<b>94</b>	Arte y Creatividad	320	Arte y Creatividad	1
<b>95</b>	Ciencia y tecnología	240	Ciencia y tecnología	1
<b>96</b>	Ciencias ecológicas	240	Ciencias ecológicas	2
<b>97</b>	Ciencias Sociales	320	Ciencias Sociales	1
<b>98</b>	Arte y Creatividad	250	Arte y Creatividad	1
<b>99</b>	Ciencias Sociales	255	Ciencias Sociales	1
<b>100</b>	Economía	320	Economía	1
<b>101</b>	Arte y Creatividad	250	Arte y Creatividad	1
<b>102</b>	Ciencia y tecnología	320	Ciencia y tecnología	1
<b>103</b>	Ciencias ecológicas	240	Ciencias ecológicas	1
<b>104</b>	Ciencias ecológicas	240	Ciencias ecológicas	1
<b>105</b>	Arte y Creatividad	320	Arte y Creatividad	1
<b>106</b>	Ciencias Sociales	250	Ciencias Sociales	1
<b>107</b>	Economía	320	Economía	2
<b>108</b>	Ciencia y tecnología	250	Ciencia y tecnología	1
<b>109</b>	Ciencias ecológicas	320	Ciencias ecológicas	1
<b>110</b>	Arte y Creatividad	240	Arte y Creatividad	1
<b>111</b>	Ciencias Sociales	240	Ciencias Sociales	1
<b>112</b>	Economía	320	Economía	1
<b>113</b>	Ciencia y tecnología	250	Ciencia y tecnología	1
<b>114</b>	Ciencias ecológicas	255	Ciencias ecológicas	1
<b>115</b>	Arte y Creatividad	256	Arte y Creatividad	1

<b>116</b>	No se puede determinar	258	No se puede determinar	1
<b>117</b>	Ciencia y tecnología	300	Ciencia y tecnología	1
<b>118</b>	Ciencias ecológicas	310	Ciencias ecológicas	1
<b>119</b>	Ciencias ecológicas	240	Ciencias ecológicas	1
<b>120</b>	Ciencia y tecnología	220	Ciencia y tecnología	1
<b>121</b>	Ciencias ecológicas	320	Ciencias ecológicas	2
<b>122</b>	Ciencias Sociales	250	Ciencias Sociales	1
<b>123</b>	Arte y Creatividad	320	Arte y Creatividad	1
<b>124</b>	Ciencias Sociales	240	Ciencias Sociales	1
<b>125</b>	Economía	240	Economía	1
<b>126</b>	Arte y Creatividad	320	Arte y Creatividad	1
<b>127</b>	Ciencia y tecnología	250	Ciencia y tecnología	1
<b>128</b>	Ciencias ecológicas	255	Ciencias ecológicas	1
<b>129</b>	Ciencias ecológicas	256	Ciencias ecológicas	1
<b>130</b>	Arte y Creatividad	258	Arte y Creatividad	1
<b>131</b>	Ciencias Sociales	300	Ciencias Sociales	1
<b>132</b>	Economía	310	Economía	1
<b>133</b>	Ciencia y tecnología	320	Ciencia y tecnología	1
<b>134</b>	Ciencias ecológicas	250	Ciencias ecológicas	1
<b>135</b>	Arte y Creatividad	320	Arte y Creatividad	1
<b>136</b>	No se puede determinar	240	No se puede determinar	1
<b>137</b>	Economía	240	Economía	1
<b>138</b>	Ciencia y tecnología	320	Ciencia y tecnología	1
<b>139</b>	Ciencias ecológicas	250	Ciencias ecológicas	1
<b>140</b>	Arte y Creatividad	255	Arte y Creatividad	1

Fuente: Información obtenida de la aplicación del método tradicional con el Test de Intereses Vocacionales y del Sistema Experto aplicado a los alumnos de 5to de Secundaria del Colegio Dante Alighieri 2018.

Gráfico 8

*Distribución según Áreas Profesionales obtenidas de la aplicación tradicional del Test de Intereses Vocacionales y el Sistema Experto en alumnos de 5to de secundaria del Colegio Dante Alighieri 2018.*



Fuente: Información obtenida del Test de Intereses Vocacionales y el Sistema Experto aplicado a los alumnos de 5to de Secundaria del Colegio Dante Alighieri 2018.

Interpretación: En el análisis de la Tabla 8 y el Gráfico 8, se aprecia que tanto en la utilización del método tradicional con la Prueba de Intereses Vocacionales y en el Sistema Experto, se obtienen los mismos resultados en todas las áreas.

Tabla 08

*Comparación del Tiempo de Procesamiento de la aplicación tradicional con el Test de Intereses Vocacionales y el Sistema Experto en alumnos de 5to de secundaria del Colegio Dante Alighieri 2018.*

\*\*  $p < .01$ : Valor Altamente Significativo

	<b>Tiempo de Procesamiento</b>		<b>Prueba t de Student</b>
	Método Tradicional	Sistema Experto	
<b>Media aritmética</b>	270.66	1.06	t = 90.863
<b>Desviación estándar</b>	35.083	.246	p = .000
<b>N</b>	140	140	p < .01

Interpretación: Tras la comparación de medias para muestras relacionadas de la

Tabla 9 obtenidas de la aplicación tradicional con el Test de Intereses Vocacionales y el Sistema Experto y utilizando el estadístico t de Student, se determina con una confianza del 95%, una media con el Método Tradicional de 270.66 segundos y una media de 1.06 segundas con el Sistema Experto; de esta manera se obtiene una diferencia altamente significativa ( $p < .01$ ). Además, se observa en la Tabla 8 y Gráfico 8, que no existe diferencia en los resultados obtenidos entre el Método Tradicional y el Sistema Experto; por lo tanto, se acepta la hipótesis de la investigación referente a que la utilización de un Sistema Experto apoya significativamente en eficiencia y eficacia la identificación de la orientación vocacional en estudiantes de 5to año de educación secundaria de la I.E Dante Alighieri en la ciudad de Trujillo en el año 2018.

## Prueba de Hipótesis

Tabla 09

*Distribución según Áreas Profesionales obtenidas de la aplicación tradicional del Test de Intereses Vocacionales y el Sistema Experto en alumnos de 5to de secundaria del Colegio Dante Alighieri 2018.*

<b>Áreas</b>	<b>Método Tradicional</b>		<b>Sistema Experto</b>	
	<b>F</b>	<b>%</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
<b>Arte y creatividad</b>	31	22.1	31	22.1
<b>Ciencias sociales</b>	21	15	21	15
<b>Económica, administrativa y financiera</b>	19	13.6	19	13.6
<b>Ciencia y tecnología</b>	26	18.6	26	18.6
<b>Ciencias ecológicas, biológicas y de salud</b>	36	25.7	36	25.7
<b>No se puede determinar</b>	7	5	7	5
<b>Orientación Vocacional</b>				
<b>Total</b>	140	100	140	100

Fuente: Información obtenida del Test de Intereses Vocacionales y el Sistema Experto aplicado a los alumnos de 5to de Secundaria del Colegio Dante Alighieri 2018.

## **V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS:**

Nivel de Sensibilidad: Como podemos observar el Sistema Experto desarrollado para Apoyar la Predicción de la Orientación Vocacional en Estudiantes de Educación Secundaria presenta un Nivel de Sensibilidad del 100%, indicándonos que posee una gran capacidad para identificar correctamente la orientación vocacional ante la respuesta positiva al grupo de preguntas de una determinada área. El trabajo de Ríos, (1996) investigación denominada “Sistema Experto de Orientación Vocacional Profesional en la Universidad Complutense de Madrid Facultad de Psicología, Escuela de Postgrado”. Dicha investigación arribó a una serie de conclusión que pueden emplearse indistintamente varios procedimientos destinados a asistir al individuo en el acceso a la información pertinente e indispensable para una adecuada elección de su vocación profesional, ya sea a través de procedimientos informatizados o tests psicopedagógicos.

Nivel de Especificidad. Por otro lado, el Nivel de Especificidad alcanzado es de 100%, plasmándose que el Sistema Experto es capaz de identificar cuando un estudiante no ha respondido positivamente a las preguntas de una determinada área, no pudiendo sugerir un área de orientación vocacional.

Nivel de Precisión con la muestra los resultados alcanza un 100%, expresando que de responder adecuadamente las preguntas los estudiantes tienen una sugerencia de área de orientación vocacional correcta. Pardo, (2014) propone en su investigación Sistema Experto para el Diagnóstico de



la Elección de una Carrera Profesional Basado en Lógica Difusa la construcción del prototipo puede dar un diagnóstico confiable sobre la elección de una carrera profesional.

