

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA DE MINAS GEOLOGÍA Y CIVIL**  
**ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**



**“SISTEMA EXPERTO DE MONITOREO DE LA VIOLENCIA Y ACOSO ESCOLAR PARA  
APOYAR EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
MARISCAL CÁCERES, AYACUCHO 2015”**

**Tesis presentada por** : Bach. Max Eder Jayacc De la Cruz  
**Para optar el título profesional de** : Ingeniero de Sistemas  
**Tipo de investigación** : Descriptiva  
**Área de Investigación** : Ingeniería de Software  
**Asesor** : Ing. Elinar Carrillo Riveros.

**Ayacucho - 2015**

## DEDICATORIA

A mis padres: Maximo Jayacc Quispe  
y Cristina De la Cruz Felices por el  
gran amor y la fuerza que me da para  
seguir adelante.

## **AGRADECIMIENTO**

A la universidad Nacional de San Cristóbal de huamanga, mi alma mater, a todos los docentes de la Escuela profesional de Ingeniería De Sistemas.

## CONTENIDO

DEDICATORIA.....	i
AGRADECIMIENTO .....	ii
RESUMEN .....	3
INTRODUCCIÓN.....	4
1.1 DIAGNOSTICO Y ENUNCIADO DEL PROBLEMA.....	5
1.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	5
1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN .....	6
1.4 HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN .....	6
1.5 JUSTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	6
2.1 ANTECEDENTES .....	8
2.2 MARCO TEORICO .....	8
2.2.1 VIOLENCIA Y ACOSO ESCOLAR .....	8
2.2.2 RENDIMIENTO ACADÉMICO.....	13
2.2.3 METODOLOGÍA DE SISTEMAS EXPERTOS.....	14
2.2.4 REGLAS DE PRODUCCIÓN .....	20
2.2.5 SISTEMA EXPERTO.....	20
2.2.6 PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS.....	22
2.2.7 ADMINISTRADOR DE BASE DE DATOS .....	23
2.2.8 PROLOG.....	23
2.2.9 NETBEANS .....	23
3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	24
3.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	24
3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA .....	24
3.3.1. POBLACIÓN .....	24
3.3.2. MUESTRA .....	24
3.4 DEFINICIÓN DE VARIABLES Y DIMENSIONES .....	25
3.4.1 DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES .....	25
3.4.2 DEFINICIÓN OPERACIONAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES .....	26
3.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS .....	26
3.5.1. TÉCNICAS.....	26

3.5.2	INSTRUMENTO .....	26
3.6	HERRAMIENTAS TECNOLOGICAS PARA EL DESARROLLO DEL PROTOTIPO .....	27
3.7	FASES DEL SISTEMAS EXPERTO .....	28
4.1.1	DEFINICIÓN DEL DOMINIO .....	30
4.1.2.1	ANÁLISIS DE LA ENTREVISTA.....	35
4.1.3	IDENTIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS .....	35
4.1.3.1	REQUERIMIENTOS FUNCIONALES .....	36
4.1.2.1.2	REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES. ....	37
4.1.4	ANÁLISIS DE LA SOLUCIÓN.....	37
4.1.4.1	ESTUDIO DE VIABILIDAD.....	37
4.1.5	SELECCIÓN DEL EXPERTO HUMANO.....	38
4.1.5.1	EQUIPO DE DESARROLLO DE UN SISTEMA EXPERTO .....	38
4.1.6	INVESTIGACIÓN DE PROBLEMAS .....	39
4.1.7	ELECCIÓN DE LA APLICACIÓN.....	39
4.1.8	ELECCIÓN DE LA HERRAMIENTA APROPIADA.....	40
4.1.9	TRANSFERENCIA DE EXPERIENCIA .....	42
4..1.9	BENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN.....	42
4.1.10.1	REPRESENTACIÓN DEL CONOCIMIENTO DEL ACTOR AGRESOR.....	46
4.1.10.2	REPRESENTACION DEL CONOCIMIENTO DEL ACTOR VICTIMA.....	48
4.1.11	RELACION ENTRE CLASES .....	52
4.1.11.1	RELACION ENTRE INSTANCIAS Y CLASES.....	52
4.1.12	DESARROLLO DEL SISTEMA .....	53
4.1.13	IMPLEMENTACION DEL SISTEMA.....	53
4.1.13.1	CREACION DE LA CLASE VIOLENCIA Y ACOSO ESCOLAR .....	53
4.1.13.2	CREACION DE LA CLASE PACIENTE.....	54
4.1.14	DESCRIPCIÓN DE GENERAL DEL FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA EXPERTO .....	55
4.1.15	CODIGO FUENTE EN PROLOG .....	58
5.1	CONCLUSIONES.....	68
5.2	RECOMENDACIONES.....	68
	BIBLIOGRAFÍA .....	70
	ANEXO A: ENTREVISTA NUMERO N°01.....	74
	ANEXO B: ENTREVISTA NUMERO N°02.....	75

## RESUMEN

La prevención de la violencia escolar es considerada como responsabilidad social preventiva dentro de la formación de un escolar, esto va cobrando cada vez mayor interés en el sector educativo del Perú.

Actualmente la Institución Educativa Mariscal Cáceres, cuenta con un aproximado de tres mil alumnos donde existe y está en incremento la violencia y acoso escolar la cual influye en el rendimiento académico. Esta realidad requiere un monitoreo adecuado y cuidadoso la cual se aborda en la investigación de esta tesis.

Esta investigación primero realizará un estudio profundo de la situación actual de cómo recolectar, analizar y utilizar información para hacer seguimiento a la violencia y acoso escolar que afecta al rendimiento académico en la Institución Educativa “Mariscal Cáceres” de Ayacucho para luego identificar sus características, formas, actores, siguiendo la metodología de desarrollo y finalmente la implementación de un sistema experto de monitoreo de la violencia y acoso escolar que apoye al rendimiento académico. El tipo de investigación es descriptiva.

**PALABRAS CLAVES:** Violencia y acoso escolar, tipos o formas de la violencia y acoso escolar, actores de la violencia y acoso, ley del silencio, rendimiento académico, éxito, fracaso, sistema experto, monitoreo, apoyo.

## **INTRODUCCIÓN**

La violencia y acoso escolar en la Institución Educativa Mariscal Cáceres de Ayacucho tiene un porcentaje muy alto, los escolares necesitan la ayuda de los profesionales para la prevención de tales hechos y así reducir ese porcentaje alto de la violencia y acoso en las aulas que influye en el rendimiento escolar.

La mayoría de veces, los padres y los profesores no se llegan a enterar del acoso escolar que sufren hijos y alumnos, otras veces, se enteran de forma tardía e inoportuna, debido a que la víctima tiende a callar por miedo a represalias o por vergüenza.

Mediante la construcción de un sistema experto de monitoreo de la violencia y acoso escolar, se espera identificar las características, los actores de la violencia y acoso escolar dentro de la Institución Educativa Mariscal Cáceres de Ayacucho para apoyar en el rendimiento académico. Este estudio se realiza con el deseo de contribuir a la Educación de la ciudad de Ayacucho, aplicando metodologías de sistemas expertos y herramientas tecnológicas.

# **CAPITULO I**

## **PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.1 DIAGNOSTICO Y ENUNCIADO DEL PROBLEMA**

La violencia y acoso escolar es una modalidad de agresión no encubierta y hace referencia a comportamientos hostiles de uno o más grupos de alumnos hacia la víctima, ocasionándoles daños en su autoestima y otras áreas de su desarrollo personal.

La Institución Educativa “Mariscal Cáceres” se ve lamentablemente afectada con el problema del abuso, la violencia y la exclusión social y por consecuencia se pone de manifiesto el bajo rendimiento académico, la exclusión social del escolar de educación secundaria. La mayoría de los docentes y alumnos de la IE: “Mariscal Cáceres” tienen desconocimiento sobre este tema tomándolo como: “algo normal”, “cosas de la edad” o “alguna vez nos ha pasado”. Esto genera que pasen por alto este tipo de comportamiento de los escolares la cual conlleva a generar el acoso, violencia y la exclusión hacia sus compañeros indefensos. Los Escolares que sufren los constantes maltratos físicos y psicológicos la gran mayoría se someten a la ley del silencio de tal forma que el agresor siga maltratando a la víctima de una forma rutinaria, este problema es lo más común que se da en la institución, la falta de identificación de los agresores, detección y prevención de estos actos produce mayor violencia, exclusión y maltrato dentro y fuera de las aulas.

La existencia de jóvenes que son menos atractivos físicamente, que tienen sobrepeso, alguna discapacidad o un bajo rendimiento escolar, son más propensos a ser intimidados en la Institución educativa Mariscal Cáceres. Desde esta perspectiva se puede afirmar que muchos de los agresores resaltan constantemente los defectos físicos de sus compañeros con la finalidad de ridiculizarle y humillarle ante los demás, estos sucesos se da en las aulas, baños, en el patio y también en las redes sociales.

La débil integración de docentes, administrativo, auxiliares, padres de familia genera este tipo de problema social y así este siga en crecimiento. Los Padres de familia desconocen lo que pasa con sus hijos dentro de la Institución Educativa Mariscal Cáceres por algunos motivos, uno de ellos es el sacrificado trabajo que realizan para otorgarle una educación a sus hijos lo cual genera la falta de comunicación con sus respectivos hijos, profesores, tutores y compañeros del alumno dejándolos en el completo abandono.

### **1.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

#### **PROBLEMA PRINCIPAL**



¿Cómo realizar el monitoreo de la violencia y acoso escolar para apoyar en el rendimiento académico en la Institución Educativa “Mariscal Cáceres”, Ayacucho 2015?

## **PROBLEMA SECUNDARIO**

- a) ¿Cómo monitorear la violencia y acoso escolar para apoyar en el fracaso escolar?
- b) ¿Cómo monitorear la violencia y acoso escolar para apoyar en el éxito escolar?

## **1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **OBJETIVO GENERAL**

Implementar un sistema experto que permita monitorear la violencia y acoso escolar para apoyar el rendimiento académico en la Institución Educativa “Mariscal Cáceres”, Ayacucho 2015. Haciendo uso de metodología Sistemas Experto.

### **OBJETIVO ESPECIFICO**

- a) Identificar los factores que permita monitorear el acoso y violencia escolar para apoyar al fracaso escolar
- b) Identificar los factores que permita monitorear el acoso y violencia escolar para apoyar al éxito escolar.

## **1.4 HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **HIPÓTESIS GENERAL**

Es posible que el sistema experto de monitoreo de la violencia y acoso escolar apoye en el rendimiento académico en la Institución Educativa Mariscal Cáceres de la ciudad de Ayacucho, 2015.

### **HIPÓTESIS SECUNDARIO**

- a) Es posible que el sistema experto de monitoreo apoye en el fracaso escolar.
- b) Es posible que el sistema experto de monitoreo apoye en el éxito escolar.

## **1.5 JUSTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.5.1 IMPORTANCIA DEL TEMA**

El desarrollo de la presente investigación permitirá implementar un sistema experto de monitoreo de la violencia y acoso escolar la cual será de apoyo al rendimiento académico en las Instituciones Educativas.

### **1.5.2 JUSTIFICACIÓN**

El maltrato o agresión entre los estudiantes no constituye una situación “Normal” en el

proceso de desarrollo de los niños, niñas y adolescentes. Ley 29719 Artículo 5. El Ministerio de Educación tiene las siguientes obligaciones: **Uno:** Elaborar una directiva, clara y precisa, orientada a diagnosticar, prevenir, evitar, sancionar y erradicar la violencia, el hostigamiento y la intimidación entre alumnos, de modo que sea entendida por todos los miembros de la institución educativa. **Dos:** Diseñar un boletín informativo sobre los principios de sana convivencia para ser difundido entre las instituciones educativas. **Tres:** Establecer las sanciones en función de la proporcionalidad del acoso escolar. **Cuatro:** Supervisar el cumplimiento de esta Ley. **Cinco:** Formular sus estadísticas, de conformidad con el Libro de Registro de Incidencias sobre violencia y acoso entre estudiantes a que se refiere el artículo 11, para evaluar el cumplimiento de las metas de reducción al mínimo de este fenómeno (Minedu, 2011).

### **1.5.3 DELIMITACIÓN**

#### **DELIMITACIÓN ESPACIAL**

Se realiza en el Perú, en la ciudad de Ayacucho en la institución educativa “Mariscal Cáceres”, para monitorear de la violencia y acoso escolar.

#### **DELIMITACIÓN DE TIEMPO**

La investigación se realiza para el año 2015.

## **CAPITULO II**

### **REVISIÓN LITERARIA**

#### **2.1 ANTECEDENTES**

El maltrato que se da entre escolares, dentro del contexto educativo, es internacionalmente conocido como bullying y es una modalidad de violencia escolar que está presente en las escuelas de todos los niveles socioeconómicos; bajo distintas modalidades. Es una realidad multiforme, silenciosa, cambiante y que afecta a todos los escolares. Las diversas investigaciones indican que el bullying es un fenómeno complejo de naturaleza psicosocial que constituye un problema de salud pública (Miranda, 2012).

Los chicos son con mayor frecuencia agresores. Los chicos realizan (en todas las tipologías y categorías) mayor frecuencia de conductas de acoso, excepto “hablar mal de otros” que lo hacen más frecuentemente las chicas. Los chicos son con mayor frecuencia víctimas, reciben más conductas de acoso en las categorías: agresión verbal, físico directo y amenazas. Las chicas son más sensibles como espectadoras captando más conductas de acoso (Jiménez, 2007).

Es necesario establecer un plan de intervención que asegure el conocimiento del problema y de las actuaciones que se deben llevar a cabo desde la prevención de la violencia, para garantizar la permanente actualización de la Comunidad Educativa, que va cambiando curso tras curso (Ramos, 2008).

Los agresores presentan ciertas características, son impulsivos y difícilmente se concentran, puesto que tienden a responder antes de pensar, cometiendo errores por descuido. Tienen dificultad de anticipación para las acciones lo cual provoca desorganización en el pensamiento y en la actividad, es por ello que algunos presentarían un rendimiento escolar bajo (Barría, M., M., M., 2004).

#### **2.2 MARCO TEORICO**

##### **2.2.1 VIOLENCIA Y ACOSO ESCOLAR**

El acoso escolar es una especie de tortura, metódica y sistemática, en la que el agresor sume a la víctima, a menudo con el silencio, la indiferencia o la complicidad de otros compañeros

(Sanmartín, 2006).

La definición de acoso escolar de Piñuel y Oñate (2008) es la siguiente: "...un continuado y deliberado maltrato verbal y modal que recibe un niño por parte de otro u otros, que se comportan con él cruelmente con el objeto de someterlo, apocarlo, asustarlo, amenazarlo y que atentan contra la dignidad del niño".

#### **2.2.1.1 TIPOS DE VIOLENCIA Y ACOSO**

Los principales tipos de maltrato que podemos considerar se suelen clasificar en: **Físico:** como empujones, patadas, puñetazos, agresiones con objetos. Este tipo de maltrato se da con más frecuencia en la escuela primaria que en la secundaria. **Verbal:** Muchos autores reconocen esta forma como la más habitual en sus investigaciones. Suelen tomar cuerpo en insultos y motes principalmente. También son frecuentes los menosprecios en público o el estar resaltando y haciendo patente de forma constante un defecto físico o de acción. Últimamente el teléfono móvil también se está convirtiendo en vía para este tipo de maltrato. **Psicológico:** son acciones encaminadas a minar la autoestima del individuo y fomentar su sensación de inseguridad y temor. El componente psicológico está en todas las formas de maltrato. **Social:** pretenden ubicar aisladamente al individuo respecto del grupo en un mal estatus y hacer partícipes a otros individuos, en ocasiones, de esta acción. Esto se consigue con la propia inhibición contemplativa de los miembros del grupo. Estas acciones se consideran bullying "indirecto" (Avilés, 2005).

Según Smith, (2005): "Ejemplifica las distintas formas de maltrato que son hoy consideradas como manifestaciones o tipos de bullying, pero sobre las que no existe aún total acuerdo. Así considera los golpes como la forma más típica de violencia física; los insultos y bromas hirientes como la forma más común de agresión verbal; la propagación de rumores como prototipo de agresión indirecta y la exclusión social como prototipo de agresividad relacional o social"

#### **2.2.1.2 ACTORES DE LA VIOLENCIA Y ACOSO ESCOLAR:**

##### **A. VÍCTIMAS**

Según Aguado (2004): se puede precisar la existencia de dos tipos de víctimas: pasivas y activas. **Las víctimas típicas o pasivas**, se caracterizan por ser aislados, poco comunicativos, baja popularidad, una conducta muy pasiva, manifestado por el miedo o ser muy vulnerables con incapacidad para defenderse por sí solos. Estas conductas se suelen observar en hijos de familias muy protectoras que no brindan la oportunidad de cierta independencia a los hijos. **Las víctimas**

**activas**, se caracterizan por un fuerte aislamiento social y por estar entre los alumnos más rechazados por sus compañeros, presentan una autoestima muy baja y un pronóstico a largo plazo negativo. Son más vulnerables que las víctimas pasivas.

Puede ser un estudiante de buenos, malos o medianos rendimientos académicos. Casi siempre con escasas habilidades sociales, aunque no siempre es tímido ni reservado. Se pueden describir cinco tipos de personalidad: **Las víctimas provocadoras:** Son muy interactivos que comete torpezas sociales que la inmensa mayoría de los semejantes evitarían. Su torpeza suele ser excusa para los agresores, que justificarán su comportamiento con argumentos de reciprocidad, cuando está claro que sus respectivas capacidades de gestión de la propia vida social no son comparables. **Los escolares bien integrados en el sistema educativo:** Son víctimas de burlas, marginación social y bromas pesadas. Tienen buenas relaciones con los adultos, atienden al profesor, son muy sensibles a las recompensas en cuanto a sus tareas académicas y provocan envidia y celos entre los otros. **Los chicos/as con debilidad social por no haber tenido experiencias previas de confrontación agresiva:** Los sobreprotegidos o, simplemente, educados en un ambiente familiar tolerante y responsable, exhiben una gran dificultad para hacer frente a retos de prepotencia o abuso. Se sienten débiles e inseguros cuando tienen que hacer uso de una asertividad con claras connotaciones agresivas. Estos sufren mucho y tienden a auto protegerse encerrándose en un mundo social seguro, como es su relación familiar o un reducido círculo de amigos íntimos. Este tipo es a veces, objeto de abuso por parte de grupos de avasalladores. **Los chicos/as diferentes por causas variadas:** una deficiencia, dificultades de desarrollo, trastornos de aprendizaje o, a veces, sólo ser poseedor de una característica especial (usar gafas, tener orejas grandes, pequeñas o despegadas, una nariz demasiado grande, ser algo obeso o muy delgado, pequeño o grande para su edad, etc.) puede ser excusa para convertirse en objeto de burlas, desprecio, chistes, motes o agresión física. **Los chicos/as que pertenecen a grupos sociales diferenciados:** los alumnos procedentes de otros lugares geográficos. El maltrato entre escolares de diferentes grupos culturales es racismo y cursa, igual que cualquier otro tipo de abuso de poder, con prepotencia por parte del agresor e indefensión por parte de la víctima (Olweus, 2008).

## **B. AGRESORES**

Según Castro, (2007): define tres tipos de acosadores: **Acosador Asertivo**, Es aquel que con buenas habilidades sociales y popularidad en el grupo, es capaz de organizar o manipular a otros para que cumplan sus órdenes. En definitiva, es aquel que es capaz de enmascarar su actitud

intimidatoria para no ser descubierto. **Acosador Poco Asertivo**, Es aquel que manifiesta un comportamiento antisocial y que intimida y acosa a otros directamente, a veces como reflejo de su falta de autoestima y de confianza en sí mismo. Gracias a su comportamiento de acoso consigue su rol y status dentro del grupo, por lo que puede atraer a otros. **Acosador Víctima**, Es aquel que acosa a compañeros más jóvenes que él y es a la vez acosado por chicos mayores o incluso es víctima en su propia casa.

