UNIVERSIDAD CENTRAL "MARTA ABREU" DE LAS VILLAS

VERITATE SOLA NOBIS IMPONETUR VIRILIS TOGA. 1948

Facultad de Ciencias Sociales

Tesis en opción al título académico de

Máster en Psicopedagogía

Título:

Herramienta de Informática Educativa para el Diagnóstico de Riesgos Psicopedagógicos de Adolescentes de Enseñanza Secundaria Básica

Autor: Lic. Yosvany Navarro Sánchez

Tutor: Dr. C. Daylanis Figueroa Verdecía

Santa Clara 2018

Año 60 de la Revolución

Dios es la inteligencia del mundo.

Tales de Mileto,
filósofo griego.

A mi esposa, familia y amigos.

Muchas Gracias:

A Dios por tantos milagros.

A mi esposa Lismeivy, por su apoyo.

A mi familia por su amor y esfuerzo para conmigo.

A mi tutora Daylanis, por tantos aprendizajes y por su tiempo.

A los excelentes profesores de la maestría, por la oportunidad.

A la ECETE, el Colegio y el Grupo de Investigación por brindarme el escenario.

Mil Gracias.

Yosvany.

RESUMEN

Se realizó un estudio de tipo explicativo, no experimental, diseño mixto en el municipio de Placetas con el objetivo de diseñar una herramienta de informática educativa para el diagnóstico de los riesgos psicopedagógico de adolescentes de enseñanza secundaria básica en el periodo enero 2014 diciembre 2015.

El universo pertenece a lo/as adolescentes de séptimo grado del municipio Placetas. La muestra, seleccionada por criterio no probabilístico de voluntariedad lo conforman 27 adolescentes de enseñanza media procedentes de las dos secundarias básicas urbanas de la localidad. Para la recogida de información se emplearon métodos de nivel teórico, empíricos y matemáticos estadísticos (descriptivos). Las técnicas aplicadas fueron observación participativa, observación documental, encuestas, cuestionarios, entrevistas.

Los resultados permiten identificar los principales riesgos psicopedagógicos de la muestra: no adecuada jerarquía motivacional por las actividades escolares, conflictos familiares, no adecuado empleo y desarrollo de las capacidades especiales e interés, insuficiente trabajo psicopedagógico. Se proponen los componentes que integran el diseño de una herramienta de informática educativa para el diagnóstico de los riesgos psicopedagógico de adolescentes. Los resultados se muestran en tablas y gráficas.

Palabras Claves: Herramienta de Informática Educativa, Evaluación Psicopedagógica, Diagnóstico de los Riesgos Psicopedagógico, Adolescentes.

SUMMARY

It was made an explanatory, non-experimental, mixed design in the municipality of Placetas aimed at designing a computer educational tool for diagnosing the psychopedagogical risks in Junior High School students in the period from January 2014 to December 2015.

The universe belongs to the seventh graders from the municipality of Placetas. The sample, selected by the non-probabilistic criterion of willingness is composed by 27 adolescents of the two Junior High Schools of the municipality. For gathering the information theoretical, empiric and mathematical statistic (descriptive) methods were used. The techniques applied were participative observation, documental observation, surveys, questionnaires, and interviews.

The results allow us to identify the main psychopedagogical risks in the sample: non-adequate motivational hierarchy for the school activities, family conflicts, non-adequate use and development of the special capabilities and interest, insufficient psychopedagogical work. The components that integrate a computer educational tool for diagnosing the psychopedagogical risks in adolescents. The results are shown in the tables and charts.

Key Words: Computer Educational Tool, Psychopedagogical Evaluation, Diagnose of the Psychopedagogical Risks, Adolescents.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN 1
1. CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA 11
1.1 Características generales de la adolescencia 12
1.2 Estudios psicopedagógicos en lo/as adolescentes 20
1.3 Evaluación y diagnóstico de riesgos psicopedagógicos 23
1.4 La Ciencia Cognitiva y la Inteligencia Artificial aplicados al diagnóstico de riesgos psicopedagógicos 28
1.5 El desarrollo actual de las herramientas automatizadas aplicadas al campo del diagnóstico 32
1.6 Los Sistemas Expertos como alternativa para el diagnóstico de los riesgos psicopedagógicos 35
1.7 Los Sistemas Tutoriales Inteligentes como herramientas para la evaluación psicopedagógica 46
2. CAPITULO 2: MATERIAL Y MÉTODOS 51
2.1 Fases de la investigación 51
2.2 Tipo de estudio 53
2.3 Universo y muestra 53
2.4 Métodos y técnicas para la recogida de información 54
2.5 Diseño de instrumentos para la obtención de la información 56
2.6 Consideraciones bioéticas 59
3. CAPÍTULO 3: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS 62
3.1 Identificación de los riesgos psicopedagógicos en la muestra estudiada 62
3.2 Diseño de la herramienta. 87
3.2.1 Presentación de la herramienta. 88
3.2.2 Funcionalidades de herramienta propuesta. 89
3.2.3 Diseño y componentes de la herramienta propuesta. 90
3.2.4 Proceso de ejecución y procesamiento interno de la herramienta propuesta 94
3.3 Validación de la herramienta por criterio de especialistas. 99
CONCLUSIONES 103
RECOMENDACIONES 104
REFERENCIAS BIBLIOGÁFICAS 105
ANEXOS 116

INTRODUCCIÓN

Históricamente, varios factores justifican la importancia de estudiar la adolescencia como etapa del ciclo evolutivo. Los cambios que surgen a nivel biopsicosocial llaman la atención a especialistas de diversas áreas. El abandono de la escolaridad, el pandillerismo, las agresiones, las conductas homicidas, las adicciones, enfermedades de trasmisión sexual, los embarazos y suicidios, figuran dentro de las grandes problemáticas de dicha etapa, y demandan una atención inter y multidisciplinaria.

A lo anterior, se une el fenómeno del creciente número de habitantes con edades inferiores a los 25 años, el cual asciende a casi la mitad de la población mundial. El problema se agudiza cuando se observa que mucho de estos jóvenes crecen y viven en la pobreza, sometidos a peligros y enfermedades. Tales elementos justifican, en parte, la importancia del estudio de esta etapa del desarrollo.

Comprender y analizar las particularidades de lo/as adolescentes, no se simplifica al esquema universal y genérico. Su estudio supone mayor complejidad, y se vincula a diversos factores y variables que determinan al individuo como sujeto activo, en formación y transformación. Entre los elementos a tener en cuenta se destacan: la historia personal, eventos socioeconómicos, la generación a la que se pertenece, rol de la familia y la escuela, las peculiaridades de la personalidad, intereses, aspiraciones, preferencias, entre otras.

El desarrollo de los individuos debe analizarse tomando en cuenta los elementos físicos, psíquicos y sociales. La debida observación de los cambios en dichas esferas, poseen

significativas particularidades en la adolescencia. En este período se experimentan cambios a un ritmo comparable con los que tienen lugar en el primer año de vida.

En respuesta a estas demandas de la práctica las estrategias investigativas de la adolescencia giran alrededor de tres áreas:

- Primero, ¿qué pueden hacer lo/as trabajadores sanitarios por lo/as adolescentes?
- Segundo, reconocer las necesidades especiales de lo/as adolescentes y brindarles servicios de calidad que los tengan en cuenta.
- Tercero, identificar qué pueden hacer lo/as adolescentes.

En el área de las ciencias médicas las investigaciones sobre la adolescencia en el último quinquenio han priorizado las temáticas que abarcan la incidencia y prevalencia de los problemas relacionados con salud sexual (embarazo en la adolescencia, ITS/VIH), las enfermedades crónicas no trasmisibles (hipertensión arterial, diabetes, trastornos gastrointestinales) y los accidentes.

Desde las ciencias psicológicas se observa en la bibliografía un aumento de investigaciones en temáticas como: autoestima, depresión, ansiedad, fobia social, intento suicida, manejo de las reacciones emocionales, la influencia del stress, hábitos tóxicos y adicciones (cigarrillos alcohol, drogas), y los aspectos relacionados con los estilos de vida saludable, ejemplo la adecuada nutrición y la actividad física en la adolescencia.

En el campo de las ciencias pedagógicas los estudios en esta etapa del ciclo evolutivo abordan investigaciones sobre la motivación académica, el desempeño escolar, el desarrollo educativo como sujeto individual y colectivo en aras de la plenitud, la relación con los docentes y componentes del proceso docente educativo, las alternativas para memorizar,

pensar, atender, concientizar su proceso propio proceso de aprendizaje y el impacto en su conducta.

Se ha profundizado en el rol de la escuela y la familia en la educación, relación entre la cultura familiar, escolar y comunitaria y su incidencia en la formación de la disciplina e identidad escolar, así como el modo de actuación correspondiente asociado al estudio como valor agregado. También han cobrado singular espacio los estudios sobre el impacto de las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (NTIC) en el proceso de formación integral de lo/as adolescentes.

Si bien la investigación señala que las TIC cumplen un papel importante en la motivación del aprendizaje en lo/as adolescentes, no existe aún suficiente evidencia empírica acerca de su impacto en los resultados de aprendizaje y en el desarrollo cognitivo de los estudiantes. El panorama indica que todos deben saber sobre las TIC, pero no todo puede enseñarse a través de las TIC.

Como recurso de aprendizaje las TIC permiten el acceso de los estudiantes a información así como el uso de procesadores de texto, planillas de cálculo, bases de datos, materiales multimedia y simuladores. Como estrategia de enseñanza, se incorporan en el diseño y desarrollo de la clase (planificaciones, listados, producción de material didáctico, entre otros).

La tendencia actual es la integración de las TIC en la escuela como parte de un proceso de innovación pedagógica. Una de las líneas más difundidas en este aspecto es el desarrollo de proyectos colaborativos entre grupos de alumnos de una escuela y entre escuelas, cuya significación es resaltada.

Las investigaciones en países desarrollados muestran que, sin perjuicio de las cuantiosas inversiones, las TIC no están aún integradas en la prácticas del aula. Es probable que la atención demasiado centrada en las tecnologías haya implicado cierto descuido de los aspectos psicopedagógicos.

La población en Cuba que se encuentra en la etapa de la adolescencia aproxima a más de un millón y medio de personas comprendidas en las edades de 10 a 19 años, es decir, casi el 14 % de la población. Según datos de la Sección de Adolescencia de la Sociedad Cubana de Pediatría las principales causas de muerte en esa etapa de la vida están asociadas a los accidentes y los tumores malignos.

Las acciones de prevención incluyen la adopción de medidas encaminadas a impedir que se produzcan deficiencias en el desarrollo del adolescente o cuando ocurran no tengan consecuencias físicas, psicológicas y sociales negativas. Estas medidas deben realizarse en el marco supuestamente sano.

En el trabajo preventivo de lo/as adolescentes un papel de primer orden corresponde a los padres y maestros. En el contexto de las transformaciones actuales que operan en la educación media se estima el profundo dominio de las individualidades de sus estudiantes, necesidades, intereses, ansiedades, o sea tener un diagnóstico científico individual y grupal que le permita desarrollar un trabajo educativo en función de una cultura general integral y ciudadana.

Sobre esta temática de corte psicopedagógico se han realizado investigaciones por varios autores, entre los que se encuentran el Doctor Rafael Bell que en su libro “Psicología y Diversidad” plantea un tema relacionado con “La Labor Preventiva vista por el maestro”,

Jorge González en su libro “Seguimiento y Reunificación del Instituto Superior Pedagógico de Cienfuegos, así como Jorge Fiallo Rodríguez Investigador del Instituto Latinoamericano y Caribeño también abordan el tema de la Preparación del Maestro para el trabajo preventivo en la adolescencia.

En cada municipio funciona de manera sistemática y con calidad la Comisión de Trabajo Preventivo, su trabajo está encaminado a evitar a través de su labor preventiva que se proliferen entre lo/as adolescentes tendencias negativas a la droga, prostitución, alcoholismo y abandono escolar entre otros.

Funciona además el Consejo de Atención a Menores que conjuntamente con las organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, se encargan de llevar el trabajo preventivo de todos los centros educacionales, con la correspondiente influencia de dichos organismos sobre el adolescente para cambiar sus modos de actuación.

A pesar de los esfuerzos que se hacen en el país y la destacada labor que realizan estas instituciones, aún persisten sustanciales problemas en la atención preventiva en los adolescentes en materia de psicopedagogía. Son notables las carencias de acompañamiento psicopedagógico de los adolescentes así como de orientación y capacitación de los profesores a nivel de centros educativos de enseñanza media.

La posibilidad de que lo/as adolescentes practiquen hábitos inadecuados es alto en la adolescencia. Al respecto se consideran que las conductas riesgo en lo/as adolescentes son:

> ….aquellas acciones voluntarias o involuntarias, realizadas por el individuo o comunidad, que pueden llevar a consecuencias nocivas. Estas conductas son múltiples y pueden ser biopsicosociales. En su desarrollo contribuyen diferentes características propias de la edad, entre las que se destacan la "sensación de invulnerabilidad" o

> mortalidad negada, la necesidad y alto grado de experimentación emergente, la susceptibilidad a influencia y presión de los coetáneos con necesidad de conformidad intragrupal, la identificación con ideas opuestas a los padres y necesidad de transgresión en el proceso de autonomía y reafirmación de la identidad, el déficit para postergar, planificar y considerar consecuencias futuras (corteza prefrontal en desarrollo) y otros como la influencia de la testosterona en hombres, la asincronía de desarrollo tanto en mujeres (pubertad precoz y riesgos en sexualidad), como en hombres (retraso puberal y conductas para validación de pares). (Hernández, 2015, p.1)

Nuestra sociedad demanda diseños de intervención educativa que contribuyan a disminuir los riesgos relacionados con los grandes problemas de lo/as adolescentes. Como parte de la situación problémica, se observa hoy una baja percepción de los riesgos psicopedagógicos en lo/as adolescentes.

Por lo anteriormente expuesto se observa una contradicción entre el estado actual que se desea para lo/as adolescente en Cuba, y el debilitamiento existente en los problemas conductuales, manifestado en su forma de actuar y de expresarse, de ahí que se pueda identificar como situación problémica la siguiente:

- Insuficiente atención a los riesgos psicopedagógicos de lo/as adolescentes.
- Predominante ausencia de la figura del psicopedagogo en el nivel de enseñanza media.
- Carencias en la preparación de los docentes para enfrentar la orientación psicopedagógica.
- Carencia de sistemas estable de evaluación y acompañamiento psicopedagógico.

- Incompetencias en las destrezas padres, madres y cuidadores para enfrentar la educación y conflictos de la adolescencia.
- Insuficiencias en los programas de salud escolar para la adolescencia desde la perspectiva psicopedagógica.
- Disfuncionalidad en la familia percibida en la adolescencia.
- Deterioro de la representación social y sentido personal del estudio como actividad fundamental en la adolescencia.
- Influencia de emociones negativas de los padres, hijos y familiares.
- Impacto negativo de la indisciplina social en lo/as adolescentes.

La bibliografía de los últimos años evidencia un estado de deterioro conductual de los adolescentes en Cuba y las agravantes que esto conlleva: indisciplina social, conflictos familiares, dificultadas en las relaciones interpersonales, no adecuada jerarquía motivacional y axiológica. Ante esta realidad también se observa un déficit de atención psicopedagógica. Por tanto, se requiere la búsqueda de alternativas que contribuyan a disminuir esta problemática. Precisamente, pensando en ello, se valora el aprovechamiento de las bondades y el potencial que brindan las NTIC, en el área de desarrollo e investigación, vinculado con la Informática Educativa y las ventajas de la automatización de estos procesos complejos.

Lo anterior conduce a declarar como *problema científico*: ¿Qué componentes integran el diseño de una herramienta de informática educativa para el diagnóstico de los riesgos psicopedagógicos de adolescentes de enseñanza secundaria básica?

Objetivo general: Diseñar una herramienta de informática educativa para el diagnóstico de los riesgos psicopedagógico de adolescentes de enseñanza secundaria básica.

Objetivos específicos:

1. Identificar los riesgos psicopedagógicos en lo/as adolescentes estudiados.
2. Diseñar una herramienta de informática educativa para el diagnóstico de los riesgos psicopedagógico de adolescentes de enseñanza secundaria básica.
3. Evaluar por criterio de especialistas el diseño de la herramienta propuesta.

La actualidad de la investigación radica en que la introducción de las NTIC trascienda las características de mera herramienta de trabajo, para impulsar cambios deseables en las culturas institucionales y en los sujetos, en los modos de ver y de ser vistos, de pensar y de actuar, potenciando las estrategias de trabajo psicopedagógico de lo/as adolescentes.

La investigación se considera factible y viable dada la necesidad a la que responde. La herramienta a diseñar está encaminada a hacer su contribución frente al déficit de atención psicopedagógica de los adolescentes de secundaria básica, lo cual es una necesidad sentida de la realidad cubana. Por otra parte, es viable dado que existen la conciencia y opinión compartida de lo importante que se hace el desarrollo de alternativas dirigidas a hacer su aporte en este sentido. Unido a lo anterior se cuenta con el personal calificado y los recursos tecnológicos que requerirá la herramienta para su implementación y ejecución.

Referente a la novedad científica, el problema de investigación se considera sustancialmente novedoso debido a la integración que se logra en dos áreas del saber actualmente relevantes y vertiginosamente cambiantes: la psicología educativa y la informática educativa, ambas con múltiples puntos en contacto e intervinculadas por la Ciencia Cognitiva y las novedosas aplicaciones de inteligencia Artificial. Luego, la herramienta a diseñar es abordada desde un enfoque interdisciplinar y haciendo uso de nuevos enfoques y técnicas con poco antecedentes de estudio.

El producto resultante de la investigación cuenta con un importante valor práctico pues sintetiza el diseño de una herramienta psicopedagógica, y a su vez automatizada, la cual ya implementada facilitará los procesos de diagnóstico de riesgos psicopedagógicos en los adolescentes y brindará además un sistema informatizado para el acompañamiento y la orientación de los adolescentes.

El informe consta de tres capítulos. En el primero se presenta el fundamento teórico de la investigación en cuanto a caracterización de la adolescencia y sus principales problemas actuales, la psicopedagogía como rama del conocimiento ante lo/as adolescentes y las posibilidades de la informática educativa para el estudio psicopedagógico. En el segundo capítulo se describe las exigencias metodológicas del estudio y en el tercero se presenta el análisis y discusión de los resultados obtenidos.

1. CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

El término adolescencia significa "crecer" y proviene del latín "*adolecere*". Esta, constituye una etapa de tránsito que marca el final de la niñez y apunta a la edad adulta. Es reconocida además, como el período de preparación para la vida y la adultez.

El término adolescente puede encontrarse sustituido por otros como: jóvenes o juventud; dependiendo de la sociedad a la que haga referencia o el contexto político, sociocultural, entre otros factores. Las delimitaciones en cuanto a edad para esta etapa del ciclo vital como parte de la periodización del desarrollo, varía con frecuencia. El presente estudio se apega a la definición usada por las Naciones Unidas: Adolescentes: 10 a 19 años de edad (adolescencia temprana, 10 a 14 años, y adolescencia tardía, 15 a 19 años), Juventud: 15 a 24 años de edad, Jóvenes: 10 a 24 años de edad (citado en Praia, 2012, p. 15).

Se puede considerar la adolescencia como el período comprendido entre la niñez y la edad adulta. Según este criterio la OMS la define como: "el periodo de la vida en el cual se adquiere capacidad reproductiva, cambian los rasgos psicológicos de la niñez y se consolida la independencia socio-económica" (citado en Almaguer, 2009, p. 11).

Algunos autores han calificado la adolescencia como la etapa más crítica del ciclo vital. Erickson (1963), afirmaba que el individuo tendría que construir su personalidad durante la adolescencia. Lo/as adolescentes indagan quiénes son y buscan su espacio en el mundo, dándose la llamada "identidad frente a confusión de roles".

Lo/as adolescentes se enfrentan con muchos papeles y posiciones adultas nuevas y, si no exploran adecuadamente sus identidades, se produce una sensación de confusión acerca de

quiénes son, la cual se expresa, mediante el retraimiento, aislamiento social relativo a compañeros y familiares, o en su pérdida en la multitud.

Para Piaget en esta etapa tiene lugar un egocentrismo intelectual, que se manifiesta a través de la reflexión todopoderosa, de la sobrevaloración del poder de su pensamiento; y que transita hacia la descentración, en la medida en que la interacción con los otros, le permite comprender la fragilidad de sus ideas (Piaget, 1969).

1.1 Características generales de la adolescencia

Según Vigotsky, la edad de la adolescencia se caracteriza por manifestaciones psicológicas debido a las cuales, se ha calificado de: difícil, crítica y transitoria. Lo/as adolescentes realizan acciones inexplicables, con frecuencia tienen un comportamiento inadecuado, a veces pierden momentáneamente el equilibrio psíquico por ser incapaces de encontrar su lugar en las nuevas condiciones. Se tornan caprichosos, ya no los conforman los valores, las tareas y las aspiraciones que constituían el sentido de su actividad en la niñez. Muchas formaciones psicológicas que eran vitalmente importantes para el escolar de menor edad desaparecen: el deseo de estudiar, de comportarse de forma disciplinada, entre otras.

Las características de la adolescencia se presentan por lo general bien definidas y están dadas en gran parte, por los cambios y transformaciones ocurridas. Son dependientes del gradual desarrollo del sujeto, y representan un salto importante que va desde la niñez hasta

la edad adulta. Algunos autores han señalado que el adolescente necesita de confianza e independencia, aunque realmente sea dependiente.

Desde el punto de vista físico se producen numerosos y acelerados cambios. En la literatura especializada, se le ha denominado a los cambios biológicos ocurridos: transformaciones puberales. Estas se extienden con efectos antropométricos, fisiológicos, endocrinos y en la maduración sexual, unida a una amplia repercusión psicológica. En la juventud, no ocurren cambios significativos en este terreno, aunque podrían constatarse en el caso de sujetos que experimentan una pubertad tardía (Domínguez, 2006). Se analizaron los cambios más importantes, para posteriormente, ver sus repercusiones psicológicas.

Las transformaciones antropométricas aparecen en edades tempranas. Entre los 10 y 13 años, aproximadamente, se produce un crecimiento en todas las dimensiones corporales, mencionado en la literatura como el "segundo estirón". Dicho impulso, en general, comienza y termina antes en el caso de las hembras, pero nunca alcanza la misma proporción que los varones.

La repercusión de los cambios tiene lugar en la estructura corporal y el peso, ambas direcciones aumentan. Las extremidades crecen y se hacen pronunciadas respecto al tronco. La masa corporal, relativa a los huesos y músculos, aumenta en mayor medida en los varones, lo que justifica su mayor fortaleza física, mientras que en las hembras, aumenta en mayor proporción la masa corporal total, relativa a la grasa subcutánea, produciéndose una acumulación de esta en las piernas, antebrazos y glúteos. La mandíbula se torna más gruesa y saliente, sobre todo en el caso de los varones; la frente también aparece más abultada y prominente, al igual que la nariz.