Nivel Tiempo de procesamiento, el tiempo empleado en la revisión y obtención del resultado de test se ha evaluado en dos periodos, sin el Sistema Experto, alcanzando un promedio de 270.66 segundos por test, equivalente a un aproximado de 4.5 minutos, mientras que con el Sistema Experto este tiempo se redujo drásticamente ya que los resultados se obtienen en 1.06 segundos, debido a que el procesamiento es automático por el computador, pudiendo presentar algunas variaciones de 2 segundos por las tareas que el computador realice en ese instante, a pesar de ello la disminución es altamente significativa ( $t=90.863$ ;  $p<.01$ ). El trabajo de Tapia, (2009) llegó a determinar que la automatización de los tests reducirá los márgenes de tiempo de evaluación empleado por el orientador. Asimismo, el usuario estará en condiciones de conocer qué resultados arrojan las evaluaciones en tiempo real y podrá acceder a esa información cuando lo estime necesario; al mismo tiempo, mientras se almacenan los resultados la base de datos respectiva, el orientador realizará las consultas a las que hubiere lugar con la garantía de encontrar la respuesta de modo inmediato siempre que lo estime necesario.

## **VI. CONCLUSIONES**

- Se logró determinar la eficacia de un sistema experto en el apoyo a la identificación de la orientación vocacional en estudiantes de educación secundaria.
- Se realizó una revisión documental de los sistemas expertos orientada a la identificación de la orientación vocacional en estudiantes de educación secundaria.
- Se diseñó un sistema experto para apoyar la identificación de la orientación vocacional en estudiantes de educación secundaria.
- Se Evaluaron los resultados obtenidos del sistema experto para apoyar la identificación de la orientación vocacional en estudiantes de educación secundaria, como se observan en los gráficos 3, 4, 5, 6.
- La utilización del Sistema Experto demostró su eficiencia y eficacia en el apoyo de la orientación vocacional en estudiantes de educación secundaria.
- El prototipo planteado logró cumplir con los objetivos planteados sirviendo de base para futuras investigaciones en el diagnóstico de la elección de una carrera profesional.

## **VII. RECOMENDACIONES**

- Se recomienda la utilización de un sistema experto para ayudar a la población a detectar de manera precisa y en tiempo real su orientación vocacional.
- Se recomienda el apoyo psicológico para aquellos estudiantes que no lograron obtener un resultado en la aplicación del Sistema Experto para elegir un área vocacional.
- Programar políticas educativas referidas a la orientación vocacional a los futuros profesionales.

## **VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

### **Referencias Escritas**

Álvarez, M. (1996). La acción tutorial. Manual de orientación y tutoría  
Madrid. España. Editorial Praxis.

Bordin, E. S. (1990). Modelo psicológico y satisfacción de la Carrera .San  
Francisco. California Editorial Jossey Bass.

Buchanan B y otros (1995) Inteligencia Artificial .Universidad de  
Edimburgo: Edimburgo.

Frisansho (2006) la orientación vocacional en los colegios públicos y  
privados de Lima. Lima, Perú. Universidad Nacional Mayor de San  
Marcos Revista IIPSI.

González, M. (1995). Orientación Profesional. Barcelona. España. Editorial  
Cedecs.

Pardo, (2014) Tesis Sistema Experto para el Diagnóstico de la Elección de  
una Carrera Profesional Basado en Lógica Difusa en Universidad  
Mayor de San Andrés ,Facultad de ciencias puras y naturales Carrera  
de informática.

Parras y Otros (2008) Orientación educativa: Fundamentos teóricos, modelos institucionales y nuevas perspectivas. Ministerio de educación, política social y deporte. Gobierno de España.

Pérez A. y Blasco, P. (2001). Orientación e inserción profesional: Competencias y entrenamiento para su práctica. Valencia: Nau Llibres.

Ramos, A. (2003).Orientación profesional: un proceso a lo largo de la vida. Madrid. España .Editorial Dykinson

Ríos, (1996). Tesis Sistema Experto de orientación vocacional profesional en la Universidad Complutense de Madrid Facultad de psicología, Escuela de postgrado

Rivas, F. (1995). Manual de asesoramiento y orientación vocacional. Madrid. España. Editorial Síntesis.

Rolston,D (1993) Principios de la inteligencia artificial y sistemas expertos. Bogota. Colombia. Editorial Mac Graw Hill

Rodríguez, M (1992). El mundo del trabajo y las funciones del orientador. Barcelona. España. Editorial Barcanova.

Tapia, (2009) Tesis Sistema Experto para el apoyo del proceso de orientación vocacional para las carreras de ingeniería en la Pontificia universidad Católica del Perú

### **Referencias Electrónicas**

Portal Alemania, consultado el 7 de mayo del 2018 de,

<http://www.portalalemania.com/trabajar-enalemania/2017/02/11/que-es-la-formacion-profesional-dual-en-alemania.html>

Portal radio capital, consultado el 11 de junio del 2018,

<http://www.capital.com.pe/actualidad/se-da-una-adecuada-orientacion-vocacional-en-los-colegios-noticia-493468>

Portal web logros Perú. Orientación vocacional

Ministerio de Educación Perú, consultado el 08 de marzo del 2018,

<http://www.minedu.gob.pe/minedu/archivos/a/002/02-bibliografia-comun-a-eb-eba-y-etp/3-manual-de-tutoria-y-orientacion-educativa.pdf>

## IX.- ANEXOS

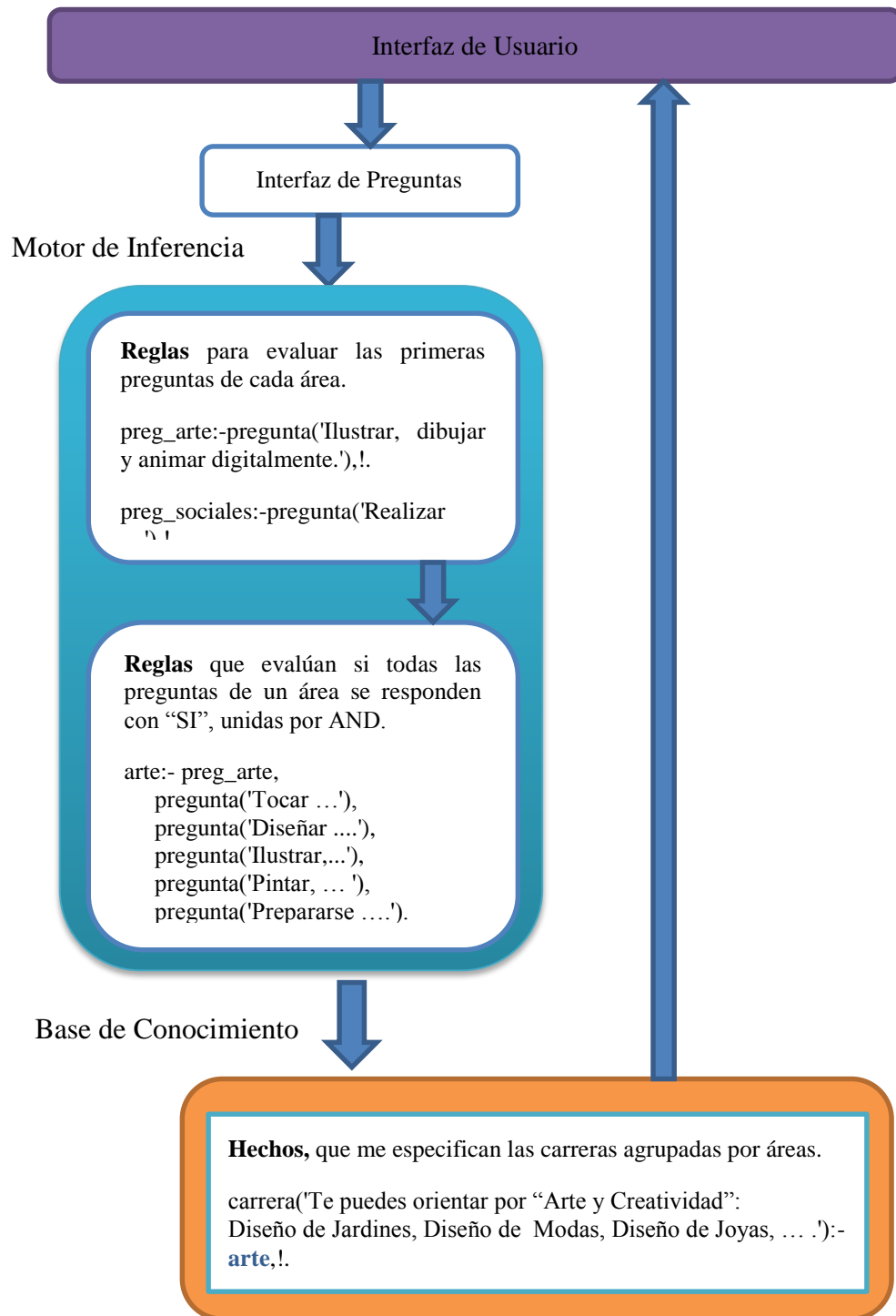
La presente investigación plantea la aplicación de un Sistema Experto, el mismo que estará basado en reglas, el cual permitirá apoyar el proceso de Identificación de la Orientación Vocacional de carreras Universitarias en estudiante de nivel secundario.