Son indicios de comportamiento agresor los siguientes: gastar bromas desagradables (repetidamente), insultar, intimidar, amenazar, poner apodos, burlarse, ridiculizar, acobardar, empujar, golpear, dar patadas a otros alumnos y dañar sus pertenencias, etc. El agresor puede comportarse así con muchos alumnos, pero selecciona a sus víctimas entre los más débiles e indefensos por el motivo más inverosímil. Más bien suele estar en el grupo de los que no obtienen buenos resultados al menos en enseñanza secundaria, cosa que no parece importar mucho al grupo de iguales. Se pueden tener desastrosos rendimientos escolares, pobres capacidades intelectuales pero gozar de prestigio social por su habilidad en juegos y actividades no académicas. El agresor que es prepotente o abusador con otros suele ser muy hábil para ciertas conductas sociales, como las que aprenden a desplegar ante las recriminaciones de los adultos; parece haber aprendido las claves para hacer daño y evitar el castigo, e, incluso, evitar ser descubierto. Siempre tiene una excusa, una explicación más o menos rocambolesca para justificar su hostigamiento o un argumento cínico: Nunca es él, ella (la víctima) empezó primero provocando y lo demuestra con virtuosismo, “él se lo ha buscado, al venir vestido así”, etc (Olweus, 2008).

### **C. ESPECTADORES**

Según Sullivan, C. (2005) este grupo son los “reforzadores”, alientan la situación pero en posición periférica. Cuando se está generando la agresión, pueden participar indirectamente con comentarios y gestos intimidatorios. Aquellos que no hacen nada al respecto se llaman los “no comprometidos”, no se identifican ni con la víctima, ni con el agresor, aunque están presentes como observadores, en un lugar periférico, siendo el grupo más numeroso. Por último se destaca a un grupo minoritario dentro de los “espectadores”, lo denominan “los defensores”, generalmente desarrollan gran empatía por la situación de la víctima y logran enfrentar al agresor y a los secuaces. Impidiendo la situación de bullying.

El alumnado está bien informado sobre la existencia de problemas de malos tratos entre compañeros/as. Es decir, aunque no todos participan, conocen bien en qué consiste el problema,

quiénes son los prepotentes y abusivos con los otros, quiénes son objeto de abuso e intimidación, dónde tienen lugar los malos tratos y hasta dónde pueden llegar. ¿Qué hacen los adolescentes con esta abundante y abrumadora información que tienen? Es difícil saberlo. Sin embargo, es sencillo entender que estos conocimientos y estas experiencias pueden afectar a su sistema de creencias, ya que, aunque las situaciones violentas no les toquen personalmente, el intercambio de afectos y sentimientos que se dan en ellas puede llegar a ser devastador y cruel (Olweus, 2008).

### **2.2.1.3 LA LEY DEL SILENCIO**

El alumno que es obligado, directa o indirectamente, a callar e ignorar la violencia que un tercero ejerce sobre otro compañero, está siendo instado a asumir un cierto grado de culpabilidad cómplice, de la que ninguno de los protagonistas puede olvidarse. El agresor recibe una especie de aprobación. La víctima puede interpretar que no es sólo la crueldad del agresor lo que le está atacando, sino también la de sus compañeros, que aparecen como cómplices por su silencio. Finalmente el espectador, se convierte en otra víctima ya que sufre la injusticia y sabe que su silencio puede estar dificultando la intervención de los docentes o las familias. En general, el abstenerse a intervenir, está relacionado con el miedo a ser incluido en la dinámica del acoso. El triángulo formado por agresor, víctima y espectador, con distinto grado de responsabilidad en el fenómeno de la violencia, es un esquema que se repite en todo fenómeno de abuso de poder. En el maltrato infantil, como en la violencia doméstica, como en el maltrato entre iguales (sean menores o adultos), encontramos este vínculo. En no pocas oportunidades, padres, educadores y hasta psicólogos incurrir en un efecto denominado "error básico de atribución" por el que van a tender a encontrar en las características y rasgos de la víctima la evidencia de que las conductas de hostigamiento tienen alguna base objetiva. El rendimiento académico y la salud de la propia víctima van a estar disminuidos por el acoso, y ello le devuelve a la víctima un tipo de feedback negativo que efectivamente le demuestra que tienen razón aquellos que le acusan de ser "tonto, débil, de no servir para nada", etc (Castro, 2007).

El alumno/a que es obligado, directa o indirectamente, a callar e ignorar la violencia que un tercero ejerce sobre otro compañero/a, está siendo instado a asumir un cierto grado de culpabilidad cómplice, de la que ninguno de los protagonistas puede olvidarse. El agresor, porque recibe una especie de consentimiento que puede interpretar como aprobación. La víctima, porque puede sentir que no es sólo la crueldad del agresor/es lo que le está atacando, sino también la de sus compañeros/as, que optan por la vía del silencio. Para el chico/a espectador, ser consentidor

puede ser interpretado como ser, en alguna medida, cómplice, ya que su silencio puede estar dificultando la intervención del profesorado o las familias y la finalización de la situación. El triángulo formado por agresor, víctima y espectador, con distinto grado de responsabilidad en el fenómeno de la violencia, es un esquema que se repite en todo fenómeno de prepotencia y abuso de poder. Tanto el llamado maltrato infantil, como la violencia doméstica, como el maltrato entre iguales, tienen implícito este triángulo infernal. No estamos afirmando que el espectador de la violencia entre iguales sea en sí culpable, estamos insistiendo en los efectos negativos para su desarrollo social en distintas áreas, pero especialmente en el conjunto de creencias sobre sí mismo, del que se alimentará su auto concepto y su autoestima. El espectador que contempla, asustado o complacido, la violencia de los otros, recibe un mensaje incoherente con los principios morales, a partir de los cuales está tratando de organizar sus actitudes y comportamientos (Ortega, 2000).

### **2.2.2 RENDIMIENTO ACADÉMICO**

Se comprende el rendimiento escolar como la acción que se desencadena a través de un proceso de enseñanza-aprendizaje realizado dentro del aula con asesoría directa de un docente. También se define el rendimiento escolar como el progreso alcanzado por los alumnos en función de los objetivos programáticos previstos, es decir, según los objetivos que se han planificado, qué tanto y qué tan rápido avanza el alumnado hacia los resultados más satisfactorios posibles (Del Carmen, 2010).

La medida de las capacidades que responden o que son indicativas y se manifiestan en forma estimativa lo que una persona ha aprendido como consecuencia de un proceso de instrucción o formación (Cutimbo, 2008).

#### **A. ÉXITO ESCOLAR**

El éxito escolar no sólo está relacionado con las buenas notas o los títulos obtenidos por un número determinado de alumnos, sino que también tiene que ver con la adquisición de habilidades y competencias que favorezcan el crecimiento personal y social de los individuos (Ramírez, G., S., 2011).

Éxito escolar es el objetivo hacia el que hay que encaminar la estrategia educativa, en situaciones límites, habrá que considerar otros modelos de valorización. El progreso escolar, la motivación y la integración social además del esfuerzo personal y grupal por superar obstáculos son elementos



que se tendrán en cuenta (Rodríguez, 2005).

## B. FRACASO ESCOLAR

Cuando nos referimos al fracaso escolar, hablamos del desfase negativo entre la capacidad real del niño y su rendimiento en las asignaturas escolares. En amplio sentido, fracasa todo alumno cuyo rendimiento se encuentra por debajo de sus aptitudes. Normalmente se valora la existencia de fracaso escolar desde una perspectiva pedagógica, de forma que aquellos escolares no alcanzan los objetivos mínimos del currículum, evaluados mediante las clasificaciones escolares, son diagnosticados como presuntos casos de fracaso escolar (Palomino, 2005).

La definición de fracaso escolar que se ha elegido en este informe se refiere a aquellos alumnos que al término de la educación obligatoria no se sienten interesados en realizar nuevos aprendizajes o no se sienten capaces para ello. Los alumnos que fracasan serían aquellos que, al finalizar su permanencia en la escuela, no han alcanzado los conocimientos y habilidades que se consideran necesarios para manejarse de forma satisfactoria en la vida social y laboral o proseguir sus estudios (Marchesi, 2003).

### 2.2.3 METODOLOGÍA DE SISTEMAS EXPERTOS

#### 2.2.3.1 METODOLOGÍAS GROVER

Según Tapia, (2009): “nos dice que la **metodológica Grover** propone tres fases para el desarrollo del proceso de adquisición del conocimiento, cada una acompañada de una documentación detallada que reemplazan parcialmente al experto y sirven como medio de documentación y referencia para usuarios y diseñadores”.

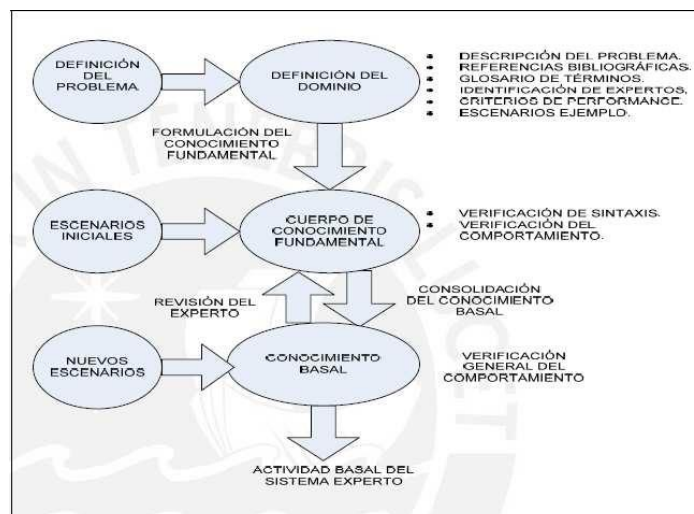


Fig. 2.3.3.1 Fases de la Metodología Grover Fuente: (Martínez, 2001)

## **A. DEFINICIÓN DEL DOMINIO**

Esta etapa consiste en realizar una cuidadosa interpretación del problema. El objetivo es la producción de un Manual de Definición de Dominios, cuyo contenido se describe a continuación:

- a. Descripción general del problema.
- b. Bibliografía de los documentos referenciados.  
Identificación de expertos.
- c. Definición de métricas de performance apropiadas para evaluar el rendimiento del Sistema Experto.
- d. Descripción de escenarios para ejemplos posibles.

## **B. FORMULACIÓN DEL CONOCIMIENTO FUNDAMENTAL**

Esta etapa consiste en examinar los escenarios seleccionados por el experto a partir de criterios de evaluación y reclasificarlos según:

- a. El más importante.
- b. El más esperado.
- c. El más arquetípico.
- d. El mejor entendido.

Para obtener el conocimiento fundamental se usa la técnica de simulación del proceso y reclasificación que consiste en que el experto simule la solución de un problema construyendo verbalmente las reglas de razonamiento que utiliza. Luego se procede a analizar estas reglas y reclasificarlas en diferentes niveles. Esta base del conocimiento fundamental debe incluir:

- a. Definición de fuentes de entrada y formatos.
- b. Descripción del estado inicial que incluye el conocimiento base.
- c. Conjunto básico de razones y reglas de análisis.
- d. Lista de estrategias humanas.
- e. Cota de rendimiento mínimo.
- f. Definición de métricas aplicables.
- g. Técnicas de corrección.
- h. Delimitación de las capacidades del sistema experto que pueden ser expandidas.

Este cuerpo de conocimientos debe estar escrito y se puede probar implementándolo en una base de conocimientos que contraste con el escenario desde el cual fue adquirido y verificando que se obtenga un comportamiento similar al que tendría el experto en el mismo escenario (Tapia, 2009).

## **C. CONSOLIDACIÓN DEL CONOCIMIENTO BASAL**

El conocimiento basal es el conjunto de definiciones necesarias para producir la actividad basal. La actividad basal se define como el menor nivel de actividad esencial para el mantenimiento de las funciones vitales del sistema, es decir, se debe tener desarrollados todos los componentes del sistema experto, pero no en la profundidad en la que estarán desarrollados en la versión final del sistema. Para conocer este nivel de desarrollo se debe contar con estándares mínimos de performance en la definición del dominio (Tapia, 2009).

### **2.3.3.2 LA METODOLOGÍA IDEAL**

Fue desarrollada en la Facultad de Informática de la Universidad Politécnica de Madrid. Consiste en conseguir desde etapas muy iniciales del desarrollo, prototipos que indiquen cómo debe funcionar el sistema experto final. El objetivo de esta metodología es conseguir un proceso de mejora gradual en base al conocimiento del experto y consta de las siguientes fases (Tapia, 2009).

#### **A. FASE I: IDENTIFICACIÓN DE LA TAREA**

En esta fase se definen los objetivos del proyecto del sistema experto, las características del problema y los requisitos para la solución del problema. Se subdivide en las siguientes etapas:

##### **ETAPA I.1: PLAN DE REQUISITOS Y ADQUISICIÓN DE CONOCIMIENTOS**

La primera tarea del ingeniero del conocimiento es identificar las necesidades del cliente escribiendo los requisitos del sistema a desarrollar. El plan de requisitos debe contener:

- a. Objetivos específicos y generales del sistema.
- b. Funcionamiento y rendimiento requeridos.
- c. Limitaciones de costo/tiempo.
- d. Tecnología disponible.
- e. Competencia.
- f. Ampliaciones futuras.

##### **ETAPA I.2: EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DE LA TAREA**

En esta etapa se estudia la viabilidad de cada una de las tareas y el grado de dificultad que presentan.

##### **ETAPA I.3: DEFINICIONES DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA**

En esta etapa se definen las características:

- a. Especificación técnica del sistema emitida por el ingeniero del conocimiento en base al plan de requisitos.

- b. Criterios de éxito, que consiste en identificar las necesidades reales de los usuarios finales.
- c. Casos de prueba para validar la calidad del sistema experto.
- d. Recursos materiales y humanos necesarios para desarrollar el sistema experto.
- e. Plan de desarrollo del proyecto.

Al terminar esta primera fase se conoce el ámbito del problema y se definen las funcionalidades del sistema experto, logrando que el ingeniero de conocimiento y los usuarios clientes tengan la misma percepción de los objetivos del sistema (Tapia, 2009).

## **B. FASE II: DESARROLLO DE LOS PROTOTIPOS.**

Los sistemas basados en el conocimiento se construyen de forma incremental, desarrollando distintos prototipos que permitan comprender mejor los requisitos de los usuarios y las especificaciones del sistema. Primero se desarrolla un prototipo de investigación que se convierte en un prototipo de campo y finalmente se desarrolla un prototipo de operación. Para poder desarrollar estos prototipos se deben de llevar a cabo las siguientes etapas:

### **ETAPA II.1: CONCEPCIÓN DE LA SOLUCIÓN.**

Consiste en producir un diseño general del sistema en base a las especificaciones obtenidas en la primera fase. Esta etapa está conformada de un desarrollo del diagrama de flujo de datos y la especificación del diseño arquitectónico del sistema.

### **ETAPA II.2: ADQUISICIÓN Y CONCEPTUALIZACIÓN DE CONOCIMIENTOS.**

La adquisición de conocimientos se alterna con la conceptualización de los mismos para poder modelar el conocimiento del experto.

### **ETAPA II.3: FORMALIZACIÓN DE CONOCIMIENTOS.**

Esta etapa está conformada de la definición de estructuras que permitan representar el conocimiento del experto y de la realización del diseño detallado del sistema experto. Se debe establecer los módulos que definen el motor de inferencias, la base de conocimiento y las distintas interfaces y desarrollar la arquitectura especificada en la etapa II.1.

### **ETAPA II.4: IMPLEMENTACIÓN.**

Si se ha elegido una herramienta de desarrollo adecuada la implementación es inmediata.

### **ETAPA II.5: VALIDACIÓN Y EVALUACIÓN.**

Consiste en realizar las siguientes acciones:

- a. Casos de prueba. Permiten comparar las respuestas arrojadas por el sistema experto con la respuesta que brindaría el experto ante la solución del mismo problema.
- b. Ensayo en paralelo. Consiste en que el experto utilice el sistema para encontrar discrepancias en los resultados, se examina la interfaz de usuario y la calidad de las

explicaciones que brinda el motor de inferencia.

#### **ETAPA II.6: EVALUACIÓN DE NUEVOS REQUISITOS, ESPECIFICACIONES Y DISEÑO.**

Consiste en la definición de los requisitos, especificaciones y diseño del siguiente prototipo. Esta fase termina con la construcción del sistema experto completo (Tapia, 2009).

#### **C. FASE III: EJECUCIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA INTEGRADO.**

Esta fase está conformada de las siguientes etapas:

##### **ETAPA III.1: REQUISITOS Y DISEÑO DE LA INTEGRACIÓN**

Comprende el estudio y diseño de interfaces con otros sistemas.

##### **ETAPA III.2: IMPLEMENTACIÓN Y EVALUACIÓN DEL SISTEMA INTEGRADO**

Se implementa la integración del sistema experto con otros sistemas existentes para conseguir un sistema final.

##### **ETAPA III.3: ACEPTACIÓN DEL SISTEMA POR EL CLIENTE**

El usuario prueba el sistema, el cual deberá de satisfacer con sus requerimientos de fiabilidad y eficiencia (Tapia, 2009).

#### **D. FASE IV: ACTUACIÓN PARA CONSEGUIR EL MANTENIMIENTO PERFECTIVO**

Comprende las siguientes etapas:

##### **ETAPA IV.1: DEFINIR EL MANTENIMIENTO DEL SISTEMA GLOBAL**

Consiste en realizar un mantenimiento correctivo y un mantenimiento perfectivo del sistema.

##### **ETAPA IV.2: DEFINIR EL MANTENIMIENTO DE LAS BASES DE CONOCIMIENTOS**

Considera la adquisición de nuevos conocimientos por parte de la base de conocimientos que se generan por el propio uso del sistema, definiendo los métodos necesarios para llevar a cabo este proceso.

##### **ETAPA IV.3: ADQUISICIÓN DE NUEVOS CONOCIMIENTOS**

Incorporación de nuevos conocimientos que se generan por el propio uso del sistema experto (Tapia, 2009).

#### **E. FASE V: LOGRAR UNA ADECUADA TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA**

Comprende las siguientes etapas:

##### **ETAPA V.1: ORGANIZAR LA TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA**

El desarrollador del sistema experto se debe reunir con los usuarios para brindar una explicación del manejo del sistema experto y de la documentación laborada.

## ETAPA V.2: COMPLETAR LA DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA EXPERTO CONSTRUIDO

Realizar un manual de usuario (Tapia, 2009).

Las fases que se llevaran cabo se explican a continuación. **Estudio de Viabilidad:** cuando se intenta resolver un problema con la tecnología de Sistemas Expertos, previamente debe evaluarse si la tarea es abordable en el campo de la Ingeniería del Conocimiento. Es decir, debe dirimirse si el desarrollo es Plausible, Justificable, Adecuada y procura garantizar su Éxito. Adquisición de Conocimientos: los problemas abordados con la tecnología de la Ingeniería del Conocimiento intentan imitar a través de un software, el que hacer de un experto humano al desempeñar una determinada tarea. Una de las actividades que requiere mayor esfuerzo, por su complejidad es la extracción y educción de conocimientos, por medio de la cual se intenta descubrir el dominio de la aplicación, el problema y el proceso de solución del problema. **Conceptualización:** En esta fase se describe el proceso de organización de los conocimientos adquiridos. Esta actividad está constituida por dos tareas fundamentales: una de Análisis, basada en la detección de conocimientos estratégicos, tácticos y fácticos, y otra la actividad de Síntesis donde quedan expresados dichos conocimientos en forma estructurada. **Formalización:** Pretende encontrar una adecuada representación de los conocimientos, garantizando su correcta manipulación. Es el primer acercamiento a la máquina en lo que respecta a su implementación. **Implementación:** Desarrolla la transformación de los conocimientos representados en el modelo formal en un modelo computable. **Evaluación:** Establece el grado de experiencia alcanzado por el sistema. De manera tal que expertos en el área que han o no participado en el desarrollo del proyecto se comprometen a evaluar el desempeño del sistema, tratando de vislumbrar la calidad de asistencia que brinda el Sistema Experto ante diferentes casos de problemas a resolver por software. También se evalúa la amplitud y generalidad de marcos compuestos que posee el repositorio y cómo el sistema guía su uso (Dones, 2006).