Los cambios fisiológicos implican deficiencias en el sistema circulatorio, por el rápido crecimiento del corazón, en comparación con el de los vasos sanguíneos, produciéndose alteraciones neurovegetativas; tales como mareos, palpitaciones, dolor de cabeza, entre otros.

Se observan, además, desórdenes funcionales del sistema nervioso, que conllevan al agotamiento físico e intelectual, la irritabilidad, la hipersensibilidad, los trastornos del sueño y la susceptibilidad a contraer enfermedades.

Las transformaciones endocrinas tienen también su lugar en este período. Se desata un incremento de la actividad del hipotálamo: zona del cerebro que estimula la actividad de la hipófisis. Esta última, es una pequeña glándula de secreción interna, situada en la base del cráneo, que produce hormonas que estimulan el funcionamiento de otras glándulas: las suprarrenales y las gonadotrópicas (ovarios y testículos).

Se propician las condiciones para una producción acelerada de estrógenos y andrógenos. Ambas hormonas se producían en ambos sexos de manera semejante en años anteriores, pero a partir de este momento las hembras segregan en mayor medida estrógenos y los varones andrógenos, influyendo notablemente en el proceso de maduración sexual.

La maduración sexual comienza en las hembras con la menarquía (primera menstruación) y en los varones con la primera eyaculación nocturna o espontánea. Estos eventos no han de confundirse con la posibilidad de procrear. En este sentido, debe señalarse que la maduración sexual abre las puertas a la capacidad de procrear, aunque no la determina de inmediato. En estudios realizados en Cuba, se observó que este proceso de

maduración sexual abarca, entre 12,5 y los 17-19 años en las hembras, y en los varones, entre los 13, 5 y los 17-18 años (Domínguez, 2006).

Las transformaciones producidas en la maduración sexual, provocan las llamadas características sexuales primarias y las características sexuales secundarias. Las primeras, se refieren a los cambios que ocurren en la estructura de los diferentes órganos del sistema reproductor; es decir, el crecimiento de los testículos y el pene en el caso del varón y de los ovarios, el útero y la vagina, en la hembra. Mientras que las segundas son las asociadas con el crecimiento del vello púbico y axilar en ambos sexos, así como del vello facial en los varones. En las hembras, crecen también los senos, se ensanchan las caderas, y en los varones, los músculos de la laringe aumentan su tamaño y fuerza, ocasionando además ronquera e inseguridad al hablar, y permitiendo, finalmente, que el tono de voz se haga más grave.

Los cambios físicos abordados, preparan el escenario para que se desaten una serie de transformaciones aún más sorprendentes en el plano psicológico. Las mutaciones en la subjetividad de lo/as adolescentes, provocada por estos cambios biológicos, están estrechamente vinculados a la esfera autovalorativa, incluida la imagen corporal y también a la valoración que recibe el sujeto en sus relaciones con adultos y coetáneos.

La desarmonía corporal ocurrida, unido al aumento de la fuerza muscular, hacen que el adolescente realice movimientos bruscos producto de la necesaria descarga de energía, pero a la vez, esta situación provoca actos de torpeza y fatiga con facilidad. Cuando por estas causas las personas que le rodean le riñen o lo avergüenzan, les causa irritabilidad y excitabilidad emocional.

En medio de estas complejidades la imagen corporal adquiere gran importancia. Las características físicas, de acuerdo a los estereotipos culturales, determinan en gran medida el grado de aceptación de sus iguales. La burla, la discriminación por parte del grupo y el rechazo por el sexo opuesto, pueden provocar en algunos adolescentes retraimiento, timidez y hasta conductas agresivas (Coll, 2000).

Otros factores físicos, visibles, que aparecen con frecuencia en esta edad, suman consecuencias en el plano subjetivo del adolescente. La obesidad, el acné juvenil y maduración temprana o tardía, pueden generar aislamiento social, depresión e inseguridad y se asocia a problemas, tales como: inadaptación escolar, disfunción familiar, confusión del rol sexual y rechazo de los coetáneos. Su influencia es desfavorable en la autoestima del adolescente, por la importancia que tiene para su edad, la apariencia física.

La maduración sexual implica significativos cambios psicológicos. Los varones acelerados son normalmente aceptados y tratados como adultos en mayor medida que los retardados. Esto, refuerza en el caso de los primeros, su independencia, mientras que, en los segundos, provoca una tendencia a ser más dependientes de la opinión social, y en ocasiones, se desborda su deseo de llamar la atención e incurren en conductas indisciplinadas y agresivas. Con el tiempo, los varones de maduración tardía pueden desarrollar cualidades positivas relacionadas con mayor tolerancia a la ambigüedad, y logran por lo general ser más selectivos y reflexivos. Por su parte las hembras, aunque con menor influencia en este sentido, pues el estereotipo social de fuerza física y disposición atlética se refiere esencialmente a los varones, pueden enfrentarse por su maduración temprana al acoso por parte del sexo opuesto.

El proceso de maduración sexual estimula la atracción sexual, siendo vehículo para la consumación de relaciones sexuales entre lo/as adolescentes. Dichas relaciones tienden a ser inestables y promiscuas, por la elevada necesidad del adolescente de explorar su cuerpo y tener experiencias con el otro en ese terreno.

Puede afirmarse entonces, que existe una estrecha relación entre el desarrollo físico y psíquico. Pero, la repercusión psicológica de las transformaciones puberales no constituye un proceso automático ni directo, sino que es dependiente en gran medida, del manejo que realicen las personas que rodean al adolescente, de la opinión social que reciben y de los recursos psicológicos con que cuenta para enfrentar tales cambios.

Sobre este tema Laura Domínguez afirma que los cambios biológicos de carácter antropométrico, fisiológico, endocrino y los correspondientes al proceso de maduración sexual, que se producen en la adolescencia y se consolidan en la juventud, constituyen tendencias del desarrollo, pero las mismas, se expresan de manera particular e irrepetible en cada sujeto, quien elabora activamente estos eventos a nivel de su subjetividad individual (Domínguez, 2003).

Otros factores caracterizan el desarrollo emocional y psíquico. Se experimenta un oleaje de fluctuaciones, que provoca cierta inestabilidad. Con frecuencia se cambia de estatus lo que se considera correcto e incorrecto, lo que provoca un estado de ánimo fluctuante, dificulta tener el control de sí mismo, y propicia el dejarse llevar por las emociones.

Los procesos anteriormente descritos afectan el nivel conductual y por tanto, social del sujeto adolescente. Las tensiones y excitaciones nerviosas que acompañan los altibajos emocionales, logran encadenar situaciones no relacionadas entre sí, o al menos no

relacionadas con la situación primaria, y terminan afectando la conducta. Por lo que resulta difícil explicar o predecir los comportamientos adolescentes.

Los profundos cambios en la adolescencia no solo se dan en el orden de su imagen y la manera de interactuar con los iguales, sino que se extiende también a nuevas formas de pensamiento. En la adolescencia se alcanza un nuevo y más complejo nivel en este sentido que conlleva a concebir los fenómenos de manera diferente a como se había hecho hasta entonces.

El fenómeno anterior se corresponde con el denominado pensamiento formal según la tradición piagetiana, caracterizado por una mayor autonomía implica mayor rigor en su razonamiento, y corresponde al estadio de las operaciones formales. Siendo, según esta escuela de pensamiento, el estadio final de la secuencia de desarrollo cognitivo.

En su libro de *La lógica del niño a la lógica del adolescente*, Inhelder y Piaget (1972), presentaron una de las caracterizaciones más precisas y ambiciosas del desarrollo cognitivo en la adolescencia. En el trabajo se exponen las características del nuevo estadio de operaciones formales las cuales emergen hacia los 11-12 años y se consolidan hacia los 14-15 años, sobre la base de las operaciones concretas.

Ha de tenerse en cuenta que esta visión piagetiana resulta demasiado optimista en cuanto a las capacidades lógicas y de solución de problemas de lo/as adolescentes. Estudios recientes demuestran que el razonamiento encontrado en tal grupo de edad no está exento de sesgos y errores. Por ello, los expertos sugieren considerar las operaciones formales junto al contexto individual y cultural en el que se encuentra el individuo.

En las operaciones formales la realidad es concebida como un subconjunto de lo posible. Esta es una característica esencial que diferencia la estrategia cognitiva utilizada por el adolescente y el adulto respecto al niño del estadio anterior. Aunque en el pensamiento concreto lo posible está subordinado a lo real, lo/as adolescentes no sólo tienen en cuenta los datos reales para la resolución de un problema concreto, sino que también preveen las situaciones y relaciones causales posibles.

Aunque los niños y niñas son capases de un cierto pensamiento abstracto, no es, sino en la adolescencia cuando se logra esa abstracción que permite la formación de hipótesis. Se comienza entonces, a utilizar una estrategia que consiste en formular todo un conjunto de explicaciones posibles para someterlas a prueba posteriormente. Por lo que se desarrolla la capacidad de valorar de manera simultánea varias hipótesis.

Para la realización de estas pruebas o comprobaciones de hipótesis, lo/as adolescentes necesitan aplicar un razonamiento deductivo, que permite señalar cuales son las consecuencias de las acciones realizadas. Por tanto, ante una situacción determinada, el adolescente no solo opera sobre las posibilidades que ofrece la formulación de hipótesis que explican los hechos presentados, sino que, como resultado de aplicar un razonamiento deductivo, es capaz de comprobar el valor de cada hipótesis. A la combinación de tales elementos se le denomina: carácter hipotético-deductivo de las operaciones formales.

Unido a la relación de lo posible y real, y el carácter hipotético-deductivo de las operaciones formales, se hace necesario considerar el carácter proposicional del pensamiento formal. Las proposiciones son afirmaciones sobre lo que puede ser posible, de naturaleza esencialmente abstracta e hipotética, independientes de la realidad concreta, por

ejemplo, razonar con variables abstractas *x* o *y*, en lugar de valores concretos. Lo/as adolescentes razonan, no solamente con objetos reales, sino con representaciones proposicionales de dichos objetos.

De las conclusiones anteriormente analizadas no han de elaborarse implicaciones directas y absolutas para la labor educativa. A pesar de las validez de ellas, las investigaciones en tal sentido, apuntan al hecho de que la adquisición del pensamiento formal no es tarea fácil y mucho menos homogénea.

Resulta peligroso restar atención a los contenidos concretos. Los contenidos de las tareas, apuntan investigaciones recientes, poseen una influencia definitiva en la resolución de problemas. Se concluye que los individuos de este estadio pueden razonar formalmente con respecto a algunos temas, pero esto no ha de confudirse con el hecho de generalizar la idea y darlo por sentado para todos los casos.

1.2 Estudios psicopedagógicos en lo/as adolescentes

El estudio psicopedagógico en adolescentes aborda las características en las áreas docentes referentes a: capacidad intelectual, actitud ante la escuela, carácter, actividad pedagógica, actividad social, capacidades especiales e intereses.

Referente al tema Ferreira (2015) expone: “La Psicopedagogía colabora en la búsqueda de recursos para hacer frente a la cuestión de las dificultades de aprendizaje. En cuanto a la práctica preventiva, consiste en tratar de establecer una conexión saludable con el

conocimiento, facilitando su construcción y la eliminación de los posibles obstáculos que aparecen en este proceso" (p. 7).

Con frecuencia se observan problemas de bajo rendimiento académico en lo/as adolescentes. Las razones que motivan este fenómeno se atribuyen a factores externos vinculados con la familia, la escuela entre otras razones del orden social, y de índole personal.

El rendimiento académico ha de tratarse como un tema complejo y pluricausal. De ahí que la búsqueda de sus causas ha de hacerse con una visión holística que considere tanto los factores personales, como contextuales. Una vez determinadas las causas y las estrategia a seguir, se debe evitar las complicaciones de la situación, al punto de terminar en el fracaso escolar.

Ocasionalmente al afrontar el problema de rendimiento académico en adolescentes se desata una secuencia de: culpabilización del otro, por parte de los actores implicados. Lo/as adolescentes pueden responsabilizar a lo aburrida de las clases, mientras que el maestro culpabiliza a los padres por no apoyar el proceso de aprendizaje, y estos, a su vez, responsabilizan a los hijos por no cumplir sus obligaciones; el resultado es un ciclo infinito e infértil.

Esta visión externalista no arroja soluciones. Que cada parte asuma la cuota de responsabilidad que le corresponde de manera que se involucren activamente: el adolescente, el maestro, los padres y el grupo de iguales.

El apoyo y la activación psicopedagógica del adolescente, son recursos esenciales en el proceso de ayudar con el rendimiento académico. Ha de considerarse que el individuo adolescente, en su estadio, pasa por una crisis identitaria y requiere de una red de apoyo.

El manejo de un adulto debe mostrar aceptación, lo cual no significa estar en acuerdo con su comportamiento, sino la intención de buscar un clima afectivo donde el adolescente no sienta rechazo, y por tanto, esté en condiciones de aceptar ayuda; sin que implique estimular la dependencia. La ayuda profesional en este sentido debe versar en temas como: la motivación y el interés, el nivel de autocontrol, la autoestima y autoconcepto, el estado de ánimo, la personalidad y la fatiga, entre otros.

Los estudios psicopedagógicos en la adolescencia básicamente se han centrado en:

- Epistemología convergente familia y aprendizaje.
- Mediaciones en el proceso educativo especialmente en el proceso de enseñanza - aprendizaje, teniendo en cuenta los factores psicológicos.
- Simbolización en adolescentes con restricciones en el aprendizaje. Formas de diagnóstico y tratamiento.
- Confluencia entre lo psicológico y lo educacional en la adolescencia.
- El proceso de enseñanza aprendizaje en lo/as adolescentes teniendo en cuenta los factores que posibilitan u obstaculizan el mismo fin de realizar aportes originales en diferentes situaciones educativas, en base a una concepción integradora y dinámica del sujeto.
- Tratamiento psicopedagógico.

- Mejora de la calidad de la educación integral de lo/as adolescentes en la institución educativa.
- Orientación psicopedagógica del maltrato infanto-juvenil.

1.3 Evaluación y diagnóstico de riesgos psicopedagógicos

La evaluación psicopedagógica debe proporcionar información para orientar la dirección de los cambios que han de producirse, a fin de favorecer el adecuado desarrollo de los estudiantes, y la mejora de la institución escolar. Además, debe describir las necesidades educativas de los sujetos evaluados e identificar qué variables permiten que aprenda mejor, en qué situaciones de la clase está más a gusto y alcanza un mayor rendimiento, qué ayudas necesita, qué momento del día es el más adecuado para introducir estímulos o conceptos nuevos, con qué compañeros o grupos se relaciona mejor, por citar algunas.

Desde esta perspectiva se pude definir la evaluación psicológica como un proceso de recogida y análisis de información relevante, relativa a los distintos elementos que intervienen en el proceso enseñanza-aprendizaje, para identificar las necesidades educativas de determinados alumnos o alumnas, que presentan dificultades en su desarrollo personal o desajuste respecto al currículo escolar por diferentes causas, y fundamentar las decisiones respecto a la propuesta curricular y el tipo de ayuda que precisan, para progresar en el desarrollo de las distintas capacidades (MEC, 1996).

Dentro de los aspectos previos a considerar en la evaluación psicopedagógica están: recoger toda la información que puede proporcionar el maestro o maestra, analizar los

ejercicios y trabajos del estudiante, observar al estudiante en situaciones de trabajo y tiempo libre. Resulta tan importante la interacción con los contenidos de aprendizaje como la interacción con el profesor y sus compañeros.

Por su parte el término diagnóstico procede de la partícula griega *diá*, que significa a través de, *gnosis*, que quiere decir conocimiento. Luego, su significado etimológico es conocimiento de alguna característica utilizando unos medios a través del tiempo o a lo largo de un proceso. Aplicado al área de la psicopedagogía, implica que este conocimiento está relacionado con la psicología y la educación.

De este modo podemos definir el diagnóstico psicopedagógico como un proceso a través del cual "se trata de describir, clasificar, predecir y, en su caso, explicar el comportamiento de un alumno en el contexto escolar. El diagnóstico incluye un conjunto de actividades de medición y evaluación de la persona (o grupo) o de la institución con el fin de proporcionar una orientación" (Buisán & Marín, 1987, p.13).

El diagnóstico es un conocimiento de carácter científico que se obtiene, por un lado, de la información recogida a través de la acumulación de datos procedentes de la experiencia y por otro lado, de la información recogida a través de medios técnicos (instrumentos psicométricos y test), lo cual implica una labor de síntesis de toda la información recogida y una cierta competencia o dominio técnico del orientador (Lattur, 2006).

Una de las áreas que demanda los esfuerzos de la evaluación y el diagnóstico está vinculada con el riesgo psicopedagógico de adolescentes. Nuestra sociedad demanda de diseños de intervención educativa que contribuyan a disminuir los riesgos relacionados con los problemas de los adolescentes. Los riesgos que más prevalecen según criterios y

estudios son: hábitos nutricionales, elevado consumo de alcohol, hábito de fumar, conductas sexuales de riesgo, factores familiares y sociales, riesgo de embarazo y de infecciones de transmisión sexual.

Gómez de Giraudo (2000) refiere la influencia de las conductas de riesgo en la salud integral de los adolescentes; mediante un conjunto de factores:

- Los personales: su historia personal; sus modos de resolver situaciones infantiles de conflicto; su programa neurobiológico; la utilización de determinados mecanismos habituales de defensa frente a situaciones desestabilizadoras de su identidad, etc.
- Los precipitantes: la percepción subjetiva del impacto de las experiencias que le toca vivir; la capacidad de afrontamiento con que se maneja; el grado de capacidad y flexibilidad cognitiva para la resolución de problemas, etc.
- Los de contexto: la existencia o no de redes de apoyo solidario con que cuente; el nivel de integración yoica; la capacidad para diferenciar lo real de lo imaginario y para procesar la información de manera coherente.

La interacción de todos estos aspectos va a determinar la peculiar manera en que cada adolescente defina qué grado de riesgos asumirá en sus respuestas adaptativas.

En el caso específico de Cuba se ha prestado valor al estudio psicopedagógico de la adolescencia en diferentes instituciones especializadas. Expresión de ello es: el Centro de Estudios sobre la Juventud (CESJ), el Centro de Orientación a Jóvenes, Adolescentes y la Familia (COJAF).

Los Centros de Protección a Niñas, Niños y Adolescentes (CPNNA) desde la perspectiva psicopedagógica constituyen una muestra de la prioridad que concede nuestro Gobierno a la

protección de los niños, niñas y adolescentes. Su misión principal consiste en prevenir la victimización secundaria de los que resulten víctimas de delitos, mediante el empleo de una técnica de exploración que resulte útil como prueba documental grabada, evitando la presencia de estos en la vista del juicio oral, atendiendo a que la legislación procesal penal cubana reconoce la exploración del menor, y otras medidas para garantizar su intimidad.

En las Escuelas de Formación Integral (EFI) se desarrolla una concepción psicopedagógica avanzada en la atención a las niñas, niños y adolescentes con desviaciones graves sostenidas en su conducta o que han cometido hechos que la ley tipifica como delitos. Se asegura su atención integral, a partir del estímulo de sus potencialidades y la promoción de su desarrollo, satisfaciendo las necesidades educativas especiales que demandan, con vistas a lograr su reinserción social.

En los Centros de Evaluación, Análisis y Orientación de Menores (CEAOM) el personal especializado realiza diagnósticos biopsicopedagógicos, identifican las necesidades educativas y potencialidades del menor, la familia y el entorno social, dirigido a la atención especializada analizan las potencialidades y necesidades educativas que requieren los niños, niñas y adolescentes evaluados por trastornos graves de su conducta, para lograr la corrección y compensación del comportamiento, así como los elementos favorecedores al cambio y en consecuencia recomiendan las medidas que se deben adoptar. Proyectan estudios psicopedagógicos que contribuyan a enfrentar con mayor eficiencia y eficacia los hechos que involucran a niños, niñas y adolescentes.

Se mantiene insuficiente la investigación psicopedagógica de las conductas de riesgo, factores de riesgo y factores protectores de la salud de los adolescentes, no solo articulada a

la expectativa de la salud integral de los adolescentes en Cuba sino a las tendencias de cambio que el contexto cubano impone en la actualidad, entre las que podemos señalar la emigración, las nuevas formas de empleo (cuenta propia) y las transformaciones en el modo de encarar la vida en familia.

A pesar de los esfuerzos en la práctica se observan insuficiencias en el manejo a la diversidad, por lo que la articulación entre las necesidades y características del alumno y la implementación de metodologías didácticas coherentes, no resulta eficiente.

La búsqueda de alternativas para contribuir a la orientación profesional también exige innovación psicopedagógica si se tiene en cuenta la repercusión de las modificaciones educacionales en lo/as adolescentes cubanos (2010-2014), y algunos autores develan que las mayores incertidumbres de lo/as adolescentes se relacionan con las posibilidades de acceder a una ubicación laboral, la incorporación al sector no estatal y la satisfacción de las necesidades económicas.

Entre los grandes retos que enfrenta la sociedad está el trabajo de prevención psicopedagógica de lo/as adolescentes con un enfoque multidimensional y multifactorial, al que, desde diferentes ángulos, se pretende dar solución hoy a fin de garantizar la supervivencia del hombre en su medio con una educación integral e intercultural que va desde la preparación política-jurídica en ejercicio de una ciudadanía activa, hasta su preparación para incidir positivamente en su entorno comunitario y medio familiar.

1.4 La Ciencia Cognitiva y la Inteligencia Artificial aplicados al diagnóstico de riesgos psicopedagógicos

La psicología cognitiva, estudia directamente el comportamiento inteligente de sujetos humanos (Vega, 2005). Es una expresión del esfuerzo continuado por desentrañar y entender la mente humana. Otra ciencia afín, la neuropsicología, que según A. R. Luria (1902 -1977) es una rama de la ciencia psicológica que estudia los mecanismos cerebrales de las diferentes formas de la actividad psíquica y las regularidades de sus alteraciones, especialmente en los pacientes con lesiones del cerebro, ha tenido notables avances en los últimos años y en particular la Neuropsicología Cognitiva.