Para tal fin se han considerado las siguientes fases (Anexo 01):

Análisis y Comprensión del proceso de “Identificación de la Orientación Vocacional de una Persona”.	• Identificar y analizar el problema.
	• Identificar los criterios de decisión.
	• Generar alternativas de solución.
	• Evaluar alternativas de solución.
	• Elección de la alternativa.
Análisis y Comprensión del Sistema Experto.	• Hechos.
	• Reglas.

**Diseño del Sistema Experto basado en reglas para el apoyo de la Identificación de la Orientación Vocacional de Carreras Universitarias.**

**Gráfico N°1**





## **ANEXO 01: FASES PARA EL DESARROLLO DEL SISTEMA EXPERTO**

### **1. Análisis y Comprensión del proceso de “Identificación de la Orientación Vocacional de una Persona”.**

Esta etapa está conformada por las siguientes etapas:

#### **a. Identificar y analizar el problema:**

El problema abordado en esta investigación es la identificación de la orientación vocacional de los estudiantes de la I.E. Parroquial “Dante Alighieri” de la ciudad de Trujillo en el nivel secundaria.

#### **b. Identificar los criterios de decisión.**

En este aspecto se analizaron distintos test, utilizados por parte de Psicólogos de Orientación Vocacional, de ellos se ha seleccionado el test de E. Universo, “Test vocacional una guía para el estudiante.”, el cual nos brinda un conjunto de preguntas las cuales son agrupadas en áreas, que se aplicará a la persona para que en relación a sus respuestas se pueda determinar su orientación vocacional,

Las respuestas a las preguntas son de tipo Si – No.

#### **c. Generar alternativas de solución.**

Consiste en identificar las distintas áreas en la cuales están englobadas las carreras universitarias, a las cuales pueden estar orientadas las personas.

- ✓ Arte y Creatividad.
- ✓ Ciencias Sociales.
- ✓ Economía, Administración y Finanzas.
- ✓ Ciencia y Tecnología.
- ✓ Ciencias Ecológicas, Biológicas y de Salud.

**d. Evaluar las alternativas.**

Consiste en evaluar las respuestas a las preguntas del paso (b) para enlazar a las áreas del paso (c).

**e. Elección de la alternativa.**

La alternativa del área a la cual está orientada la vocación de una persona se determinará cuando todas las respuestas de las preguntas diseñadas para evaluar esta área han sido respondidas con Sí.

**2. Análisis y Comprensión del Sistema Experto.**

En este sistema, la base de conocimiento de la que se parte contiene las variables y el conjunto de reglas que definen el problema:

**a. Hechos:**

- **Carrera:** Conjunto de carreras agrupadas por áreas, las cuales pueden ser parte de la orientación vocacional de un estudiante en caso respondiera “Sí” a las preguntas respectivas.

El motor de inferencia es capaz de extraer conclusiones aplicando métodos de la lógica clásica sobre esta base.

Si la premisa de una regla es cierta, entonces aplicando la regla lógica de Modus Ponens, la conclusión de la regla debe ser también cierta, y de esta forma los datos iniciales se incrementan incorporando las nuevas conclusiones.

El encadenamiento de reglas hacia delante se presenta cuando las premisas de algunas reglas coinciden con las conclusiones de otras, de forma que al aplicarlas sucesivamente sobre los hechos

iniciales podemos obtener nuevos hechos. A medida que obtenemos más hechos, podemos repetir el proceso hasta que no pueden obtenerse más conclusiones.

El encadenamiento de reglas hacia atrás parte del hecho que se quiere concluir y se mira qué reglas lo tienen como conclusión, se toman las premisas de estas reglas y se consideran como objetivos parciales que se quieren verificar. Por un proceso de comparación con los hechos de la base de conocimiento un proceso de backtracking, se va decidiendo cuáles de los objetivos parciales se van cumpliendo y cuáles quedan pendientes.

**El Sistema Experto cuenta con los siguientes hechos:**

**Carrera** ('Te puedes orientar por: Diseño de Jardines, Diseño de Modas, Diseño de Joyas, Artes Plásticas (Pintura, Escultura, Danza, Teatro, Artesanía, Cerámica), Dibujo Publicitario, Restauración y Museología, Modelaje, Fotografía, Fotografía Digital, Gestión Gráfica y Publicitaria, Locución y Publicidad, Actuación, Camarografía, Arte Industrial, Producción Audiovisual y Multimedia, Comunicación y Producción en Radio y Televisión, Deseo del Paisaje, Cine y Video, Comunicación Escénica para televisión.'): **-arte,!**.

**Carrera** ('Te puedes orientar por: Psicología en general, Trabajo Social, Idiomas, Educación Internacional, Historia y Geografía, Periodismo, Derecho, Ciencias Políticas, Sociología,

Antropología, Arqueología, Comunicación y Publicidad, Educación, Lingüística, Bibliotecología, Museología, Relaciones Internacionales y Diplomacia, Gestión de Empresas, Hotelería y Turismo, Teología, Instituciones Sacerdotales.'): **-sociales,!**.

**Carrera** ('Te puedes orientar por: Administración de Empresas, Contabilidad, Auditoría, Ventas, Marketing Estratégico, Gestión y Negocios Internacionales, Gestión Empresarial, Gestión Financiera, Ingeniería Comercial, Comercio Exterior, Banca y Finanzas, Gestión de Recursos Humanos, Administración de Empresas Ecoturísticas y de Hospitalidad, Ciencias Económicas y Financieras, Administración y Ciencias Políticas, Ciencias Empresariales, Comercio Electrónico, Emprendedores, Gestión de Organismos Públicos y/o Centros Educativos.'): **-economía,!**.

**Carrera** ('Te puedes orientar por: Ing. en Sistemas Computacionales, Geología, Ing. Civil, Arquitectura, Electrónica, Telemática, Telecomunicaciones, Ing. Mecatrónica, Imagen y Sonido, Minas, Petróleo y Metalurgia, Ing. Mecánica, Ing. Industrial, Física, Matemáticas, Ing. en Estadística, Ing. Automotriz, Biotecnología Ambiental, Ing. Geográfica, Carreras Militares, Ing. en Costas y Obras Portuarias, Estadística, Informática, Astronomía, Ing. en Ciencias Geográficas y Desarrollo Sustentable.'): **-tecnología,!**.

**Carrera** ('Te puedes orientar por: Biología, Bioquímica, Farmacia, Biología Marina, Bioanálisis, Biotecnología, Ciencias Ambientales, Zootecnia, Veterinaria, Nutrición y Estética, Cosmetología, Dietética y Estética, Medicina, Obstetricia, Urgencias Médicas, Odontología, Enfermería, Tecnología, Oceanografía y Ciencias Ambientales, Medica, Agronomía, Horticultura y Fruticultura, Ing. de Alimentos, Gastronomía, Chef, Cultura Física, Deportes y Rehabilitación, Gestión Ambiental, Ing. Ambiental, Optometría, Homeopatía, Reflexología.'): **-biología,!**

**Carrera** ('No se puede determinar su orientación vocacional').

- **Reglas:** Una regla en este contexto es una proposición lógica que relaciona dos o más objetos del dominio e incluye dos partes, la premisa y la conclusión, que se suele escribir normalmente como: “Si premisa, entonces conclusión”. **preg\_arte:** - pregunta ('Tocar un instrumento y componer música. '),!

Constituido por: “preg\_arte” la cual revisará una serie de preguntas, agrupadas por área, que deben ser respondidas con “Si” para que pase a la siguiente pregunta, todas las preguntas deben cumplirse para determinar el área, es decir están unidas con un “And”

**Así: Si (Preg1 And Preg2 And Preg3 ...) entonces => arte (Arte y Creatividad)**

**arte: - preg\_arte,**

pregunta ('Ilustrar, dibujar y animar digitalmente.'),

pregunta ('Tocar un instrumento y componer música.'),

pregunta ('Diseñar logotipos y portadas de una revista.'),

pregunta ('Pintar, hacer esculturas, ilustrar libros de arte, etc.'),

pregunta ('Prepararse para ser modelo profesional.'),

pregunta ('Diseñar juegos interactivos electrónicos para computadora.'),

pregunta ('Redactar guiones y libretos para un programa de televisión.'),

pregunta ('Crear campañas publicitarias.'),

pregunta ('Rediseñar y decorar espacios físicos en viviendas, oficinas y locales comerciales.'),

pregunta ('Diseñar ropa para niños, jóvenes y adultos.'),

pregunta ('Restaurar piezas y obras de arte.'),

pregunta ('Fotografiar hechos históricos, lugares significativos, rostros, paisajes para el área publicitaria, artística, periodística y social.'),

pregunta ('Ser parte de un grupo de teatro.'),

pregunta ('Producir cortometrajes, spots publicitarios, programas educativos, de ficción, etc.'),

pregunta ('Decorar jardines de casas y parques públicos.'),

pregunta ('Trabajar como presentador de televisión, locutor de radio y televisión, animador de programas culturales y concursos.').