Analizar y catalogar todas las variables a ser utilizadas en la base de conocimientos, así como el método en el cual se basará el motor de inferencia para el apoyo a la toma de decisiones, realizando una investigación a fondo de las ventajas y desventajas de cada tipo de sistema experto basado en reglas, con el objetivo de tomar una decisión del tipo de sistema experto a ser implementado (Sebastián, O., 2011).

### F. FASES DE ADQUISICIÓN DEL CONOCIMIENTO

Donde se debe transferir o transformar los conocimientos del experto al programa, para lo

que se tendrá que cumplir con las siguientes fases: **Fase inicial de Conceptualización y Análisis:** Se determinarán las áreas a desarrollar para lo cual se hará uso de: Entrevistas escritas como orales a las personas involucradas en el proyecto. Lluvia de ideas con el objetivo de determinar la información que se encontrará en la base de conocimientos. Elaboración de diagramas entidad relación, diccionario de datos. **Fase de desarrollo:** Se procede a detallar las cadenas de razonamiento y a desarrollar el conjunto de las reglas principales. Se codifican reglas de producción individuales y el experto puede examinarlas y criticarlas. Se realiza un prototipo a ser probado por el experto. **Fase final:** La mayor parte de la estructura de la Base de Conocimientos está en correctamente diseñada y las interacciones con el experto producen cambios más bien pequeños que pueden ser modificados oportunamente (Sebastián, O., 2011).

## **G. IMPLEMENTAR UNA BASE DE DATOS**

Normalización de las tablas, Elaboración de diagramas entidad relación, Elaboración del diccionario de datos (Sebastián, O., 2011).

### **2.2.4 REGLAS DE PRODUCCIÓN**

Los sistemas basados en reglas son las más comúnmente utilizados. Su simplicidad y similitud con el razonamiento humano, han contribuido para su popularidad en diferentes dominios. Las reglas son un importante paradigma de representación del conocimiento. Las reglas representan el conocimiento utilizando un formato Si- entonces (If-Then) es decir tienen 2 partes, la primera si (if), es la antecedente, premisa condición o situación y la segunda entonces (then), es el consecuente, conclusión, acción o respuesta (Salao, 2009).

### **2.2.5 SISTEMA EXPERTO**

Aplicación informática que simula la habilidad de un experto humano a la hora de resolver un determinado tipo de problema, mediante la aplicación específica de conocimientos y de procedimientos de inferencia, ya que no se cuenta con una solución algorítmica práctica (Giarratano, 1998).

“Software que incorpora conocimiento de experto sobre un dominio de aplicación dado, de manera que es capaz de resolver problemas de relativa dificultad y apoyar la toma de decisiones inteligentes en base a un proceso de razonamiento simbólico” (Viejo, 2003) .

“Programas que contienen tanto conocimiento declarativo (hechos a cerca de objetos, eventos y/o

situaciones) como conocimiento de control (información acerca de los cursos de una acción), para emular el proceso de razonamiento de los expertos humanos en un dominio en particular y/o área de experiencia” (Castro, 2002).

#### **2.2.5.1 COMPONENTES DE UN SISTEMA EXPERTO**

Para Castillo los componentes típicos de un Sistema Experto son:

##### **A. COMPONENTE HUMANO**

Conformado por un grupo de expertos que suministran el conocimiento de un determinado tema, un grupo de ingenieros del conocimiento que traducen el conocimiento otorgado a un lenguaje que el sistema experto pueda comprender y los usuarios finales del sistema. La colaboración de este grupo humano es considerada como el elemento más importante en el desarrollo del sistema experto (Castillo, 1998).

##### **B. BASE DE CONOCIMIENTO**

Elemento ordenado y estructurado suministrado por los expertos que contiene los conocimientos que se requieren para el desarrollo del sistema. Se requiere que los expertos humanos repiensen, reorganicen, y reestructuren la base de conocimiento. Se debe tener presente que al hablar del conocimiento nos referimos a afirmaciones de validez general como reglas, distribuciones de probabilidad, etc. mientras que al hablar de datos nos referimos a la información relacionada con una aplicación particular. Los primeros se almacenan permanentemente en la Base de Conocimiento, mientras que los segundos se almacenan en la Memoria de trabajo (Castillo, 1998).

##### **C. SUBSISTEMA DE ADQUISICIÓN DE CONOCIMIENTO**

Controla el flujo de nuevos conocimientos que va desde el experto humano hacia la Base de Datos, determinando si el conocimiento recientemente obtenido es redundante o no. En caso que no lo sea, la información es llevada a la Base de Conocimiento para su almacenamiento (Castillo, 1998).

##### **D. MOTOR DE INFERENCIA**

Corazón de todo sistema experto cuya función principal es obtener conclusiones aplicando el conocimiento contenido en la Base de Conocimiento a los datos. Las conclusiones del motor de inferencia pueden estar basadas en conocimiento determinista o conocimiento probabilístico. En



el último caso, la propagación de incertidumbre es la tarea principal del motor de inferencia, que permite sacar conclusiones bajo incertidumbre (Castillo, 1998).

Subsistema de Adquisición de Información Obtiene información del usuario que es empleada por el Motor de Inferencia como conocimiento adicional para poder continuar con el proceso de inferencia y llegar a una conclusión, esto ocurre cuando el conocimiento inicial del sistema es muy limitado (Castillo, 1998)

#### **E. INTERFACE DE USUARIO**

Enlace entre el sistema experto y el usuario que por medio de mecanismos eficientes permitirá mostrar y obtener la información de forma fácil y agradable (Castillo, 1998).

#### **F. SUBSISTEMA DE APRENDIZAJE**

Este componente permitirá que nuestro sistema pueda aprender. El aprendizaje puede ser estructural o paramétrico. Por aprendizaje estructural nos referimos a algunos aspectos relacionados con la estructura del conocimiento (reglas, distribuciones de probabilidad, etc.) como la inclusión de una nueva regla en la base de conocimiento. Por aprendizaje paramétrico nos referimos a estimar los parámetros necesarios para construir la base de conocimiento (Castillo, 1998)

#### **2.2.6 PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS**

Según Sintés, (2002), la programación orientado a objetos (POO) combina las prácticas probadas a lo largo del tiempo de la forma más eficiente posible. La POO estructura un programa dividiéndolo en una cantidad determinada de objetos de alto nivel. Cada objeto le da forma a algún aspecto del problema que se intenta resolver.

“La programación Orientada a objetos es realmente un nuevo estilo de programación, el cual, básicamente consiste en definir clases y poner dichas clases a comunicarse o conversar entre sí” (Flores, 2005).

“La programación a orientada a objetos está basado a una filosofía distinta a las anteriores estilos de programación, la idea fundamental de la programación se mantiene, es necesario que a la hora de resolver problemas utilizando orientación a objetos se piense de manera diferente” (Osorio, 2004).

### **2.2.7 ADMINISTRADOR DE BASE DE DATOS**

“Los sistemas de administración de bases de datos (en inglés database management system, abreviado DBMS) son un tipo de software muy específico, dedicado a servir de interfaz entre la base de datos, el usuario y las aplicaciones que la utilizan.” (Hansen, 2004).

Software que controla la organización, almacenamiento, recuperación, seguridad e integridad de los datos en una base de datos. Acepta solicitudes de la aplicación y ordena al sistema operativo transferir los datos apropiados” (Cerezo, 2007)

“Base de datos es una colección de ocurrencias de múltiples tipos de registro, conteniendo relaciones entre los registros, datos agregados y elementos de datos” (Martin, 1990).

### **2.2.8 PROLOG**

Es un lenguaje de programación declarativo. Los lenguajes declarativos se diferencian de los lenguajes imperativos o procedurales en que están basados en formalismos abstractos (PROLOG está basado en la lógica de predicados de primer orden y LISP, otro lenguaje de programación declarativa, en lambda calculo), y por tanto su semántica no depende de la máquina en la que se ejecutan. Las sentencias en estos lenguajes se entienden sin necesidad de hacer referencia al nivel máquina para explicar los efectos colaterales. Por tanto, un programa escrito en un lenguaje declarativo puede usarse como una especificación o una descripción formal de un problema. Otra ventaja de los programas escritos en lenguajes declarativos es que se pueden desarrollar y comprobar poco a poco, y pueden ser sintetizados o transformados sistemáticamente (Toledo T., P., E., 2008).

### **2.2.9 NETBEANS**

El IDE de NetBeans es gratuito, y de código abierto para desarrolladores de software. En esta versión tienes al alcance de tu mano todas las herramientas necesarias para crear aplicaciones profesionales para entornos de escritorio, empresa, web y móviles, ya sea en C/C++, Java e incluso Ruby. El IDE ha sido desarrollado para distintas plataformas como Linux, MacOS X, Solaris y también Windows (Manrique ,2012).

Netbeans es un entorno de desarrollo integrado (IDE) que permite editar programas en java, compilarlos, ejecutarlos, depurarlos, construir rápidamente el interfaz gráfico de una aplicación eligiendo los componentes de una paleta, etc. (DECSAI, 2006).

## CAPÍTULO III

### DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

#### 3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Según Bernal (2006), “una de las funciones principales de la investigación descriptiva es la capacidad para seleccionar las características fundamentales del objeto de estudio y su descripción detallada de las partes, categorías o clases de dicho objeto”; y agrega: “La investigación descriptiva es uno de los tipos o procedimientos investigativos más populares y utilizados por los principiantes en la actividad investigativa. En tales estudios se muestran, narran, reseñan o identifican hechos, situaciones, rasgos, características de un objeto de estudio, o se diseñan productos, modelos, prototipos, guías, etcétera. Pero no se dan explicaciones o razones del porqué de las situaciones, los hechos, los fenómenos, etc.”

“La investigación descriptiva se soporta principalmente en técnicas como la encuesta, la entrevista, la observación y la revisión documental” (Bernal, 2006).

#### 3.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Según Arias (2006), el diseño de investigación es la estrategia general que adopta el investigador para responder al problema planteado.

Según Hernández (2010), las investigaciones no experimentales son “aquellas que se realizan sin manipular deliberadamente las variables, es decir, no se varía intencionalmente la variable independiente, simplemente lo que se hace es observar las funciones tal y como se dan en su contexto natural para después analizarlo”. En la presente investigación, usamos la metodología del Sistema experto, para construir el producto software, sin variar la variable independiente.

#### 3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA

##### 3.3.1. POBLACIÓN

La población comprende el **tutor de la Ditoe** y el **psicólogo** por juicio de experto de la Institución Educativa Mariscal Cáceres de Ayacucho, 2015.

##### 3.3.2. MUESTRA

La muestra es igual que la población y se tomó por juicio de experto de la Institución Educativa Mariscal Cáceres de Ayacucho, 2015.

### **3.4 DEFINICIÓN DE VARIABLES Y DIMENSIONES**

#### **3.4.1 DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES**

##### **VARIABLE INDEPENDIENTE**

###### **VARIABLE “X”**

**VIOLENCIA Y ACOSO ESCOLAR.-** El acoso escolar es una especie de tortura, metódica y sistemática, en la que el agresor sume a la víctima, a menudo con el silencio, la indiferencia o la complicidad de otros compañeros.

###### **INDICADORES**

**TIPOS DE VIOLENCIA Y ACOSO.-** considera los golpes como la forma más típica de violencia física; los insultos y bromas hirientes como la forma más común de agresión verbal; la propagación de rumores como prototipo de agresión indirecta y la exclusión social como prototipo de agresividad relacional o social.

**ACTORES DE LA VIOLENCIA Y ACOSO ESCOLAR.-** Los perfiles psicosociales de los participantes del fenómeno violencia y acoso escolar, estos perfiles se dividen en bullies (agresor), víctimas y espectadores.

**LA LEY DEL SILENCIO.-** Uno de los problemas es que no es fácil detectar la violencia y acoso escolar, sobre todo conseguir pruebas, ya que impera una especie de ley del silencio. Tanto las víctimas como los espectadores tienen miedo de hablar, por las posibles represalias.

###### **VARIABLE “Y”**

**RENDIMIENTO ACADÉMICO.-** El rendimiento académico refleja el resultado de las diferentes y complejas etapas del proceso educativo y al mismo tiempo, una de las metas hacia las que convergen todos los esfuerzos y todas las iniciativas de las autoridades educacionales, maestros, padres de familia y alumnos

###### **INDICADORES**

**FRACASO ESCOLAR.-** Deficiencia en los conocimientos y habilidades que se consideran necesarios para manejarse de forma satisfactoria la vida social y laboral o proseguir sus estudios.

**ÉXITO ESCOLAR.-** habilidades y competencias que favorezcan el crecimiento personal y social de los individuos.

### **3.4.2. DEFINICIÓN OPERACIONAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES**

#### **VARIABLE X**

X: Violencia y acoso escolar.

#### **INDICADORES**

X1: Tipos de violencia y acoso.

X2: Actores de la violencia y acoso escolar.

X3: La ley del silencio

#### **VARIABLE Y**

Y: Rendimiento Académico.

#### **INDICADORES**

Y1: Fracaso escolar.

Y2: Éxito escolar.

### **3.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS**

#### **3.5.1. TÉCNICAS**

##### **A INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL**

“Estrategia en la que se observa y reflexiona sistemáticamente sobre realidades teóricas y empíricas usando para ello diferentes tipos de documentos donde se indaga, interpreta, presenta datos e información sobre un tema determinado de cualquier ciencia, utilizando para ello, métodos e instrumentos que tiene como finalidad obtener resultados que pueden ser base para el desarrollo de la creación científica” (MORAN, 2008).

##### **B. ENTREVISTA**

“Es un interrogatorio dirigido por un investigador entrevistador, con el propósito de obtener información de un sujeto entrevistado, en relación con uno o varios temas o aspecto específicos” (MENDOZA, 2008).

#### **3.5.2 INSTRUMENTO**

Se usará técnicas como; entrevista a los actores directos e indirectos, revisión documentaria DITOE para recolectar datos, se presenta los instrumentos en forma sistematizada en el anexo A, sobre el que se analizará la información para desarrollo del Sistema Experto de

prevención de la violencia y acoso escolar en la Institución Educativa Mariscas Cáceres. Siendo los instrumentos los siguientes:

#### A. FICHAS

Instrumento para la recolección de información indispensable para determinar si se lleva a cabo la orientación sobre temas de violencia y acoso escolar

#### B. CUESTIONARIO

Instrumento que modela el levantamiento de información sobre la violencia acoso escolar en las aulas y fuera de ellas, al encargado de la DITOE. Instrumento que contiene preguntas que ayudara a conocer y detectar algunas de las características de este fenómeno que a su vez te darán un mayor conocimiento y seguridad de cómo actuar y prevenirlo.

### 3.6 HERRAMIENTAS TECNOLOGICAS PARA EL DESARROLLO DEL PROTOTIPO

Las herramientas tecnológicas que utilizaremos son seleccionadas en función limitaciones como; recursos económicos públicos, recursos humanos limitados y ser una aplicación pequeña

SOFTWARE	FABRICANTE	SERVICIO
WINDOWS 10	Producida por Microsoft Corporation	Es la versión más reciente de Microsoft Windows, línea de sistemas operativos producida por Microsoft Corporation.
JAVA	Desarrollado por Sun Microsystems	Java es un lenguaje de programación orientado a objetos, desarrollado por Sun Microsystems, que posee un sistema que interpreta y ejecuta los archivos para ser compilados en tiempo real.
NETBEANS	Desarrollado por Oracle Corporation	NetBeans IDE La forma más inteligente y más rápido con el Código Rápida y fácilmente desarrollar aplicaciones de escritorio, móviles y web con Java,

		HTML5, PHP, C / C + +. Gratuito, de código abierto, y tiene una comunidad mundial.
SQL SERVER 2014	Producido por Microsoft	Es un sistema para la gestión de bases de datos basado en el modelo Relacional.
Visual Prolog7.4	Desarrollado por bestsoft	Visual Prolog es un lenguaje de programación paradigma múltiples basado en el lenguaje lógico Prolog. El objetivo de Visual Prolog es facilitar soluciones programáticas de conocimientos complejos problemas enfatizado
SWI-PROLOG	Desarrollado por SWIPROLOG	SWI-Prolog es un Compilador de Prolog de dominio público diseñado e implementado en la Universidad de Ámsterdam, compatible con el estándar ISO y disponible para distintas plataformas. Se puede obtener en la dirección

Tabla N° 3.2: Herramientas tecnológicas para el desarrollo del prototipo.

### 3.7 FASES DEL SISTEMAS EXPERTO

CATEGORÍA	TIPO DE PROBLEMA	USO
Interpretación	Deducir situaciones a partir de datos observados	Análisis de imágenes reconocimientos del habla, inversiones financieras
Predicción	Inferir posibles consecuencias a partir de una situación	Predicción meteorológica, previsión del tráfico, evolución de la bolsa
Diagnostico	Deducir fallos a partir de sus efectos	Diagnostico medico detección de fallos en electrónica

Diseño	Configurar objetos bajo ciertas especificaciones	Diseño de circuitos autom3viles, edificios, etc
Planificaci3n	Desarrollar planes para llegar a unas metas	Programaci3n de proyectos e inversiones, Planificaci3n militar
Monitorizaci3n o supervisi3n	Controlar situaciones donde hay planes vulnerables	Control de centrales nucleares y factorías químicas
Depuraci3n	Prescribir remedios para funcionamientos err3neos	Desarrollo de software y circuitos electr3nicos
Reparaci3n	Efectuar lo necesario para hacer una correcci3n	Reparar sistemas informáticos autom3viles, etc.
Instrucci3n	Diagnostico depuraci3n y correcci3n de una conducta	Correcci3n de errores enseńanza
control	Mantener un sistema por un camino precisamente trazado interpreta predice y supervisa su conducta	Estrategia militar control de tráfico aéreo
Enseńanza	Recoger el conocimiento y mostrarlo	Aprendizaje de experiencia

Tabla N° 3.3: Modelo funcional de sistemas expertos (Islas, 2007).



## **CAPÍTULO IV**

### **ANÁLISIS Y RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN**

Para el presente proyecto de tesis, se ha decidido hacer uso de un híbrido de dos metodologías: Metodología Grover y Metodología IDEAL. Dichas metodologías permitirán realizar el proyecto en dos etapas: La etapa de adquisición de conocimientos y la etapa construcción del sistema experto. La metodología Grover se usará para la etapa de adquisición de conocimiento y la metodología IDEAL para la etapa de construcción del sistema experto.

#### **4.1 RESULTADOS**

##### **4.1.1 DEFINICIÓN DEL DOMINIO**

La Institución Educativa “Mariscal Cáceres” se ve lamentablemente afectada con el problema del abuso, la violencia y la exclusión social y por consecuencia se pone de manifiesto el bajo rendimiento académico. La mayoría de los docentes y alumnos de la IE: “Mariscal Cáceres” tienen desconocimiento sobre este tema tomándolo como: “algo normal”, “cosas de la edad” o “alguna vez nos ha pasado”. Esto genera que pasen por alto este tipo de comportamiento de los escolares la cual conlleva a generar el acoso, violencia y la exclusión hacia sus compañeros indefensos.