La psicología cognitiva, cobra nuevos matices a finales de la segunda guerra mundial, con el surgimiento de otras ciencias. Surge en estos momentos la disciplina que trata los sistemas de control, definido por Wiener en 1948 como cibernética. Esta, dio una nueva visión de los procesos cognitivos de los sujetos. A partir de ella se desarrolla toda una analogía entre mente-ordenador que clarifica y da una nueva apertura al análisis y entendimiento de la cognición. Ambas disciplinas conllevaron al surgimiento de la ciencia cognitiva, toda un área del saber interesada en el estudio de una teoría unificada para el procesamiento de información que englobe ambos sistemas: el ordenador y la mente humana. Profesionales de diversas áreas: ingenieros, psicólogos, etc. se unieron en este sentido. Inicialmente sus intereses se vieron encaminados hacia la construcción de programas de Inteligencia Artificial.

La analogía entre la mente humana y los sistemas artificiales de cómputo, fue incluso propuesta antes del surgimiento de los ordenadores. El matemático Turing describió una

maquina hipotética denominada máquina universal, a través de la cual demostraba que se podían simular cualquier cómputo incluyendo los comportamientos inteligentes humanos. Posteriormente, matemáticos e ingenieros comenzaron el diseño de nuevas máquinas que se alejaban del paradigma de la máquina de Newton. Los nuevos principios apuntaban hacia las ideas de Turing, y con ello el surgimiento del ordenador, y los sistemas de control.

El surgimiento, desarrollo e investigación de los ordenadores proporcionaron a la psicología y a la neuropsicología una analogía funcional muy relevante para su estudio. La similitud funcional entre mente-ordenador fue el factor más determinante para el desarrollo actual de la psicología cognitiva. Los siguientes ejemplos justifican esta realidad: mientras que los sistemas de cómputo de propósito general se pueden programar para cualquier tipo de cómputo, el sistema nervioso humano tiene una gran versatilidad funcional al punto de poderse categorizar también como un procesador de propósito general. Tanto la mente como el ordenador en su condición de sistemas de propósito general realizan operaciones y procesos similares como codificar, retener y operar con símbolos y crear representaciones internas.

Las similitudes anteriormente expuestas han sido explotadas de forma bidireccional. Por su parte, los programas de inteligencia artificial desarrollados desde la computación extrapolan al lenguaje del ordenador las ideas sobre el funcionamiento mental humano. Del otro lado, los psicólogos cognitivos, toman como modelo el ordenador y sus principios de funcionamiento para desarrollar hipótesis psicológicas e interpretaciones teóricas. En la medida en que estos (Programas IA) mimeticen comportamientos inteligentes humanos, nos aportaran información relevante sobre el propio sistema cognitivo humano (Pylyshyn, 1978).

Detrás de esta analogía, donde intervienen elementos estructurales de naturalezas muy distintas: circuitos de silicio con escasas conexiones entre sí en el caso del ordenador y neuronas como células básicas del sistema nervioso con procesos bioquímicos de trasmisión de señales en el caso de la mente humana, subyace un proceso común al cual se le abren nuevas puertas para su estudio: el aprendizaje.

Las primeras aportaciones al aprendizaje desde esta analogía y con ella desde la neuropsicología cognitiva, lo constituye el nuevo lenguaje que se desprende de ella. Un nuevo vocabulario, directrices e instrumentación adecuada para el estudio de la mente humana y los procesos de aprendizaje: procesamiento de información, codificación, almacenamiento, recuperación, búsqueda de información, memoria operativa, memoria a largo plazo, buffers, etc. Esto, ha proporcionado nuevas perspectivas y soluciones a viejos problemas del aprendizaje.

La Inteligencia Artificial recibe influencias de diferentes áreas del saber: Filosofía, Matemática, Psicología, Biología, Computación, entre otras y es abordada de manera interdisciplinaria. Sus aplicaciones involucra una gran cantidad de áreas tanto genéricas, dentro de ellas: aprendizaje, percepción, resolución de problemas; como específicas: juegos de ajedrez, diagnóstico, entre otras**.**

Desde la Informática Educativa la Inteligencia Artificial (IA) (Bratko, 1990) es una de las ramas de la ciencia más sobresaliente en la actualidad. Aunque no existe una definición única y rigurosa para este término, se encuentran en la literatura diferentes conceptos según sus autores, pero puede tratársele como el estudio de los agentes que reciben percepciones del entorno y llevan a cabo las acciones (Russell, 2004).

Su área de desarrollo está dedicada a la creación de *hardware* y *software* que imitan el pensamiento humano, ocupándose de campos como: el procesamiento de lenguaje natural, la robótica, el reconocimiento de imágenes, la educación, la programación automática y los sistemas expertos, entre otros. Todas estas potencialidades no son un fin en sí mismo, sino que se proponen proveerle al hombre herramientas poderosas para asistir su trabajo. Un sistema computacional es inteligente entre tanto tenga las siguientes capacidades: procesamiento del lenguaje natural, representación del conocimiento, razonamiento y aprendizaje.

Se requiere aprovechar las potencialidades de la complementación que se logra en el campo de la ciencia cognitiva con los aportes de la psicología cognitiva y el desarrollo computacional. Estas dos áreas del saber tienen un punto de convergencia en la Inteligencia Artificial (IA), luego las herramientas de informática educativa y particularmente aquellas destinadas al diagnóstico, que aprovechan estas potencialidades resultan en múltiples beneficios.

Particularmente para los especialistas del campo de la psicopedagogía, el uso de herramientas de informática educativa basadas en Inteligencia Artificial y con la capacidad de brindar resultados en materia de evaluación y diagnóstico de riesgos psicopedagógico, presupone un aporte importante en la ayuda a la toma de decisiones, dando como resultados herramientas capaces de auxiliar su trabajo.

1.5 El desarrollo actual de las herramientas automatizadas aplicadas al campo del diagnóstico

El acercamientos a los modelos utilizados actualmente para el desarrollo de herramientas de informática educativa encaminadas al diagnóstico, evidencia la tendencia al uso predominante de dos sistemas: los denominados Sistemas Expertos (SE) o Sistemas Basados en el Conocimiento (SBC) y los Sistemas Tutoriales Inteligentes (STI).

En el presente capítulo se aborda ampliamente las definiciones y características de ambos sistemas, para los fines de este epígrafe basta mencionar que los Sistemas Expertos son herramientas informáticas basadas en Inteligencia Artificial, que utilizan la experiencia humana almacenada y un mecanismo de inferencia inteligente para ofrecer soluciones a problemas complejos como lo haría un experto humano. Por otra parte, los STI son igualmente herramientas informáticas basadas en Inteligencia Artificial orientadas al desarrollo de evaluaciones inteligentes de los sujetos.

En el campo del diagnóstico, se han desarrollado varios Sistemas Expertos (médicos o técnico) que han logrado un gran impacto. El mencionado sistema MYCIN (para la consulta y diagnóstico de la meningitis) desarrollado en el año 1972 es un Sistema Basado en Reglas que permitía detectar trastornos en la sangre a partir de un conjunto de síntomas y recetar el medicamento correspondiente. Es uno de los sistemas expertos más estudiados por su gran éxito. Fue uno de los primeros en emplear reglas de producción y métodos de inferencia con encadenamiento regresivo.

Otras aplicaciones de diagnóstico se desarrollan en Sabirmedical, una empresa de investigación básica centrada en el desarrollo de nuevas tecnologías para el diagnóstico y la atención domiciliaria de los pacientes, tareas para las cuales se han desarrollado Sistemas Expertos (Albericio, 2010).

Otros ejemplos de SBC aplicados al diagnóstico son:

CASEY: es un sistema de diagnóstico basado en casos. Como entrada toma una descripción de su nuevo paciente, incluyendo muestras normales y presentándolas como síntomas. Su salida es una explicación causal de los desórdenes que tiene el paciente.

CASEY: para el diagnóstico de pacientes. La diagnosis la realiza en dos pasos: primero busca en la memoria casos y utiliza reglas de evidencia basadas en el modelo para determinar cuáles de los casos que ajustan parcialmente son suficientemente similares al nuevo problema para proporcionar una diagnosis precisa. Después aplica reglas de reparación basadas en el modelo (estrategias de adaptación) para adaptar el diagnóstico antiguo a la nueva situación.

En cuanto al uso de los STI en el área de diagnóstico, son varios los sistemas desarrollados, uno de ellos que sobresale por ser diseñado para nuestro contexto es el STIITS: “un sistema tutorial inteligente para diagnóstico y tratamiento de Infecciones de Transmisión Sexual (ITS), que fue desarrollado por la Universidad de Cienfuegos en conjunto con especialistas de segundo grado del hospital Dr. Gustavo Aldereguía Lima” (Toledo, 2008, p.1).

Se encuentra además numerosas herramientas informáticas cuya aplicación está dirigida directamente a la evaluación y el diagnóstico psicoeducativo (Belloch, 2015):

Sosia: (Gordon, L.V., ECPA y TEA Ediciones). Test informatizado que engloba todas las características subyacentes de la persona, relacionadas con una actuación de éxito en un puesto de trabajo.

TEPO: Test de Entrenamiento para Opositores. La finalidad de este test on-line es el entrenamiento y la familiarización con este tipo de pruebas y ayudar a los opositores a evitar el miedo ante el examen.

BAMI: Batería de aptitudes mentales (N. Seisdedos y J. Carrasco). BAMI es una herramienta informatizada, para la aplicación y corrección de una completa batería de aptitudes intelectuales mediante ordenador: Aptitud numérica, Razonamiento verbal, Aptitud espacial, Memoria, Atención/percepción, Flexibilidad cognitiva y Comprensión mecánica.

TRASI: Test informatizado para la evaluación del razonamiento secuencial y la instrucción. TRASI: Es el primer test adaptativo informatizado comercializado en Europa.

EXHCOBA: Examen de habilidades y conocimientos básicos. Desarrollado por el Instituto de Investigación y Desarrollo Educativo (IIDE) de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC), para ser utilizado en las pruebas de admisión a la universidad.

1.6 Los Sistemas Expertos como alternativa para el diagnóstico de los riesgos psicopedagógicos

Los Sistemas Expertos (SE) constituyen una de las aplicaciones de la Inteligencia Artificial (I.A.). Estas herramientas resultan de mucha ayuda en cualquier área del saber para las cuales se desarrollen. Son programas sofisticados de computación que manipulan conocimientos de expertos para resolver, eficiente y efectivamente, problemas de un determinado dominio de aplicación, tal como lo hacen los expertos humanos, a estos sistemas algunos autores también les llaman Sistemas Basados en el Conocimiento (SBC). Específicamente, los SE son SBC que actúan como un experto humano en un área del saber determinado, constituyen un sistema de apoyo a la toma de decisiones. Hecha esta salvedad, para los fines de esta investigación, trataremos ambos términos: SE y SBC indistintamente, tal como se registran en la literatura especializada.

Los Sistemas Basados en el Conocimiento pueden ser considerados como una aplicación práctica de los principios de la IA pues logran dar respuestas tan o más acertadas que como lo haría un experto humano. Pero su desarrollo vertiginoso y la constante inclusión de nuevas técnicas, además de la creciente tendencia de la hibridación van ampliando las funcionalidades de estos, por tanto, resulta una tarea difícil el tratar de dar una definición de estos sistemas en estas condiciones de constante evolución.

El concepto de Sistema Experto (SE) fue introducido por Edward Feigenbaum en 1977, en esta primera ocasión se concibió como un programa inteligente de computador que utiliza conocimiento y procedimientos de inferencia para resolver problemas que son lo suficientemente difíciles y requieren experiencia humana significante para su solución. Para

los días de hoy, esta definición no incluye todas las potencialidades de estos sistemas, pues ya no se trata tan solo del procesamiento de un cúmulo de experiencia de uno o varios expertos humanos para generar una acertada respuesta. Conceptos como el aprendizaje se han incluido para lograr de estos un cada vez más completo "experto inteligente".

Se puede entonces pensar en Sistema Experto como programas sofisticados de computación que manipulan conocimientos de expertos para resolver, eficiente y efectivamente, problemas de un área específica, tal como lo hacen los expertos humanos. Ellos resuelven problemas de forma "inteligente" y son capaces de explicar y justificar sus respuestas. Son creados para actuar como asistentes "inteligentes" en los procesos de tomas de decisión. Otra definición puede ser: un sistema informático que simula el proceso de aprendizaje y memorización, de razonamiento, comunicación y de acción de un experto humano en una determinada rama de la ciencia, suministrando de esta forma, un consultor que puede sustituirle con ciertas garantías de éxito. Referente a esta temática Valencia (2012) da la siguiente definición: Un sistema experto puede definirse como un sistema informático (*hardware y software*) que simula a los expertos humanos en un área de especialización dada (p.8).

Los Sistemas Expertos se comportan como un experto en algunos, normalmente complejos, dominio de aplicación (Bratko, 1990). El surgimiento de estos sistemas tiene su origen en los cambios de concepción ocurridos hacia los años 60, donde los intentos de emular el pensamiento humano a través de potentes métodos de razonamiento se cambiaron por el énfasis en los sistemas de razonamiento de propósito específico. Desde entonces, el conocimiento propio de un dominio de aplicación es más importante que el método de solución empleado.

El propósito de estos sistemas es la solución de problemas de forma “inteligente”, siendo capaces de actuar como asistentes en el proceso de toma de decisiones y justificar sus respuestas en cada caso. El fin de estos, no consiste en una reproducción o copia fiel de los procesos mentales humanos, sino en la obtención de las mejores respuestas a preguntas de datos reales.

La experticidad artificial se caracteriza por la permanencia y la consistencia pues no están limitados a un período de vida, ni depende de un determinado estado mental o físico. Otra de sus ventajas es la facilidad en la transferencia y documentación, unido a la posibilidad de trabajar ininterrumpidamente sin agotamiento. A pesar de estas y otras facilidades todavía existen aspectos en los que no superan a los humanos, es por esto, que su fin no es sustituir a los expertos sino asistir y facilitar su trabajo.

La arquitectura de un Sistema Experto es diferente a la de los programas convencionales, en estos últimos, se encuentran juntos normalmente el algoritmo y los datos a los cuales se les aplica dicho algoritmo. Los SE, por su parte, están constituidos por el *shell* (máquina de inferencia) y la Base de Conocimiento (BC) (García Valdivia, 2000). Esta arquitectura al estar bien definida en sus dos partes, permite mayor facilidad al modificar el programa para incluirle una nueva información, pues para ello bastaría modificar la base de conocimiento sin necesidad de alterar la estructura del programa.

La gran variedad de conceptos asociados al término Sistemas Basados en Conocimiento causan confusiones al definir las características de los mismos, pues estos dependen mucho de la forma en que se representa el conocimiento y el mecanismo de inferencia usado, elementos estos que se necesitan seleccionar de acuerdo a la naturaleza

del problema a resolver y del dominio del conocimiento específico que se esté tratando. Es por esto, que no se puede definir una estructura única para todos los sistemas de este tipo, lo cual no invalida la idea de que existan componentes comunes en cada uno de ellos: base de conocimientos, motor de inferencia, base de datos e interfaz con el usuario.

Básicamente un Sistema Experto se divide en tres módulos (García Valdivia, 2000):

La Base de Conocimiento (BC): Almacena el conocimiento sobre algún dominio de aplicación a través de alguna Forma de Representación del Conocimiento (FRC).

La Máquina de Inferencia (MI): Modela el proceso de razonamiento humano a partir de la información contenida en la base de conocimiento implementando un Método de Solución de Problemas (MSP).

La Interfaz con el usuario (IU): Interactúa con el usuario, el cual plantea los problemas al SE, recibe las preguntas del sistema y ofrece las explicaciones necesarias.

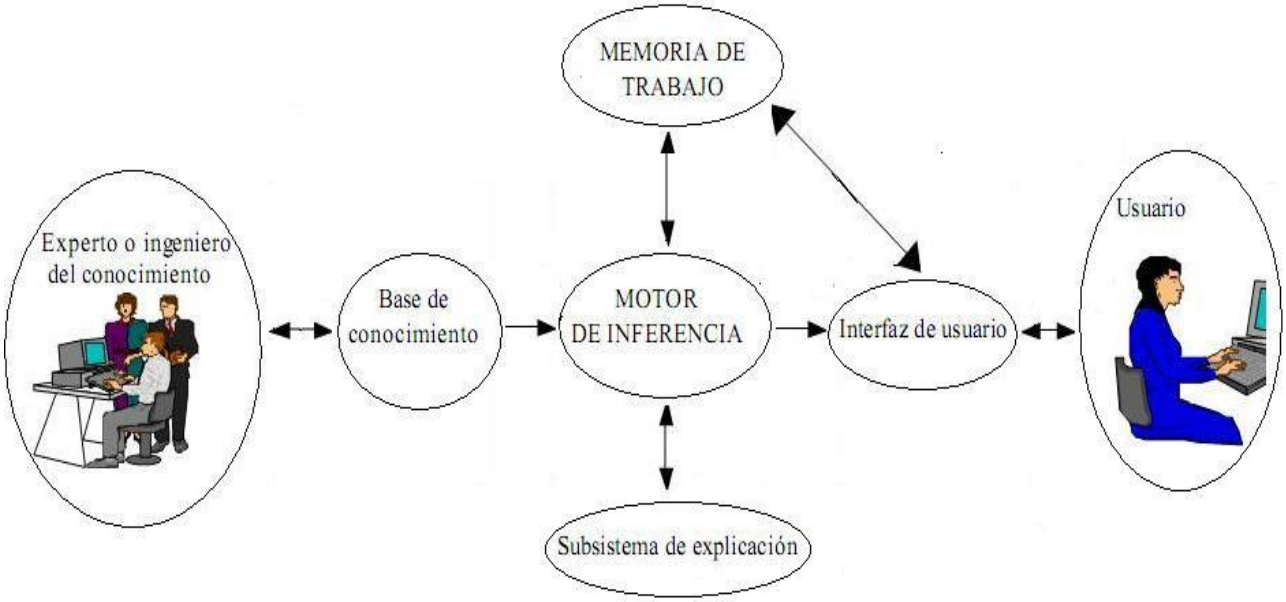
Todo Sistema Experto tiene la posibilidad de explicar por qué arribó a determinada conclusión, es por esto que se incluye en su arquitectura el subsistema de explicación, el cual es responsable de que el SE realice esa importante función. Permitiendo así entrenar a personas no especialistas en el problema que aborda. Otro de los conceptos y funcionalidades relacionado con los SE es la temática referente al aprendizaje automatizado, este es otro subsistema que se añade a fin de lograr que el sistema “aprenda” en la medida en que resuelve problemas específicos, añadiendo experiencia a la Base de Conocimiento.

Estrechamente ligado a los SE se encuentran los conceptos de Ingeniería del Conocimiento e Ingeniero de Conocimiento (IC). Se define el primero como la disciplina

relacionada con la forma en que se organizan, construyen y verifican las BC de un SE, siendo entonces el ingeniero de conocimiento la persona responsabilizada con desarrollar estas tareas. El último componente que integra los SE de manera opcional es el módulo de incertidumbre (Módulo INC).

Si se tiene en cuenta la inclusión de estos últimos conceptos en el modelo computacional de los SE, se obtiene la siguiente estructura: SE= BC (FRC) + MI (MSP) + [Módulo Explicación] + [Módulo INC] + [módulo de Aprendizaje Automatizado].

Figura 1. Estructura general de los SE.



Fuente: Adaptado de ("Sistemas Experto," 2015).

La memoria de trabajo o memoria caché, se usa para almacenar todos los datos necesarios sobre el problema que se desea resolver (datos iniciales) y todos los procedimientos (resultados intermedios), por lo que su contenido tiene un carácter cambiante pues varía al plantear un nuevo problema al Sistema Experto.

En medio de la variedad de implementaciones de SE hay varias características distintivas que según (García Valdivia, 2000) pueden ser definidas así:

- La acumulación y codificación del conocimiento.
- El conocimiento del SE es explícito y accesible.
- Alto nivel de experticidad.
- Puede actuar como una teoría de procesamiento de información.
- Constituye una memoria institucional.
- Es un modelo computacional para ayudar a la toma de decisiones.
- Tienen facilidad de explicación.

La siguiente tabla muestra las ventajas y desventajas de los SBC.

Tabla 1. Ventajas y desventajas de los SBC

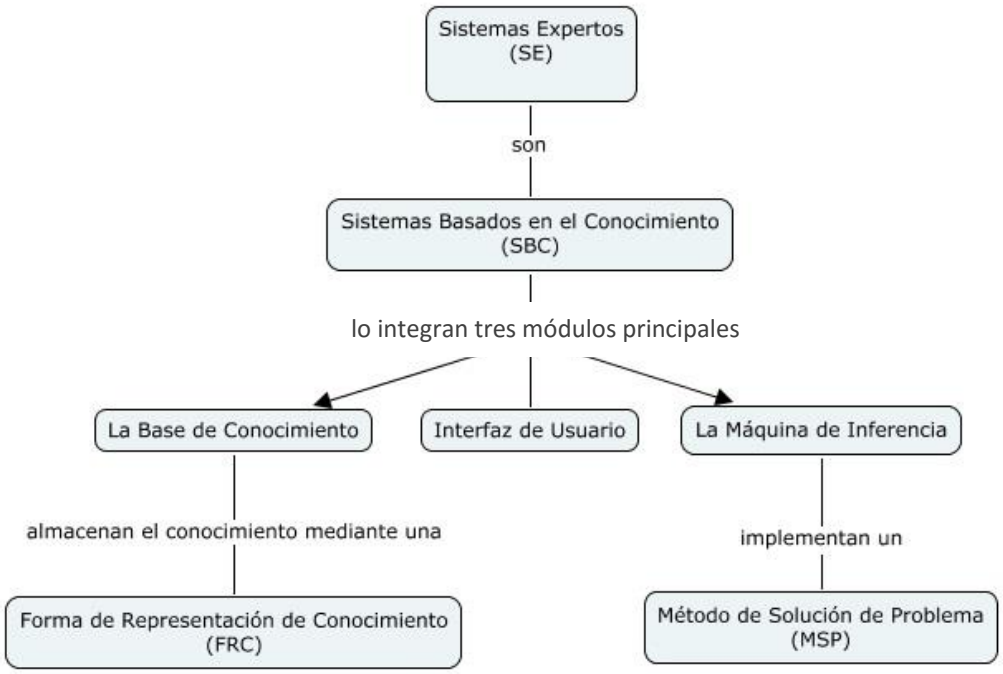
SBC	
Ventajas	**Desventajas**
Permite la utilización de personal que no está especializado en una determinada materia.	Las respuestas no siempre son correctas.
Posibilita la obtención de soluciones rápidas y más fiables y, por lo tanto, más útiles para la toma de decisiones.	No reconocen el límite de su conocimiento.
Aumenta la habilidad para realizar análisis complejos, pues pueden manejar grandes cantidades de datos.	Complejidad de los procesos de extracción de conocimientos.
Explica las soluciones (justifica sus conclusiones y explica por qué hace una pregunta).	Problemas para representar el conocimiento.
Preserva el conocimiento que podría	No son capaces de adaptar las

perderse por causas como, jubilación o muerte del experto humano entre otras.	estrategias si cambian las circunstancias.
Facilita la modificación (conocimiento explícito y accesible).	El desarrollo del sistema experto implica mucho tiempo y coste.
Permite gran accesibilidad (los SBC trabajan las 24 horas todos los días).	Los usuarios de un sistema experto pueden estar poco dispuestos a utilizarlos.
	Ausencia de sentido común.
	Conocimiento limitado al dominio de experticia.