**Si (Preg1 And Preg2 And Preg3 ...) entonces => sociales  
(Ciencias sociales)**

**sociales: - preg\_sociales,**

pregunta ('Realizar excavaciones para descubrir restos del pasado.'),

pregunta ('Organizar eventos y atender a sus asistentes.'),

pregunta ('Defender a clientes individuales o empresas en juicios de diferente naturaleza.'),

pregunta ('Investigar las causas y efectos de los trastornos emocionales.'),

pregunta ('Escribir artículos periodísticos, cuentos, novelas y otros.'),

pregunta ('Estudiar la diversidad cultural en el ámbito rural y urbano.'),

pregunta ('Gestionar y evaluar convenios internacionales de cooperación para el desarrollo social.'),

pregunta ('Gestionar y evaluar proyectos de desarrollo en una institución educativa y/o fundación.'),

pregunta ('Estudiar idiomas extranjeros actuales y antiguos para hacer traducción.'),

pregunta ('Enseñar a niños de cero a cinco años.'),

pregunta ('Tratar a niños, jóvenes y adultos con problemas psicológicos.'),

pregunta ('Diseñar programas educativos para niños con discapacidad.'),

pregunta ('Trabajar en museos y bibliotecas nacionales e internacionales.'),

pregunta ('Conocer las distintas religiones (su filosofía) y transmitir las a la comunidad en general.'),

pregunta ('Estudiar grupos étnicos, sus costumbres, tradiciones, cultura y compartir sus vivencias.'),

pregunta ('Diseñar y ejecutar programas de turismo.').

**Si (Preg1 And Preg2 And Preg3 ...) entonces => economía (Economía, administración y finanzas)**

**economía: - preg\_economia,**

pregunta ('Seleccionar, capacitar y motivar al personal de una organización/empresa.'),

pregunta ('Planificar cuales son las metas de una organización pública o privada a mediano y largo plazo.'),

pregunta ('Controlar ingresos y egresos de fondos y presentar el balance final de una institución.'),

pregunta ('Hacer propuestas y formular estrategias para aprovechar las relaciones económicas entre dos países.'),

pregunta ('Elaborar campañas para introducir un nuevo producto al mercado.'),

pregunta ('Supervisar las ventas de un centro comercial.'),

pregunta ('Aconsejar a las personas sobre planes de ahorro e inversiones.'),



pregunta ('Tener un negocio propio de tipo comercial.'),

pregunta ( 'Organizar un plan de distribución y venta de un gran almacén.'),

pregunta ('Administrar una empresa de turismo o agencias de viaje.'),

pregunta ('Investigar o sondear nuevos mercados.'),

pregunta ('Crear estrategias de promoción y venta de nuevos productos nacionales en el mercado internacional.'),

pregunta ('Administrar una empresa (familiar, privada o pública).'),

pregunta ('Asistir a directivos de multinacionales con manejo de varios idiomas.'),

pregunta ('Asesorar a inversionistas en la compra de bienes y acciones en mercados nacionales e internacionales.'),

pregunta ('Organizar, planificar y administrar centros educativos.').

**Si (Preg1 And Preg2 And Preg3 ...) entonces => tecnología  
(Ciencia y Tecnología)**

**tecnología: - pretecnología**

pregunta ('Diseñar programas de computación y explorar nuevas aplicaciones tecnológicas para uso del internet.'),

pregunta ('Resolver problemas de cálculo para construir un puente.'),

pregunta ('Diseñar y planificar la producción masiva de artículos como muebles, autos, equipos de oficina, empaques y envases para alimentos y otros.'),

pregunta ('Concebir planos para viviendas, edificios y ciudadelas.'),

pregunta ('Investigar y probar nuevos productos farmacéuticos.'),

pregunta ('Diseñar maquinas que puedan simular actividades humanas.'),

pregunta ('Elaborar mapas, planos e imágenes para el estudio y análisis de datos geográficos.'),

pregunta ('Dedicarse a fabricar productos alimenticios de consumo masivo.'),

pregunta ('Manejar o hacerles mantenimiento a dispositivos tecnológicos en aviones, barcos, radares, etc.'),

pregunta ('Revisar y dar mantenimiento a artefactos eléctricos, electrónicos y computadoras.'),

pregunta ('Trabajar en una empresa petrolera en un cargo técnico como control de la producción.'),

pregunta ('Tener un taller de reparación y mantenimiento de carros, tractores, etc.'),

pregunta ('Ejecutar proyectos de extracción minera y metalúrgica.'),

pregunta ('Aplicar conocimientos de estadística en investigaciones en diversas áreas (social, administrativa, salud, etc.).'),

pregunta ('Explorar el espacio sideral, los planetas, características y componentes.'),

pregunta ('Administrar y ordenar (planificar) adecuadamente la ocupación del espacio físico de ciudades, países etc., utilizando imágenes de satélite, mapas.').

**Si (Preg1 And Preg2 And Preg3 ...) entonces => biología (Ciencias ecológicas, biológicas y de salud)**

**biología: - preg\_biologia,**

pregunta ('Criar, cuidar y tratar animales domésticos y de campo.').

pregunta ('Investigar sobre áreas verdes, medioambiente y cambios climáticos.').

pregunta ('Diseñar cursos para enseñar a la gente sobre temas de salud e higiene.').

pregunta ('Atender la salud de personas enfermas.').

pregunta ('Hacer experimentos con plantas (frutas, árboles, flores).').

pregunta ('Examinar y tratar los problemas visuales.').

pregunta ('Atender y realizar ejercicios a personas que tienen limitaciones físicas, problemas de lenguaje, etc.').

pregunta ('Realizar el control de calidad de los alimentos.').

pregunta ('Trabajar investigando la reproducción de peces, camarones y otros animales marinos.').

pregunta ('Aplicar métodos alternativos a la medicina tradicional, para atender personas con dolencias de diversa índole.').

pregunta ('Investigar organismos vivos para elaborar vacunas.').

pregunta ('Atender la salud dental de las personas.').

pregunta ('Planificar y recomendar dietas para personas diabéticas o con sobrepeso.'),

pregunta ('Estudiar la influencia entre las corrientes marinas y el clima y sus consecuencias ecológicas.'),

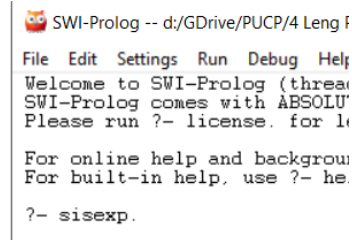
pregunta ('Mejorar la imagen facial y corporal de las personas, aplicando diferentes técnicas.'),

pregunta ('Administrar y renovar menús de comidas en un hotel o restaurante.').

## ANEXO 02: IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA EXPERTO BASADO EN REGLAS DISEÑADO.

a. El nombre para iniciar la aplicación es “sistexp”

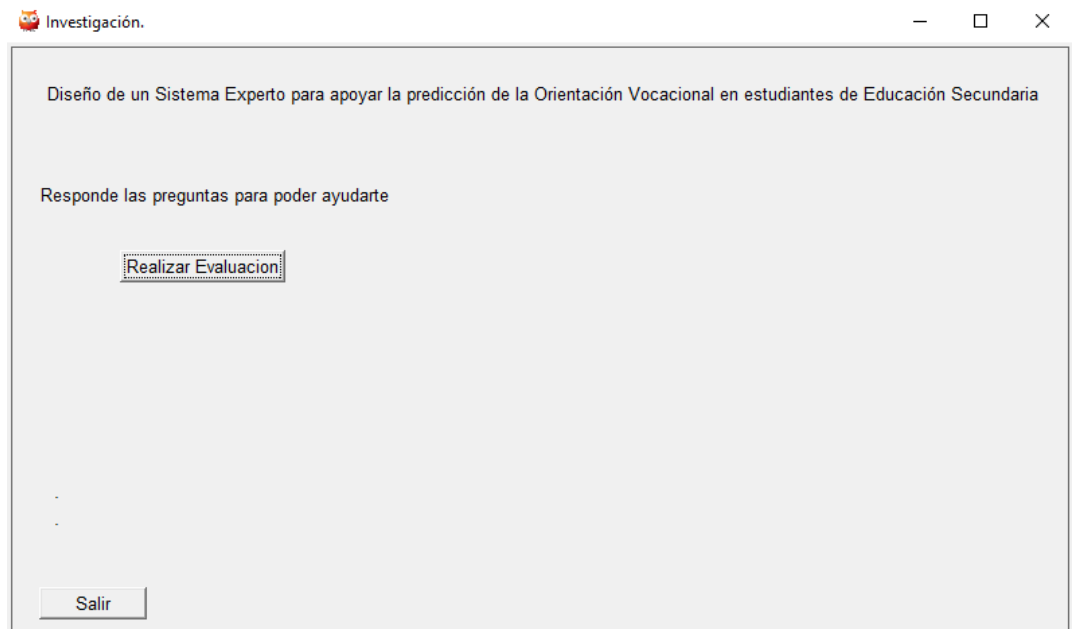
Figura 01



```
SWI-Prolog -- d:/GDrive/PUCP/4 Leng f
File Edit Settings Run Debug Help
Welcome to SWI-Prolog (thread
SWI-Prolog comes with ABSOLU
Please run ?- license. for l
For online help and backgrou
For built-in help, use ?- he
?- sisexp.
```

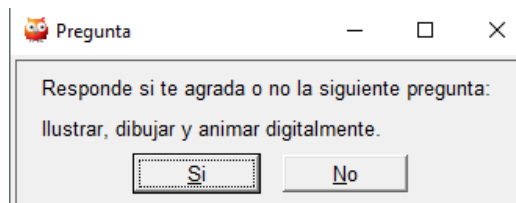
b. Muestra una Interfaz con datos generales, los botones de “Realizar la Evaluación”, o “Salir”.