La falta de identificación de los agresores, detección y prevención de estos actos produce mayor violencia, exclusión y maltrato dentro y fuera de las aulas influyendo en el rendimiento académico

Para comprender los requerimientos del sistema fue necesario realizar un análisis sobre los escenarios en los que se construye el Sistema experto de monitoreo de la violencia ya acoso escolar para apoyar a rendimiento académico y también las acciones que conllevan a procesos y/o actividades, así como también quien los realiza: Estos escenarios generaron casos de uso para el prototipo:

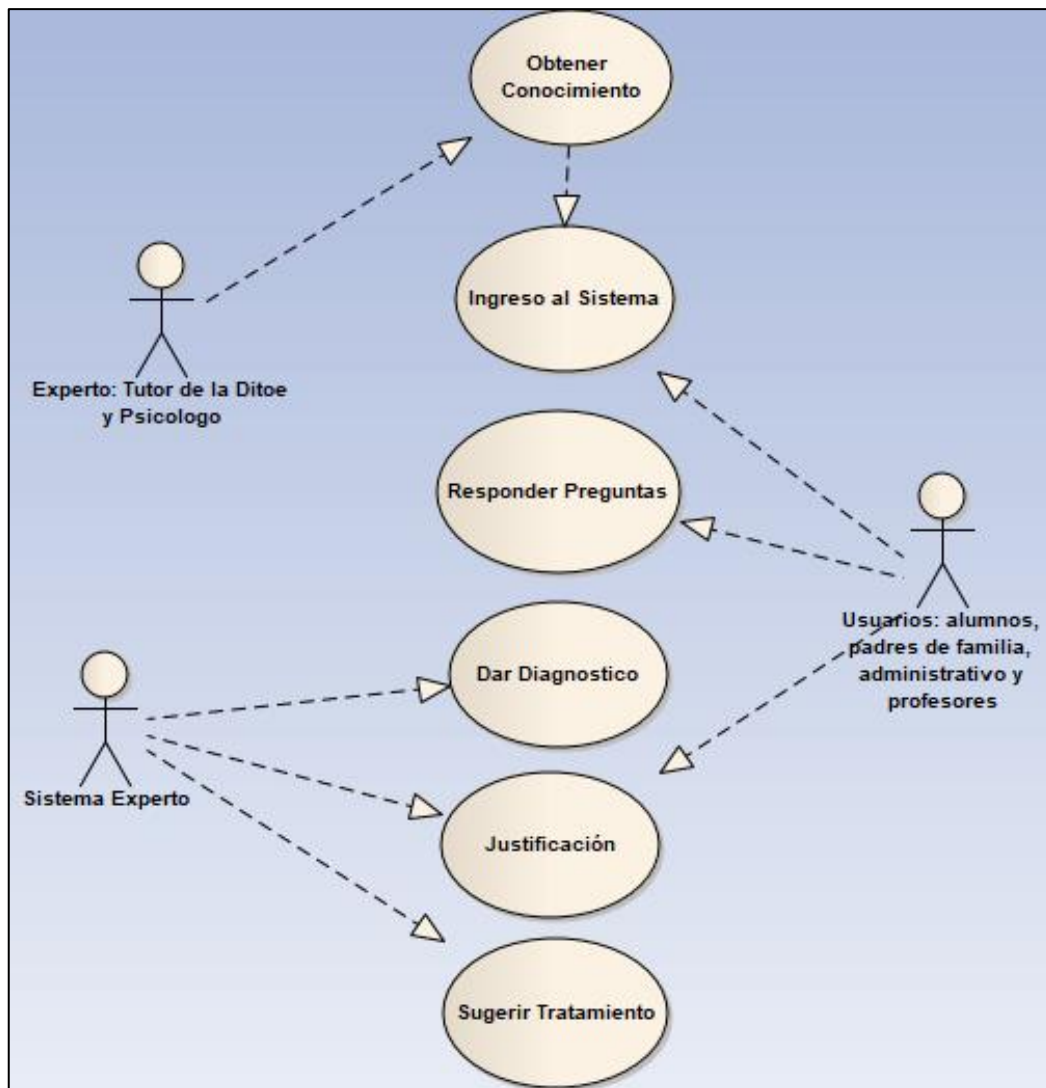


Figura 4.1: Modelo de Dominio inicial. (Fuente: Elaboración Propia)

#### 4.1.2 ETAPA I: ADQUISICIÓN DEL CONOCIMIENTO.

Se utilizará la segunda fase de la metodología Grover (Formulación del conocimiento fundamental) que permitirá definir claramente las reglas a usar en el sistema experto y las estructuras que permitirán su representación. A su vez se usará la primera fase de la metodología IDEAL (Identificación de la tarea) para la obtención adecuada de requisitos.

El siguiente paso en el proceso de adquisición ha sido el estudio de la documentación existente. En este estudio se ha conseguido aprender sobre los diferentes tipos de actores de la violencia y acoso escolar y el tratamiento que se debe tratar sobre cada uno de ellos, así como los síntomas que hacen diferenciar a unos y otros.

Y en el último paso de la adquisición del conocimiento se han obtenido los conocimientos

privados de los expertos. Proceso de interacción de un experto humano con el propósito de construir un Sistema Experto. Estos procesos se realizaron en forma de entrevistas abiertas y mediante mensajería instantánea. Recogiendo la diferente información que se mostrará a continuación.

Las fases de las sesiones pueden separarse en cuatro, donde el Ingeniero del Conocimiento logra adquirir toda la información que pretendía en el momento de realizar la entrevista. Son las siguientes: Preparación de la sesión - Sesión - Transcripción - Análisis de la sesión.

#### **A. ENTREVISTA NUMERO N°01**

Conocer cuál es la metodología del tratamiento a realizar.

**Preparación:** La primera entrevista consistirá en conocer los diferentes tipos de violencia y acoso escolar y su prevención. Además de ser el primer acercamiento al problema.

**Transcripción:** Entrevista abierta y no estructurada en la que recogemos las diferentes notas obtenidas por el Ingeniero del Conocimiento. Las preguntas no van encadenadas, se presenta a continuación.

**I.C: ¿Qué tipos de violencia y acoso escolar se pueden encontrar?**

**EX:** Dependiendo de clasificación que queramos adoptar, pero genéricamente se puede decir que son tres: físicas verbales y psicológicas.

**I.C: ¿Por qué es necesario la prevención de la violencia y acoso escolar?**

**EX:** Dado que el acoso escolar es un problema muy grave, que afecta de forma severa a la salud física, psicológica y social de todos los implicados como: víctimas, agresores y testigos.

**I.C: ¿quienes sufren la violencia y acoso escolar?**

**EX:** Principalmente los niños y adolescentes.

**I.C: ¿porque hay violencia y acoso escolar en la institución educativa?**

**EX:** Los abusadores son inquietos, inseguros, baja autoestima son depresivos y se embarcan en ideas inadecuadas, muchos más a menudo que sus compañeros.

**I.C: ¿qué se puede hacer para evitar la violencia y acoso escolar?**

**EX:** Hablar con los niños que sufren el maltrato ya sea físico o moral darles orientación

**I.C: ¿Cómo un maestro puede reconocer si un estudiante está siendo víctima de violencia y acoso escolar?**

**EX:** Para saber si un estudiante es víctima de violencia y acoso escolar, es necesario, primero, observar su comportamiento y desarrollo. Es preciso ser cauteloso para no señalar o precipitarse a identificar el caso. Generalmente, la víctima se retrae y se aísla socialmente. Presenta un

aspecto triste, ansioso, deprimido o irritado. Falta frecuentemente al colegio sin razones convincentes. Pierde la concentración o el entusiasmo al estudio y puede tener una fuerte caída en el rendimiento escolar.

**Análisis de la sesión:** Se consigue una primera aproximación a los tipos de trastornos depresivos, así como su prevención.

#### **A. ENTREVISTA NUMERO N°02**

Conocer y contrastar los diversos tipos de violencia y acoso escolar.

**Preparación de la sesión:** En la siguiente sesión de adquisición de conocimiento se trata de preguntar más a fondo sobre las diferentes características de la violencia y acoso escolar, así como por la posible prevención que puede utilizarse en cada caso.

**Transcripción:** Se presenta a continuación la entrevista realizada

**I.C: ¿La Violencia y acoso escolar es una enfermedad?**

**EX:** Para mí la violencia y acoso escolar es un trastorno psicológico que padecen los adolescentes y jóvenes carentes de atención familiar; ellos son agresivos solo para llamar la atención

**I.C: ¿Qué es la violencia y acoso escolar?**

**EX:** Es el acoso en el ámbito educativo, también conocido como hostigamiento. Es cualquier forma de maltrato psicológico, verbal o físico producido entre estudiantes de forma reiterada por un tiempo determinado

**I.C: ¿Cómo detectar si un alumno sufre la violencia y acoso escolar?**

**EX:** El niño que es acosado puede presentar varios indicadores que abarcan tanto el ámbito emocional o psicológico, como en el físico. Dentro de los indicadores emocionales podemos encontrar los siguientes:

- a) Baja autoestima.
- b) Parece estar nervioso e irritable.
- c) Aislamiento social.
- d) Declara no tener amigos en el colegio.
- e) Disminuye la capacidad de concentración y parece más distraído y descuidado que de costumbre.
- f) Baja el rendimiento escolar.

- g) Expresa que no quiere ir al colegio e inventa excusas para no hacerlo.
- h) Puede llevar objetos en su mochila, que le puedan servir como “armas” para su autodefensa.
- i) Le falta material (dinero, útiles escolares, comida) al llegar a casa.

**Físicos:**

- a) Problemas del sueño, tales como miedos nocturnos o enuresis.
- b) Puede presentar tics nerviosos.
- c) Disminución del apetito y/o pérdida de peso.
- d) Presencia de moratones o heridas sin causa justificada.
- e) Dolores de cabeza y/o abdominales sin causa aparente.
- f) Finge enfermedades o exagera sus dolencias.

**I.C: ¿cómo prevenir la violencia y acoso escolar en las instituciones educativas?**

**EX:** El Director tiene la responsabilidad principal en su Institución Educativa de no permitir que los niños o jóvenes de hoy en día se sientan devastados, desolados y tristes ante una situación como las continuas intimidaciones y vejaciones que soportan a diarios por sus victimarios. Llevándolos en muchos casos a pensar cometer suicidio y atentar contra sus vidas.

Teniendo en cuenta que en el lugar donde más frecuentemente se desarrollan y desenvuelven las intimidaciones y acoso escolar son las instituciones educativas, es imperativo que los directores brinden el apoyo y toda la información necesaria para que los maestros de los centros educativos tanto públicos como privados puedan tener las herramientas y el adiestramiento necesario para que puedan ayudar a sus alumnos en tan penosas circunstancias.

Los maestros de todos los centros educativos deben poder acceder a charlas con profesionales en psicología que les enseñen técnicas a través de talleres que brinden atención a los menores involucrados en el problema.

**I.C: ¿la violencia y acoso escolar afecta al rendimiento escolar?**

**EX:** Efectivamente un alumno que sufre de violencia y acoso escolar no solamente disminuye sus ganas de asistir a su colegio, sino que, además, se ve afectado en su rendimiento escolar.

**I.C: ¿Cuáles son las características de la violencia y acoso escolar?**

**EX:**

- a) Es violencia reiterada entre compañeros de escuela, no ocasional o violencia aislada y circunstancial.
- b) Debe darse en un marco de desequilibrio de poder, quien realiza el acoso es más fuerte de alguna manera más popular, más grande físicamente, más inteligente, más atractivo, más alto nivel social que la persona objeto del acoso. El desequilibrio de poder puede ser real o no serlo, pero así lo percibe y lo cree la víctima.

- c) Es intencionalmente dañino y sirve para ejercer poder y dominio sobre los demás y puede convertirse fácilmente en una verdadera tortura para el acosado.
- d) Produce daño o malestar sobre otro pues es un acto de crueldad personal y social. Produce intimidación, la víctima tiene que sentirse atemorizada y con una sensación de sometimiento y el temor aumenta a medida que los actos de acoso aumentan. Puede afectar la salud física y emocional.
- e) No existe provocación, el acosador no es provocado para iniciar el acoso, es “gratuito”, y el o los acosadores inventan “razones” para justificar o minimizar sus actos.
- f) Puede empezar desde edades muy tempranas, nivel preescolar y va cambiando la forma y la intensidad en la medida que crecen los niños. Puede ser ejercida por una persona o por un grupo contra otra persona o grupo.
- g) Al ser dirigido a personas más pequeñas o débiles, las víctimas tienen dificultades para defenderse y se encuentran desprotegidas y aisladas al no recibir apoyo.
- h) El acosador puede divertirse o sentir satisfacción haciendo daño a la persona débil.
- i) Interfiere de manera importante con la educación de los alumnos protagonistas, afectando diversas áreas de su desempeño personal, social y escolar.
- j) Es disruptiva para la operación y funcionamiento del aula y de la escuela en general.

#### **4.1.2.1 ANÁLISIS DE LA ENTREVISTA**

- a) Se entendió que es exactamente que es la violencia y acoso escolar, tratándose de una enfermedad social y que ha de ser tratada inmediatamente por un especialista en caso de ser diagnosticada.
- b) Se realizó una pequeña recogida acerca de las medidas de prevención que se tiene que llevar a cabo, que será complementada mediante documentación recogida por el Ingeniero del Conocimiento.
- c) Por último, se recogen las características más específicas de la violencia y acoso escolar que se recogieron en la primera entrevista de forma menos detallada.

Los demás conocimientos adquiridos se consiguieron por medio de redes sociales y consultando la documentación descrita en la bibliografía.

#### **4.1.3 IDENTIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS**

A continuación, se presenta la lista de requerimientos funcionales y no funcionales que el sistema experto de monitoreo de la violencia y acoso escolar deberá cumplir.

#### 4.1.3.1 REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

La lista de requerimientos funcionales se divide en seis grupos, cada uno de los cuales corresponde a uno de los módulos en los que se ha dividido el proyecto de tesis, a continuación se muestra un cuadro con la asociación de los usuarios y los módulos definidos.

Módulo	Ingeniero del Conocimiento	Usuario Experto	Usuario Alumno
Módulo de adquisición de conocimiento	X	X	
Módulo de pauta	X	X	X
Módulo generador de explicaciones	X	X	X
Módulo de mantenimientos	X	X	
Módulo de consultas			X
Módulo de reportes	X	X	

Tabla 4.1: Asociación de módulos y usuarios. (Fuente: Elaboración Propia).

#### A. MÓDULO DE ADQUISICIÓN DE CONOCIMIENTOS

- El sistema registrará y actualizará la información concerniente a los test de violencia y acoso escolar.
- El sistema registrará y actualizará el conjunto de reglas que permitirán obtener el tipo de actor que participa el alumno en la violencia y acoso escolar.

#### B. MÓDULO DE PAUTA

- El sistema permitirá la consulta de los tipos de la violencia y acoso escolar al usuario.
- El sistema permitirá la consulta de los resultados de la evaluación de los tests.

#### C. MÓDULO GENERADOR DE EXPLICACIONES.

- El sistema explicará al usuario experto cómo llegó a determinada conclusión.

#### D. MÓDULO DE MANTENIMIENTOS

- a) El sistema registrará y actualizará los datos personales de los usuarios de acuerdo a su perfil.
- b) El sistema registrará y actualizará la información relacionada con la violencia y acoso escolar.

#### **E. MÓDULO DE CONSULTAS**

- a) El sistema permitirá la consulta de la información de violencia y acoso escolar.

#### **F. MÓDULO DE REPORTE**

- a) El sistema permitirá la generación de una ficha de usuario con los datos personales del mismo y su resultado.
- b) El sistema permitirá descargar los reportes en formato PDF.

#### **4.1.2.1.2 REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES.**

- a) El sistema deberá ser de rápida navegable entre componentes del formulario.
- b) El sistema se deberá desarrollar en lenguaje Sw-prolog.
- c) El sistema contará con una base de datos SQL2014.

Para el levantamiento de información se contó con la colaboración del experto **el tutor de la DITOE** de la Institución Educativa Mariscal Cáceres, quien detalló y ayudó a definir los requisitos funcionales del sistema.

### **4.1.4 ANÁLISIS DE LA SOLUCIÓN.**

#### **4.1.4.1 ESTUDIO DE VIABILIDAD.**

El estudio de viabilidad permite determinar si el problema planteado puede ser resuelto mediante el sistema experto de monitoreo de la violencia y acoso escolar que se pretende desarrollar. En esta sección se analizarán tres variables que son propuestas por el test de viabilidad.

<b>ESTUDIO DE VIABILIDAD</b>	<b>Característica</b>	<b>Análisis</b>	<b>Resultado</b>
<b>DIMENSIÓN DE JUSTIFICACIÓN</b>	<b>Característica 1:</b> El sistema experto de monitoreo resuelve una tarea útil y necesaria	<b>Análisis 1:</b> El sistema experto servirá de apoyo al proceso de monitoreo de la violencia y acoso escolar, logrando que dicho proceso sea más rápido, eficiente y logrando que el tutor o psicólogo cuente con la información necesaria para asesorar al alumno en la toma de decisiones de manera estructurada y sintetizada en el momento oportuno.	Si



<b>DIMENSIÓN DE LA PLAUSABILIDAD</b>	<b>Característica 1:</b> Existen verdaderos expertos en el área del problema. <b>Característica 2:</b> Existen los test adecuados que permiten conocer los factores de la violencia y acoso escolar.	<b>Análisis 1:</b> Se dispone del apoyo del tutor y psicólogo de la institución Mariscal Cáceres poseen experiencia en los temas de violencia y acoso escolar <b>Análisis 2:</b> El experto recomendó los test para poder obtener dichos factores, los cuales son reconocidos a nivel mundial.	Si
<b>DIMENSIÓN DE ÉXITO</b>	<b>Característica 1:</b> Se dispone de recursos humanos, software y hardware necesario para el desarrollo del sistema. <b>Característica 2:</b> Se efectuará una correcta transferencia tecnológica <b>Característica 3:</b> Se contará con una calidad de respuesta esperada	<b>Análisis 1:</b> Como recursos humanos se dispone del ingeniero del conocimiento y del experto, el software a utilizar cuenta con el hardware adecuado para el desarrollo del sistema. <b>Análisis 2:</b> Se dará capacitación a los expertos y al usuario alumno sobre el uso del sistema <b>Análisis 3:</b> La calidad de respuesta será óptima y está garantizada con la etapa de validación y evaluación del sistema donde se realizan los casos de prueba y ensayos en paralelo con el usuario experto, el cuál garantizará que los resultados obtenidos son los correctos.	Si

Tabla 4.2: Estudio de viabilidad. (Fuente: Elaboración Propia).

#### 4.1.5 SELECCIÓN DEL EXPERTO HUMANO

##### 4.1.5.1 EQUIPO DE DESARROLLO DE UN SISTEMA EXPERTO

Las personas que participan en el desarrollo del Sistema Experto de monitoreo de violencia y acoso escolar desempeñan tres papeles distintos:



Figura 4.2: Representación de Experto Humano. (Fuente: Elaboración Propia)

#### A. EL EXPERTO

Que pone sus conocimientos especializados a disposición del Sistema Experto; **El tutor de la DITOE y el Psicólogo de la Institución Educativa Mariscal Cáceres**

## B. EL INGENIERO DE CONOCIMIENTOS

Que plantea las preguntas al experto, estructura sus conocimientos y los implementa en la base de conocimiento; **Ingeniero de Sistemas** que realiza la investigación

## C. EL USUARIO

Que aporta sus deseos y sus ideas, determinando especialmente el escenario en el que debe aplicarse el Sistema Experto; **Los alumnos, padres de familia, administrativo y profesores de la Institución Educativa Mariscal Cáceres.**

En la fase de desarrollo, el peso principal de trabajo recae en el ingeniero del Conocimiento y en el Experto.