Fuente: Adaptado de ("Sistemas Experto," 2015)

En la siguiente figura se visualiza un mapa conceptual que relaciona los principales conceptos abordados referentes a los SE.

Figura 2. Mapa conceptual de los Sistemas Expertos (SE)



Como se ha mencionado, los Sistemas Basados en el Conocimiento o Sistemas Expertos incluyen varios parámetros en su implementación**:** Método de Solución del Problema, Fuentes de Conocimiento, Explicación y la Forma de Representación del Conocimiento (FRC) (Gálvez, 1998). De acuerdo a la FRC que se utilice y el MSP, se definen los diferentes tipos de sistemas, de esta forma un Sistema Basado en Conocimiento puede clasificarse como: Sistemas Basados en Frames, Sistemas Basados en Probabilidades, Redes Expertas, Sistemas Basados en Modelos, Sistemas Basados en Reglas (SBR), Sistemas Basados en Casos, entre otros.

Se le llama Forma de Representación del Conocimiento al desarrollo de una notación suficientemente precisa con la cual representar el mismo (Bello, 1995). No existe una FRC general capaz para ser usada en todo tipo de aplicación, aunque una de las más usadas son las denominadas reglas de producción.

Particularmente, los denominados Sistemas Basados en Casos (SBC), los cuales usan un enfoque denominado Razonamiento Basado en Casos (RBC), son frecuentemente usados en aplicaciones de informática educativa y específicamente en aquellas que brindan información en materia de diagnóstico. Esto se debe a lo oportuno y viable que resultan sus características frente a este dominio de aplicación.

Según (García, 2009): “El Razonamiento Basado en Casos es un enfoque que aborda nuevos problemas tomando como referencia problemas similares resueltos en el pasado” (p.29). En este enfoque la similitud tiene un rol importante: problemas o casos similares, tienen soluciones similares. Sus componentes fundamentales son la base de casos, el módulo de recuperación de casos y el módulo de adaptación de soluciones. Este paradigma

guarda estrecha relación con la forma en que operaría un experto humano basado en la experiencia.

La Base de Conocimientos en estos sistemas es considerada y adopta la forma de Base de Casos. Esta contiene las experiencias, ejemplos o casos a partir de los cuales el sistema hace sus inferencias. Esta base puede ser generada a partir de casos o ejemplos resultantes del trabajo de expertos humanos o por un procedimiento automático o semiautomático que construye los casos desde datos existentes registrados.

El módulo de recuperación recupera de la base de casos los casos más semejantes al nuevo problema planteado. No existe una medida de semejanza única o general, de ahí que la eficacia del sistema radica en la función de semejanza que se defina (modelo matemático). Una vez determinado los casos más semejantes la solución contenida en dichos casos puede usarse directamente como solución al nuevo problema, pero comúnmente necesitan ser modificadas, para ello se implementa el módulo de adaptación de las soluciones. Este último proceso puede ser automatizado o por la intervención del experto o especialista humano.

En su estudio sobre el tema, Jiménez (2006) sintetiza muy bien este enfoque:

> El Razonamiento Basado en Casos (CBR) es una técnica de la IA que intenta llegar a la solución de nuevos problemas de forma similar como lo hacen los seres humanos utilizando la experiencia acumulada hasta el momento en acontecimientos similares. Un nuevo problema se compara con los casos almacenados previamente en la base de casos (Memoria de Casos) y se recuperan uno o varios casos. Posteriormente se utiliza y evalúa una solución sugerida, por los casos que han sido seleccionados con anterioridad, para tratar de aplicarlos al problema actual. (p.35)

Luego, podemos concluir que los Sistemas Basados en Casos son una implementación particular de los Sistemas Basados en el Conocimiento o Sistemas Expertos que utilizan el enfoque denominado Razonamiento Basado en Casos (RBC) como MSP. En estos sistemas la Base de Conocimiento es específicamente una Base de Casos y se implementa el Método de Solución de Problema (MSP) mediante tres módulos principales: módulo de recuperación de casos, un módulo de adaptación de soluciones, utilizando para estos fines una función de semejanza y finalmente, el módulo de autoaprendizaje. En la figura 3 se visualiza un mapa conceptual que relaciona estos conceptos. En la figura 4 se representa el proceso de resolución de problema en los Sistemas basados en Casos (Chagoyen, 2012).

Figura 3. Mapa conceptual de los Sistemas Basados en Casos

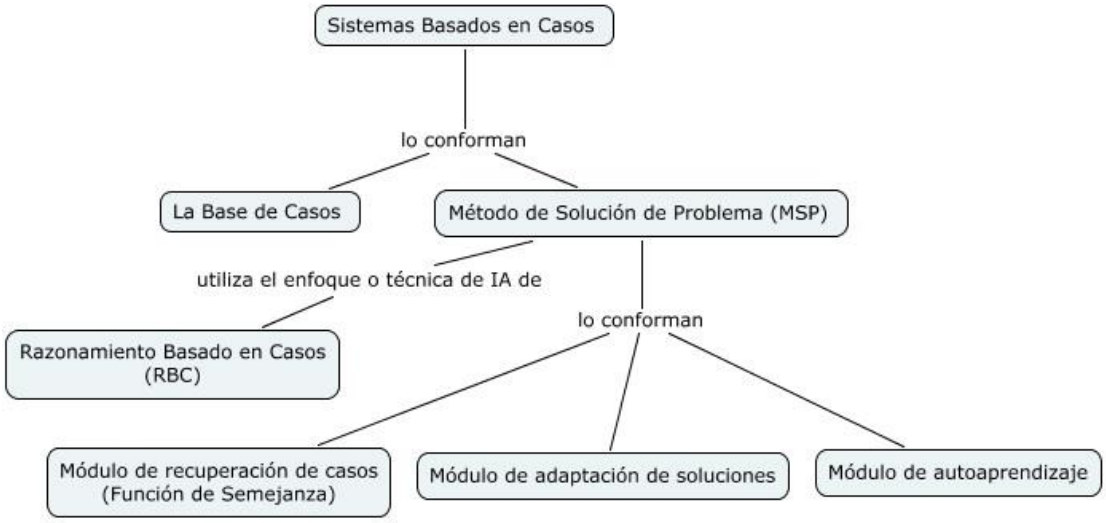
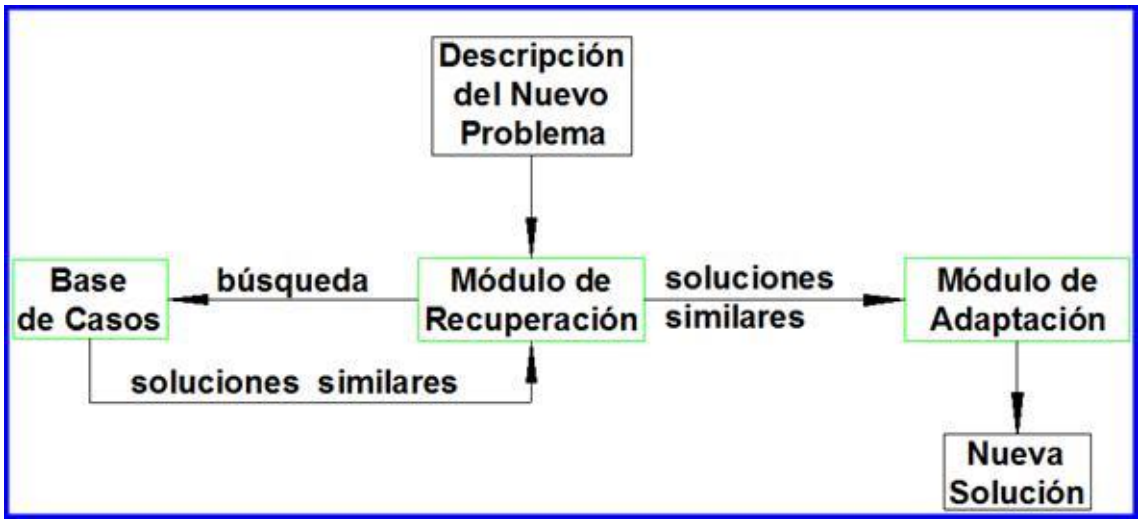


Figura 4. Proceso de resolución de problema en los Sistemas Basados en Caso



Entre las ventajas de estos sistemas que lo hacen un buen candidato para la resolución de problemas del dominio educativo y de diagnóstico se encuentra: la facilidad para el aprendizaje automatizado del sistema, cada caso resuelto puede ser incorporado a la Base de Casos sin la intervención del experto para su posterior utilización en la solución de un problema semejante. Por otra parte, se evita la rigidez y los peligros de generalización que se inducen cuando se razona en base a reglas.

Algunas de las temáticas a prestar especial atención y resolver en el diseño e implementación de estos sistemas por su importancia y grado de dificultad tienen que ver con la definición óptima de la función de semejanza por el peso que tiene, unido a la búsqueda de una estructura apropiada para representar el contenido de los casos, lo cual resulta una difícil tarea. Además, de decidir como la memoria de casos va a ser organizada e indexada para un almacenamiento y recuperación efectiva.

Una de las primeras temáticas desarrollada a través del uso de estos sistemas fue la determinación de diagnósticos clínicos. Esta aplicación continúa teniendo impacto y

actualmente se han desarrollado varios Sistemas Expertos para el diagnóstico de riesgos, tanto técnico como en materia de salud.

El diagnóstico de riesgos y padecimientos constituye una tarea cotidiana para los expertos de la salud. Por su parte, los especialistas de la psicología educativa y la psicopedagogía advierten la necesidad de la evaluación y el diagnóstico temprano de riesgos psicopedagógicos en adolescentes, para su oportuno acompañamiento.

1.7 Los Sistemas Tutoriales Inteligentes como herramientas para la evaluación psicopedagógica

En la historia del uso de los recursos tecnológicos para la evaluación psicopedagógica se identifican cuatro generaciones (Belloch, 2015):

- Primera Generación: Evaluación Informatizada. Se desarrollan los Tests Informatizados, administrándose los exámenes tradicionales compuestos por preguntas de opción múltiple mediante el ordenador.
- Segunda Generación: Evaluación Adaptativa. Se desarrollan los Tests Adaptativos Informatizados, en los que se presentan las preguntas, una a una, adaptando las preguntas siguientes a las respuestas previas del sujeto.
- Tercera Generación: Evaluación Continua. Se desarrollan los Sistemas Tutoriales que integran la estimación de los cambios en la trayectoria del aprendizaje de los sujetos.

- Cuarta Generación: Evaluación Inteligente. Se desarrollan los Sistemas Tutoriales Inteligentes, basados en la Inteligencia Artificial. Mediante estos sistemas se generan perfiles de los resultados de los estudiantes con base en los conocimientos y procedimientos de inferencia.

Los STI han sido usados de dos maneras (Strasser & Rosas, 1996): Para crear programas instruccionales que se adaptan al desempeño del aprendiz y para crear sistemas de consultoría experta que evalúan al usuario y sugieren un diagnóstico y un tratamiento. Es precisamente en esta última funcionalidad donde las características y propiedades de estos sistemas responden al objeto de estudio del presente trabajo.

Los tutoriales inteligentes permiten adaptar los procesos de evaluación al desempeño de los sujetos (evaluación dinámica y adaptada). Mediante el uso del ordenador, es posible analizar no solo los resultados obtenidos, sino el proceso seguido, de modo que se establece una interacción dinámica entre el usuario y el ordenador, adaptándose este último a las características del primero. Estas potencialidades permiten establecer pruebas evaluativas personalizadas, con la posibilidad de la comparación entre diferentes pruebas.

Una de las posibilidades más interesantes, en cuanto al uso del ordenador y específicamente de los STI, en los procesos evaluativos, es la capacidad de tomar en cuenta tanto los resultados como el proceso. Ellos se centran en analizar no tanto el producto, esto es, los resultados obtenidos en las pruebas evaluativas, sino el proceso que sigue el sujeto para realizar las distintas tareas, es decir, las estrategias utilizadas en la resolución de problemas y los procesos cognitivos que se utilizan ante la tarea o prueba.

El tipo de análisis de los procesos cognitivos superiores, sería muy difícil de llevar a cabo sin el uso del ordenador, por no decir, imposible, ya que la posibilidad de este medio para almacenar cualquier tipo de información y realizar un seguimiento puntual de las diversas acciones realizadas por el estudiante, permite obtener información sobre los procesos y estrategias, con fines formativos y de diagnóstico.

Tales sistemas permiten la edición, administración y procesamiento de los datos de las pruebas de evaluación. Unido a ello, estos pueden ejecutar procesos de corrección automatizada y emisión de informes de los resultados, que como se ha mencionado pueden estar basados tanto en los resultados como en los procesos.

Otra de las potencialidades es la presentación de ítems en el que se muestren contenidos a partir de diferentes modalidades de información (textual, gráfica, sonora), así como la presentación de los componentes que conforman el ítem dinámicamente. También, se dispone de un mayor control sobre la presentación del test. Las nuevas potencialidades que brindan los ordenadores en cuanto al contenido y presentación de los ítems, amplia sustancialmente los rasgos, conocimientos y destrezas que pueden ser evaluados y son, además, la base de muchos estudios evaluativos sobre los procesos y estrategias que utilizan los sujetos en la resolución de problemas.

En este sentido existen diferentes categorías de test que pueden ser incluidos en estos sistemas, algunos de ellos son: Test Informatizado, Test Adaptativo Informatizado (TAI), Test Óptimos, Tests Autoadaptados Informatizados (TADIs) y Tests Multi Etápicos.

Los elementos anteriormente tratados evidencian que la evaluación informatizada orientada al diagnóstico (Computer-Based Assessment), ha permitido nuevos enfoques, estrategias y

objetivos en los procesos de evaluación psicoeducativa. En este punto es pertinente destacar una de las orientaciones de la American Psychological Association (APA, 1986) referentes al uso de ordenadores con fines de evaluación, diagnóstico y particularmente, al uso adecuado de los informes generados por estos, indicando que deben utilizarse únicamente en conjunción con el juicio profesional.

2. CAPITULO 2: MATERIAL Y MÉTODOS

2.1 Fases de la investigación

En la localidad placeteña en los años 2013-2014 aumentó significativamente el número de intento suicida en la niñez y la adolescencia. La Casa de Orientación a la Mujer y la Familia (COMF) fue convocada para integrar un grupo multidisciplinario que contribuyera a la evaluación, diagnóstico y abordaje integral de este comportamiento. Entre los grupos de trabajo que se conformaron está el centrado a los factores psicopedagógicos.

En este contexto se inserta la presente investigación en el periodo enero 2014 noviembre 2015 en el municipio Placetas, provincia Villa Clara con el objetivo de identificar los principales riesgos psicopedagógicos de lo/as adolescentes de enseñanza media.

Para dar respuesta al problema planteado la investigación contempla dos fases. En la fase 1, (exploratoria-descriptiva) se identifican los riesgos psicopedagógicos que inciden en la muestra y en la fase 2 (explicativa) se diseña una herramienta de informática educativa para el diagnóstico de riesgo psicopedagógico en adolescentes de enseñanza media.

Las *interrogantes científicas* planteadas son:

Fase 1:

¿Cuáles son los riesgos psicopedagógicos de mayor incidencia en lo/as adolescentes de enseñanza media?

¿Cuáles son las necesidades educativas para la prevención de los riesgos psicopedagógicos en lo/as adolescentes?

Fase 2:

¿Cuáles son los fundamentos teóricos metodológicos que sustentan el diseño psicopedagógico de una herramienta de informática educativa para el diagnóstico de los riesgos psicopedagógico de adolescentes de enseñanza secundaria básica?

¿Cuáles son los criterios valorativos que poseen los especialistas acerca de la calidad y factibilidad de la herramienta de informática educativa diseñada?

Las *tareas científicas* a desarrollar son:

Fase 1:

Identificación de los riesgos psicopedagógicos de mayor incidencia en lo/as adolescentes de enseñanza media.

Determinación de las necesidades educativas para la prevención de los riesgos psicopedagógicos en lo/as adolescentes.

Fase 2:

Fundamentación teórica- metodológica que sustentan el diseño psicopedagógico de una herramienta de informática educativa para el diagnóstico de los riesgos psicopedagógico de adolescentes de enseñanza secundaria básica.

Valoración de los especialistas acerca de la calidad y factibilidad de la herramienta de informática educativa diseñada.

2.2 Tipo de estudio

Se realiza una investigación de tipo explicativa con enfoque mixto, diseño no experimental, en el periodo 2014-2015 en el municipio Placetas, provincia Villa Clara, Cuba.

2.3 Universo y muestra

El universo de estudio corresponde a 60 adolescentes de enseñanza media que se insertan en el Programa de Cultura General y Cosmovisión Cristiana, el cual se inició como un servicio de la iglesia a la comunidad.[1]

La muestra fue seleccionada de modo no probabilístico de voluntariedad y quedó conformada por 27 adolescentes del séptimo grado que cumplieron los siguientes criterios de inclusión-exclusión:

- Consentimiento informado: Dispuestos a participar en la investigación.
- Sexo: Ambos sexos.
- Escolaridad: Sexto grado.
- Nivel de funcionamiento psicológico: supuestamente normal.
- Criterio de salida del estudio: Decidir y/o expresar deseo de no continuar en el estudio, no validez de los instrumentos y técnicas diagnósticas aplicadas.

[1] Programa que se inicia como respuesta al llamado del presidente de la República de Cuba Raúl Castro Ruz en 2013 referente a la contribución de las entidades de religiosas en materia de formación de valores.

Tabla 2: Distribución de la muestra según sexo

Sexo	Cantidad
Masculino	10
Femenino	17

Tabla 3: Distribución de la muestra según edad

Edad	Cantidad
12 Años	14
13 Años	13

2.4 Métodos y técnicas para la recogida de información

Para la recogida de los datos se emplean los métodos y técnicas siguientes:

Del nivel teórico:

- Análisis y Síntesis: Para determinar los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan el estudio de los riesgos psicopedagógicos de lo/as adolescentes.
- Abstracción- Generalización: Para profundizar en el fenómeno objeto de estudio y efectuar el análisis de los fundamentos, nexos lógicos en los riesgos psicopedagógicos de lo/as adolescentes.
- Inductivo-Deductivo: Posibilitó inferir y sistematizar las particularidades del proceso de evaluación y diagnóstico psicopedagógico de adolescentes.

- Histórico-Lógico: Facilitó el estudio del devenir histórico de los riesgos en lo/as adolescentes desde la perspectiva psicopedagógica.
- Enfoque de Sistema: Propició la relación e interdependencia entre las necesidades psicoeducativas, los riesgos psicopedagógicos y el abordaje mediante la informática educativa.

Del nivel empírico:

- Observación: A las actividades del Programa de Cultura General y Cosmovisión Cristiana para constatar su accionar respecto al trabajo con los riesgos psicopedagógicos.
- Encuesta: Para determinar el conocimiento de los riesgo psicopedagógicos en la muestra estudiada. (anexo1)
- Entrevista: A los especialistas para constatar criterios opiniones sobre el diagnóstico, evaluación y/o tratamiento psicopedagógico en la adolescencia. (anexo 2)
- Cuestionario: A los especialistas para conocer el criterio valorativo sobe el diseño de la propuesta. (anexo 3)
- Análisis documental: Para analizar los documentos normativos relacionados con la atención a la adolescencia.
- Triangulación metodológica: Constituyó una técnica de análisis cualitativo para la determinación de las necesidades educativas a partir de los datos recogidos en la observación, encuesta y la entrevista.

Matemático-Estadístico

- Estadística descriptiva: En la evaluación y procesamiento cuantitativo y cualitativo de los datos obtenidos en los resultados de cada etapa de la investigación. Análisis porcentual, media, promedio.

2.5 Diseño de instrumentos para la obtención de la información

Indicadores y criterios de evaluación para el diagnóstico de los riesgos psicopedagógicos en adolescentes

Se tomaron en cuenta para la investigación los siguientes indicadores, referentes a los determinantes psicopedagógicos asociados a los riesgos psicológicos en adolescentes, con sus respectivos criterios de evaluación.

- Datos generales: edad, escolaridad actual, tipo de enseñanza reciba, traslados de escuela, educación en los primeros cinco años de vida, desarrollo físico, padecimientos, tratamientos psicológicos, tratamientos psiquiátricos.
- Actividad docente: aprovechamiento académico general, aprovechamiento académico en matemáticas, aprovechamiento académico en lectura, aprovechamiento académico en escritura, desarrollo del vocabulario, habilidades para la comprensión, actividad en el aula.
- Capacidad de trabajo: perseverancia, motivaciones, prioridades.

- Conductas. Evaluación de las siguientes expresiones conductuales: tranquila, sociable, dependiente de las opiniones de otros, timidez, comunicativa, disciplinada, cumplidora, sentir de marginación, sentir de burla, aceptación.
- Carácter: sentido del deber, susceptibilidad, introversión, relación con el grupo de iguales, estado de ánimo, irritabilidad.
- Familia y relación con los padres: relación con la madre, relación con el padre, valoración de la familia.
- Habilidades para vivir: comunicación, relaciones interpersonales, negociación, cooperación, empatía, toma de decisiones, percepción de riesgos, manejo de las decisiones y sus consecuencias, pensamiento divergente, pensamiento crítico, manejo de las influencias, asimilación de normas, autoevaluación de la conducta, manejo del estrés, maneo de las emociones, autovaloración.

Se consideraron los siguientes indicadores referentes al diagnóstico, evaluación y/o tratamiento psicopedagógico en la adolescencia.

- Principales problemas psicopedagógicos que observas en los adolescentes de secundaria Básica.
- Principales acciones psicopedagógicas que se realizan en la secundaria básica con adolescentes con alteraciones/trastornos psicopedagógicos.
- Sugerencias para el perfeccionamiento de la atención psicopedagógica a los adolescentes de enseñanza media**.**

Indicadores referentes al diseño de herramientas de informática educativa vinculadas al diagnóstico psicopedagógico

- Adaptabilidad al usuario.
- Facilidades de uso.
- Niveles de apoyo a la toma de decisiones.
- Funcionalidad como sistema experto.
- Aprovechamiento de la Inteligencia Artificial y las potencialidades del la Ciencia Cognitiva.
- Claridad en la entrada de datos y los resultados brindados (entrada/salida).
- Flexibilidad (Ajuste a la diversidad de usuarios y casos).
- Capacidad del para la actualización y el auto aprendizaje.
- Niveles de interactividad.
- Uso de las herramientas de la ingeniería del software.
- Potencialidades de los módulos funcionalidades que lo integran.