Figura 02



- c. Al seleccionar Realizar, la Evaluación inicia la llamada a las preguntas, por medio de la regla “botones”.

Figura 03



- d. “Botones” llama a la regla “Carrera”, la misma que en el orden en que ha sido implementada será evaluada, llamando a la regla que contiene.

En un inicio evaluará “arte”.

Figura 04

```
% Hechos que describen las carreras que se pueden estudiar, según
% determinadas áreas.

carrera('Te puedes orientar por "Arte y creatividad":
Diseno de Jardines, Diseno de Modas, Diseno de Joyas,
Artes Plasticas (Pintura, Escultura, Danza, Teatro,
Artesania, Ceramica), Dibujo Publicitario, Restauracion
y Museologia, Modelaje, Fotografia, Fotografia Digital,
Gestion Grafica y Publicitaria, Locucion y Publicidad,
Actuacion, Camarografia, Arte Industrial, Produccion
Audiovisual y Multimedia, Comunicacion y Produccion
en Radio y Television, Diseño del Paisaje, Cine y Video,
Comunicacion Escenica para television.'):~arte,!

carrera('Te puedes orientar por "Ciencias Sociales":
Psicologia en general, Trabajo Social, Idiomas,
Educacion Internacional, Historia y Geografia,
Periodismo, Derecho, Ciencias Politicas, Sociologia,
Antropologia, Arqueologia, Comunicacion y
Publicidad, Educacion, Linguistica, Bibliotecologia,
Museologia, Relaciones Internacionales y Diplomacia,
Gestion de Empresas, Hoteleria y Turismo, Teologia,
Instituciones Sacerdotales.'):~sociales,!

carrera('Te puedes orientar por "Economicas, Administrativas
y Financieras": Administracion de Empresas, Contabilidad,
Auditoria, Ventas, Marketing Estrategico, Gestion y
Negocios Internacionales, Gestion Empresarial, Gestion
Financiera, Ingenieria Comercial, Comercio Exterior,
Banca y Finanzas, Gestion de Recursos Humanos,
Administracion de Empresas Ecoturísticas y de
Hospitalidad, Ciencias Economicas y Financieras,
Administracion y Ciencias Politicas, Ciencias
Empresariales, Comercio Electronico, Emprendedores,
Gestion de Organismos Publicos y/o Centros Educativos.'):~economia,!.
```

- e. “arte”, llama a la regla “preg\_arte”.

Figura 05

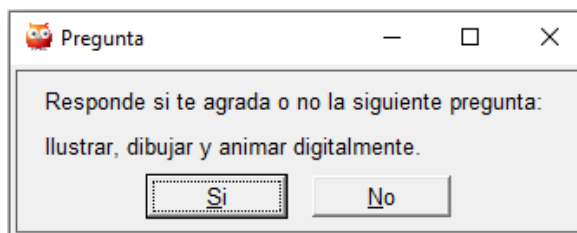
```
% Preguntas para apoyar a las personas a determinar las carreras que
% podría estudiar.
arte:- preg_arte,
pregunta('Ilustrar, dibujar y animar digitalmente. '),
pregunta('Tocar un instrumento y componer musica. '),
pregunta('Diseñar logotipos y portadas de una revista. '),
pregunta('Pintar, hacer esculturas, ilustrar libros de arte, etc. '),
pregunta('Prepararse para ser modelo profesional. '),
pregunta('Diseñar juegos interactivos electronicos para computadora. '),
pregunta('Redactar guiones y libretos para un programa de televisión. '),
pregunta('Crear campañas publicitarias. '),
pregunta('Rediseñar y decorar espacios físicos en viviendas, oficinas y locales comerciales. '),
pregunta('Diseñar ropa para niños, jóvenes y adultos. '),
pregunta('Restaurar piezas y obras de arte. '),
pregunta('Fotografiar hechos históricos, lugares significativos, rostros, paisajes para el área publicitar
ia, artística, periodística y social. '),
pregunta('Ser parte de un grupo de teatro. '),
pregunta('Producir cortometrajes, spots publicitarios, programas educativos, de ficción, etc. '),
pregunta('Decorar jardines de casas y parques públicos. '),
pregunta('Trabajar como presentador de televisión, locutor de radio y televisión, animador de programas cu
lturales y concursos. ').
```

f. “*preg\_arte*”, llama a la regla “*pregunta(‘Ilustrar, dibujar y animar digitalmente....’)*” y la muestra, en caso de hacer click en “*sí*”, pasa a llamar a la siguiente pregunta.

Figura 06

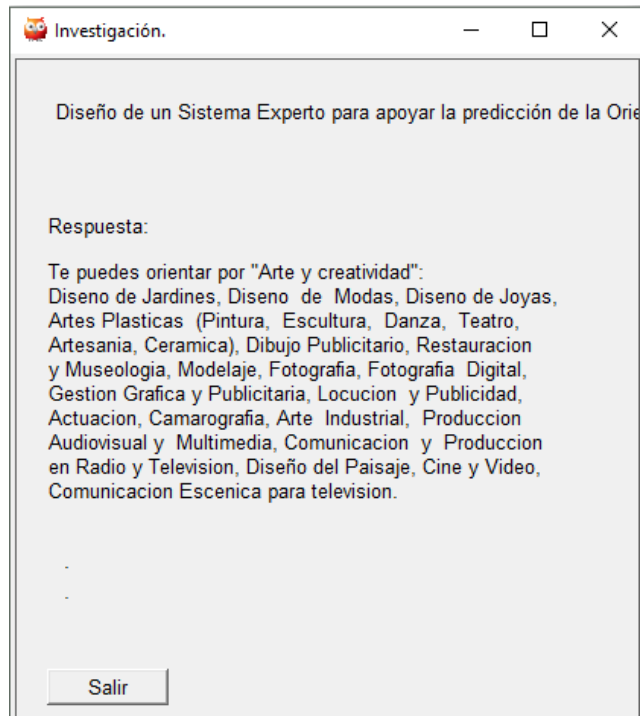
```
% Las preguntas con las que inician las interfaces para luego guiar al
% usuario por las diferentes áreas.
preg_arte:-pregunta('Ilustrar, dibujar y animar digitalmente. '),!.
preg_sociales:-pregunta('Realizar excavaciones para descubrir restos del pasado. '),!.
preg_economia:-pregunta('Seleccionar, capacitar y motivar al personal de una organizacion/emp
resa. '),!.
preg_tecnologia:-pregunta('Diseñar programas de computacion y explorar nuevas aplicaciones t
ecnologicas para uso del internet. '),!.
preg_biologia:-pregunta('Criar, cuidar y tratar animales domesticos y de campo. '),!.
```

Figura 07



g. Se repite el proceso hasta completar las preguntas, si en todas se indicó que se está de acuerdo, retorna a carrera y muestra la descripción que contiene.

Figura 08



- h. En caso se responda a una pregunta con No, sale de la regla carrera y salta a evaluar la siguiente carrera de manera similar desde el paso (d), continuando con "sociales", "economía", "tecnología" y "biología".*



- i. En caso no se tenga un emparejamiento con ninguna carrera, se mostrará el mensaje de “carrera(...)”.

Figura 10

```
Biocología, Ciencias Ambientales, Zootecnia, Veterinaria,  
Nutrición y Estética, Cosmetología, Dietética y Estética,  
Medicina, Obstetricia, Urgencias Médicas, Odontología,  
Enfermería, Tecnología, Oceanografía y Ciencias Ambientales,  
Médica, Agronomía, Horticultura y Fruticultura, Ing. de  
Alimentos, Gastronomía, Chef, Cultura Física, Deportes  
y Rehabilitación, Gestión Ambiental, Ing. Ambiental,  
Optometría, Homeopatía, Reflexología.):-biología,!.  
carrera('No se puede determinar su orientación vocacional').
```

### ANEXO 03:

Test

Elaborado por las psicólogas Malca de Goldenberg y Magali Merchán.