### 4.1.6 INVESTIGACIÓN DE PROBLEMAS

Fuente de problemas de la violencia y acoso escolar que surgieron como producto de la investigación. Documentación, actividades y otros encontradas en la **Institución Educativa:**

PROBLEMA DE INVESTIGACION		
FUENTE	DESCRIPCIÓN	TIPO
<b>El desarrollo de empatía:</b>	El alumno "violento" repara el daño que ha provocado a sus compañeros	ACTIVIDAD - CHARLA
<b>Asamblea escolar:</b>	Donde el alumnado es guiado para que exhiba tolerancia, cooperación y respeto, además de que facilita la inclusión del alumnado "rechazado" por sus compañeros.	ACTIVIDAD - REUNION - SIMULACIÓN
<b>Estrategias de autocontrol del enojo</b>	permiten que los alumnos identifiquen la universalidad de la emoción de enojo-emoción presente en todos los seres humanos correspondientes a etapas de los procesos de adaptación y supervivencia	ACTIVIDAD - INTERACCIÓN
<b>Código de conducta</b>	Las alumnas y a los alumnos a tomar decisiones, a hacerse responsables de sus actos y a convivir respetando el derecho de los otros.	DOCUMENTO - NORMAS
<b>El "Juego contra el acoso escolar":</b>	Nos permitirá transmitir a las niñas y niños el mensaje de prevención y recopilar información acerca de sus experiencias y puntos de vista, para hacerlos partícipes de la resolución de esta problemática	ACTIVIDAD - INTERACCIÓN

Tabla 4.3: Fuente de problema de investigación. (Fuente: Elaboración Propia).

### 4.1.7 ELECCIÓN DE LA APLICACIÓN

#### A. INFORMACIÓN DECLARATIVA

El verdadero desafío al programar el Sistema Experto es capturar el conocimiento usado

por el experto el **tutor de la Ditoe** en cuestión, en otras palabras, la forma de ir educando a la máquina plasmando todo el conocimiento del tutor en un lenguaje de programación lógico.

## **B. VENTAJAS DE LA INTERFAZ DEL SISTEMA EXPERTO**

Cuando el **tutor de la Ditoe de la Institución Educativa Mariscal Cáceres** no llega a atender un número mayor de alumnos, la exactitud de sus consejos puede decaer. Sin embargo, el experto de monitoreo de la violencia y acoso escolar computarizado siempre proporcionará las mejores opiniones posibles dentro de las limitaciones de sus conocimientos.

Los conocimientos del sistema experto pueden ser copiados y almacenados fácilmente, siendo muy difícil la pérdida de éstos.

El sistema experto puede obtener información de una base de datos y procesar información muchos más que el tutor de la Ditoe de la Institución Educativa mariscal Cáceres.

El comportamiento del Sistema Experto es naturalmente amigable, y los usuarios generalmente pueden mantener el sistema.

## **C. EL SE DEBE SER CAPAZ DE EXPLICAR SUS CONCLUSIONES:**

La característica importante del sistema experto de monitoreo de la violencia y acoso escolar, es su habilidad para explicar sus conclusiones a través de mostrar los indicadores, tratamiento y actividades a realizar los actores (agresor, víctima, observador) a la cual pertenece el alumno sumergido en este fenómeno. Esto se debe a que se puede defender las conclusiones en términos de las oraciones de la base de datos que fueron usados para llegar a esa conclusión.

### **4.1.8 ELECCIÓN DE LA HERRAMIENTA APROPIADA**

Para la creación del prototipo del sistema experto de monitoreo de la violencia y acoso escolar se hace uso de las siguientes herramientas tecnológicas y está representada en la siguiente tabla N°3.2 :

<b>SOFTWARE</b>	<b>FABRICANTE</b>	<b>SERVICIO</b>
WINDOWS 10	Producida por Microsoft Corporation	Es la versión más reciente de Microsoft Windows, línea de sistemas operativos producida por Microsoft

		Corporation.
JAVA	Desarrollado por Sun Microsystems	Java es un lenguaje de programación orientado a objetos, desarrollado por Sun Microsystems, que posee un sistema que interpreta y ejecuta los archivos para ser compilados en tiempo real.
NETBEANS	Desarrollado por Oracle Corporation	NetBeans IDE La forma más inteligente y más rápida con el Código Rápida y fácilmente desarrollar aplicaciones de escritorio, móviles y web con Java, HTML5, PHP, C / C + +. Gratuito, de código abierto, y tiene una comunidad mundial.
SQL SERVER 2014	Producido por Microsoft	Es un sistema para la gestión de bases de datos basado en el modelo Relacional.
Visual Prolog7.4	Desarrollado por bestsoft	Visual Prolog es un lenguaje de programación paradigma múltiples basado en el lenguaje lógico Prolog. El objetivo de Visual Prolog es facilitar soluciones programáticas de conocimientos complejos problemas enfatizado
SWI-PROLOG	Desarrollado por SWIPROLOG	SWI-Prolog es un Compilador de Prolog de dominio público diseñado e implementado en la Universidad de Ámsterdam, compatible con el estándar ISO y disponible para distintas plataformas. Se puede obtener en la dirección

Tabla N° 4.4: Herramientas tecnológicas para el desarrollo del prototipo.

#### 4.1.9 TRANSFERENCIA DE EXPERIENCIA

La transferencia de experiencia se efectúa del experto (**tutor de la DITOE**) al Sistema Experto, ayudado por el ingeniero de conocimiento. La disciplina que interviene en la transferencia de experiencia se denomina ingeniería de conocimiento. Este proceso se descompone en cuatro fases o etapas:

- a) Análisis del problema
- b) Adquisición de conocimiento y conceptualización.
- c) Formalización y representación del conocimiento y
- d) Validación

#### 4.1.9 BENEFICIOS DE LA IMPLEMENTACIÓN

BENEFICIOS DE IMPLEMENTACION		
N.º	FUNCIONES	HERRAMIENTA TECNOLÓGICA
1	El sistema guardara la información personal de cada alumno. Estos registros podrán ser modificados por el usuario experto en el momento requerido a través de una interface amigable	SQL SERVER, JAVA, SPRING, PROLOG, JPL
2	El sistema almacenará los test que permitirá conocer los factores situacionales del alumno, estos test podrán ser modificados por el usuario experto en el momento requerido a través de una interface amigable.	SQL SERVER, JAVA, SPRING, PROLOG. JPL
3	El sistema almacenará la información necesaria para el alumno sobre violencia y acoso escolar.	SQL SERVER, JAVA, SPRING
4	El sistema podrá explicarle al alumno cómo llevo al resultado obtenido, mostrándole las reglas elegidas a lo largo del proceso de inferencia.	SQL SERVER, JAVA, SPRING, PROLOG, JPL
5	El sistema mostrara las actividades que debe realizar el alumno según el tipo de actor de la violencia y acoso escolar.	SQL SERVER, JAVA, SPRING
6	El sistema emitirá un reporte de cada estudiante según el tipo de actor.	SQL SERVER, JAVA, SPRING, IREPORT

Tabla 4.5: Beneficios de implementación. (Fuente: Elaboración Propia).

#### 4.1.10 REPRESENTACIÓN

La representación del conocimiento se hará mediante marcos que se presentan a continuación. Según los tipos se clasifica como; físicas, psicológicas, verbal y exclusión social.

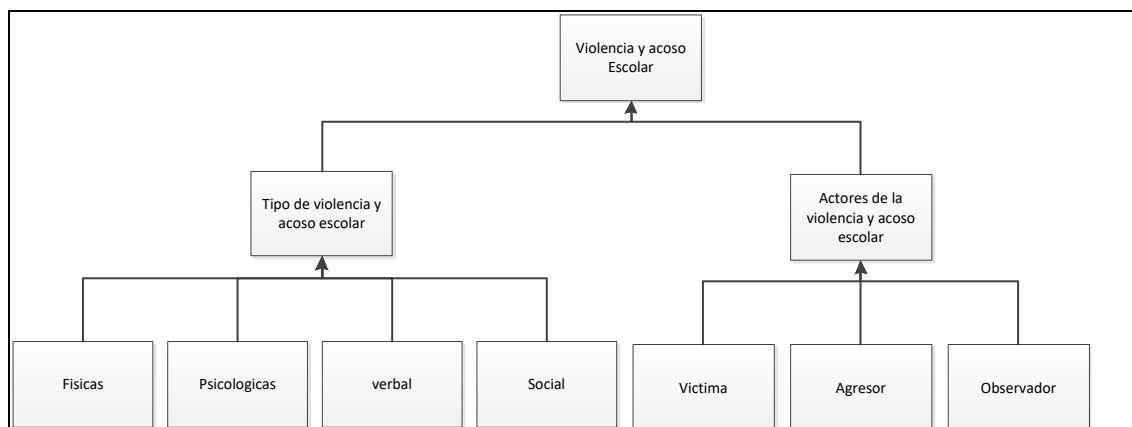


Figura 4.3: Representación mediante marcos acoso escolar. (Fuente: Elaboración Propia)

### A. FÍSICAS

Incluye toda acción corporal. Es la forma más habitual de la Violencia y acoso escolar. En los últimos años, la Violencia y acoso escolar físico se ha mezclado con una frecuencia alarmante, con diversas formas de abuso sexual. Se identifica porque suele dejar huellas corporales. Se toma en cuenta lo siguiente para diagnosticarlo:

**Directo:** Golpes, empujones, patadas, formas de encierro, escupir.

**Indirecto:** Daño a pertenencias, robar, romper, esconder cualquier clase de objeto.

### B. VERBAL

Incluyen acciones no corporales con la finalidad de discriminar, difundir chismes, realizar acciones de exclusión, bromas insultantes y repetidas. Los niños y jóvenes son mucho más sensibles que los adultos ante estas cuestiones. La opinión de los padres constituye una parte esencial entre los factores que ayudarán a formar la identidad y la personalidad. Es más utilizado por las mujeres mientras se van acercando más a la adolescencia. Se toma en cuenta lo siguiente para diagnosticarlo:

**Directo.** Poner apodos, insultar, amenazar, burlarse, reírse.

**Indirecto.** Generar rumores raciales o sexistas, malos comentarios, hablar mal.

### C. PSICOLÓGICAS

Son las más difíciles de detectar ya que son formas de agresión, amenaza o exclusión que se llevan a cabo a espaldas de cualquier persona que pueda advertir la situación, por lo que el agresor puede permanecer en el anonimato. Se usa frecuentemente para subrayar, reforzar o resaltar acciones llevadas a cabo con anterioridad y mantener latente la amenaza. Incrementan la fuerza del maltrato, pues el agresor exhibe un poder mayor al mostrar que es capaz de amenazar

aunque esté “presente” una figura de autoridad. Se toma en cuenta lo siguiente para diagnosticarlo: Una mirada, una señal obscena, una cara desagradable, un gesto.

#### **D. EXCLUSIÓN SOCIAL**

Pretende aislar al joven del resto del grupo, cuando se ignora, se aísla y se excluye al otro. Se toma en cuenta lo siguiente para diagnosticarlo:

**Directo.** Excluir, no dejar participar a la víctima en actividades, sacarlos del grupo.

**Indirecto.** Ignorar, tratar como un objeto, como si no existiera o ver que no está ahí.

#### **Causas del agresor**

- a) Sufre intimidaciones
- b) Abuso en casa
- c) Frecuentemente humillado por los adultos
- d) Vive bajo constante presión para que tenga éxito en sus actividades

#### **Síntomas en el agresor**

- a) Tiene Agresividad
- b) Tiene provocación
- c) Tiene a Nombrar de una forma desagradable o despectiva
- d) Tiene Burla
- e) Tiene una gran autoestima
- f) No tiene tolerancia
- g) No es empático
- h) Tiene ira
- i) Tiene carácter dominante

#### **Causas de la víctima**

- a) Baja popularidad entre sus compañeros
- b) Personalidad que de alguna manera provoca al agresor
- c) Tiene características que lo hacen blanco de la agresión
- d) Muchos miedos
- e) Temperamento débil y tímido
- f) Baja autoestima
- g) Sobreprotegido por la familia

- h) Pertener a grupos sociales, étnicos o culturales que en el entorno sean discriminados

### **Síntomas en las víctimas**

- a) Tiene un Bajo rendimiento académico
- b) Tiene Ansiedad y depresión
- c) Tiene Sentimiento de culpabilidad
- d) Tiene Baja autoestima y auto desprecio
- e) Tiene Terror y pánico
- f) Tiene Tristeza y autolisis (Ideación de suicidio)
- g) Tiene inseguridad, alteraciones de la conducta; introversión, timidez, aislamiento social y soledad
- h) Tiene Síndrome de estrés postraumático
- i) Tiene Rechazo a la escuela
- j) Tiene Ira
- k) Tiene Insomnio

### **Causas del observador**

- a) Toman parte de las burlas y no intervienen
- b) La indiferencia hacia el dolor humano

### **Síntomas en los observadores**

- a) Tiene Miedo
- b) Tiene Sumisión
- c) Tiene Falta de empatía
- d) Tiene Desensibilización ante el dolor del prójimo
- e) Falta de solidaridad.
- f) Tiene Sentimientos de culpabilidad.

## **E. CONSECUENCIAS**

**Para la víctima:** puede traducirse en fracaso escolar, trauma psicológico, riesgo físico, insatisfacción, ansiedad, infelicidad, problemas de personalidad y riesgo para su desarrollo equilibrado.

**Para el agresor o agresora:** puede ser la antesala de una futura conducta delictiva, una interpretación de la obtención de poder basada en la agresión, que puede perpetuarse en la vida



adulta, e incluso una supra valoración del hecho violento como socialmente aceptable y recompensado.

**Para los compañeros y compañeras observadores:** puede conducir a una actitud pasiva y complaciente ante la injusticia y una modelación equivocada de valía personal.

#### 4.1.10.1 REPRESENTACIÓN DEL CONOCIMIENTO DEL ACTOR AGRESOR

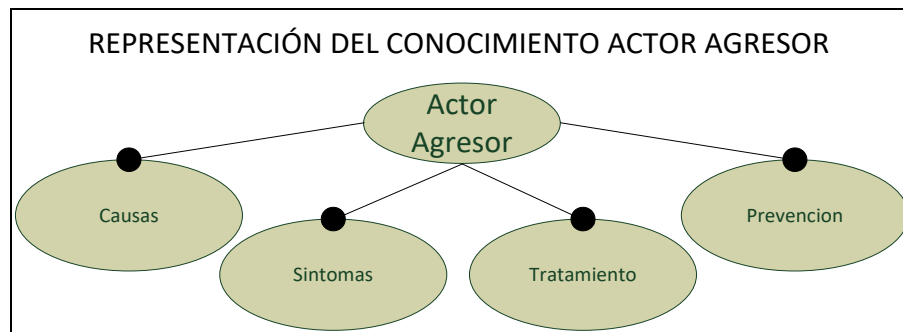


Figura 4.4: Representación de del conocimiento del actor agresor. (Fuente: Elaboración Propia)

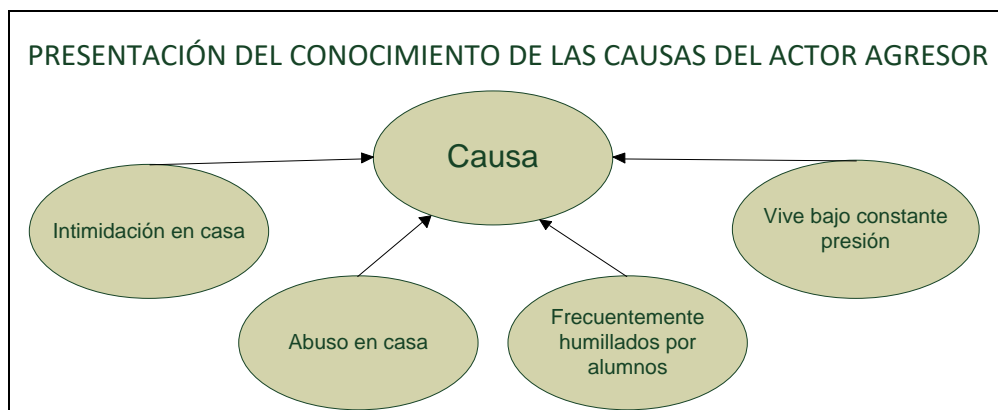


Figura 4.5: Representación de del conocimiento del actor agresor. (Fuente: Elaboración Propia)



Figura 4.6: Representación de del conocimiento de los síntomas del actor agresor. (Fuente: Elaboración Propia)

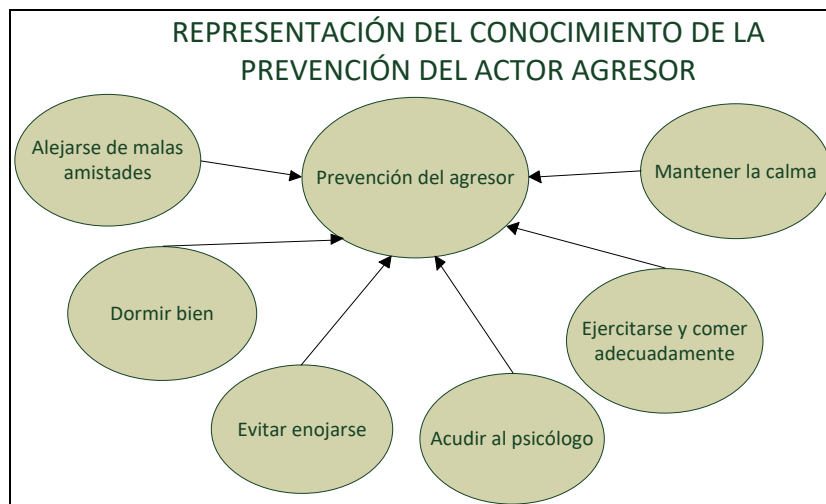


Figura 4.7: Representación de del conocimiento de la prevención del actor agresor. (Fuente: Elaboración Propia)

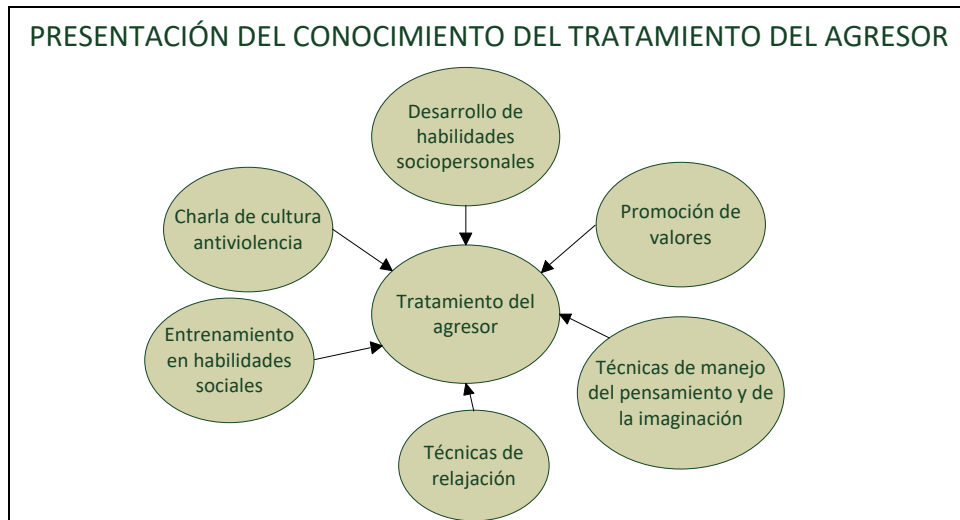


Figura 4.8: Representación de del conocimiento del tratamiento del actor agresor. (Fuente: Elaboración Propia)

#### 4.1.10.2 REPRESENTACION DEL CONOCIMIENTO DEL ACTOR VICTIMA

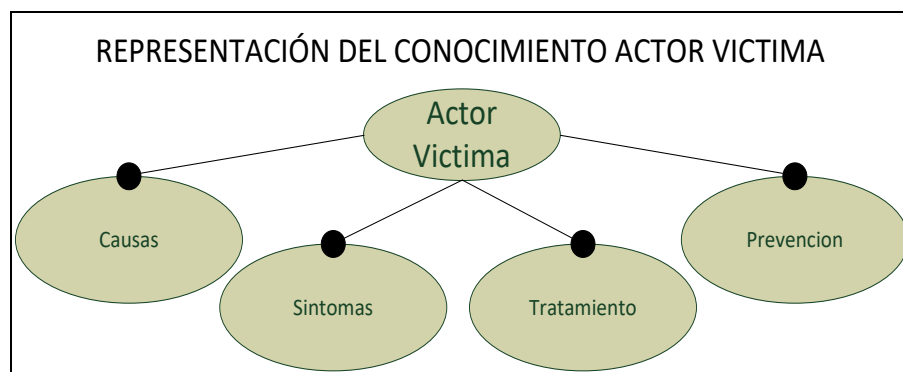


Figura 4.9: Representación de del conocimiento del actor víctima. (Fuente: Elaboración Propia)