A partir de los indicadores y criterios de evaluación anteriormente descritos se construyeron los instrumentos aplicados en ambas fases de la investigación: (1) Encuesta para determinar el conocimiento de los riesgo psicopedagógicos en la muestra estudiada: determinantes psicopedagógicos asociados a los riesgos psicológicos en adolescentes (anexo 1); (2) Entrevista grupal con especialistas para constatar criterios y opiniones sobre el diagnóstico, evaluación y/o tratamiento psicopedagógico en la adolescencia (anexo 2); (3) Cuestionario a especialista para la validación de la herramienta propuesta (anexo 3).

2.6 Consideraciones bioéticas

Se ha planteado que los principios éticos de la investigación son universales y trascienden los límites geográficos, culturales, económicos, legales y políticos. Durante este estudio se consideran los principios éticos estipulados para el trabajo investigativo con seres humanos. Ellos son:

- Respeto por las personas: Es importante reconocer la capacidad y los derechos de las personas para decidir sobre que van a recibir como orientación, información, formación. Se refiere al respeto de la autonomía y la autodeterminación de los seres humanos por medio del reconocimiento de su dignidad y libertad. Uno de los componentes importantes de este principio es la necesidad de dar protección especial a las personas vulnerables. El respeto por las personas se expresa en el proceso de consentimiento informado.
- El consentimiento informado ha sido diseñado para darle a la persona la capacidad de decidir voluntariamente y con información adecuada si va a participar o no en una investigación. Los posibles participantes en la investigación deben comprender totalmente todos los elementos del proceso de consentimiento informado.
- Beneficencia: La beneficencia hace que el investigador sea responsable del bienestar físico, mental y social del participante en lo que se refiere al estudio. Se conoce como principio de *no maleficencia*. Los riesgos para una persona que participa en un estudio de investigación se deben comparar con el posible beneficio para el

participante y la importancia del conocimiento que se va a obtener. En cualquier caso, todos los riesgos se deben mantener al mínimo.

- Justicia: La obligación del investigador es distribuir por igual los riesgos y beneficios de la participación en el estudio de investigación. El reclutamiento y la selección de los participantes debe hacerse de manera equitativa. El principio de justicia prohíbe poner a un grupo de personas en situación de riesgo para beneficiar únicamente a otro.

3. CAPÍTULO 3: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

3.1 Identificación de los riesgos psicopedagógicos en la muestra estudiada

Datos generales

En la tabla 2 y 3 se observan las distribuciones de la muestra según sexo y edad. Se aprecia que 14 (51.85%) sujetos tienen 12 años de edad y 13 (48.15%) 13 años. Del total 17 (62.96 %) son el sexo femenino y 10 (37.04 %) del masculino, datos que se corresponde con la información del último censo de población y vivienda en la localidad de Placetas donde se observó un ligero predominio de las féminas en este grupo de edades.

Como riesgo asociado al sexo expresaron:

"…los varones tienen más riesgos al alcoholismo, a los juegos…"

"… en los varones existe más riesgo de indisciplina porque son más impulsivos, solo saben resolver los problemas mediante golpes…"

"…las mujeres tienen más riesgos a los embarazos…"

"… las mujeres tienen más riesgo de dejar la escuela por comenzar a trabajar como cuentapropista fundamentalmente en paladares, merenderos…"

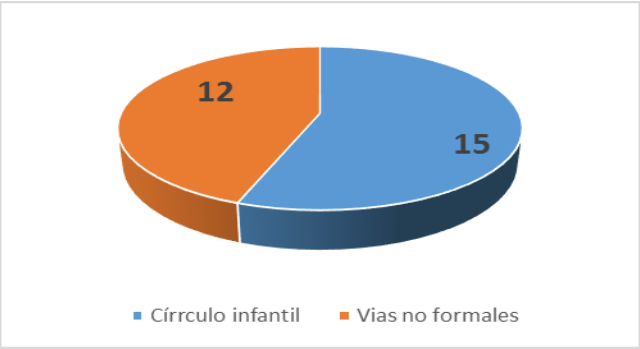
Independientemente que en Cuba existen estrategias para la equidad de género y se trabaje desde la escuela en la realidad existen códigos, mitos, estereotipos sociales implícitos que mediatizan el comportamiento de lo/as adolescentes.

Los participantes en el estudio cursan el séptimo grado, por tanto tienen sexto grado de escolaridad. Estudian actualmente en la enseñanza media, en secundarias básicas de tipo urbanas. En este sentido consideraron riesgo la localización de los centros escolares, pues aunque son definidas urbanas están en lugares apartados del municipio. Un total de 12 adolescentes identificaron como riesgo la dirección de las escuelas. Argumentaron al respecto:

> "*.. la escuela queda muy lejos del centro del pueblo, cuando salimos tarde ya estamos cansados, no hay transporte, no nos da deseos de quedarnos hasta el final…"*
>
> *"… aunque parece que no la escuela está lejos y muchas veces llegamos corriendo en bicicletas, hay que transitar por la carretera…ya varios de la escuela han tenido accidentes de tránsito…*

La enseñanza escolar primaria la iniciaron entre 5 y 6 años de edad. En el periodo de uno a cinco años de edad asistieron a circulo infantil 15 (55.56%) y a las vías no formales 12 (44.44%), de ellos 8 (29.68%), sujetos asistieron a la Guardería Infantil (Gráfica 1).

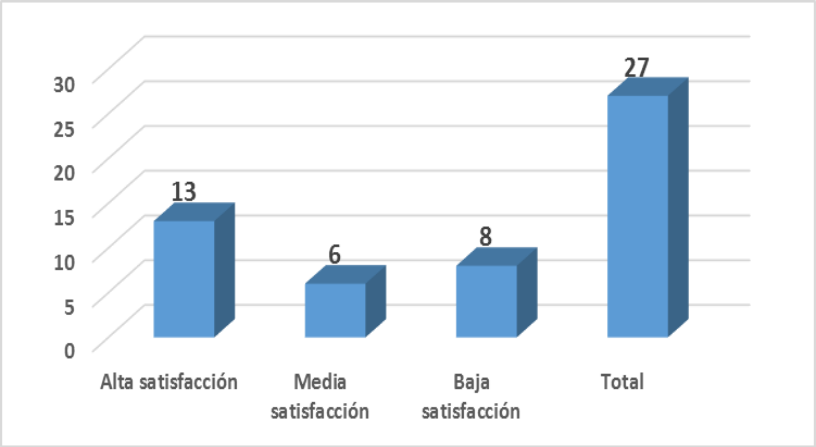
Gráfica 1: Centros educacionales a los que asistió entre 1 y 5 años



Fuente: Métodos y técnicas aplicadas

En la muestra estudiada se observó que fueron a centros escolares seminternados 18 (66.67%) y a escuelas de media sesión 9 (33.33%). En la encuesta inicial se obtuvo que 13 (48.15%) adolescentes expresaron alta satisfacción con sus estudios primarios, 8 (29.63%) baja satisfacción y 6 (22.22%) se ubicaron en el nivel medio. (Gráfica 2).

Gráfica 2: Distribución según satisfacción con la enseñanza primaria



Fuente: Entrevista inicial

Los estudiantes de escuelas de media sesión expresaron más satisfacción con la vida escolar que los que cursó la enseñanza primaria en centros seminternados. Los que hicieron estudios primarios en seminternado 8 (29.63%) expresaron baja satisfacción, las causas que expresaron se agrupan en tres áreas:

Horario escolar

"…. No me gustaba estar tantas horas en el mismo lugar…"

"… después que terminan las clases en la mañana por la tarde era aburrido…"

Condiciones del comedor

"… prefiero comer en mi casa,… "

"…. no me gustaba la comida ni el comedor…."

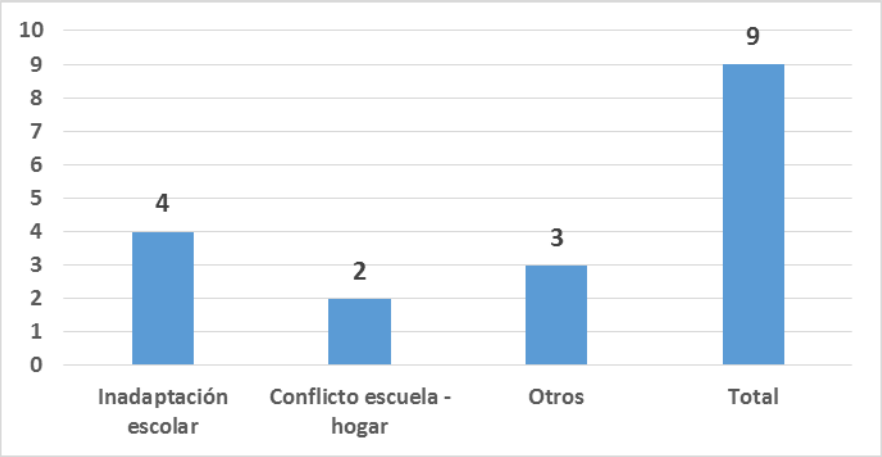
Docentes:

"…. Las auxiliares no daban actividades bonitas y eso me hacía sentir mal…."

"… la maestra no me ayudaba mucho y era la misma varios cursos… se lo dije a mi mamá pero no me hizo caso…"

Durante la etapa primaria solo fue necesario el traslado de la escuela en 9 (33.33%) adolescentes. (Gráfica 3).

Gráfica 3: Causas de traslado de escuela durante la primaria



Fuente: Métodos y técnicas aplicadas

El traslado estuvo asociado a inadaptación a la escuela en 4 casos (14.81%), 3 (11.11%) se agruparon en la categoría otros que incluyó: traslado laboral de los padres, divorcio y

expresaron inadaptación 2 (7.41%) sujetos por conflictos escuela - hogar. Los traslados escolares ocurrieron durante el primer ciclo específicamente entre primer y tercer grado.

En relación al desarrollo físico general todo/as están en parámetros normal de talla y peso. En los antecedentes patológicos personales (APP) se encontraron los siguientes resultados por orden de prevalencia: trastorno psíquico (15, 55.56%); alergia 13 (48.15%) y trastornos digestivos varios 10 (37.04%).

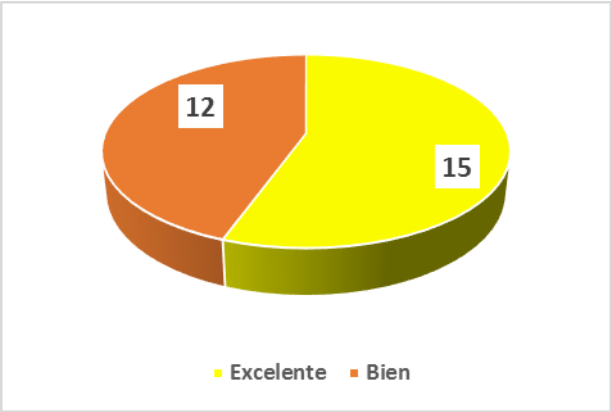
A los fines de esta investigación se profundizó en los trastornos psíquicos que presentan los diez sujetos que los refirieron, la información arrojó que (15, 55.56%); han llevado tratamiento psicológico por ansiedad y 6 (22.22%) de ellos con interconsulta con psiquiatría infanto juvenil.

En el caso de los que se ubicaron con ansiedad de separación 5(18.52%) lo asocian a la separación de las madres por misión internacionalista y 3 (11.11%) por el divorcio de los padres. En ambos casos tuvieron que trasladarse a otras viviendas. Entre los síntomas que ellos sintieron los más relevantes como factores predisponentes a los riesgos para la etapa de la adolescencia fueron: enuresis, rechazo escolar, dificultad para concentrarse, onicofagia, miedos. Todos presentan un desarrollo psicomotor normal.

Actividad docente

Mediante la entrevista y observación documental de las evaluación docente se constató que el aprovechamiento académico general se comportó excelente para 15 (55.56%) y bien para 12 (44.44%) adolescentes. (Gráfica 4).

Gráfica 4: Distribución según aprovechamiento académico general



Fuente: Entrevista y observación

Para ambos los riesgos en este indicador lo asociaron a:

"…maestros mal preparados que no expliquen bien…"

"…muchas tareas que no dan tiempo a prepararse bien y nos causa malestar, disgusto…"

"….problemas en la casa y uno viene preocupado para la escuela…"

La distribución de los resultados en las actividades docentes son los siguientes:

Para la categoría "**excelente"** se agruparon más sujetos en aprovechamiento para la lectura y habilidades para la comprensión (13, 48.15%).

Para la categoría "**bien"** se agruparon más en aprovechamiento en matemática (16, 59.26%). Para la categoría "**regular"** la mayor dificultad se halló en el desarrollo del vocabulario (10, 37.04%).

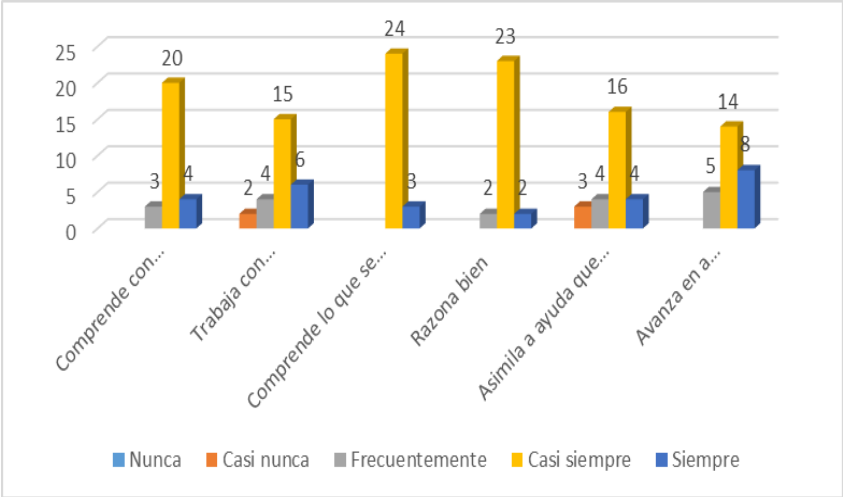
Los participantes consideran que ha favorecido a estos resultados satisfactorios:

El rol de los padres, de la familia

La aplicación de las NTIC, han contribuido para prepararse mejor en tareas extraclases que tienen gran peso en la evaluación.

En la gráfica 5 se arrojan los resultados sobre la capacidad para el aprendizaje. Se observa que les caracteriza la comprensión de lo que se enseña (24, 88.89%), el buen razonamiento (23,85.19%) y la comprensión con rapidez (20,74.07%).

Gráfica 5: Distribución según capacidad para el aprendizaje



Fuente: Entrevista y observación

Los riesgos fundamentales están en la asimilación de los hábitos escolares y el trabajo independiente.

Riesgos más frecuentes en los hábitos escolares: Presencia de indisciplinas sociales que se observan en la escuela: gritar, hablar, alto, forma inadecuada de usar el uniforme escolar, en ocasiones uso inadecuado y maltrato de la base material de estudio.

Riesgos con el trabajo independiente: preferencia por el trabajo en grupo donde uno o dos asumen la responsabilidad de cumplir, familiares que realizan los trabajos porque hay más preocupación por el resultado que por el proceso de aprendizaje.

Capacidad de trabajo

En la muestra estudiada 19 (70.37%) expresaron que algunas veces trabajan con regularidad hasta terminar. Al respecto argumentan:

"… no me gusta llevar nada pendiente para la casa…."

"…no deseo que manden a buscar a mi mamá por tareas pendientes…"

"…es mejor no dejar para después las cosas porque se acumulan muchas tareas…"

Mediante la entrevista se observó los riesgos asociados a esta indicador, ellos son:

"…*Falta de voluntad para vencer las dificultades…"*

"….con facilidad dejan la tarea por hacer, o la dejan pendiente, o dejan que otro la haga…"

La capacidad de trabajo comienza a bajar desde el miércoles en la tarde (en relación a la semana y en el mes de abril en relación al curso escolar.

Capacidades especiales e intereses

El juego fue el interés que más adolescentes agrupó (13, 48.15%). Expresan:

"…*Falta de voluntad para vencer las dificultades…"*

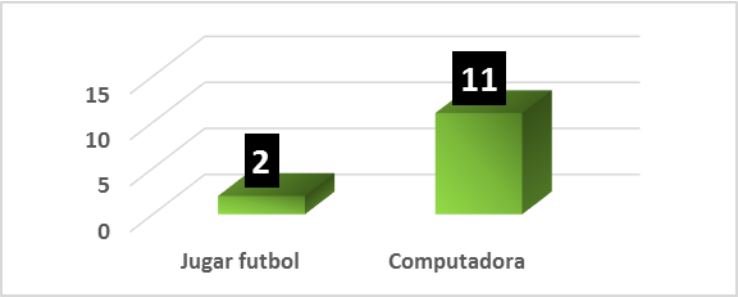
"….con facilidad dejan la tarea por hacer, o la dejan pendiente, o dejan que otro la haga…"

"… la capacidad de trabajo comienza a bajar desde el miércoles en la tarde (en relación a la semana)…… en el mes de abril (en relación al curso escolar…."

En este sentido se observa que este indicador es de alto riesgo psicopedagógico para lo/as adolescentes estudiados porque no es el juego la actividad rectora de la etapa, la actividad de estudio no ocupa un regulador del comportamiento, no tienen crítica de lo inadecuado de esta jerarquía de interés.

En el caso del juego 11 (40.74%) prefieren jugar en la computadora, aspecto que no es cooperativo para el desarrollo de la comunicación, la relaciones interpersonales cara-cara. (Gráfica 6)

Gráfica 6: Distribución según juegos preferidos.



Fuente: Métodos y técnicas aplicadas

Se conoce que cada día cobran más espacio y aceptación las NTIC por lo que es un reto para los especialistas la elaboración de juegos inteligentes, saludables que desarrollen habilidades para vivir.

En el caso del juego 11 (40.74%) como motivo rector explican que prefieren juegos en la computadora. Si bien por una parte se debe reconocer las bondades y ventajas que tiene la aplicación de las NTIC, por otro lado su empleo debe ser bien orientado, regulado para que no se pierda lo cooperativo para el desarrollo de la comunicación interpersonal, la relaciones interpersonales cara-cara, aspectos de importancia para el desarrollo integral en la adolescencia.

Si se conoce que cada día cobran más espacio y aceptación las NTIC es un reto para los especialistas la elaboración de juegos inteligentes, saludables que desarrollen habilidades para vivir.

En la entrevista grupal de profundización expresan lo que representa para ello/as la computación:

"… es una distracción…."

"…un medio de enseñanza mediante INTERNET, los software"…

"…es un forma de comunicarse mediante el chat…"

"… es un juego agradable…."

"…es un entretenimiento por las series, musicales"…

"…es una nueva forma de mejorar nuestro conocimiento…"

"…es una forma inmensa de mejorar el vocabulario…."

Los riesgos que ellos perciben que puede tener la computación se presentan a continuación:

"…problemas de la vista…."

"…aislamiento de lo que nos rodea.

"…imitar malas conductas…."

"…adicción a la computadora…."

"…problemas sexuales. …"

"…parecemos autistas…"

Para el uso adecuado de la computación ello/as proponen*:*

"…amentar los juegos de aprendizajes…."

"…aumentar el conocimiento en familia…."

"…amentar programas de aprendizajes…."

"…poner horarios para el uso de la computadora…"

"… usar espejuelos cuando uno tiene problemas de la vista…"

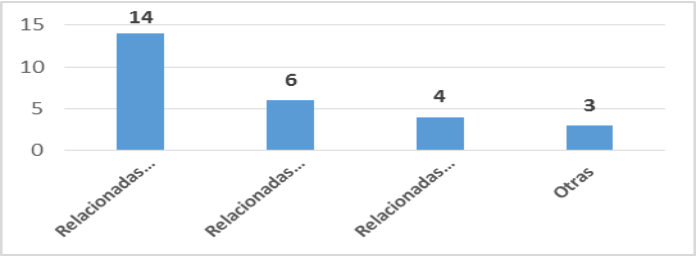
El juego fue el interés que más adolescentes agrupó (13, 48.15%), lo que no es lo más adecuado para la edad, no tienen crítica adecuada respecto esto. En este sentido se observa que este indicador es de alto riesgo psicopedagógico para lo/as adolescentes estudiados porque:

- No es el juego la actividad rectora de la etapa.
- La actividad de estudio no ocupa un regulador del comportamiento.

- No tienen crítica de la importancia de la jerarquía motivacional.

También resulta un riesgo psicopedagógico que en la muestra quedara la actividad de estudio (14, 51.85%), y las relacionadas con la responsabilidad familiar (6, 22.22%), como los aspectos que menos interesara a lo/as adolescentes estudiados (Gráfica 7).

Gráfica 7: Distribución según áreas no priorizadas.



Fuente: Métodos y técnicas aplicadas

Otros intereses expresados son:

- Relacionado con la emigración (5, 18.52%).
- Estudios preuniversitarios (3, 11.11%).
- Estudios universitarios (8, 29.63%).
- Estudios técnicos (2, 7.41%).
- Diversión (6,22.22%)

Caracterización de la conducta

En las características generales de la conducta se aprecian los siguientes resultados por categorías. En la categoría "siempre" 15(55.56%), consideran que son aceptados por el grupo, son disciplinado 11 (40.74%), cumplidores sociables y comunicativos 9(33.33%), dependen de la opinión de lo demás 17(62.96%), tímido/as 14 (51.85%). Mientras que estimaron que eran excluidos del grupo 8 (29.63%). En la categoría "usualmente" 17(62.96%), expresaron que dependen de la opinión de los demás y son tranquilos 8 (29.63%).

En la "algunas veces" 17(62.96%), expresaron ser penoso/as, 14 (51.85%), cumplidores, tímidos y sociables 13 (48.15%). En la "nunca" predominó el ítems no se burlan de mí con 15 (55.56%).

Como conclusión se parecía que en la muestra predominan los tranquilos, sociables, disciplinados. Resultan características de riesgo la capacidad para comunicarse y la dependencia de los demás.

Expresaron riesgo en el cumplimiento de los requerimientos de los adultos pues con frecuencia no tienen deseos de obedecer, lo hacen porque

> "…..*sabemos que es obligatorio pero no porque tenga deseos de hacerlo más".*
>
> *"….. cuando hago las cosas muchas veces me pongo a pensar y a pelear con mi mente…*

"… en la casa nos tienen que obligar a hacer todo y lo hacemos sin mucho interés….y muchas veces nos negamos…. Se nos olvida porque nos molesta que nos requieran, regañen…"

"… ahora son otros tiempos y los jóvenes somos más independientes…"

Las infracciones típicas de lo/as adolescentes estudiados son: no contestar adecuadamente (gritan, pelean) y no cumplir las órdenes y/u orientaciones en el momento que se les orienta o de la forma que lo orientan.