#### Test para la identificación de intereses vocacionales y profesionales

Instrucciones:

1. Lee atentamente cada una de las actividades.
2. Marca con una “X” en las columnas “Me Interesa” o “No me interesa” según tu propia decisión. Recuerda: Debes marcar la “X” en una sola de las columnas.
3. En general no existen respuestas correctas o incorrectas; lo importante es que contestes con sinceridad y confianza para que puedas conocer mejor tus intereses vocacionales.

N.º	Actividad	Me interesa	No me interesa
01	Diseñar programas de computación y explorar nuevas aplicaciones tecnológicas para uso del internet.		
02	Criar, cuidar y tratar animales domésticos y de campo.		
03	Investigar sobre áreas verdes, medioambiente y cambios climáticos.		
04	Ilustrar, dibujar y animar digitalmente		
05	Seleccionar, capacitar y motivar al personal de una organización o empresa		
06	Realizar excavaciones para descubrir restos del pasado.		
07	Resolver problemas de cálculo para construir un puente		
08	Diseñar cursos para enseñar a la gente sobre temas de salud e higiene.		
09	Tocar un instrumento y componer música.		
10	Planificar cuáles son las metas de una organización pública o privada a mediano y largo plazo.		

11	Diseñar y planificar la producción masiva de artículos como muebles, autos, equipos de oficina, empaques y envases para alimentos y otros		
12	Diseñar logotipos y portadas de una revista.		
13	Organizar eventos y atender a sus asistentes.		
14	Atender la salud de personas enfermas.		
15	Controlar ingresos y egresos de fondos y presentar el balance final de una institución.		
16	Hacer experimentos con plantas (frutas, árboles, flores).		
17	Concebir planos para viviendas, edificios y ciudadelas.		
18	Investigar y probar nuevos productos farmacéuticos.		
19	Hacer propuestas y formular estrategias para aprovechar las relaciones económicas entre dos países.		
20	Pintar, hacer esculturas, ilustrar libros de arte, etcétera.		
21	Elaborar campañas para introducir un nuevo producto al mercado...		
22	Examinar y tratar los problemas visuales		
23	Defender a clientes individuales o empresas en juicios de diferente naturaleza		
24	Diseñar máquinas que puedan simular actividades humanas.		
25	Investigar las causas y efectos de los trastornos emocionales		
26	Supervisar las ventas de un centro comercial		
27	Atender y realizar ejercicios a personas que tienen limitaciones físicas, problemas de lenguaje, etc.		
28	Prepararse para ser modelo profesional.		
29	Aconsejar a las personas sobre planes de ahorro e inversiones		
30	Elaborar mapas, planos e imágenes para el estudio y análisis de datos geográficos		
31	Diseñar juegos interactivos electrónicos para computadora.		
32	Realizar el control de calidad de los alimentos.		
33	Tener un negocio propio de tipo comercial.		
34	Escribir artículos periodísticos, cuentos, novelas y		

	otros.		
35	Redactar guiones y libretos para un programa de televisión.		
36	Organizar un plan de distribución y venta de un gran almacén.		
37	Estudiar la diversidad cultural en el ámbito rural y urbano.		
38	Gestionar y evaluar convenios internacionales de cooperación para el desarrollo social.		
39	Crear campañas publicitarias.		
40	Trabajar investigando la reproducción de peces, camarones y otros animales marinos		
41	Dedicarse a fabricar productos alimenticios de consumo masivo.		
42	Gestionar y evaluar proyectos de desarrollo en una institución educativa y/o fundación.		
43	Rediseñar y decorar espacios físicos en viviendas, oficinas y locales comerciales		
44	Administrar una empresa de turismo o agencias de viaje.		
45	Aplicar métodos alternativos a la medicina tradicional, para atender personas con dolencias de diversa índole.		
46	Diseñar ropa para niños, jóvenes y adultos.		
47	Investigar organismos vivos para elaborar vacunas.		
48	Manejar o hacerle mantenimiento a dispositivos tecnológicos en aviones, barcos, radares, etc.		
49	Estudiar idiomas extranjeros actuales y antiguos para hacer traducción.		
50	Restaurar piezas y obras de arte.		
51	Revisar y dar mantenimiento a artefactos eléctricos, electrónicos y computadoras.		
52	Enseñar a niños de cero a cinco años.		
53	Investigar o sondear nuevos mercados.		
54	Atender la salud dental de las personas.		
55	Tratar a niños, jóvenes y adultos con problemas psicológicos.		
56	Crear estrategias de promoción y venta de nuevos productos nacionales en el mercado internacional.		
57	Planificar y recomendar dietas para personas diabéticas o con sobrepeso.		

58	Trabajar en una empresa petrolera en un cargo técnico como control de la producción		
59	Administrar una empresa (familiar, privada o pública).		
60	Tener un taller de reparación y mantenimiento de carros, tractores, etcétera.		
61	Ejecutar proyectos de extracción minera y metalúrgica.		
62	Asistir a directivos de multinacionales con manejo de varios idiomas.		
63	Diseñar programas educativos para niños con discapacidad.		
64	Aplicar conocimientos de estadística en investigaciones en diversas áreas (social, administrativa, salud, etcétera.)		
65	Fotografiar hechos históricos, lugares significativos, rostros, paisajes para el área publicitaria, artística, periodística y social.		
66	Trabajar en museos y bibliotecas nacionales e internacionales.		
67	Ser parte de un grupo de teatro.		
68	Producir cortometrajes, spots publicitarios, programas educativos, de ficción, etc		
69	Estudiar la influencia entre las corrientes marinas y el clima y sus consecuencias ecológicas.		
70	Conocer las distintas religiones (su filosofía) y transmitir las a la comunidad en general.		
71	Asesorar a inversionistas en la compra de bienes y acciones en mercados nacionales e internacionales.		
72	Estudiar grupos étnicos, sus costumbres, tradiciones, cultura y compartir sus vivencias.		
73	Explorar el espacio sideral, los planetas, características y componentes.		
74	Mejorar la imagen facial y corporal de las personas, aplicando diferentes técnicas.		
75	Decorar jardines de casas y parques públicos.		
76	Administrar y renovar menús de comidas en un hotel o restaurante.		
77	Trabajar como presentador de televisión, locutor de radio y televisión, animador de programas culturales y concursos.		

78	Diseñar y ejecutar programas de turismo.		
79	Administrar y ordenar (planificar) adecuadamente la ocupación del espacio físico de ciudades, países etc., utilizando imágenes de satélite, mapas.		
80	Organizar, planificar y administrar centros educativos		

### **Instrucciones para saber los resultados de tu test**

1. En la tabla de resultados, que encontrarás más adelante, encierra con un círculo los números de las preguntas que marcaste en la columna “me interesa”.
2. Luego en la columna “total”, anota la cantidad de tus respuestas en cada una de las áreas.
3. Para conocer cuál es el área que más te interesa, busca aquella en la que sacaste un resultado mayor (esa sería tu primera opción de interés vocacional).
4. Luego, identifica en qué área sacaste la segunda puntuación más alta (esa será tu segunda opción de interés vocacional).
5. Aquellas áreas en las que obtuviste un menor puntaje, serán las que menos te interesan vocacionalmente.
6. En el “Listado de profesiones por área”, busca las profesiones relacionadas con las áreas de interés vocacional en las que obtuviste los dos mayores puntajes.
7. Recuerda, estos resultados te ayudarán a decidir qué estudiar después del colegio.

8. No te preocupes si sacas puntajes muy altos o muy bajos en alguna o algunas áreas. Esto significa que tienes muchos o muy pocos intereses en determinados campos.
9. Conversa sobre los resultados con tus padres, maestros y orientadores.