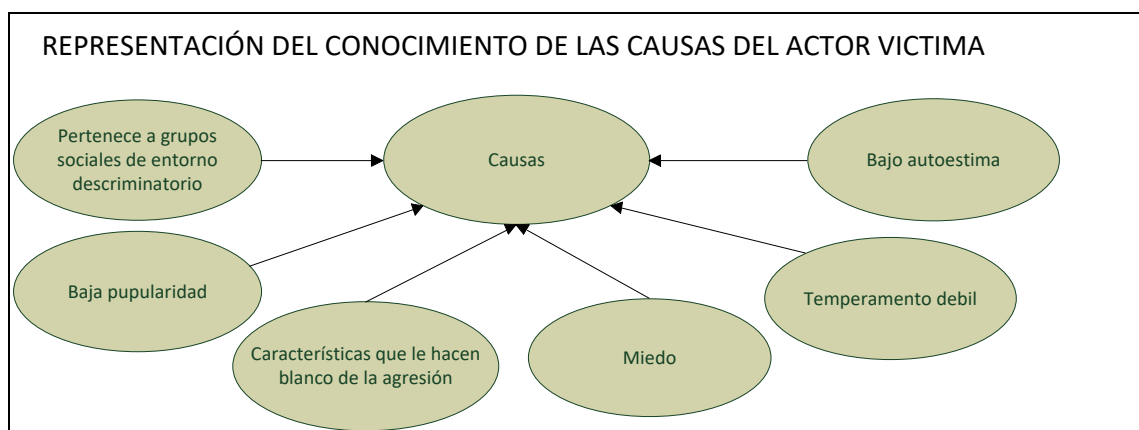


Figura 4.10: Representación de del conocimiento de las causas del actor víctima. (Fuente: Elaboración Propia)



Figura 4.11: Representación de del conocimiento de los síntomas del actor víctima. (Fuente: Elaboración Propia)

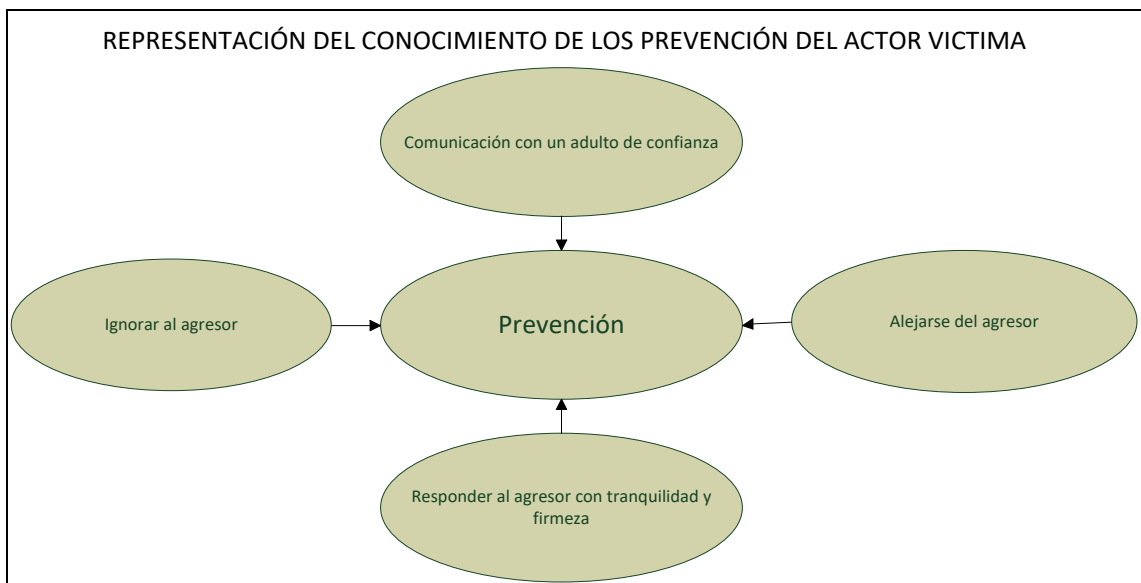


Figura 4.12: Representación de del conocimiento de la prevención del actor víctima. (Fuente: Elaboración Propia)

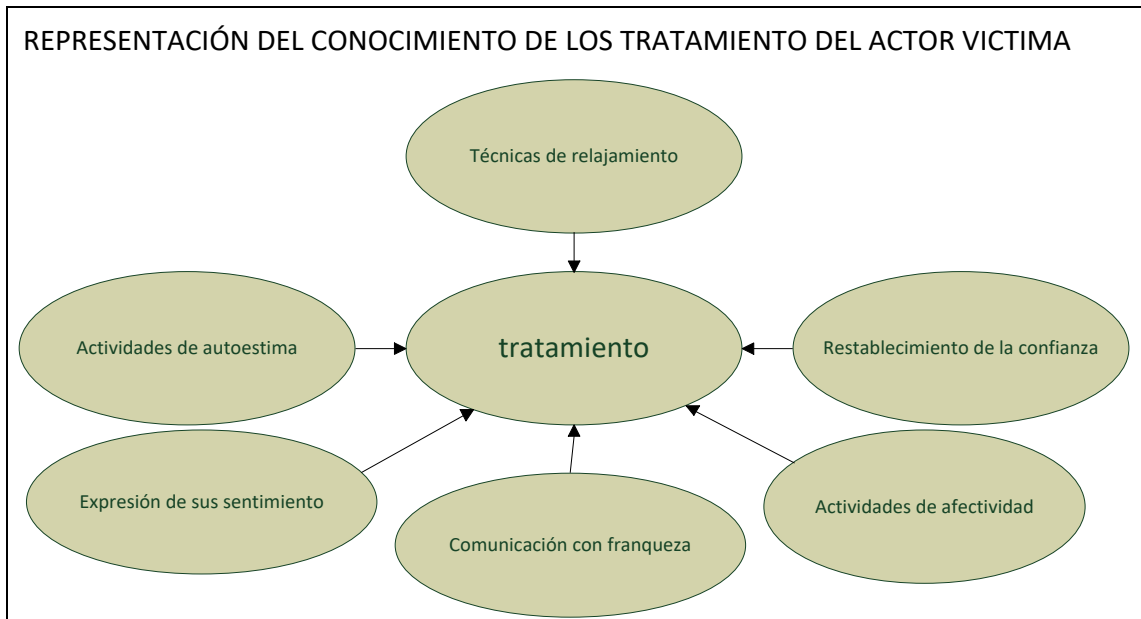


Figura 4.13: Representación de del conocimiento del tratamiento del actor víctima. (Fuente: Elaboración Propia)

#### 4.1.10.3 REPRESENTACION DEL CONOCIMIENTO DEL ACTOR OBSERVADOR

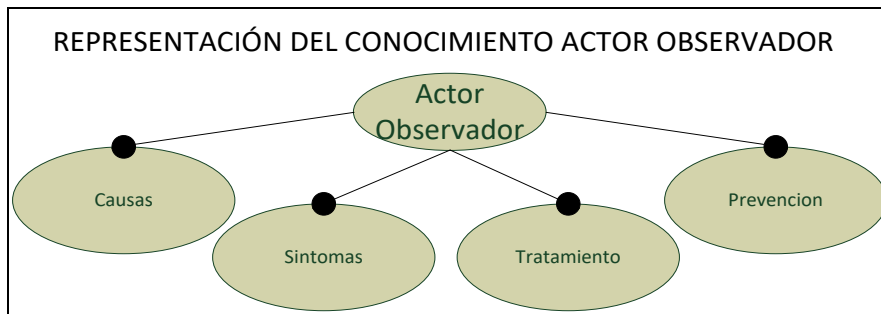


Figura 4.14: Representación de del conocimiento del actor observador. (Fuente: Elaboración Propia)

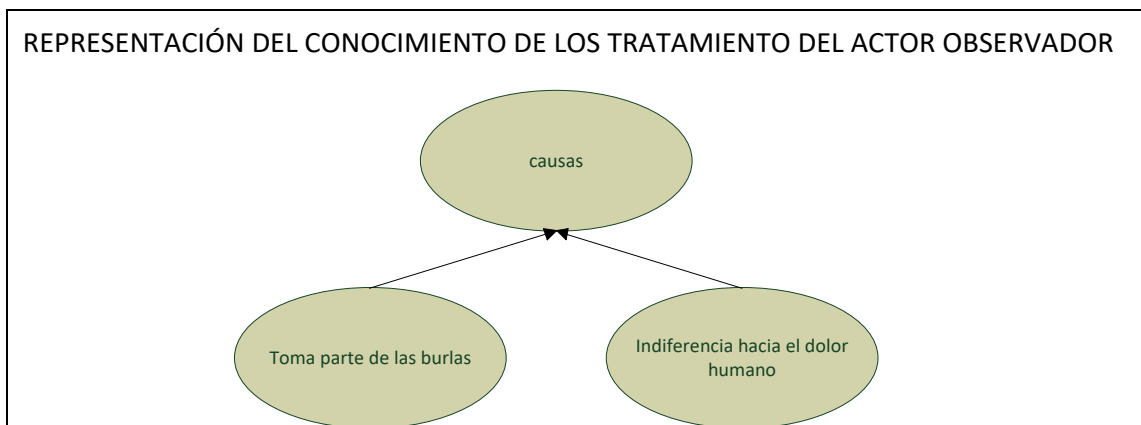


Figura 4.15: Representación de del conocimiento de las cusas del actor observador. (Fuente: Elaboración Propia)

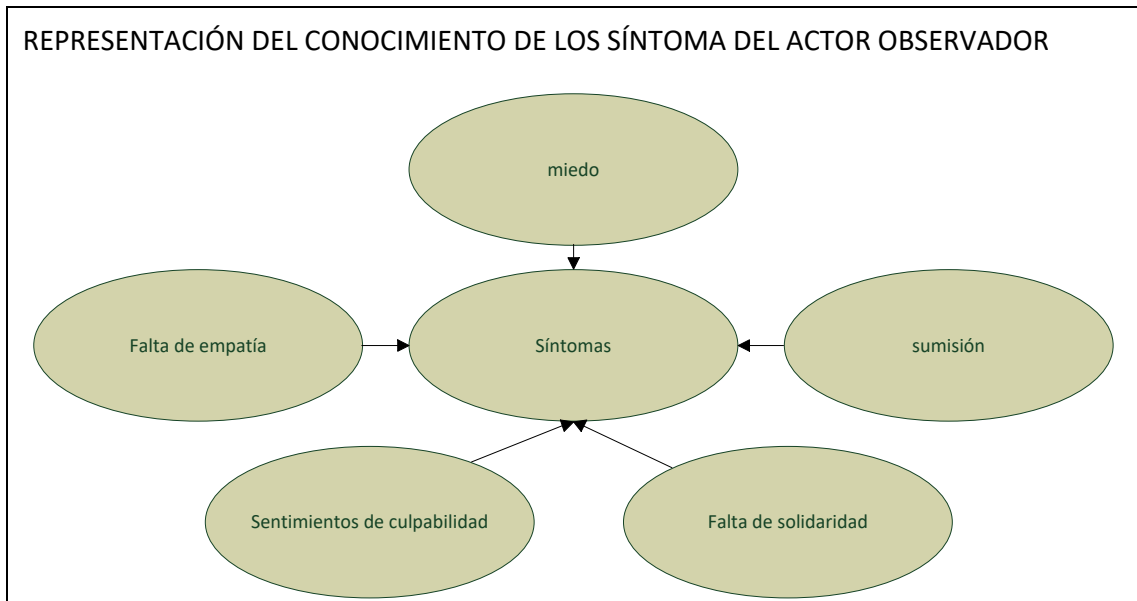


Figura 4.16: Representación de del conocimiento de los síntomas del actor observador. (Fuente: Elaboración Propia)

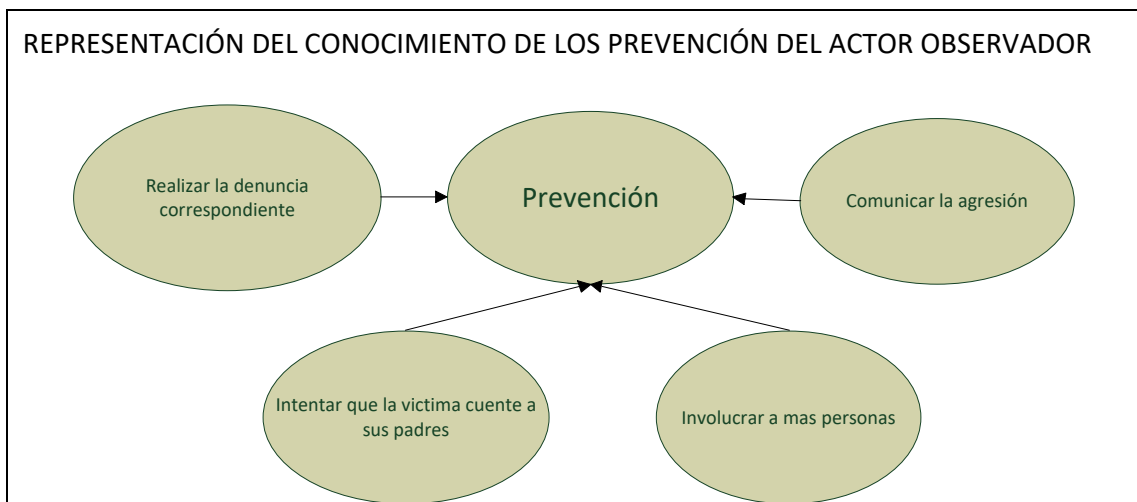


Figura 4.17: Representación de del conocimiento de la prevención del actor observador. (Fuente: Elaboración Propia)

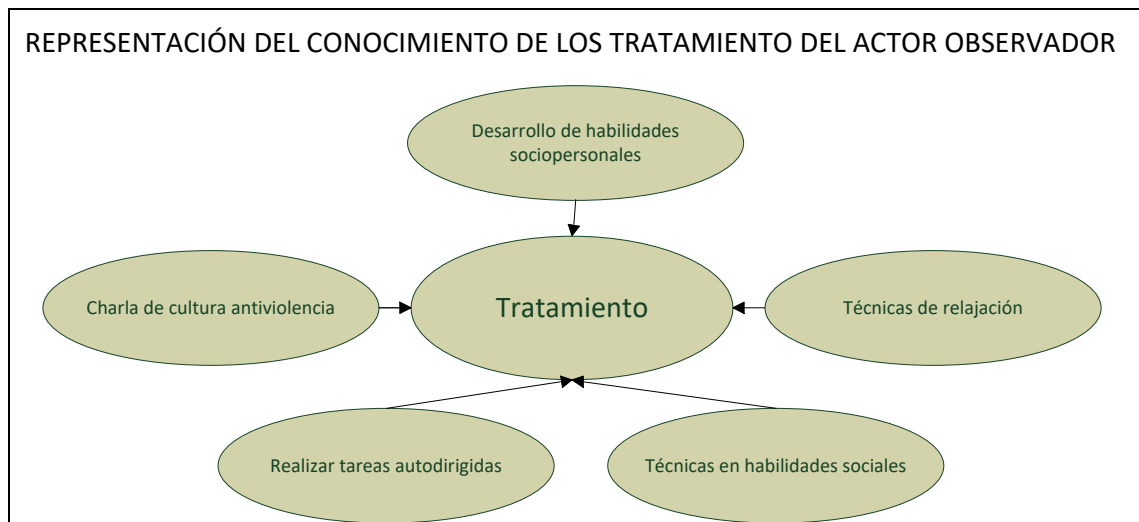


Figura 4.18: Representación de del conocimiento del tratamiento del actor observador. (Fuente: Elaboración Propia)

#### 4.1.11 RELACION ENTRE CLASES

TIPO\_DE (ACTOR\_AGRESOR, VIOLENCIA\_Y\_ACOSO\_ESCOLAR).

TIPO\_DE (ACTOR\_VICTIMA, VIOLENCIA\_Y\_ACOSO\_ESCOLAR).

TIPO\_DE (ACTOR\_OBSERVADOR, VIOLENCIA\_Y\_ACOSO\_ESCOLAR).

##### 4.1.11.1 RELACION ENTRE INSTANCIAS Y CLASES

PRESENTA (AGRESIVIDAD, ACTOR\_AGRESOR).

PRESENTA (PROVOCACION, ACTOR\_AGRESOR).

PRESENTA (NO\_EMPATIA, ACTOR\_AGRESOR).

PRESENTA (CARÁCTER\_DOMINANTE, ACTOR\_AGRESOR).

PRESENTA (NO\_NORMAS, ACTOR\_AGRESOR).

PRESENTA (PREPOTENCIA, ACTOR\_AGRESOR).

PRESENTA (BURLA, ACTOR\_AGRESOR).

PRESENTA (NO\_TOLERANCIA, ACTOR\_AGRESOR).

PRESENTA (GRAN\_AUTOESTIMA, ACTOR\_AGRESOR).

PRESENTA (IRA, ACTOR\_AGRESOR).

PRESENTA (IRA, ACTOR\_VICTIMA).

PRESENTA (TRISTEZA, ACTOR\_VICTIMA).

PRESENTA (TERROR, ACTOR\_VICTIMA).

PRESENTA (BAJA\_AUTOESTIMA, ACTOR\_VICTIMA).

PRESENTA (SENTIMIENTO\_CULPABILIDAD, ACTOR\_VICTIMA).

PRESENTA (INSEGURIDAD, ACTOR VICTIMA).  
 PRESENTA (DEPRESION, ACTOR VICTIMA).  
 PRESENTA (SINDROME\_ESTRES\_POSTRAUMATICO, ACTOR VICTIMA).  
 PRESENTA (BAJO\_RENDIMIENTO\_ACADEMICO, ACTOR VICTIMA).  
 PRESENTA (ANSIEDAD, ACTOR VICTIMA).  
 PRESENTA (INSOMNIO, ACTOR VICTIMA).  
 PRESENTA (RECHAZO\_ESCUELA, ACTOR VICTIMA).

PRESENTA (MIEDO, ACTOR OBSERVADOR).  
 PRESENTA (FALTA\_EMPATIA, ACTOR OBSERVADOR).  
 PRESENTA (SENTIMIENTO\_CULPABILIDAD, ACTOR OBSERVADOR).  
 PRESENTA (FALTA\_SOLIDARIDAD, ACTOR OBSERVADOR).  
 PRESENTA (SUMISION, ACTOR OBSERVADOR).