Actividad social

Según los datos obtenidos los principales riesgos psicopedagógicos en la actividad social se aprecian en las dificultades para pensar críticamente lo cual es señalado por el 100% de lo/as adolescentes estudiados. De ellos 4 (14.81%) reconocen no tener habilidades en la comprensión de las consecuencias de las acciones el control de los sentimientos; 5 (18.52%) expresan dificultades para manejar bien la influencia de otros y de los medios y en la toma de decisiones tomar de decisiones.

En la entrevista se obtuvo que los adolescentes se sienten apreciados, no son indiferentes a la dinámica grupal. Si hay tendencia a la imitación a actitudes negativas para lograr la aceptación del grupo. Se constata indiferencia ante la vida social del país de modo general, ocupando más espacio la critica a los aspectos negativos que la disposición contribuir al mejoramiento del entorno. Como obligación social solo identifican la actividad de estudio.

Interrelación con el colectivo

En la muestra estudiada se observa que todos tienen buena relación con ambos sexos. Solo 3 (11.11%) estudiantes expresaron no estar satisfechos con su situación en el colectivo, causado por motivos ajenos al contexto escolar de ellos estaban atravesando ansiedad de separación, uno por emigración de la madre y dos por divorcio.

La relación en el grupo la definen "muy agradable" 25 (92.59%) y 2 (7.41%) "agradable" nadie se ubica en las categorías de desagrado. El estar en el mismo grupo desde la enseñanza primaria lo reconocen como elemento favorecedor en la situación en el colectivo:

"…nos conocemos mejor…"

"…nos queremos en este grupo porque todos estamos juntos desde niños…"

"… este grupo me da seguridad,… yo soy penosa pero todos saben y me ayudan…"

"…. Yo tengo muchos problemas en mi casa pero aquí tengo amigos que me ayudan…"

Se identifica como riesgo en este indicador solo el cambio de grupo escolar.

Algunas particularidades del carácter

En la tabla 4 se arrojan las particularidades positivas y negativas del carácter. El comunicase mejor con los pequeños grupos (18, 66.67%) y la sociabilidad (17, 62.96%) son los rasgos positivos que más inciden en la muestra estudiada. Constituyen riesgo el sentido del deber y la perseverancia (12, 44.44%).

La ideación de cumplir un deber, una meta, un propósito abarca un amplio campo de pensamiento y va desde el deseo de hacer, la representación de cómo lograrlo la idea de cooperar con el planeamiento de la acción, con plan determinado hasta una planificación o sentido de vida. La expresión un bajo sentido del deber en lo/as adolescentes es una valiosa oportunidad para iniciar su prevención psicopedagógica. Al igual que la falta de perseverancia, en cualquiera de sus variantes deben ser consideradas con seriedad y recabar ayuda del personal psicopedagógico especializado para valorar la estrategia de activación de forma inmediata.

En los rasgos negativos priman la susceptibilidad (14, 51.85%), ser reservado/a e introvertido/a y terco 11 (59.26%), Es importante también ver la incidencia de la agresividad, donde se ubican 6 (22.22 %) en la categoría “algunas veces”.

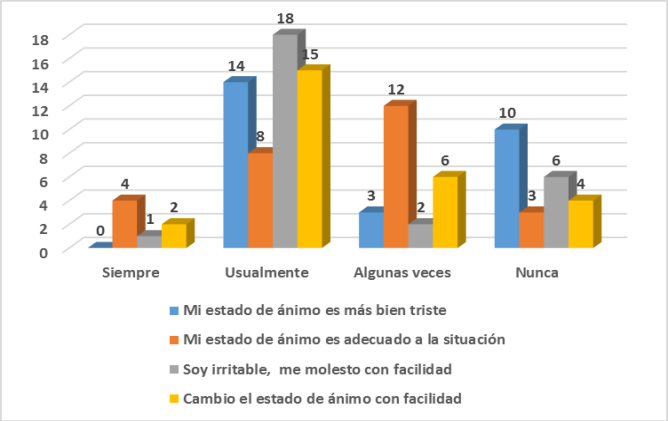
En lo/as adolescentes que presentaron los rasgos negativos los argumentos que se expresaron fueron: estado de ánimo referido al desgano de vivir, tristeza; pesimismo y desánimo con respecto al futuro; descontento, aburrimiento, en ese momento nada les y prefieren el aislamiento social como pérdida del interés por los demás, los estudios, quedar bien con la familia.

Tabla 4. Particularidades positivas y negativas del carácter

Particularidades positivas	Cantidad	Porcentaje
Comunicase mejor con los pequeños grupos.	18	66.67%
Sociabilidad.	17	62.96%
Particularidades positivas	Cantidad	Porcentaje
Susceptibilidad	14	51.85%
Ser reservado/a e introvertido/a y terco	11	59.26%
Agresividad	6	22.22 %

En la muestra se observa que 14 (51.855%) expresan tener un estado de ánimo usualmente triste, esto es un riesgo psicopedagógico de importancia por la incidencia y prevalencia en la adolescencia del intento suicida en los últimos dos años en la localidad. (Gráfica 8).

Gráfica 8: Comportamiento del estado de ánimo como particularidad del carácter



Fuente: Métodos y técnicas aplicadas

Las causas fundamentales que generan este malestar se centran en las áreas familiar, situaciones desagradables en el contexto escolar y personal fundamentalmente, apreciándose reiteradamente en la muestra inquietudes, insatisfacciones y estados emocionales negativos relacionados con estas áreas.

Se halló otro de los riesgo en el ítems “mi estado de ánimo es adecuado a la situación” pues solo 4 (14.81%) adolescentes se ubican en la categoría siempre, mientras que 12 (44.44%) están en la categoría algunas veces.

Se reconocen “irritable y molesto con facilidad” 18 (66.66%) de los adolescentes de la muestra, Los argumentos más frecuentes son:

"*En el hogar no quisiera estar porque siempre hay problemas y por mucho que haga me siento fracasada"*

"Siento que mis padres no me complacen en lo que quiero y que las cosas no me salen como yo quiero"

"Me molesta que crean que mi palabra no vale y todo se me viene abajo"

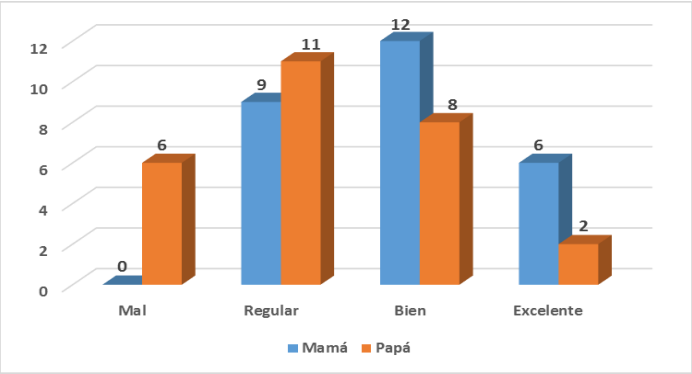
Cambian usualmente de estado de ánimo 15(55.56%) adolescentes, aspecto que no siempre está relacionado con los cambios hormonales sino con la disfunción familiar y las dificultades en la comunicación con los padres como también han señalado otros autores.

Actitud de los adolescentes y su familia hacia la actividad escolar

A. Actitud de las madre y los padre con lo/as hijo/as

La actitud de los progenitores con el menor es evaluada del modo siguiente. (Gráfica 9). La relación con los padres están "mal" para 6 (22.22%) adolescentes quienes 2 (7.41%) no conocen su papá pues no lo ven desde que eran muy pequeños (antes del preescolar) y 1(8.70%) tiene el padre alcohólico y desde los seis años no tiene prácticamente relación son su papá y el resto 3 (11.11%) ven esporádicamente a sus padres. Solo 2 (7.41%) adolescentes evalúan de excelente la relación son sus papá. El mayor número se concentra en regular 11(40.74%)

Gráfica 9: Actitud de los padres con los adolescentes.



Fuente: Métodos y técnicas aplicadas

Para las madres la categoría que mayor número agrupa es "bien" con 12(44.44%), en regular aparecen registrados 9(33.33%) adolescentes y ningún adolescentes se ubica en la categoría "mal".

Lo/as adolescentes identifican que en la relación de la familia con ello/as se proyectaron conflictos en 12 adolescentes (44.44%), manifestando por el conflicto familiar depresión 11 (40.74%) y ansiedad 10 (37.04%) muestra de ello son las siguientes expresiones:

- Depresión: "*Siento tristeza porque mis padres no me comprenden", "Sufro porque mi familia me sigue viendo como a un niño y eso me da tristeza", "Algunas veces me pongo triste porque mis padres no me tienen en cuenta", "En el mis padres siempre están discutiendo y eso me entristece"*

- Ansiedad: "*Mis nervios están alterados peleando todo el día con mis padres", "Lamento llevarme mal con mis padres y a veces me siento a punto de estallar"," Yo necesito más tranquilidad en mi familia y sentirme comprendido".*

B. Relaciones de la familia con la escuela

Al referirse a la relación de los padres/madres con la escuela los adolescentes expresan algunas quejas que ponderan a los riesgos psicopedagógicos como son:

"… desde que mis padres se divorciaron deje de ser lo más importante para ellos…"

"… no me gusta el estudio, siempre mi mama me ha dicho que el estudio ya no da nada…"

"… no me gusta salir con mis padres…. Ellos solo atienden sus amigos…."

"… mi papá nunca viene a verme, y mi mamá solo manda las cosas materiales, yo siempre estoy con mi abuela…."

"… no me dejan llevar amigos a mi casa… a mi mamá todo le molesta…"

Hay tendencia a proporcionar los recursos materiales para la actividad de estudio pero no preocupación por el proceso de aprendizaje, a los padres les interesa qué calificaciones obtienen al final, pero no cómo ellos aprenden, qué es lo más significativo en la escuela.

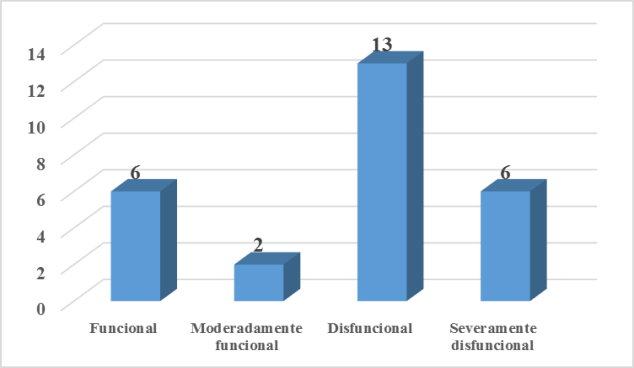
Con frecuencia se critican a los docentes, las transformaciones de la enseñanza, de la escuela, se desorienta a los hijo/as en el resultado futuro de la actividad escolar. Por otra parte se indica que toda la responsabilidad de la enseñanza aprendizaje recae sobre el maestro, no se asume el rol insustituible de la familia. Estos aspectos son riesgos psicopedagógicos.

C. Actitud de los adolescentes con los padres y madres

Los factores que interiorizan los adolescentes para explica la relación con los padres está en la forma en que se preocupan por ellos (alimentación, ropa, paseos). Es notable que solo 5(18.52%) adolescentes apuntaron la calidad de la relación con los padres atendiendo a la preocupación de los progenitores por el estudio, horario de vida, tiempo que ahora pasan juntos.

De esta manera en la gráfica 10 se presenta que para 13(48.15% de la muestra) se percibe la familia disfuncional y en 6(22.22%) funcional cifra que coincide con la severamente disfuncional.

Gráfica 10: Comportamiento del funcionamiento familiar.



Fuente: Métodos y técnicas aplicadas

En el caso de lo/as adolescentes ubicados en disfuncional y severamente disfuncional 18(66.67%) se arrojaron los riesgos psicopedagógicos siguientes:

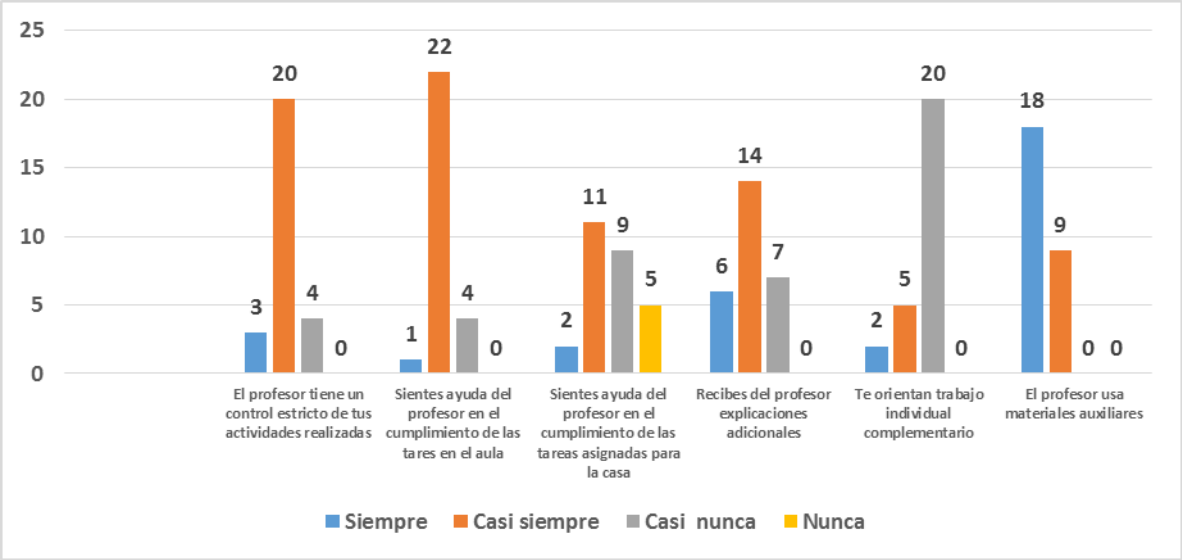
- “Adolescentes indiferentes con los progenitores”.
- Evitan la comunicación con al menos uno de los progenitores.
- Se muestran hostiles, irrespetuosos.

- No desean compartir con los padres ni los éxitos ni los fracasos.

Trabajo pedagógico

A continuación se presenta la valoración que hacen los adolescentes el trabajo pedagógico. (Gráfica 11)

Gráfica 11: Trabajo pedagógico.



Fuente: Métodos y técnicas aplicadas

Del total de la muestra 20 (74.07%) consideraron que el profesor tiene un control estricto de las actividades realizadas por los adolescentes, 4 (14.81%) expresaron que “casi nunca” y 3 (11.11%) consideran “siempre”.

Sienten ayuda del profesor en el cumplimiento de las tares en el aula “casi siempre” 22(81.48%) adolescentes, 4 (14.81%) “casi nunca”; y 1 (3.70%) “siempre”.

Consideran que reciben del profesor explicaciones adicionales 11 (74.07%) “casi siempre”, 9 (33.33%) “casi nunca”; 5 (18.52%) “nunca” y 2 (33.33%) “siempre”

Sobre la orientación del trabajo individual complementario los resultados fueron: 20 (74.07%) estimaron “casi nunca”; 5 (18.52%) “casi siempre”, y 2 (7.41%) “siempre”.

El profesor usa materiales auxiliares según el criterio de 9 (33.33%) adolescentes “casi siempre”, y 18 (66.67%) expresan que “siempre”.

Básicamente los riesgos en este aspecto están centrados en la actitud del profesor ante el proceso docente educativo y en la relación que este establece con sus alumnos en este caso adolescentes.

Algunas sugerencias en este indicador expresado son:

“no gusta hacer materiales docentes”

“cuando los profesores nos permiten hacer las actividades participativas aprendemos más”

“una buena idea sería que nos hagan las tareas según lo que nos interesa y que podamos ayudar a elaborarlas según lo que nos gustaría estudiar en el futuro….”

“…hay profesores que quieren hacer todo con los mismos alumnos por eso no participamos…”

Integración de los resultados desde la identificación de los riesgos psicopedagógicos

Después de realizado el análisis de los resultados aportados por las diferentes técnicas es preciso integrar de manera coherente los mismos. Al analizar el comportamiento

sociodemográfico de la muestra se aprecia que los adolescentes que participaron en la investigación eran en su mayoría del sexo femenino y 12 años de edad. La dificultad principal que presentan es la baja percepción de los riesgos psicopedagógicos y su influencia en el desarrollo de la adolescencia.

Aunque el mayor por ciento de los adolescentes no había considerado anteriormente esta conducta como riesgo resulta importante resaltar que un número considerable si había sentido como necesidad lograr la prevención de las situaciones potencialmente riesgosas ejemplo: manejo del conflicto con los padres, lograr aprendizajes significativos en la escuela, evitar la impulsividad, decisiones inadecuadas, desmotivación escolar.

En las áreas estudiadas los riesgos identificados fueron:

Tabla 5. Riesgos Identificados.

Indicadores para la evaluación psicopedagógica	Riesgos psicopedagógicos
1. Datos generales:	▪ Riesgos desde la perspectiva de género (hombres alcoholismo) mujeres embarazo. ▪ Lugar donde estén ubicados los centros educacionales. ▪ APP (estado de salud)
2. Actividad docente	▪ Preparación del docente ▪ No hábitos escolares.
3. Capacidad de trabajo	▪ No perseverancia para vencer las dificultades
4. Capacidades especiales e intereses	▪ Intereses no reducidos, no correspondientes con la etapa evolutiva. ▪ Inadecuada jerarquía motivacional
5. Actitud de la familia hacia la actividad escolar y el adolescente	▪ Conflictos familiares ▪ Divorcio de los padres

	▪ No adecuada comunicación con los padres ▪ Educación familiar inadecuada
6. Actitud de los adolescentes y su familia hacia la actividad escolar	▪ Nivel de satisfacción con la institución escolar
7. Trabajo pedagógico	▪ No adecuada relación docente- alumno ▪ No adecuada atención a la diversidad-individualidad.

Indicadores para la evaluación psicopedagógica	Riesgos psicopedagógicos
8. Conducta	▪ Dificultades para comunicarse. ▪ No obediencia a las personas en autoridad. ▪ No cumplimiento del régimen escolar. ▪ Actitudes autodestructivas para la vida.
9. Actividad social	▪ Dependencia acrítica del grupo. ▪ Reconocen no tener habilidades en la comprensión de las consecuencias de las acciones.
10. Particularidades del carácter	▪ No perseverancia. ▪ Rasgos negativos del carácter. ▪ Estado de ánimo no adecuado a la circunstancia

Sustenta el autor de esta investigación que los riesgos psicopedagógicos es un fenómeno multicausal, no atribuible a un suceso aislado o específico, y dentro de los factores de riesgo más importantes para la consecución psicopedagógica está el rol que juega a familia y las instituciones educativas en los primeros años de vida del menor.

Independientemente de que en lo/as adolescentes no fueran considerables antecedente de problemas psicopedagógicos, estos siempre deben ser tomados en cuenta, así como la remisión a la orientación e intervención psicopedagógica. El no prestarles la debida vigilancia y que solo sean considerados como un acto para llamar la atención, puede tener consecuencias irreversibles e incluso graves.

Teniendo en cuenta estos resultados se decide contribuir a la atención a la adolescencia y para ello se propone diseñar una herramienta de informática educativa para el diagnóstico de los riesgos psicopedagógico de adolescentes de enseñanza secundaria básica.

3.2 Diseño de la herramienta

En coherencia con los supuestos teórico- metodológico de la investigación y las demandas prácticas que emanan de la identificación de los riesgos psicopedagógicos en lo/as adolescentes estudiados se considera que la herramienta a diseñar debe incluir tres componentes fundamentales:

I. Un módulo de evaluación psicopedagógica.

II. Un módulo de diagnóstico de riesgos psicopedagógico.

III. Un módulo de almacenamiento del perfil del sujeto evaluado (caracterización psicopedagógica) para el acompañamiento y la orientación.

Estos datos permiten hablar de la fundamentación psicopedagógica de la herramienta propuesta, la que está centrada en:

- La adaptabilidad (módulo de evaluación inteligente, Sistemas Tutorial Inteligente)

- Plausibilidad psicológica
- La evaluación como proceso

En el anexo 4 se presenta un modelo genérico para la caracterización psicopedagógica la cual incluye conclusiones y recomendaciones para el acompañamiento y la orientación psicopedagógica.

En el próximo epígrafe se presenta la herramienta en términos de informática educativa, con lo cual se pretende automatizar el procedimiento de evaluación, diagnóstico y almacenamientos del perfil del sujeto a modo de caracterización psicopedagógica.

3.2.1 Presentación de la herramienta.

El estudio de las tendencias actuales en el desarrollo de herramientas de informática educativa encaminadas a la evaluación y diagnóstico psicopedagógico, las necesidades y posibilidades del contexto de estudio, unido a los resultados anteriormente presentados, constituyen los criterios que determinan los componentes y el diseño de la herramienta encaminada a brindar resultados en materia de evaluación y diagnóstico de riesgos psicopedagógico en adolescentes de la enseñanza secundaria básica.

Se propone el diseño de un Sistema de Experto específicamente un Sistema basado en Casos destinado a diagnosticar los riesgos psicopedagógicos. Este sistema será combinado con propiedades y potencialidades de los Sistemas Tutoriales Inteligentes (STI) para la complementación en materia de evaluación psicopedagógica.

3.2.2 Funcionalidades de herramienta propuesta.

La herramienta brinda las siguientes funcionalidades vistas desde el usuario final: evaluación psicopedagógica del adolescente, diagnóstico de riesgos psicopedagógico y almacenamiento de la caracterización psicopedagógica generada, para el acompañamiento y la orientación. A continuación se explican cada una de estas funcionalidades:

Evaluación Psicopedagógica: la herramienta permite primeramente desarrollar un proceso de evaluación psicopedagógica tomando en cuenta los indicadores y los criterios de evaluación establecidos en la tabla 5 y el modelo genérico para la caracterización psicopedagógica seleccionado (anexo 4).

Según Pérez Juste y García Ramos (1989) la Evaluación Psicopedagógica es el acto de valorar una realidad que forma parte de un proceso, cuyos momentos previos son los de fijación de las características a valorar y la recogida de información de calidad sobre las mismas y cuyas etapas posteriores son la toma de decisiones en función del juicio emitido.

Diagnóstico de riesgos psicopedagógico: Una vez hecha la evaluación se determina el diagnóstico de riesgos psicopedagógicos.