### Tabla de resultados

Áreas	Preguntas	Total
Arte y creatividad	4- 9- 12- 20- 28- 31 -35 -39- 43 46 -50 -65- 67- 68- 75- 77	
Ciencias sociales	6- 13- 23- 25- 34- 37 -38- 42 -49 52 -55 -63- 66 -70 -72 -78	
Económica, administrativa y financiera	5- 10- 15- 19-21 -26 -29 -33- 36 44 -53 -56- 59 -62 -71- 80	
Ciencia y tecnología	1 -7- 11- 17-18- 24- 30 -41- 48 51 -58 -60- 61- 64-73- 79	
Ciencias ecológicas, biológicas y de salud	2 -3 -8 -14 -16 -22- 27- 32- 40 45- 47 -54 -57 -69- 74- 76	

### Listado de profesiones por área

AREAS	PROFESIONES
Arte y creatividad	Diseño gráfico, diseño y decoración de interiores, diseño de jardines, diseño de modas, diseño de joyas, artes plásticas (pintura, escultura, danza, teatro, artesanía, cerámica), dibujo publicitario, restauración y museología, modelaje, fotografía, gestión gráfica y publicitaria, locución y publicidad, actuación, camarografía, arte industrial, producción audiovisual y multimedia, comunicación y producción en radio y televisión, diseño del paisaje, cine y video, comunicación escénica para televisión, música.
Ciencias sociales	Psicología, trabajo social, idiomas, educación internacional, historia y geografía, periodismo, periodismo digital, derecho, ciencias políticas, sociología, antropología, arqueología, gestión social y desarrollo, consejería familiar, comunicación y publicidad, administración educativa, educación especial,

	<p>psicopedagogía, estimulación temprana, traducción simultánea, lingüística, educación de párvulos, bibliotecología, museología, relaciones internacionales y diplomacia, comunicación social con énfasis en márquetin y gestión de empresas, redacción creativa y publicitaria, relaciones públicas y comunicación organizacional, hotelería y turismo, teología, institución sacerdotal.</p>
<p>Económica, administrativa y financiera</p>	<p>Administración de empresas, contabilidad, auditoría, ventas, márquetin estratégico, gestión y negocios internacionales, gestión empresarial, gestión financiera, ingeniería comercial, comercio exterior, banca y finanzas, gestión de recursos humanos, comunicaciones integradas en márquetin, administración de empresas ecoturísticas y de hospitalidad, ciencias económicas y financieras, administración y ciencias políticas, ciencias empresariales, comercio electrónico, emprendimiento, gestión de organismos públicos (municipios, ministerios, etc.), gestión de centros educativos.</p>
<p>Ciencia y tecnología</p>	<p>Ingeniería en sistemas computacionales, geología, ingeniería civil, arquitectura, electrónica, telemática, telecomunicaciones, ingeniería mecatrónica (robótica), imagen y sonido, minas, petróleo y metalurgia, ingeniería mecánica, ingeniería industrial, física, matemáticas aplicadas, ingeniería en estadística, ingeniería automotriz, biotecnología ambiental, ingeniería geográfica, carreras militares (marina, aviación, ejército), ingeniería en costas y obras portuarias, estadística informática, programación y desarrollo de sistemas, tecnología en informática educativa, astronomía, ingeniería en ciencias geográficas y desarrollo sustentable.</p>
<p>Ciencias ecológicas, biológicas y de salud</p>	<p>Biología, bioquímica, farmacia, biología marina, bioanálisis, biotecnología, ciencias ambientales, zootecnia, veterinaria, nutrición y estética, cosmetología, dietética y estética, medicina, obstetricia, urgencias médicas, odontología, enfermería, tecnología, oceanografía y ciencias ambientales, agronomía, horticultura y fruticultura, ingeniería de alimentos, gastronomía, cultura física, deportes y rehabilitación, gestión ambiental, ingeniería ambiental, optometría, homeopatía, reflexología.</p>



**ANEXO 04:**

Ficha de Observación

**Ficha de Observación**

<b>N°</b>	<b>Estudiante</b>	<b>Resultado (Test Tradicional)</b>	<b>Resultado Obtenido con El sistema Experto</b>	<b>Resultado Investigación</b>

FICHA DE OBSERVACIÓN									
N°	Estudiante	Resultado (Test Tradicional)	Resultado Obtenido con El sistema Experto	Resultados				Tiempo de Procesamiento sin Sistema Experto (Segundos)	Tiempo de Procesamiento con Sistema Experto (Segundos)
				VP	FN	VN	FP		
1		Arte y creatividad.	Arte y creatividad.	1				320	1
2		Economía, administración y finanzas.	Economía, administración y finanzas.	1				250	1
3		No se puede determinar Orientación Vocacional.	No se puede determinar Orientación Vocacional.		1			320	1
4		Ciencias ecológicas, biológicas y de salud.	Ciencias ecológicas, biológicas y de salud.	1				240	2
5		Ciencias sociales.	Ciencias sociales.	1				240	1
6		Arte y creatividad.	Arte y creatividad.	1				320	1
7		Ciencias sociales.	Ciencias sociales.	1				250	1
8		Economía, administración y finanzas.	Economía, administración y finanzas.	1				255	1
9		Arte y creatividad.	Arte y creatividad.	1				256	1
10		Ciencia y tecnología.	Ciencia y tecnología.	1				258	1
11		Ciencias ecológicas, biológicas y de salud.	Ciencias ecológicas, biológicas y de salud.	1				300	2
12		Ciencias ecológicas, biológicas y de salud.	Ciencias ecológicas, biológicas y de salud.	1				310	1

13		Arte y creatividad.	Arte y creatividad.	1				240	1
14		Ciencias sociales.	Ciencias sociales.	1				220	1
15		Economía, administración y finanzas.	Economía, administración y finanzas.	1				210	2
16		Ciencia y tecnología.	Ciencia y tecnología.	1				235	1
17		Ciencias ecológicas, biológicas y de salud.	Ciencias ecológicas, biológicas y de salud.	1				320	1
18		Arte y creatividad.	Arte y creatividad.	1				250	1
19		Ciencias sociales.	Ciencias sociales.	1				320	1
20		Economía, administración y finanzas.	Economía, administración y finanzas.	1				240	1
21		Ciencia y tecnología.	Ciencia y tecnología.	1				240	1
22		No se puede determinar Orientación Vocacional.	No se puede determinar Orientación Vocacional.		1			320	1
23		Arte y creatividad.	Arte y creatividad.	1				250	1
24		Economía, administración y finanzas.	Economía, administración y finanzas.	1				255	1
25		Ciencia y tecnología.	Ciencia y tecnología.	1				256	1
26		Ciencias ecológicas, biológicas y de salud.	Ciencias ecológicas, biológicas y de salud.	1				258	1
27		Ciencias ecológicas, biológicas y de salud.	Ciencias ecológicas, biológicas y de salud.	1				300	1
28		Arte y creatividad.	Arte y creatividad.	1				310	1
29		Ciencias sociales.	Ciencias sociales.	1				240	1

30		Economía, administración y finanzas.	Economía, administración y finanzas.	1				220	1
31		Ciencia y tecnología.	Ciencia y tecnología.	1				210	1
32		Ciencias ecológicas, biológicas y de salud.	Ciencias ecológicas, biológicas y de salud.	1				235	1
33		Economía, administración y finanzas.	Economía, administración y finanzas.	1				320	1
34		Ciencia y tecnología.	Ciencia y tecnología.	1				250	1
35		Ciencias ecológicas, biológicas y de salud.	Ciencias ecológicas, biológicas y de salud.	1				320	1
36		Ciencia y tecnología.	Ciencia y tecnología.	1				240	2
37		Ciencias ecológicas, biológicas y de salud.	Ciencias ecológicas, biológicas y de salud.	1				240	1
38		Arte y creatividad.	Arte y creatividad.	1				320	1
39		Economía, administración y finanzas.	Economía, administración y finanzas.	1				250	1
40		Ciencia y tecnología.	Ciencia y tecnología.	1				255	1
41		Ciencias ecológicas, biológicas y de salud.	Ciencias ecológicas, biológicas y de salud.	1				256	1
42		Ciencias sociales.	Ciencias sociales.	1				258	1
43		No se puede determinar Orientación Vocacional.	No se puede determinar Orientación Vocacional.		1			300	1
44		Ciencias sociales.	Ciencias sociales.	1				320	1
45		Economía, administración y finanzas.	Economía, administración y finanzas.	1				250	1

		finanzas.	finanzas.						
46		Arte y creatividad.	Arte y creatividad.	1				320	1
47		Ciencia y tecnología.	Ciencia y tecnología.	1				240	1
48		Ciencias ecológicas, biológicas y de salud.	Ciencias ecológicas, biológicas y de salud.	1				240	1
49		Ciencias sociales.	Ciencias sociales.	1				320	1
50		Ciencias ecológicas, biológicas y de salud.	Ciencias ecológicas, biológicas y de salud.	1				250	1
51		Arte y creatividad.	Arte y creatividad.	1				255	1
52		Ciencias sociales.	Ciencias sociales.	1				256	1
53		Ciencias ecológicas, biológicas y de salud.	Ciencias ecológicas, biológicas y de salud.	1				320	1
54		Ciencias ecológicas, biológicas y de salud.	Ciencias ecológicas, biológicas y de salud.	1				250	1
55		Arte y creatividad.	Arte y creatividad.	1				320	1
56		Arte y creatividad.	Arte y creatividad.	1				240	1
57		Ciencias sociales.	Ciencias sociales.	1				240	2
58		Ciencia y tecnología.	Ciencia y tecnología.	1				320	1
59		Ciencias ecológicas, biológicas y de salud.	Ciencias ecológicas, biológicas y de salud.	1				250	1
60		Economía, administración y finanzas.	Economía, administración y finanzas.	1				255	1
61		Ciencia y tecnología.	Ciencia y tecnología.	1				256	1
62		Arte y creatividad.	Arte y creatividad.	1				258	1