#### 4.1.12 DESARROLLO DEL SISTEMA

Al realizar el análisis del sistema se identifica las siguientes clases:

- a) Clase violencia y acoso escolar.
- b) Clase Paciente tiene los siguientes atributos: Nombre, Edad, DNI, Dirección, Diagnóstico, Tratamiento

#### 4.1.13 IMPLEMENTACION DEL SISTEMA

##### 4.1.13.1 CREACION DE LA CLASE VIOLENCIA Y ACOSO ESCOLAR

###### A. INSTANCIA DE ACTOR AGRESOR

ATRIBUTO	TIPO DE VALOR	CARDINALIDAD	VALORES ACEPTABLES
Agresividad	texto	simple	SI NO
Provocación	texto	simple	SI NO
No empatía	texto	simple	SI NO
Carácter dominante	texto	simple	SI NO
No normas	texto	simple	SI NO
Prepotencia	texto	simple	SI NO
Burla	texto	simple	SI NO
No tolerancia	texto	simple	SI NO
Gran autoestima	texto	simple	SI NO
Ira	texto	simple	SI NO



## B. INSTANCIA DE ACTOR VICTIMA

ATRIBUTO	TIPO DE VALOR	CARDINALIDAD	VALORES ACEPTABLES
Ira	texto	simple	SI NO
Tristeza	texto	simple	SI NO
Terror	texto	simple	SI NO
Baja autoestima	texto	simple	SI NO
Sentimiento culpabilidad	texto	simple	SI NO
Inseguridad	texto	simple	SI NO
Depresión	texto	simple	SI NO
Síndrome de estrés postraumático	texto	simple	SI NO
Bajo rendimiento académico,	texto	simple	SI NO
Ansiedad	texto	simple	SI NO
Insomnio	texto	simple	SI NO
Rechazo escuela	texto	simple	SI NO

## C. INSTANCIA DE ACTOR OBSERVADOR

ATRIBUTO	TIPO DE VALOR	CARDINALIDAD	VALORES ACEPTABLES
Miedo	texto	simple	SI NO
Falta empatía	texto	simple	SI NO
Sentimiento culpabilidad	texto	simple	SI NO
Falta solidaridad	texto	simple	SI NO
Sumisión	texto	simple	SI NO

### 4.1.13.2 CREACION DE LA CLASE PACIENTE

#### A. CREE LA CLASE PACIENTE CON LOS SIGUIENTES ATRIBUTOS

ATRIBUTO	TIPO DE VALOR	CARDINALIDAD	VALORES ACEPTABLES
Nombre	texto	simple	
Edad	numérico	simple	<b>0-100</b>
DNI	texto	simple	
Dirección	texto	simple	
Diagnostico	texto	simple	
Tratamiento	texto	simple	

#### 4.1.14 DESCRIPCIÓN DE GENERAL DEL FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA EXPERTO

El Sistema Experto ofrece una solución para los casos que se muestran en la representación del conocimiento de la violencia y acoso escolar

A continuación, se describirá el funcionamiento de manera general del sistema, obviando algunos pasos:

A. Empezamos a manipular el sistema experto la cual nos dará una serie de cuestionario para detectar que tipo de actor es el alumno, tratamiento y funciones que realizar el estudiante



Figura 4.19: Sistema experto. (Fuente: Elaboración Propia).



Figura 4.20: Sistema experto. (Fuente: Elaboración Propia).

B. Empezamos a manipular el sistema experto la cual nos dará una serie de cuestionario para detectar que tipo de actor es el alumno, tratamiento y funciones que realizar el estudiante

### Registrar Alumno Paciente

nombres:

apellidos:

edad:

dni:

grado:

seccion:

idHistoria:

Rendimiento Academico:



Figura 4.21: Sistema experto. (Fuente: Elaboración Propia).

### Test de Violencia y Acoso Escolar

Alumno:  Nro. historia

Responde las siguientes preguntas:

Pregunta: ¿Ud. ante un maltrato empieza la provocacion en aula ?

SI

NO

Figura 4.22: Sistema experto. (Fuente: Elaboración Propia).

C. Si deseamos más detalles sobre el tratamiento a realizar hacemos clic en tratamiento

D. La cual nos proporcionara la información que tipo de actor y sus síntomas respectivos.

<b>Resultado Finales</b>			
Alumno:	MAXIMO torres prado	Nro. historia	10007
<b>TIPO DE ACTOR: agresor</b>			
<b>DEBIDO A LOS SIGUIENTES SINTOMAS QUE USTED PRESENTA:</b>			
'1.- Ira.			
2.- No cumple las normas.			
3.- Prepotente.			
4.- Dominante.			
5.- Agresivo.			
6.- Provocador.'			
<b>tratamiento</b>			

Figura 4.23: Sistema experto. (Fuente: Elaboración Propia).

E. Nos proporciona la información del tratamiento a realizarse y temario, sesión, técnicas, charla que debe realizar el experto según el sistema experto.

F. El sistema experto da información de la función que debe de realizar el estudiante en este caso el agresor

<b>Resultado Finales</b>			
Alumno:	MAXIMO torres prado	Nro. historia	10007
Fecha : 2017-08-09			
<b>'TRATAMIENTO A SEGUIR: DESARROLLO DE HABILIDADES SOCIOPERSONALES</b>			
<b>Temario de las charlas:</b>			
1.- Competencia personal			
2.- Competencia interpersonal			
3.- El grupo como instrumento y contexto para el desarrollo de conocimientos, habilidades y valores sociopersonales.			
4.- Conflictos de disciplina y educación sociopersonal			
5.- Hacia un marco teórico integrador de Educación sociopersonal			
<b>FUNCION: Debe de cumplir con todo el temario en el tiempo que determina el encargado de Psicología o el Tutor'</b>			

Figura 4.24: Sistema experto. (Fuente: Elaboración Propia).

Así el sistema experto de la violencia y acoso escolar es una herramienta de apoyo para el experto la cual determinara que tipo de actor cumple el estudiante dentro de la Institución Educativa “Mariscal Cáceres”, el tratamiento que se le debe dar una vez que se obtiene el resultado la cual brindara un apoyo en el rendimiento académico.

N°HIST	NOMBRES	APELLIDOS	Gdo. Sec.	ACTOR	TRATAMIENTO	REN. ACADEMICO
10001	ANGELINA	PALOMINO OCHA	5 D	AGRESOR	tecnicas_de_relajacion	BAJO
10002	MIROZ LAP	QUISPE ARONES	5 F	VICTIMA	comunicacion_franqueza	BAJO
10003	ERICK	OLLANES PEDRO	5 B	DESCONOCIDO	desconocido	ALTO
10004	MARIA EDISA	SANCHEZ MEDINA	5 A	VICTIMA	comunicacion_franqueza	REGULAR
10006	DAYELI NICOL	SANCHEZ OBREGON	5 A	AGRESOR	charla_anticultura_violenta	REGULAR
10008	AYRTON FABRICIO	SANCHEZ PORTOCARRERO	5 A	VICTIMA	restablecimiento_confianza	BAJO

Figura 4.25

: Sistema experto. (Fuente: Elaboración Propia).

#### 4.1.15 CODIGO FUENTE EN PROLOG

```

:- use_module(library(pce)).
:- pce_image_directory('./img').
:- use_module(library(pce_style_item)).
:- dynamic color/2.

resource(prevenccion, image, image('noviolencia.jpg')).
resource(man, image, image('solucion.jpg')).
resource(enfermo, image, image('solucion.jpg')).
resource(respuesta, image, image('respuestas.jpg')).
resource(se, image, image('SE.jpg')).
nueva_imagen2(Ventana, Imagen) :-new(Figura, figure),
                                new(Bitmap, bitmap(resource(Imagen),@on)),
                                send(Bitmap, name, 1),
                                send(Figura, display, Bitmap),
                                send(Figura, status, 1),
                                send(Ventana, display, Figura.point(100,80)).

```

```

botones :- borrado,
          send(@boton, free),
          send(@btntratamiento, free),
          hipotesis(TipoActor),
          send(@texto, selection('De acuerdo a sus datos proporcionados Ud lo que deve de realizar
es:')),
          send(@resp1, selection(TipoActor)),
          new(@boton, button('Iniciar consulta',
message(@prolog, botones)
)),
          %*****
          new(@btntratamiento, button('Descripcion y recomendaciones',
message(@prolog, cual, TipoActor)
)),
          %*****
          send(@dial, display, @boton, point(40,50)),
          %*****
          send(@dial, display, @btntratamiento, point(200,50)),
          %*****
          deshacer.

/* codigo para cual tratamiento seguir*/
cual(X):-
    new(Dlgtratamiento, dialog("Descripcion y recomendaciones")),
        send(Dlgtratamiento, append, label(nombre, 'Explicacion: ')),
        send(Dlgtratamiento, display, @lblExp1, point(70,51)),
        send(Dlgtratamiento, display, @lblExp2, point(50,80)),
        tratamiento_imagen(Dlgtratamiento, man),
        tratamiento(X),
        send(Dlgtratamiento, transient_for, @dial),
        send(Dlgtratamiento, open_centered).

/*****/
tratamiento_imagen(Ventana, Imagen) :-new(Figura, figure),
        new(Bitmap, bitmap(resource(Imagen), @on)),
        send(Bitmap, name, 1),
        send(Figura, display, Bitmap),
        send(Figura, status, 1),
        send(Ventana, display, Figura, point(190,270)).

/*****/

%hipotesis

%agresivo
hipotesis(desarrollo_habilidades_sociopersonales) :- desarrollo_habilidades_sociopersonales,!.
hipotesis(tecnicas_de_relajacion) :- tecnicas_de_relajacion,!.
hipotesis(tecnicameanejopensamiento) :- tecnicameanejopensamiento,!.
hipotesis(charla_anticultura_violenta) :- charla_anticultura_violenta,!.

%victimario

```

hipotesis(comunicacion\_franqueza) :- comunicacion\_franqueza,!.  
hipotesis(tecnicas\_de\_relajacion\_victima) :- tecnicas\_de\_relajacion\_victima,!.  
hipotesis(tecnic\_a\_afectividad) :- tecnica\_afectividad,!.  
hipotesis(restablecimiento\_confianza) :- restablecimiento\_confianza,!.  
hipotesis(actividades\_de\_autoestima) :- actividades\_de\_autoestima,!.

%observador

hipotesis(tecnicas\_de\_relajacion\_Observador) :- tecnicas\_de\_relajacion\_Observador,!.  
hipotesis(desarrollo\_habilidades\_socioculturales) :- desarrollo\_habilidades\_socioculturales,!.  
hipotesis(realizar\_tareas\_asignas) :- realizar\_tareas\_asignas,!.  
hipotesis(charla\_anticultura\_violenta\_O) :- charla\_anticultura\_violenta\_O,!.

hipotesis(desconocido). /\* no existe\*/

/\*% reglas de identificación\*/

/\*Agresor\*/

desarrollo\_habilidades\_sociopersonales :- agresor,

verifica('¿NO cumple con las normas establecidas?'),  
verifica('¿es prepotente?'),  
verifica('¿es dominante?'),  
verifica('¿es agresivo?'),  
verifica('¿es provocador?').

tecnicas\_de\_relajacion :- agresor,

verifica('¿tiene una gran autoestima?'),  
verifica('¿es prepotente?'),  
verifica('¿es dominante?'),  
verifica('¿es agresivo?'),  
verifica('¿es provocador?').

tecnica\_manejo\_pensamiento :- agresor,

verifica('¿No es tolerante?'),  
verifica('¿es prepotente?'),  
verifica('¿es dominante?'),  
verifica('¿es agresivo?'),  
verifica('¿es provocador?').

charla\_anticultura\_violenta :- agresor,

verifica('¿alguna vez se a burlado de su compañero?'),  
verifica('¿no siente algun dolor cuando sufre la otra persona?'),  
verifica('¿es prepotente?'),  
verifica('¿es dominante?'),

```

        verifica('¿es agresivo?'),
        verifica('¿es provocador?').
/*% reglas de identificación*/

/*victima*/

comunicacion_franqueza :- victima,
        verifica('¿siente depresion?'),
        verifica('¿siente inseguridad?'),
        verifica('¿siente tristeza?').

tecnicas_de_relajacion_victima :- victima,
        verifica('¿siente insomnio?'),
        verifica('¿siente terror?'),
        verifica('¿siente estres?').

tecnica_afectividad :- victima,
        verifica('¿tiene un bajo autoestima?'),
        verifica('¿siente terror?'),
        verifica('¿siente tristeza?').

restablecimiento_confianza :- victima,
        verifica('¿siente inseguridad?'),
        verifica('¿tien bajo rendimiento academico?'),
        verifica('¿tiene un bajo autoestima?').

actividades_de_autoestima :- victima,
        verifica('¿siente tristeza?'),
        verifica('¿siente inseguridad?'),
        verifica('¿tien bajo rendimiento academico?'),
        verifica('¿tiene un bajo autoestima?').

/*% reglas de identificación*/

/*observador*/

tecnicas_de_relajacion_Observador :- observador,
        verifica('¿siente miedo?'),
        verifica('¿falta de solidaridad?').

desarrollo_habilidades_socioculturales :- observador,
        verifica('¿No siente dolor cuando maltratan a su compañero?'),
        verifica('¿falta de solidaridad?').

realizar_tareas_asignas :- observador,
        verifica('¿falta de solidaridad?').

charla_anticultura_violenta_O :- observador,
        verifica('¿siente miedo?'),
        verifica('¿No siente dolor cuando maltratan a su compañero?').

```



/\*\*\*\*\*Reglas de Clasificacion\*\*\*\*\*/

agresor :- verifica('¿tiene ira?'),!  
victima :- verifica('¿tiene rechazo a la escuela?'),!  
observador:-verifica('¿tiene un perfil bajo?'),!

/\*agresor\*/

%%%

tratamiento(desarrollo\_habilidades\_sociopersonales) :-  
send(@lblExp1, selection(' Actor Agresor.. \n DEBIDO A LOS SIGUIENTES SINTOMAS  
QUE USTED PRESENTA DETERMINAMOS SU TRATAMIENTO:\n ira, no cumple las normas,  
prepotente, dominante, agresivo, provocador.

\n TRATAMIENTO A SEGUIR: DESARROLLO DE HABILIDADES  
SOCIOPERSONALES\n'),

send(@lblExp2, selection("\n\n\n Temario de las charlas:\n 1.- Competencia personal\n 2.- Competencia interpersonal\n 3.- El grupo como instrumento y contexto para el desarrollo de  
conocimientos, habilidades y valores sociopersonales.\n 4.- Conflictos de disciplina y educación  
sociopersonal\n 5.- Hacia un marco teórico integrador de Educación sociopersonal )

\nFUNCION: Debe de cumplir con todo el temario en el tiempo que determina el  
encargado de Psicología o el Tutor').

%%%

tratamiento(tecnicas\_de\_relajacion) :-  
send(@lblExp1, selection(' Actor Agresor.. \n DEBIDO A LOS SIGUIENTES SINTOMAS  
QUE USTED PRESENTA DETERMINAMOS SU TRATAMIENTO:\n ira, gran autoestima, prepotente,  
dominante, agresivo, provocador.

\n TRATAMIENTO A SEGUIR: TECNICAS DE RELAJACION\n'),

send(@lblExp2, selection("\n\n\n Programa a realizar:\n 1. -Entrenamiento en control del  
tono muscular\n 2. -Relajación y movimiento. Aumento de la conciencia corporal.\n 3. -Relajación y  
descanso profundo., habilidades y valores sociopersonales.\n 4. -Relajación en situaciones límite.\n 5. -  
Práctica. Aplicaciones. Relajación Autónoma.)

\nFUNCION: Debe de cumplir con el programa en el tiempo que determina el encargado  
de Psicología o el Tutor').

%%%

tratamiento(tecnicamanejo\_pensamiento) :-  
send(@lblExp1, selection(' Actor Agresor.. \n DEBIDO A LOS SIGUIENTES SINTOMAS  
QUE USTED PRESENTA DETERMINAMOS SU TRATAMIENTO:\n ira, no tolerante, prepotente,  
dominante, agresivo, provocador.

\n TRATAMIENTO A SEGUIR: TECNICAS DE MANEJO DE PENSAMIENTO\n'),

send(@lblExp2, selection("\n\n\n Programa a realizar:\n 1.- Técnica de externalización  
que es el acto de centrar tu atención en sensaciones que se originan fuera del cuerpo\n 2.- Técnica de  
la repetición.\n 3.- Técnica anti monotonía\n 4.- Técnicas simples que requieran concentración.\n 5.-  
Técnica de la conversación.)

\nFUNCION: Debe Debe de cumplir con todo el temario en el tiempo que determina el  
encargado de Psicología o el Tutor').

%%%

tratamiento(charla\_anticultura\_violenta) :-  
send(@lblExp1, selection(' Actor Agresor..\n DEBIDO A LOS SIGUIENTES SINTOMAS  
QUE USTED PRESENTA DETERMINAMOS SU TRATAMIENTO:\n ira,realiza burlas,no siente dolor  
cuando sufre la otra persona, prepotente, dominante, agresivo, provocador.  
\n TRATAMIENTO A SEGUIR: TECNICAS DE MANEJO DE PENSAMIENTO\n')),  
send(@lblExp2, selection('\n\n\n Charla de:\n Promover una cultura de paz por medio de  
la educación.)  
\nFUNCION: Debe Debe de escuchar la charla el tiempo que determina el encargado de  
Psicologia o el Tutor + leer sobre cultura de paz y entregar un resumen')).

%%%

%victima  
tratamiento(comunicacion\_franqueza) :-  
send(@lblExp1, selection(' Actor Victima..\n DEBIDO A LOS SIGUIENTES SINTOMAS  
QUE USTED PRESENTA DETERMINAMOS SU TRATAMIENTO:\n rechazo escolar,depresion,  
inseguridad,tristeza.  
\n TRATAMIENTO A SEGUIR: Comunicacion\_franqueza\n')),  
send(@lblExp2, selection('\n\n\n session de psicologia: contestar y hablar con franqueza.  
\n FUNCION: Tomar la sesion de comunicacion con el Psicologo o tutor.')).

%%%

tratamiento(tecnicas\_de\_relajacion\_victima) :-  
send(@lblExp1, selection(' Actor Victima..\n DEBIDO A LOS SIGUIENTES SINTOMAS  
QUE USTED PRESENTA DETERMINAMOS SU TRATAMIENTO:\n rechazo escolar, insomnio,siente  
terror,estres.  
\n TRATAMIENTO A SEGUIR: TECNICAS DE RELAJACION\n')),  
send(@lblExp2, selection('\n\n\n Programa a realizar:\n 1. -Entrenamiento en control del  
tono muscular\n 2. -Relajación y movimiento. Aumento de la conciencia corporal.\n 3. -Relajación y  
descanso profundo., habilidades y valores sociopersonales.\n 4. -Relajación en situaciones límite.\n 5. -  
Práctica. Aplicaciones. Relajación Autónoma.)  
\nFUNCION: Debe de cumplir con el programa en el tiempo que determina el encargado  
de Psicologia o el Tutor')).

%%%

tratamiento(tecnic\_afectividad) :-  
send(@lblExp1, selection(' Actor Victima..\n DEBIDO A LOS SIGUIENTES SINTOMAS  
QUE USTED PRESENTA DETERMINAMOS SU TRATAMIENTO:\n rechazo escolar, insomnio,siente  
terror,estres.

\n TRATAMIENTO A SEGUIR: TRATAMIENTO DE AFECTIVIDAD\n'),  
send(@lblExp2, selection('\n\n\n tratamiento:\n 1.- Respuestas inmunes, reflejos básicos,  
regulación metabólica\n 2. -Comportamientos de dolor y placer.\n 3. -Instintos y motivaciones,  
habilidades y valores sociopersonales.\n 4. -Emociones de fondo, primarias y sociales.)

\nFUNCION: Debe de cumplir con el tratamiento en el tiempo que determina el encargado  
de Psicología o el Tutor')).

%%  
%%  
%%

tratamiento(restablecimiento\_confianza) :-

send(@lblExp1, selection(' Actor Víctima..\n DEBIDO A LOS SIGUIENTES SINTOMAS  
QUE USTED PRESENTA DETERMINAMOS SU TRATAMIENTO:\n rechazo escolar, siente  
inseguridad,bajo rendimiento academico,bajo autoestima.

\n TRATAMIENTO A SEGUIR: RESTABLECIMIENTO DE CONFIANZA\n'),

send(@lblExp2, selection('\n\n\n tratamiento:\n buscar una cualidad fuerte de la víctima,  
cualquier tipo de fortaleza y hacérsela ver.)

\nFUNCION: Debe de cumplir con el tratamiento en el tiempo que determina el encargado  
de Psicología o el Tutor')).

%%  
%%  
%%

tratamiento(actividades\_de\_autoestima) :-

send(@lblExp1, selection(' Actor Víctima..\n DEBIDO A LOS SIGUIENTES SINTOMAS  
QUE USTED PRESENTA DETERMINAMOS SU TRATAMIENTO:\n rechazo escolar,  
tristeza,inseguridad, bajo rendimiento academico,bajo autoestima, \n.