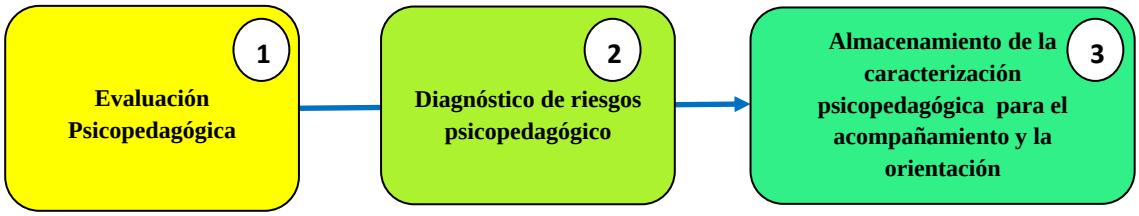
Luego, la finalidad de la evaluación psicopedagógica consiste en reunir los criterios necesarios para el diagnóstico primeramente, en este caso de riesgos psicopedagógico, para después orientar el proceso de toma de decisiones sobre el tipo de respuesta educativa que precisa el alumno para favorecer su adecuación de desarrollo personal, sin olvidar que debe servir para orientar el proceso educativo en su conjunto, facilitando la tarea del profesorado que trabaja en el aula. De esta forma la evaluación psicopedagógica cumple con una función preventiva ya que no se circunscribe exclusivamente a propuestas de atención

individual, sino que dirige sus propuestas a asegurar una práctica educativa adecuada para el desarrollo de todos los alumnos.

Almacenamiento de la caracterización psicopedagógica: Los elementos de la evaluación unida al diagnóstico de los riesgos psicopedagógicos y las conclusiones y recomendaciones pertinentes para el acompañamiento y la orientación, son almacenados a modo de caracterización psicopedagógica en un perfil del estudiante para su futura consulta o reevaluación.

En el siguiente figura se muestra las funcionalidades de la herramienta en el orden en que el usuario las ejecuta, es decir según la secuencia de ejecución.

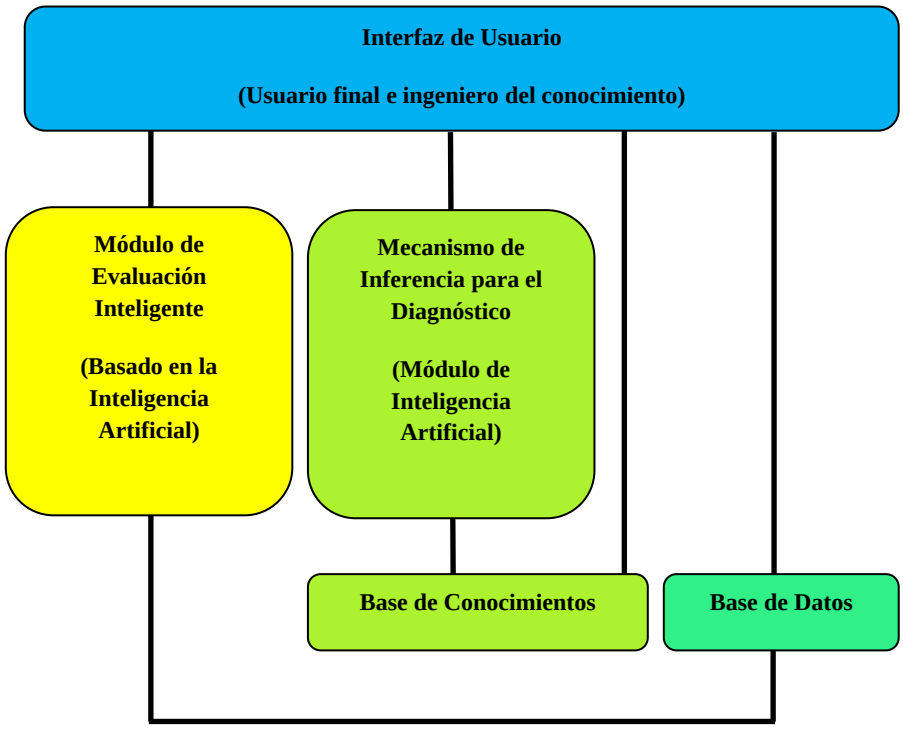
Figura 5. Funcionalidades de la herramienta.



3.2.3 Diseño y componentes de la herramienta propuesta.

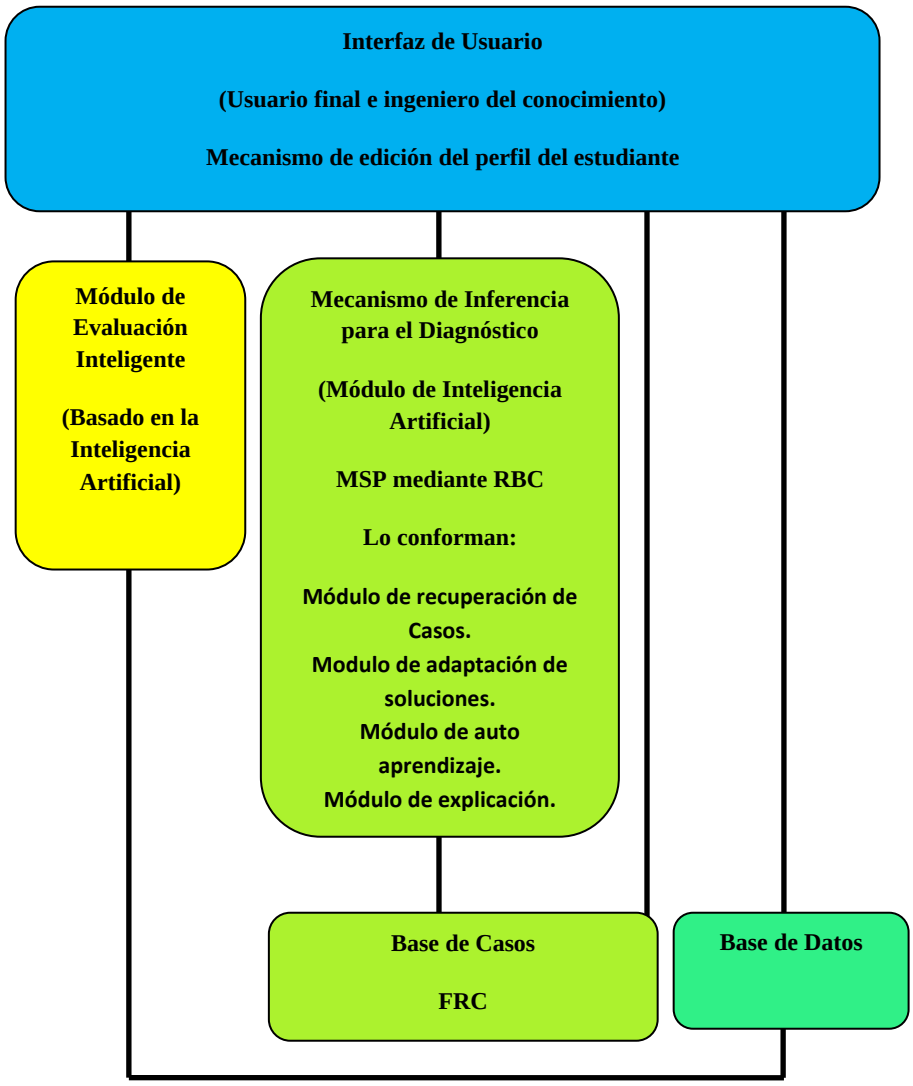
Siguiendo los colores usados anteriormente en la siguiente figura se muestra los componentes de la herramienta correspondientes a las funcionalidades antes descritas. Se ilustra además la interacción entre estos componentes.

Figura 6. Componentes de la herramienta y sus interacciones



Como se ha mencionado, el Sistema de Experto que se propone construir es específicamente un Sistema Basado en Casos. Luego, la estructura genérica antes ilustrada en la figura 6 necesita ser particularizada con las especificaciones de los Sistema Basado en Casos. El figura 7 muestra la estructura, componente e interrelación del sistema que se propone.

Figura 7. Diseño de la herramienta que se propone



Seguidamente se explica la existencia, funcionalidad e interacción de cada componente:

Módulo de Evaluación Inteligente: Este componente existe para el cumplimiento de la funcionalidad vinculada a la evaluación psicopedagógica. Este módulo es una propiedad y potencialidad de los STI. Entre las características y potencialidad del componente referente a la evaluación se encuentran las siguientes:

Adaptativa: Se usan Test Informatizados Adaptativos (TIA), los cuales permiten adoptar los procesos de evaluación al desempeño de los sujetos y logra prestar atención a los procesos cognitivos.

Continua: Permite la estimación en los cambios en la trayectoria del aprendizaje de los sujetos.

Inteligente: Utiliza las técnicas de la inteligencia artificial para generar perfiles de los resultados de los estudiantes basados en los conocimientos y procedimientos de inferencia. Es decir, se logra la evaluación tanto de los productos como de los procesos y estrategias utilizadas por el estudiante, lográndose el análisis de los procesos cognitivos superiores.

La interacción de este módulo es directamente con la interfaz de usuario, a través de ella se inicia el proceso de evaluación y se logra el proceso de entrada salida de datos.

Base de Casos y Mecanismo de Inferencia para el diagnóstico: Los componentes, propios de los SBC, existen para el logro de la funcionalidad correspondiente a la determinación del diagnóstico de riesgos psicopedagógicos. La base de caso almacena el conocimiento correspondiente a evaluaciones y diagnóstico de riesgos psicopedagógicos que es el dominio del conocimiento que se maneja en la herramienta. Por su parte, el mecanismo de inferencia, utiliza la inteligencia artificial, específicamente el RBC, para emular el razonamiento de un experto humano y resolver nuevos problemas, operando para ello sobre la base de casos. En el proceso intervienen los módulos de recuperación de casos, módulo de adaptación de soluciones, de aprendizaje automatizado (autoaprendizaje) y de explicación. Estos componentes interactúan entre sí devolviendo el resultado del diagnóstico a la interfaz de usuario.

Base de Datos: La base de datos, que es un componente propio también de los SE, responde a la funcionalidad del almacenamiento de la caracterización psicopedagógica de los sujetos evaluados, generándose y almacenándose un perfil de cada sujeto evaluado y diagnosticado para facilitar su acompañamiento, orientación y futuras consultas. Este componente interactúa con la interfaz de usuario.

Interfaz de usuario: Es el componente unificador del sistema, es el mecanismo de comunicación humano/computadora, permite los procesos de entrada /salida (*imput/output*), y guía de manera intuitiva y dinámica el proceso de ejecución de las funcionalidades del sistema.

3.2.4 Proceso de ejecución y procesamiento interno de la herramienta propuesta

Para el entendimiento pleno de la herramienta se requiere explicar su funcionamiento desde la perspectiva del usuario final y las características y procesamiento interno de sus componentes. Ha de tenerse en cuenta que estos últimos elementos son transparentes para el usuario, quien no necesita poseer conocimientos avanzados de computación para operar con eficacia el sistema.

La herramienta de informática educativa orientada a la evaluación y el diagnóstico psicopedagógico, se sintetiza computacionalmente hablando, en un *software* que se instala en el ordenador. La ejecución del *software* muestra la interfaz de usuario, la cual ha de presentar un ambiente amigable e intuitivo. En este punto la herramienta brinda tres casos

de uso principales: determinar diagnóstico de riesgo psicopedagógico, revisar perfil de estudiante y administrar la Base de Casos. A continuación se explica cada una de estas prestaciones.

Si el usuario selecciona la opción de determinar diagnóstico de riesgo psicopedagógico la interfaz de usuario le guiará por un proceso con el siguiente orden: entrada de información adaptada al usuario y necesaria para la evaluación psicopedagógica, diagnóstico de riesgo psicopedagógico, que ha de iniciarse con un comando (botón), y finalmente almacenamiento del perfil del estudiante, lo cual resulta una caracterización psicopedagógica que se almacena en la base de datos del sistema para futuras consultas.

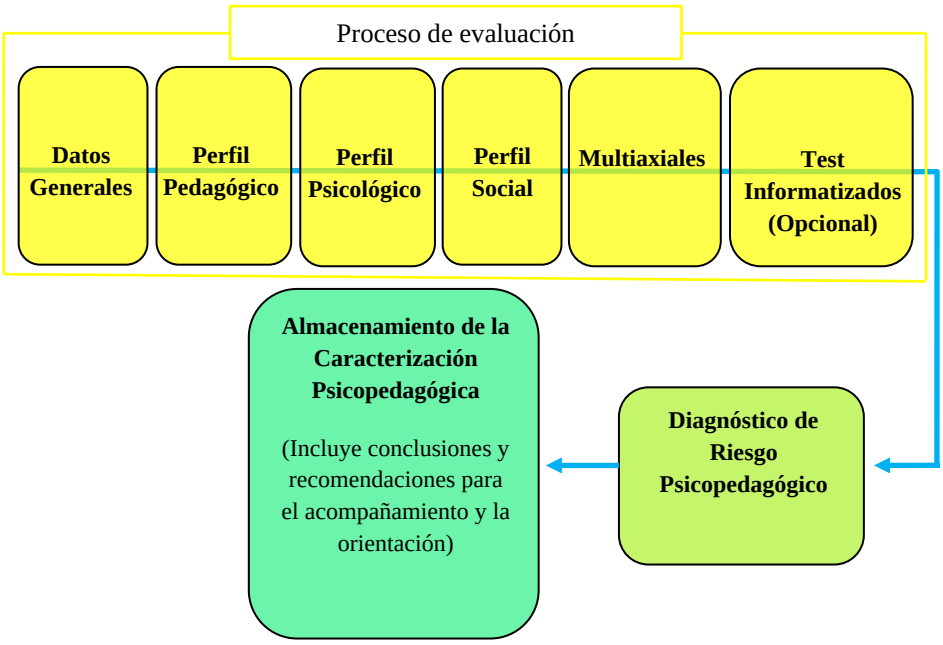
Una vez iniciado este proceso con la entrada de información, se pone en marcha el módulo de evaluación inteligente. Básicamente es un proceso interactivo a través del cual el usuario, que puede ser el especialista o el propio sujeto a ser evaluado en algunos momentos, entran datos al sistema normalmente mediante la selección de opciones múltiples, el completamiento de espacios con datos requeridos y del test, esta última parte es opcional y se hace o se obvia según criterio del especialista.

Posteriormente el especialista activa el comando “Diagnóstico” y se genera la caracterización psicopedagógica del sujeto tomando en cuenta el modelo genérico mostrado en el anexo 4. El especialista ha de tener la opción de editar esta caracterización e incluso de rehacer el diagnostico automatizado y de que se le muestre una explicación de la conclusión a la que arribó el sistema. En este punto el especialista mediante la activación de otro comando almacena la caracterización en la base de datos, generándose un perfil del

estudiante; donde se van almacenando a modo de historial sus evaluaciones, siendo completamente editable por el especialista.

Teniendo en cuenta este punto, cuando se inicia el proceso de evaluación, el sistema preguntará si se trata de un sujeto nuevo o un estudiante previamente evaluado, así podrá hacer comparaciones automatizadas con evaluaciones previas y evitar la entrada redundante de datos, esta facilidad se logra mediante la interacción del módulo de evaluación inteligente y la base de datos del sistema. La figura 8 ilustra el proceso anteriormente descrito.

Figura 8. Secuencia de ejecución de la herramienta



El segundo caso de uso: revisión de perfil del estudiante se logra mediante la interfaz de usuario, específicamente haciendo consultas a la base de datos. La herramienta debe

permitir hacer búsquedas por diferentes criterios, lo cual facilita el proceso de encontrar sujetos previamente evaluados.

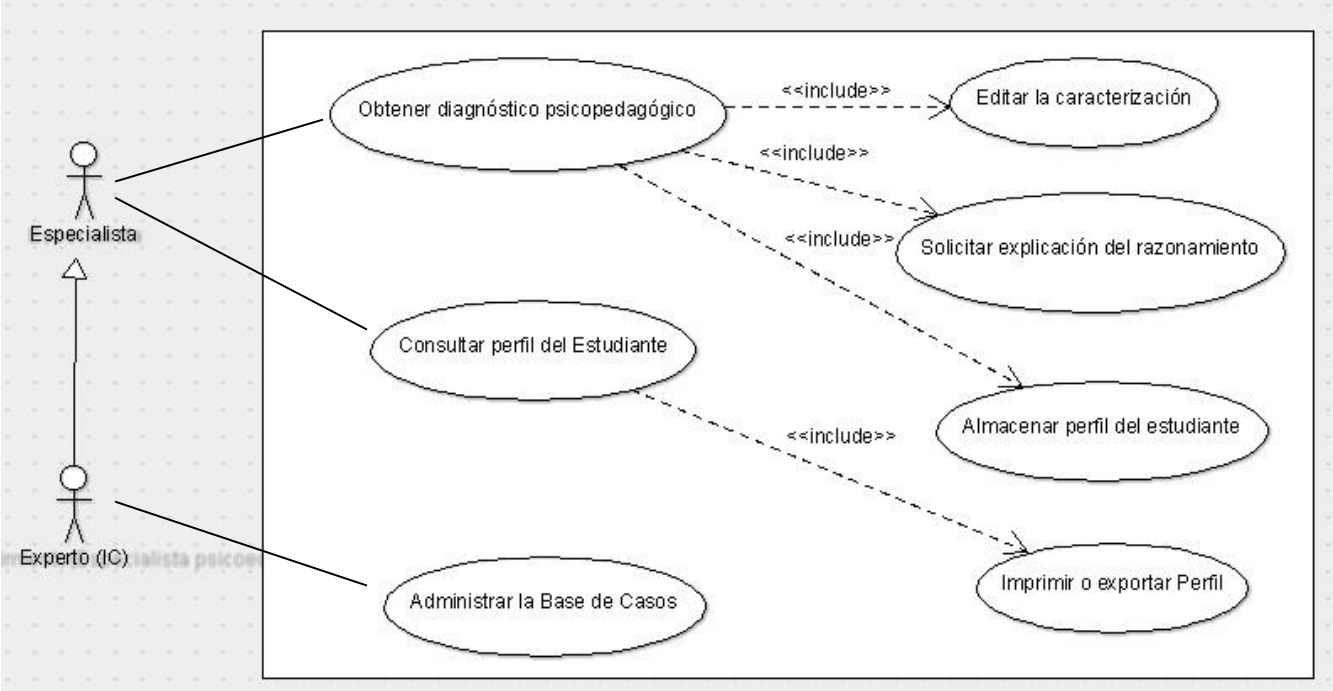
Una vez encontrado, el sistema muestra su perfil y desde este punto puede ejecutarse un nuevo proceso de evaluación y diagnóstico, lo cual nos remitiría al primer caso de uso. Ha de existir, además, la opción de imprimir el perfil o guardarlo como un archivo en formato de documento *Microsoft Word* o pdf.

El tercer caso de uso correspondiente a la administración de la base de conocimientos es la tarea del denominado ingeniero del conocimiento (IC). Quien es un agente especialista facultado para editar la base de conocimiento lo cual incluye eliminar casos, modificar casos, crear casos, entre otras funciones. Por la naturaleza de la herramienta, el ingeniero ha de ser un especialista del área psicoeducativa.

La interfaz de usuario a de pedir un permiso especial para la administración, lo cual se logra con la introducción de una contraseña. De esta forma el sistema tendrá tres tipos de usuarios: el especialista que realiza la evaluación, el propio sujeto a evaluar ocasionalmente y el ingeniero del conocimiento que requerirá autenticación para la administración de la base de conocimiento.

A continuación se muestra el diagrama de caso de uso en el lenguaje de modelado de sistemas de software más conocido y utilizado en la actualidad: UML (por sus siglas en inglés, *Unified Modeling Language*) Lenguaje Unificado de Modelado.

Diagrama 1. Diagrama de caso de uso



Desde el punto de vista del procesamiento interno de la herramienta se debe precisar los algoritmos y los flujos de información. Así como las técnicas a utilizarse en cada módulo, lo cual ha de estar en coherencia con la naturaleza y exigencia del problema a resolver: diagnóstico de riesgos psicopedagógicos.

El módulo de Evaluación Inteligente devuelve al mecanismo de inferencia una evaluación psicopedagógica del sujeto. Posteriormente el Método de Solución de Problemas basado en la técnica de RBC, comienza a recuperar los casos de mayor similitud, seguidamente el módulo de adaptación de la solución perfila el resultado (diagnóstico) unido a las orientaciones para el acompañamiento y muestra los resultados al especialista, quien tiene la opción para editar la caracterización generada por el sistema.

Igualmente puede revisar la justificación y razonamiento de la solución ofrecida por el sistema de lo cual se ocupa el módulo de explicación ("Sistemas Experto," 2015). Una vez confirmada la aprobación del especialista, se almacena en la base de datos la caracterización del sujeto y se almacena en la Base de Casos el caso resuelto como mecanismo de autoaprendizaje.

Los elementos abordados hasta este punto corresponden a la determinación de los componentes y al diseño de la herramienta de informática educativa. El resto de las especificaciones técnicas como: la plataforma computacional, las tecnologías a utilizar, los lenguajes de programación, entre otras, pertenecen a la fase de implementación y son decisiones a tomar por el especialista o equipo desarrollador y no obedecen al objetivo de estudio de la presente investigación. Referente a ello solamente se sugiere por elementos contextuales del escenario de estudio: el empleo de tecnologías de software libre (*free software)* y la adaptación de los requerimientos tecnológicos (procesamiento y almacenamiento) del software a las condiciones promedio disponibles en el país.

3.3 Validación de la herramienta por criterio de especialistas

Una vez diseñada la herramienta se sometió a la consideración de un grupo de especialistas, los cuales fueron se determinados por aspectos importantes que avalan el prestigio que poseen en el desempeño profesional en las área de la psicopedagogía y/o de las ciencias de la informática y la computación.

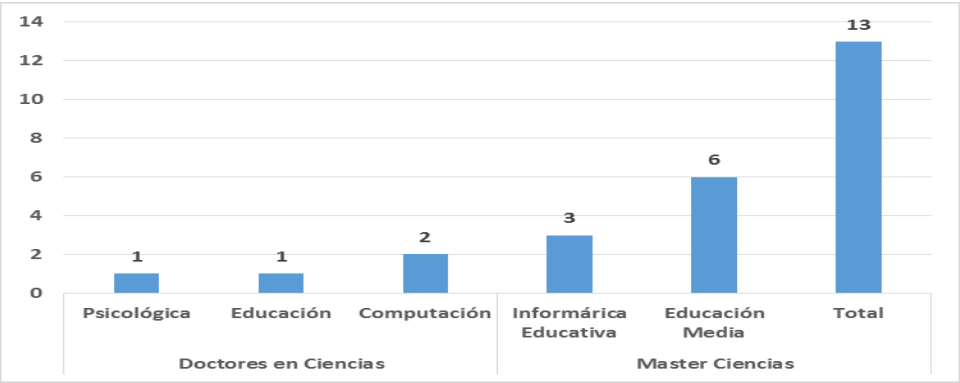
Entre los datos recogidos en la encuesta están: experiencia en el perfil profesional, experiencia en trabajo con adolescentes, grado científico, categoría docente, la especialidad y el centro donde trabaja actualmente. (Anexo 3).