63		Ciencias sociales.	Ciencias sociales.	1				300	1
64		Ciencias ecológicas, biológicas y de salud.	Ciencias ecológicas, biológicas y de salud.	1				320	1
65		Arte y creatividad.	Arte y creatividad.	1				250	1
66		Arte y creatividad.	Arte y creatividad.	1				320	1
67		No se puede determinar Orientación Vocacional.	No se puede determinar Orientación Vocacional.		1			240	1
68		Ciencias ecológicas, biológicas y de salud.	Ciencias ecológicas, biológicas y de salud.	1				240	1
69		Ciencia y tecnología.	Ciencia y tecnología.	1				320	1
70		Ciencias ecológicas, biológicas y de salud.	Ciencias ecológicas, biológicas y de salud.	1				250	1
71		Ciencias sociales.	Ciencias sociales.	1				255	1
72		Arte y creatividad.	Arte y creatividad.	1				256	1
73		Ciencias sociales.	Ciencias sociales.	1				258	1
74		Economía, administración y finanzas.	Economía, administración y finanzas.	1				300	1
75		Arte y creatividad.	Arte y creatividad.	1				310	1
76		Ciencia y tecnología.	Ciencia y tecnología.	1				240	1
77		Ciencias ecológicas, biológicas y de salud.	Ciencias ecológicas, biológicas y de salud.	1				220	1
78		Ciencias ecológicas, biológicas y de salud.	Ciencias ecológicas, biológicas y de salud.	1				210	2
79		Arte y creatividad.	Arte y creatividad.	1				320	1

80		Ciencias sociales.	Ciencias sociales.	1				250	1
81		Economía, administración y finanzas.	Economía, administración y finanzas.	1				320	1
82		Ciencia y tecnología.	Ciencia y tecnología.	1				240	1
83		Ciencias ecológicas, biológicas y de salud.	Ciencias ecológicas, biológicas y de salud.	1				240	1
84		Arte y creatividad.	Arte y creatividad.	1				320	1
85		Ciencias sociales.	Ciencias sociales.	1				250	1
86		Economía, administración y finanzas.	Economía, administración y finanzas.	1				255	1
87		Ciencia y tecnología.	Ciencia y tecnología.	1				256	1
88		Ciencias ecológicas, biológicas y de salud.	Ciencias ecológicas, biológicas y de salud.	1				258	1
89		Arte y creatividad.	Arte y creatividad.	1				300	1
90		No se puede determinar Orientación Vocacional.	No se puede determinar Orientación Vocacional.		1			310	1
91		Ciencia y tecnología.	Ciencia y tecnología.	1				240	1
92		Ciencias ecológicas, biológicas y de salud.	Ciencias ecológicas, biológicas y de salud.	1				320	1
93		Ciencias ecológicas, biológicas y de salud.	Ciencias ecológicas, biológicas y de salud.	1				250	1
94		Arte y creatividad.	Arte y creatividad.	1				320	1
95		Ciencia y tecnología.	Ciencia y tecnología.	1				240	1
96		Ciencias ecológicas, biológicas y de	Ciencias ecológicas, biológicas y de	1				240	2

		salud.	de salud.						
97		Ciencias sociales.	Ciencias sociales.	1				320	1
98		Arte y creatividad.	Arte y creatividad.	1				250	1
99		Ciencias sociales.	Ciencias sociales.	1				255	1
100		Economía, administración y finanzas.	Economía, administración y finanzas.	1				320	1
101		Arte y creatividad.	Arte y creatividad.	1				250	1
102		Ciencia y tecnología.	Ciencia y tecnología.	1				320	1
103		Ciencias ecológicas, biológicas y de salud.	Ciencias ecológicas, biológicas y de salud.	1				240	1
104		Ciencias ecológicas, biológicas y de salud.	Ciencias ecológicas, biológicas y de salud.	1				240	1
105		Arte y creatividad.	Arte y creatividad.	1				320	1
106		Ciencias sociales.	Ciencias sociales.	1				250	1
107		Economía, administración y finanzas.	Economía, administración y finanzas.	1				320	2
108		Ciencia y tecnología.	Ciencia y tecnología.	1				250	1
109		Ciencias ecológicas, biológicas y de salud.	Ciencias ecológicas, biológicas y de salud.	1				320	1
110		Arte y creatividad.	Arte y creatividad.	1				240	1
111		Ciencias sociales.	Ciencias sociales.	1				240	1
112		Economía, administración y finanzas.	Economía, administración y finanzas.	1				320	1
113		Ciencia y tecnología.	Ciencia y tecnología.	1				250	1



114		Ciencias ecológicas, biológicas y de salud.	Ciencias ecológicas, biológicas y de salud.	1				255	1
115		Arte y creatividad.	Arte y creatividad.	1				256	1
116		No se puede determinar Orientación Vocacional.	No se puede determinar Orientación Vocacional.		1			258	1
117		Ciencia y tecnología.	Ciencia y tecnología.	1				300	1
118		Ciencias ecológicas, biológicas y de salud.	Ciencias ecológicas, biológicas y de salud.	1				310	1
119		Ciencias ecológicas, biológicas y de salud.	Ciencias ecológicas, biológicas y de salud.	1				240	1
120		Ciencia y tecnología.	Ciencia y tecnología.	1				220	1
121		Ciencias ecológicas, biológicas y de salud.	Ciencias ecológicas, biológicas y de salud.	1				320	2
122		Ciencias sociales.	Ciencias sociales.	1				250	1
123		Arte y creatividad.	Arte y creatividad.	1				320	1
124		Ciencias sociales.	Ciencias sociales.	1				240	1
125		Economía, administración y finanzas.	Economía, administración y finanzas.	1				240	1
126		Arte y creatividad.	Arte y creatividad.	1				320	1
127		Ciencia y tecnología.	Ciencia y tecnología.	1				250	1
128		Ciencias ecológicas, biológicas y de salud.	Ciencias ecológicas, biológicas y de salud.	1				255	1
129		Ciencias ecológicas, biológicas y de	Ciencias ecológicas, biológicas y	1				256	1

		salud.	de salud.						
130		Arte y creatividad.	Arte y creatividad.	1				258	1
131		Ciencias sociales.	Ciencias sociales.	1				300	1
132		Economía, administración y finanzas.	Economía, administración y finanzas.	1				310	1
133		Ciencia y tecnología.	Ciencia y tecnología.	1				320	1
134		Ciencias ecológicas, biológicas y de salud.	Ciencias ecológicas, biológicas y de salud.	1				250	1
135		Arte y creatividad.	Arte y creatividad.	1				320	1
136		No se puede determinar Orientación Vocacional.	No se puede determinar Orientación Vocacional.		1			240	1
137		Economía, administración y finanzas.	Economía, administración y finanzas.	1				240	1
138		Ciencia y tecnología.	Ciencia y tecnología.	1				320	1
139		Ciencias ecológicas, biológicas y de salud.	Ciencias ecológicas, biológicas y de salud.	1				250	1
140		Arte y creatividad.	Arte y creatividad.	1				255	1

## **ANEXO 05**

### Consentimiento Informado (Estudiantes)

La presente investigación tiene como propósito apoyar la Orientación Vocacional en los estudiantes del 5° grado de educación del colegio parroquial “Dante Alighieri” en la ciudad de Trujillo, por medio de una prueba de orientación vocacional psicológicas con el cual una vez realizado su diagnóstico y/o obtenidos los resultados, se pueda orientar al estudiante sobre la carrera que mejor coincide con su elección y los resultados de la prueba. Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá que desarrolle el test de orientación vocacional en físico y luego en un sistema de experto, así mismo la información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación, las respuestas a los cuestionarios serán codificadas usando un número determinado y por lo tanto, serán anónimas.

Si tiene alguna duda sobre este proyecto, puede hacer preguntas en cualquier momento durante el proceso.

Desde ya le agradecemos su participación. Nombre y Firma del Estudiante.

### Consentimiento Informado (padres de familia )

La presente investigación tiene como propósito apoyar la Orientación Vocacional en los estudiantes del 5° grado de educación del colegio parroquial “Dante Alighieri” en la ciudad de Trujillo, por medio de una prueba de orientación vocacional psicológicas con el cual una vez realizado su diagnóstico y/o obtenidos los resultados, se pueda orientar al estudiante sobre la carrera que mejor coincide con su elección y los resultados de la prueba. Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá que desarrolle el test de orientación vocacional en físico y luego en un sistema de experto, así mismo la información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación, las respuestas a los cuestionarios serán codificadas usando un número determinado y por lo tanto, serán anónimas.

Si tiene alguna duda sobre este proyecto, puede hacer preguntas en cualquier momento durante el proceso.

Desde ya le agradecemos su participación.

Yo..... identificado con DNI

N°.....autorizo que mi hijo (a) identificado con DNI

N°.....Participe en dicha investigación.