\n TRATAMIENTO A SEGUIR: ACTIVIDADES DE AUTOESTIMA\n'),

send(@lblExp2, selection('\n\n\n actividades:\n 1.- Acaba con las críticas. \n, 2.- Se  
cariños con tu mente \n, 3.- Termina con miedos insensatos \n, 4.- Mírate al espejo, \n5.- Siéntete  
merecedor de todo lo bueno.)

\nFUNCION: Debe de cumplir con las actividades en el tiempo que determina el  
encargado de Psicología o el Tutor')).

%%  
%%  
%%

%observador

%%  
%%  
%%

tratamiento(tecnicas\_de\_relajacion\_Observador) :-

send(@lblExp1, selection(' Actor Observador..\n DEBIDO A LOS SIGUIENTES  
SINTOMAS QUE USTED PRESENTA DETERMINAMOS SU TRATAMIENTO:\n tiene perfil bajo,falta de  
solidaridad.

\n TRATAMIENTO A SEGUIR: TECNICAS DE RELAJACION\n'),

send(@lblExp2, selection('\n\n\n Programa a realizar:\n 1. -Entrenamiento en control del  
tono muscular\n 2. -Relajación y movimiento. Aumento de la conciencia corporal.\n 3. -Relajación y

descanso profundo., habilidades y valores sociopersonales.\n 4. -Relajación en situaciones límite.\n 5. - Práctica. Aplicaciones. Relajación Autónoma.)

\nFUNCION: Debe de cumplir con el programa en el tiempo que determina el encargado de Psicología o el Tutor')).

%%%

tratamiento(desarrollo\_habilidades\_socioculturales) :-

send(@lblExp1, selection(' Actor Agresor..\n DEBIDO A LOS SIGUIENTES SINTOMAS QUE USTED PRESENTA DETERMINAMOS SU TRATAMIENTO: \n tiene perfil bajo,no siente dolor cuando maltratan a su compañero,falta de solidaridad.

\n TRATAMIENTO A SEGUIR: DESARROLLO DE HABILIDADES SOCIOPERSONALES\n')),

send(@lblExp2, selection("\n\n\n Temario de las charlas:\n 1.- Competencia personal\n 2.- Competencia interpersonal\n 3.- El grupo como instrumento y contexto para el desarrollo de conocimientos, habilidades y valores sociopersonales.\n 4.- Conflictos de disciplina y educación sociopersonal\n 5.- Hacia un marco teórico integrador de Educación sociopersonal )

\nFUNCION: Debe de cumplir con todo el temario en el tiempo que determina el encargado de Psicología o el Tutor')).

%%%

tratamiento(realizar\_tareas\_asignas) :-

send(@lblExp1, selection(' Actor Observador..\n DEBIDO A LOS SIGUIENTES SINTOMAS QUE USTED PRESENTA DETERMINAMOS SU TRATAMIENTO:\n n tiene perfil bajo,falta de solidaridad.

\n TRATAMIENTO A SEGUIR: Comunicacion\_franqueza\n')),

send(@lblExp2, selection("\n\n session de psicología: contestar y hablar con franqueza.

\n FUNCION: Tomar la sesion de comunicacion con el Psicologo o tutor.')).

%%%

tratamiento(charla\_anticultura\_violenta\_O) :-

send(@lblExp1, selection(' Actor Observador..\n DEBIDO A LOS SIGUIENTES SINTOMAS QUE USTED PRESENTA DETERMINAMOS SU TRATAMIENTO:\n tiene perfil bajo,no siente miedo,no siente dolor cuando maltratan a su compañero.

\n TRATAMIENTO A SEGUIR: TECNICAS DE MANEJO DE PENSAMIENTO\n')),

send(@lblExp2, selection("\n\n\n Realizacion:\n de tareas asignadas.)

\nFUNCION: Debe de realizar las tareas asignadas por el encargado de Psicología o el Tutor')).

%%%

%%%

/\*desconocido\*/

```

tratamiento(desconocido) :-
    send(@lblExp1, selection('Solucion no encontrada.')),
    send(@lblExp2, selection('lo sentimos pero a un no hay una respuesta para su sintoma,
DISCULPE LAS MOLESTIAS, FAVOR DE CONSULTAR A SU MEDICO')).

%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%

:-dynamic si/1,no/1.

preguntar(Problema):- new(Di,dialog('violencia')),
    nueva_imagen(Di, respuesta),
    new(L2,label(texto,'Responde las siguientes preguntas')),
    new(La,label(prob,Problema)),
    new(B1,button(si,and(message(Di,return,si)))),
    new(B2,button(no,and(message(Di,return,no))))),
    send(Di, gap, size(25, 25)),
    send(Di,append(L2)),
    send(Di,append(La)),
    send(Di,append(B1)),
    send(Di,append(B2)),
    send(Di,default_button,si),
    send(Di,open_centered),get(Di,confirm,Answer),
    write(Answer),send(Di,destroy),
    ((Answer==si)->assert(yes(Problema));
    assert(no(Problema)),fail).

verifica(S):-(si(S)->>true; (no(S)->fail; preguntar(S))).

deshacer:-retract(si(_)),fail.
deshacer:-retract(no(_)),fail.
deshacer.

nueva_imagen(Ventana, Imagen) :-new(Figura, figure),
    new(Bitmap, bitmap(resource(Imagen),@on)),
    send(Bitmap, name, 1),
    send(Figura, display, Bitmap),
    send(Figura, status, 1),
    send(Ventana, display,Figura.point(500,60)).

/* Aqui El Codigo Para La Interface Principal*/

main :-new(@dial, dialog('SISTEMA EXPERTO - violencia y acoso escolar', size(1000,1000))),
    new(L, label(nombre,'BIENVENIDO A SU CONSULTA')),
    new(@texto, label(nombre,'De acuerdo a los datos proporcionados el remedio es:')),
    new(@resp1, label(nombre,'')),
    new(@lblExplica1, label(nombre,'')),
    new(@lblExplica2, label(nombre,'')),
    new(@lblExp1, label(nombre,'')),
    new(@lblExp2, label(nombre,'')),
    new(@salir,button('SALIR',and(message(@dial,destroy),message(@dial,free)))),
    new(@boton, button('Iniciar consulta',
    message(@prolog, botones)
    )),
    new(@btnExplica,button('¿ Qué es éste remedio?' )),

```

```

send(@dial, append(L)),

new(@btntratamiento,button('¿ Tratamiento?'  )),

nueva_imagen(@dial, prevencion),

send(@dial, display,L,point(200,30)),
send(@dial, display,@boton,point(20,25)),
send(@dial, display,@texto,point(20,100)),
send(@dial, display,@salir,point(20,400)),
send(@dial, display,@resp1,point(20,130)),
send(@dial,open_centered).

borrado:-    send(@resp1, selection("")).

iniciar:-    new(@principal,dialog('SISTEMA EXPERTO DE PREVENCIÓN DEL VIOLENCIA Y ACOSO
ESCOLAR PARA MEJORAR EL RENDIMIENTO ESCOLAR',size(700,300))),
              new(L2,label(text,'  UNIVERSIDAD NACIONAL SAN CRISTOBAL DE HUAMANGA')),
new(L3,label(text,'  FACULTAD DE INGENIERIA DE MINAS, GEOLOGIA Y CIVIL \n
              ')),
new(L4,label(text,'  ESCUELA DE INGENIERIA DE SISTEMAS')),nl,nl,

              nueva_imagen2(@principal, se),
              send(@principal,append(L2)),
send(@principal,append(L3)),
send(@principal,append(L4)),

              new(But2,button('COMENZAR',and(message(@prolog,main)
, and(message(@principal,destroy),message(@principal,free)) ))),
              new(But1,button('SALIDA',and(message(@principal,destroy),message(@principal,free)))),
              send(@principal,append(But2)),
              send(@principal,append(But1)),
              send(@principal,open_centered).

:-iniciar.
fin :- halt.

```

## **CAPITULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1 CONCLUSIONES**

La metodología Grover e Ideal nos permitió implementar satisfactoriamente el sistema experto que permite a través de la base de conocimientos monitorear la violencia y acoso escolar para apoyar el rendimiento académico en la Institución Educativa Mariscal Cáceres

Mediante la metodología para el desarrollo de un sistema experto en la etapa de análisis del problema se identificaron los factores que permiten monitorear el acoso y violencia escolar para apoyar en el fracaso escolar.

Mediante la metodología para el desarrollo de un sistema experto en la etapa de análisis del problema se identificaron los factores que permiten monitorear el acoso y violencia escolar para apoyar el éxito escolar

Como se pudo apreciar en los resultados, podemos confirmar la Hipótesis, en la cual se planteaba el monitoreo de la violencia y acoso escolar con fin de apoyar en el rendimiento académico ya que existe una relación entre rendimiento escolar y violencia y acoso escolar, se puede inferir que se aprueba esta hipótesis por lo siguiente: El sistema experto identifica el tipo actor bajo el marco de la violencia y acoso escolar esto genera información la cual conlleva al Tutor o Psicólogo poner en práctica las medidas de prevención y tratamiento de estos casos dando lugar a que los alumnos sumergidos en el fracaso escolar obtengan el éxito escolar.

### **5.2 RECOMENDACIONES**

Dado que obtenemos un resultado esperado del sistema experto de monitoreo de la violencia y acoso escolar, se recomienda la utilización del mismo para identificación del tipo de actor en los colegios educativos para poder obtener beneficio para alumnos de secundaria, dentro de las primeras consultas. Se aconseja alimentar la base de conocimientos para conocer los factores que determinan el rol que cumplen el alumno (agresor, víctima u observador).

Este trabajo deja como resultado un prototipo consistente cuya estructura es totalmente funcional.

Este proyecto es el primero que se implementa utilizando la tecnología de la interface jpl para la conexión entre Java y el lenguaje de programación lógica Prolog quienes integran a la base de datos SQL server.

Las bases de datos inteligentes son un modelo que en nuestro medio es joven que aún le falta investigación, por esta razón pierde la simplicidad y la facilidad de aprendizaje del usuario final de las bases de datos relacionales; ya que no hay un lenguaje estándar a la hora de realizar reglas.

Para un correcto uso del sistema experto se deberán seguir las siguientes recomendaciones:

1. El usuario experto deberá de mantener actualizadas las bases de hechos y de conocimientos del sistema ya que el motor de inferencia depende de ambas bases de datos:
2. El usuario experto deberá mantener actualizada la información de síntomas que tiene cada actor de violencia y acoso escolar registradas en el sistema puesto que dicha información puede influir en la toma de tratamiento que se someterá el alumno.
3. El sistema experto no pretende reemplazar la labor del Tutor o Psicólogo, sino más bien apoyar dicha labor proporcionando la información necesaria en el momento oportuno.
4. El usuario alumno deberá ingresar información verdadera al sistema para asegurar una adecuada recomendación por parte de éste.



## BIBLIOGRAFÍA

5. Antonio Jiménez Vásquez. (2007). El maltrato entre Escolares (bullying) en el primer ciclo de Educación Secundaria obligatoria: valoración de una intervención a través de medios audiovisuales. Tesis para obtener título de doctorado, publicado universidad de Huelva, Huelva, España.
6. Avilés, (2005). "La Intimidación Y El Maltrato En Los Centros Escolares (Bullyng)", Recuperado 5 de diciembre de 2012 de [http://www.um.es/analesps/v21/v21\\_1/04-21\\_1.pdf](http://www.um.es/analesps/v21/v21_1/04-21_1.pdf)
7. Barría, M., M., M. (2010). Bullying y Rendimiento académico Tesis para obtener título publicado, Universidad Católica de Temuco, Temuco, Chile.
8. CASTILLO, E. (1998). "Sistemas Expertos y Modelos de Redes Probabilísticas". España. EAE Editorial.
9. Castro Marcel (2002). Sistemas expertos. Recuperado el 29 de noviembre del 2012, de [http://strix.ciens.ucv.ve/~iartific/Material/PP\\_Sistemas\\_Expertos.pdf](http://strix.ciens.ucv.ve/~iartific/Material/PP_Sistemas_Expertos.pdf).
10. Castro S. (2007). Violencia silenciosa en la escuela Dinámica del acoso escolar y laboral Editorial Bonum, Buenos Aires, Argentina.
11. De San Martín Oliva, Carla Rebeca Patricia (2004), "Uso de la metodología ICONIX";
12. Del Carmen Avila Yax J. (2010). "El bajo rendimiento escolar en la formación de los alumnos de quinto grado primaria", estudio realizado en la Escuela Oficial Rural Mixta "Rafael Álvarez Ovalle", J.M., de la aldea Chuculjuyup, Totonicapán". Tesis para obtener título publicado. Universidad Panamericana, Totonicapán, Panamá.
13. Díaz, A. (2004). Violencia en la escuela. Porque se produce la Violencia escolar y cómo prevenirla. Revista iberoamericana de educación. Recuperado 5 de diciembre de 2012 de <http://www.rieoei.org/rie37a01.pdf>.

14. Flores, R. (2005). Algoritmos, estructuras de datos y programación orientada a objetos (3ª Ed.). Mexico, ESIC Editorial.
15. Giarratano, J.C. (1998). Expert systems: principles and programming (3ª Ed.). EEUU, ed. Boston, MA: PWS.
16. Hansen (2004) Diseño y Administración de Base de Datos. Tercera Edición. EUA  
<http://www.unsj-cuim.edu.ar/portalezonda/seminario08/archivos/UsodeICONIX.pdf>
17. Manuel Jesús Ramos Corpas. (2008). Violencia y Victimización en Adolescentes Escolares Tesis para obtener título de doctorado publicado, Universidad Pablo de Olavide, Sevilla, España.
18. Marchesi A., (2003). El fracaso escolar en España, Editorial Fundación Alternativas, España.
19. Martin, J. (1990) Ingeniería de Información, Libro II. Primera Edición. EUA. Editorial Prentice Hall.
20. Minedu. (2011). ACOSO Y AGRESIÓN ENTRE ESTUDIANTES (BULLYING). Recuperado el 23 de noviembre del 2012 de <http://www.drep.gob.pe/LEY%2029719-%20ANTIBULLYING.pdf>
21. Miranda. (2010). Bullying y funcionalidad familiar en una Institución Educativa del distrito de Domas Tesis para obtener título publicado, Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, Perú. Morata. (3º Ed).
22. Oliveros, F., M., C., Q., 2008. Violencia escolar (bullying) en colegios estatales de primaria, Perú.
23. Olweus, D. (2006). Conductas de acoso y amenaza entre escolares. Madrid, España.
24. Ortega R. (2000). La convivencia escolar. Consejería de educación y Ciencia de la junta de Andalucía.

25. Osorio, L. (2004). Lógica y programación orientada a los objetos (3ª Ed.). España, SRM Editorial
26. Palomino, (2005). Concepto y etiología del fracaso escolar - Manual de lecturas, Universidad De San Martín de Porres, Lima, Perú.
27. PIÑUEL, O. (2008). "violencia y acoso escolar en alumnos de Primaria, Eso y Bachiller" Informe Cisneros VII. Recuperado el 26 de noviembre de <http://www.internen.es/acoso/docs/ICAM.pdf>.
28. Ramírez, G., S., (2011). EL ÉXITO ESCOLAR ¿Cómo pueden contribuir las familias del alumnado? Editorial CEAPA Puerta del Sol, Madrid, España.
29. Rodríguez, M. (2005). Éxito y fracaso escolar en contextos socioculturales interculturales: el reto de educar a estudiantes de diverso origen lingüístico y cultural, Sevilla, España.
30. Rojas Montero, E. (2007). Factores institucionales, pedagógicos, psicosociales y sociodemográficos asociados al rendimiento académico en la Universidad de Costa Rica: Un análisis multinivel. RELIEVE.
31. Rosenberg, D.; Stephens, M. y Collins C. M., (2005) Agile Development with ICONIX Process. New York, Editorial Apress.
32. Sanmartín. (2006). "La violencia y acoso escolar", Editorial Ariel, Barcelona, España.
33. Serrano, I. (2005). "Informe Violencia entre compañeros en la escuela", Recuperado 5 de diciembre de 2012 de [http://213.0.8.18/portal/Educantabria/RECURSOS/Materiales/Biblestin/Informe\\_Violencia\\_entre\\_compa%C3%B1eros\\_en\\_la\\_escuela.pdf](http://213.0.8.18/portal/Educantabria/RECURSOS/Materiales/Biblestin/Informe_Violencia_entre_compa%C3%B1eros_en_la_escuela.pdf)
34. Sintés Anthony. (2002), Programación Orientado a Objetos. Primera Edición. México, Editorial Prentice Hall.
35. Stan, D. (2009) Crecer sin miedo: Estrategias positivas para controlar el acoso escolar o

bullying. Colombia.

36. Sullivan, C. (2005). Citado en Bertoldi, I. (2008) Dinámica Bullying y Dimensiones de la personalidad en niños y adolescentes. Tesis para obtener título publicado. Universidad Católica del Uruguay.

37. Viejo, D. (2003). Sistemas expertos. Recuperado el 29 de noviembre del 2012, de <http://www.divulga-ia.com>

38. Martín D. (2005).- Sistema Experto para el diagnóstico de trastornos depresivos, Tesis para optar el grado de título, Universidad Pontificia De Comillas, Madrid, España.

39. Andrés S, O. (2006).- Sistema Experto Para El Apoyo En El Diagnóstico De Glaucoma Crónico De Ángulo Abierto, tesis para optar el título, Cuenca, Ecuador.

40. Francisco T., P., E. (2001). El Lenguaje de Programación PROLOG.

41. Mirko M. (2012). FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN, Universidad Nacional del Santa Facultad de Ingeniería, Perú.

42. DECSAI, (2006). Curso de Formación Continua de Programación de dispositivos móviles con Java (4ta edición), España.

## **ANEXOS**

### **ANEXO A: ENTREVISTA NUMERO N°01**

Conocer cuál es la metodología del tratamiento a realizar.

**Preparación:** La primera entrevista consistirá en conocer los diferentes tipos de violencia y acoso escolar y su prevención. Además de ser el primer acercamiento al problema.

**Transcripción:** Entrevista abierta y no estructurada en la que recogemos las diferentes notas obtenidas por el Ingeniero del Conocimiento. Las preguntas no van encadenadas, se presenta a continuación.

**I.C:** ¿Qué tipos de violencia y acoso escolar se pueden encontrar?

**EX:**

**I.C:** ¿Por qué es necesario la prevención de la violencia y acoso escolar?

**EX:**

**I.C:** ¿quienes sufren la violencia y acoso escolar?

**EX:**

**I.C:** ¿porque hay violencia y acoso escolar en la institución educativa?

**EX:**

**I.C:** ¿qué se puede hacer para evitar la violencia y acoso escolar?

**EX:**

**I.C:** ¿Cómo un maestro puede reconocer si un estudiante está siendo víctima de violencia y acoso escolar?

**EX:**

**Análisis de la sesión:**

## **ANEXO B: ENTREVISTA NUMERO N°02**

Conocer y contrastar los diversos tipos de violencia y acoso escolar, así como su prevención.

**Preparación de la sesión:** En la siguiente sesión de adquisición de conocimiento se trata de preguntar más a fondo sobre las diferentes características de la violencia y acoso escolar, así como por la posible prevención que puede utilizarse en cada caso.

**Transcripción:** Se presenta a continuación la entrevista realizada

**I.C:** ¿La Violencia y acoso escolar es una enfermedad?

**EX:**

**I.C:** ¿Qué es la violencia y acoso escolar?

**EX:**

**I.C:** ¿Cómo detectar si un alumno sufre la violencia y acoso escolar?

**EX:**

**I.C:** ¿cómo prevenir la violencia y acoso escolar en las instituciones educativas?

**EX:**

**I.C:** ¿la violencia y acoso escolar afecta al rendimiento escolar?

**EX**

**I.C:** ¿Cuáles son las características de la violencia y acoso escolar?

**EX:**

**Análisis de la sesión:**