Como se observa, la muestra seleccionada estuvo conformada por 13 especialistas 7(53.84%) de perfil psicopedagógico y 6 (46.15%) de las NTIC.

El promedio de edad de los docentes es de 50 años, los cuales cuentan experiencia en el desempeño profesional. De los 13 especialistas 9 (69.23%) tienen experiencia de trabajo directa con adolescentes, 2 (15.38%) de ellos tienen 30 años como docentes en la enseñanza media.

Con respecto a la categoría científica 4 (30.76%) son doctor en Ciencias particulares, 1 (7.69%), en Ciencias Psicológicas, 1 (7.69%), Ciencias de la Educación y 2 (15.38%) en Ciencias de la Computación y 4 (30.76%). Máster en ciencias son 9 (69.23%); y el resto 7 (53,84%) cursan la Maestría en Ciencias de la Educación. Con relación a la categoría docente, 4 son titulares, 1 es auxiliar y el resto es asistente.

Gráfica 12: Perfil profesional de los especialistas



A los especialistas seleccionados se les entregó un material con la modelación del diseño de la herramienta y una encuesta, para que expresaran sus criterios y valoraciones con respecto a la misma.

Los resultados de la consulta fueron los siguientes:

Tabla 6. Criterios de los especialistas

Criterios de los especialista	Total				
	Muy adecuada	Bastante adecuada	Adecuada	Poco adecuada	No adecuada
La etapa de diagnóstico	11 (84,61%)	1 (7,69%)	1 (7,69%)	-	-
La etapa de evaluación	13 (100%)	-	-	-	-
La etapa de procesamiento	12 (92,3%)	1 (7,69%)	-	-	-
La etapa de seguimiento	13 (100%)	-	-	-	-

Como aparece en la tabla 6, de la muestra constituida por 13 especialistas, 11 consideran muy adecuada la etapa de diagnóstico, mientras que sólo 1 la declara bastante adecuada y 1, adecuada.

Con respecto a las etapas de evaluación el 100% coincide en que es bastante adecuada. Por otro lado, en cuanto a la etapa de procesamiento de la herramienta 12 plantean que es muy adecuada y sólo 1 dice que es bastante adecuada.

En las observaciones al final de las encuestas los especialistas del área psicopedagógica expresan los siguientes criterios acerca de la propuesta:

"…La herramienta es muy adecuada para la evaluación psicopedagógica incluye los elementos obligatorios…"

"…La herramienta es profundo e interesante para el estudio de los adolescentes..."

"…los indicadores para el diagnóstico son coherentes con el objetivo de evaluación…"

"…Responde a las prioridades y transformaciones de la evaluación y diagnóstico psicopedagógico…"

"…Esta herramienta permite su cumplimiento en la práctica escolar pues los pasos seleccionados están bien estructurados…"

"…Permite adecuarlo a los condiciones de cada caso particular…"

"…la herramienta mejora la calidad de la atención psicopedagógica… permite darle seguimiento al adolescente..."

Los especialistas del área de las NTIC en relación al diseño de la herramienta expresaron:

"…Esta herramienta es factible aplicar en la práctica escolar pues los pasos seleccionados están bien estructurados…"

"…Permite adecuarlo a los condiciones de cada caso particular…"

"…la herramienta mejora la calidad de la atención psicopedagógica… permite darle seguimiento al adolescente..."

CONCLUSIONES

- Los principales riesgos psicopedagógicos hallados en lo/as adolescentes estudiados están relacionados con: la no adecuada jerarquía motivacional por las actividades escolares, conflictos familiares, educación familiar inadecuada, dependencia acrítica del grupo, el no adecuado empleo y desarrollo de las capacidades especiales e interés, inadecuada atención a la diversidad-individualidad, e insuficiente trabajo psicopedagógico.
- La herramienta de informática educativa para el diagnóstico de los riesgos psicopedagógico de adolescentes de enseñanza secundaria básica diseñada permite: Desarrollar una evaluación psicopedagógica, determinar el diagnóstico de riesgos psicopedagógicos, almacenar la caracterización psicopedagógica para el acompañamiento y la orientación, con lo cual se va creando un perfil del estudiante.
- Entre los componentes de la herramienta diseñada destacan el módulo de evaluación inteligente (tecnología de Inteligencia Artificial para el apoyo a la toma de decisiones), el mecanismo de inferencia para el diagnóstico psicopedagógico y la base de datos para el almacenamiento de la caracterización resultante para el futuro acompañamiento.
- Los criterios de especialistas sobre el diseño de la herramienta propuesta fueron favorable. Entre los criterios compartidos de los especialistas psicopedagogo prevalece: la mejora a la calidad de la atención psicopedagógica y al seguimiento de los adolescentes. Un alto porcentaje califico de muy adecuado el diagnóstico, la evaluación, el procesamiento y el seguimiento.

RECOMENDACIONES

- Socializar los resultados en materia de riesgos psicopedagógicos obtenidos, entre las autoridades y educadores de la enseñanza media y La Casa de Orientación a la Mujer y la Familia.
- Implementar la herramienta diseñada para la evaluación y diagnóstico psicopedagógico.
- Iniciar el proceso de evaluación, diagnóstico y caracterización de psicopedagógica en adolescentes de manera no automatizada y dirigida por especialistas, a fin de comenzar a construir la base de casos sobre la cual operará el sistema experto.
- Desplegar la herramienta diseñada en la enseñanza media como parte del proceso actual de informatización de la sociedad.
- Constatar los resultados e impacto de la herramienta para la intervención y orientación psicopedagógica.

REFERENCIAS BIBLIOGÁFICAS

Albericio, Fernando. (2010). RedEmprendia, from http://www.redemprendia.es

Almaguer, Adilec. (2009). *Propuesta de actividades encaminadas a la preparación de adolescentes para los cambios biológicos de la pubertad y su repercusión psicológica.* Maestrría, Centro Universitario Vladimir Ilich Lenin, Las Tunas. Retrieved from http://www.eumed.net/libros-gratis/2011d/1057/introduccion.html

Amador, M, A. Labarrere, S, A. Rico, M, P., Valera, A, O. (1995). El adolescente cubano una aproximación al estudio de su personalidad. Editorial Pueblo y Educación, La Habana.

APA. (1986), 2015, from www.apa.org

Area, M. (2009). Introducción a la Tecnología Educativa. Manual Electrónico. España: Universidad de la Laguna. Disponible en http://www.manuelarea.net

Arés, P. (2002). Mi familiaes así. (2ª ed.). Ciudad de La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Arés, P. (2003). Psicología de la familia. Una aproximación a su estudio.La Habana, Cuba: Editorial Félix Varela.

Ausubel, D. P., Novak, .0, Hanesian, H., (1989).Psicología educativa. México: Trillas.

Bello, Rafael. (2002). *Aplicaciones de la Inteligencia Artificial*. Jalisco.

Bello, R., Gálvez, D., García, M., Lezcano, M. (1995). Modelos Computacionales Avanzados.

Belloch, Consuelo. (2015). Recursos tecnológicos para la evaluación psicoeducativa, from http://www.researchgate.net/publication/255612420

Bratko, Ivan. (1990). *Prolog programming for artificial intelligence* (second edition ed.). New York Addison-Wesley.

Cabero, J. (2006). Bases pedagógicas del e-learning. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento. España. Edutec: Revista electrónica de tecnología. 3(1), Disponible en http://dialnet.unirioja.es

Cabero, J. (2010). "Los retos de la integración de las TICs en los procesos educativos. Límites y posibilidades. Universidad de Sevilla España. Revista Perspectiva Educacional. Formación de Profesores. 49(1), 32-61. Disponible en http://campus.usal.es~revistas_trabajo/index.php/revistatesi/article/view/7468/7485

Cataldi, Z., Lage, F. (2007). El problema del modelado del estudiante en Sistemas Tutores Inteligentes.TE&ET'07. 12-15 de junio. Facultad de Informática, U. N. de La Plata.

Cortina, Victor M. (2005). *El diagnóstico pedagógico en el proceso formativo del profesional de la educación en condiciones de universalización.* Doctor en ciencias pedagógicas, Instituto Superior Pedagógico "Pepito Tey" Las Tunas.

CIE – 10 (1992). Clasificación Internacional de los trastornos mentales y de la conducta, Génova, Italia. Organización Mundial de La Salud.

Coll, César. (1990). Psicología y educación: aproximación a los objetivos y contenidos de la psicología de la educación.

Coll, C., (1990). Aprendizaje escolar y construcción del conocimiento. Barcelona, Paidós.

Coll, C. (1994). School and Educational Psychology. Applied Psychology: an international Review, 43, (2), pp. 175-191.

Coll, Jesús Palacios; Álvaro Marchesi; César (Ed.). (2000). *Desarrollo psicológico y educación* (2 ed.): Psicología y Educación.

Climent, Salvador. (1999). *Sistemas Expertos* valencia.

Chagoyen, Cesar A. (2012). El razonamiento basado en casos: una vía para el diseño de engranes, from http://www.monografias.com/trabajos98/razonamiento-basado-casos-via-diseno-engranes/razonamiento-basado-casos-via-diseno engranes.shtml#resumena

Cruz, L. (2001). Psicología del desarrollo: Selección de lecturas.(comp.).La Habana:Editorial Félix Varela.

Domínguez, Laura. (2006). Psicología del Desarrollo Problemas, Principios y Categorías.

Domínguez, L. (2002) Psicología del desarrollo: adolescencia y juventud. La Habana: Editorial Félix Varela.

Domínguez, Laura (Ed.). (2003). *Psicología del desarrollo adolescencia y juventud. Selección de lecturas*. La Habana: Félix Varela.

Domínguez, Mirlay. (2011). *Programa de capacitación para perfeccionar la gestión de orientación educativa en la Filial Universitaria de Salud de Cabaiguán.* Máster en Ciencias de la Educación Superior. Mención Psicología., Universidad "José Martí Pérez" Sancti Spíritus, Sancti Spíritus.

DSM-1V. (1992) Diagnostic and Statical Manual of Mental disorders. Washington D. C. American Psychatric Association.

Erikson, E. (Ed.). (1963). *Childhood and society* (2 ed.). New York, USA.

Erikson, E. (1974) Identidad, Juventud y Crisis.Editorial Paidos, Buenos Aires.

Estrada, V & Benítez, F. (2010). La gestión del conocimiento en la nueva universidad cubana .Revista Universidad & Sociedad. Disponible en http://www.ucf.edu.cu.

Fariñas, G. (2005). Psicología, educación y sociedad (un estudio sobre el desarrollo humano). La Habana: Félix Varela.

Ferreira, Wagner (2015). El adolescente y el deseo de no saber: Posibilidades psicopedagógicos.

Francia, A. S. (2005). Desde la subjetividad pedagógica tradicional a la virtual. Argentina: Universidad Nacional de la Pampa.

Forns, M., Boada, H. (1985). Reflexiones sobre la zona de Desarrollo próximo desde la Evaluación Psicológica. Anuario de Psicología, 33, pp. 73-79.

Forns, M. y Rodriguez, ML (1977). Reflexiones en torno a la orientaci6n educativa. Barcelona: Oikos-Tau.

Forns, M.; Rodriguez, M.L. y Torres, M. (1990). L'Orientation Escolaire et Professionnelle en Espagne. L 'Orientation Escolaire et Professionnelle, 19, (3). pp. 221-235.

Fuente, A., Herrero, J , Gracia, E. (2010). Internet and social support: online sociability and psychosocial adjustment in the information society. Acción psicológica, 7(1), 9-15.

Gálvez, Daniel. (1998). *Sistemas Basados en el Conocimiento*. Villa Clara.

Garcet, M. I. (2005). Estudio de la conducta prosocial en adolescentes riesgo. Tesis no Publicada. UCLV.

García, Hernández M; Valdez F; R. René, (2007). Lesiones no intencionales. Prevención en adolescentes. La Habana: Editorial de Ciencias Médicas.

García, Natalia Martínez; María M. García; Zoila Z. (2009). Model to design intelligent teaching-learning systems using the case-base reasoning. *Avances en Sistemas e Informática, 6,* 29.

García, Z. Z., León, M., Martínez, N., Jo, M., Barreto, O., Fortún, R., Ibáñez del Río, S., Martínez, Y., Ferreira, G., Depestre, P. M. (2011). Aplicaciones de HESEI, Herramienta Para el Desarrollo de sistemas de Enseñanza-Aprendizaje Inteligentes. Villa Clara. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. (Ponencia Infoeduca) (p.1-7).

García, Z. Z., Lezcano, M. (2001). "Nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones. Utilización de las computadoras en la educación. Santa Clara. (folleto, capítulo 5). Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas.

García Valdivia, Z. Z., Bello Pérez, R. (2000). *Introducción a la Inteligencia Artificial*. México: Editorial Pandora. Gómez, M. (2000). Adolescencia y Prevención: Conductas de riesgo y resiliencia. *Psic Psicp de la USAL*.

Garcia Yagüe, J. (1987). Diagn6stico pedagógico y técnicas de la orientación. Madrid: UNED.

Gómez, M. (2000). Adolescencia y Prevención: Conductas de riesgo y resiliencia. *Psic Psicp de la USAL*.

Gómez García A.M. (2006).Factores etiológicos y de riesgo. En Colectivo de autores.Toxicomanías y adolescencia. Realidades y consecuencias (pp.1-11).La Habana: Científico Técnica.

Hayes-Roth, Frederick. (1983). *Building Expert Systems*. California: Addison-Wesley.

Herrera, L.F. (2011). *Fundamentos neuropsicologicos del aprendizaje*.

Herrera, L.F.. (2013). *El aprendizaje según las teorías moderna de la instrucción y la neuropsicología cognitiva*.

Herrera, L.F. (1993). Importancia del diagnóstico neuropsicológico. Conferencia 8. Curso de Postgrado. Características generales del RDP. Imprenta Universitaria. Facultad de Ciencias Sociales y Humanísticas, Santa Clara.

Herrera, L.F. (2005) El desarrollo humano y los nuevos retos de la Psicología. Conferencia Magistral. IV Simposio Internacional Psicología y Desarrollo Humano. Universidad Central de Las Villas. 5 – 7 de abril de 2005.

Hernández Sampieri, R. (2006). Metodología de la investigación. Cuarta edición, Mc Graw-Hill Interamericana. México.

Hernández, R. (2003). Metodología de la investigación. (Vol. 1-2). La Habana: Félix Varela.

Huapaya, Laura Lanzarini; Constanza R. (2010). *Diagnostico adaptativo del estudiante en sistemas tutoriales inteligentes.* Instituto de Investigación en Informática LIDI, Mar del Plata.

Hernández, Enrique Rosabal; Nancy Romero; Keyla Gaquín; Rosa A. (2015). Conductas de riesgo en los adolescentes. *Revista Cubana Medicina Militar*.

Jiménez, Jovani A. (2006). *Un Modelo de PlanificaciónInstruccional usando Razonamiento Basado en Casos en Sistemas Multi-Agente para entornos integrados de Sistemas Tutoriales Inteligentes y Ambientes Colaborativos de Aprendizaje* Doctor en Ingeniería - Sistemas e Informática, Universidad Nacional de Colombia, Medellín.

Jiménez, Marcela. (2009). *Modelo de Evaluación Adaptativa del Nivel de Conocimientos del Estudiante para Sistemas Tutoriales Inteligentes.* Maestría en Ingeniería de Sistemas, Universidad Nacional de Colombia, Medellín.

Juste, J. M. Garcia Ramos; R. Pérez (Ed.). (1989). *Diagnóstico Evaluación y Toma de Decisiones*. Madrid: Rialp.

Lage, Zulma Cataldi; Fernando J. (2009). Sistemas tutores inteligentes orientados a la enseñanza para la comprensión. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 1-19.

Lattur, María C. Cardona; Esther Chiner; Ana. (2006). Diagnóstico psicopedagógico.

Lezcano, Mateo. (2000). *Prolog y los Sistemas Expertos*. Jalisco.

León, M. & Martínez, N. (2007). "Generating Intelligent Teaching-Learning Systems using Concept Maps and Case-Based Reasoning." Revista Colombiana en avances en sistemas e informática. .4 (1), Disponile en www.revista.unal.edu.co/index.php/avances/article/view/9712

Lopez Garcia, J, (1992), Estudio descriptivo legal de los servicios institucionalizados de orientación educativa en España, Tesis Doctoral. Madrid: Editorial de la Universidad Complutense.Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales(DSM-IV) (1995).

Martínez, N., García, Z. Z., García, M. M., Ferreira, G. L. (2010). Conceptual Maps and Cases Based Reasoning: A perspective for the Intelligent Teaching - Learning Systems. Revista IEEE América Latina 8(5), Disponible en http://www.ewh.ieee.org/reg/9/etrans/ieee/issues/vol08/vol8issue5Sept2010/15Sanchez.htm

Martínez, N.& García, Z. Z. (2009). "Modelo para diseñar Sistemas de Enseñanza-Aprendizaje Inteligentes utilizando el Razonamiento Basado en Casos." Tesis de Doctor en Ciencias Técnicas. Universidad Central de Las Villas. Santa Clara.

Marín, Carmen Buisán; María A. (Ed.). (1987). *Cómo realizar un diagnóstico pedagógico*. España.

MEC. (1996). Instrucciones de la dirección general de renovación pedagógica sobre el plan de actividades de los departamentos de orientación, from http://www.orientaeduc.com/orientacion/normativa/53-instrucciones-plan-de-actividades-mec-1996

Molina E. (2006) La Adolescencia. Rev. Digital Investigación y educaciónNo. 26 Vol. III.

Nilsson, N. (2001) Inteligencia Artificial. Una nueva síntesis. Mc Graw-Hill Interamericana de España.

Oficina Nacional de Estadísticas, (2014) Estudios y Datos sobre la Población Cubana. La Habana: Centro de Estudios de Población y Desarrollo.

OMS (2005). La salud de los adolescentes: un desafío y una esperanza. Ginebra. Ed. Organización Mundial de La Salud.

OMS (2005). Prevención de los trastornos mentales. Intervenciones efectivas y opciones de fortalezas. Ginebra. Ed Organización Mundial de La Salud.

Organización Panamericana parala Salud (OPS), (2004) La Adolescencia. Sus principales problemas y riesgos en salud. Washington, Publicaciones de la OMS.

Ovalle, Héctor M González; Nestor D. Duque; Demetrio A. (2008). Student Model for Adaptive Systems of Virtual Education *III Congreso Colombiano de Computación*. Medellín.

Peláez, J. (2003). Adolescencia y juventud. Editorial: Científico-Técnica.

Peláez, J. (2003). Adolescencia y Juventud. Desafíos actuales. La Habana: Editorial: científico-Técnica.

Piaget, B. Inhelder; J. (Ed.). (1972). *De la lógica del niño a la lógica del adolescente* Buenos Aires: Paidós.

Piaget, Jean (Ed.). (1969). *Psicología y pedagogía*: Crítica.

Praia, Alberto. (2012). *Comparación de las características de la prosocialidad en adolescentes con trastorno negativista desafiante y sus pares escolares.* Máster en Psicopedagogía, Univercidad Central "Marta Abreu"de la Villas, Santa Clara.

Pylyshyn, Z W. (1978). *Imagery and artificial intelligence*. Minneapolis: University of Minnesota: Minnesota Studies in the Philosophy of Science.

Quintanar L. y Solovieva Y. (2005) Análisis neurológicos de los problemas en el aprendizaje escolar. Revista Internacional del Magisterio,15, 26-30.

Ramos, Luis A. (2014). Cognitive psychology and artificial intelligence: myths and truths. *Av.psicol, 22*, 21-27.

Rodríguez, G., Gil, J., García, E. (2004) Metodología de la investigación cualitativa. La Habana: Editorial Félix Varela.

Rowe, Neil C. (1988). *Artificial Intelligence through Prolog*: Prentice-Hall.

Russell, S., Norvig, P. (2004). *Inteligencia Artificial un Enfoque Moderno* (Segunda Edición ed.). Madrid: Prentice Hall.

Rodriguez Moreno, M.L. (1988). Orientación educativa. Barcelona: CEAC.

Rodriguez Espinar, S. (Coord.). (1993). Teoría y práctica de la orientación educativa. Barcelona: PPU.

Salgueiro, F; Costa, G., Cataldi, Z., Lage, F., García-Martínez, R. (2005b). Redefinition of basic modules of an intelligent tutoring system: the tutor module.WICC 2005. 13 y 14 de mayo. Universidad Nacional de Río Cuarto. Córdoba. NCI.

Santrock, J.W. (2003). Psicología del desarrollo en la adolescencia. Madrid: McGraw-Hill.

Strasser, K., Rosas, R. (1996) *Propuesta de un Modelo para el Diseño de Sistemas Instruccionales Inteligentes*. En: 3er Congreso Iberoamericano de Informática Educativa, Ribie.

Skinner, Burrhus Frederic. (1982). *Skinner para el salón de clases*.

Sistemas Experto. (2015). Retrieved from http://www.monografias.com/trabajos103/sistemas-experto/sistemas-experto.shtml#ixzz3wDUu8lUP

Strang, R. y Morris, G. (1971). La orientación escolar. Buenos Aires: Paidós.

Toledo, Maribel García; Lisset León; Viviana R. (2008). *Sistema Tutorial Tnteligente para Diagnostico y Tratamiento de Infecciones de Transmisión Sexual.* Universidad de Cienfuegos, Cienfuegos. Toledo, Maribel García; Lisset León; Viviana R. (2008). *Sistema Tutorial Tnteligente para Diagnostico y Tratamiento de Infecciones de Transmisión Sexual.* Universidad de Cienfuegos, Cienfuegos.

Toledo V. (1998). Adolescencia tiempo de decisiones. Centro de medicina productiva y desarrollo integral del adolescente, Facultad de Medicina, Universidad de Chile.

Torres I. (2008) Estudio neuropsicológico de adolescentes con trastorno en la conducta.. Tesis de Licenciatura no publicado. Santa Clara. UCLV.

Trujillo N.D (2008). Función Ejecutiva en la investigación de los trastornos del comportamiento del niño y del adolescente. Revista de Neuropsicología, neuropsiquiatría, y neurociencias, 8(1), 77-94.

Valencia, Luis. (2012). *Introducción a los Sistemas Basados en el Conocimiento.* Universidad de Sevilla, Sevilla.

Vega, Manuel de. (2005). *Introducción a la Psicología Cognitiva* (Vol. I). la Habana: Felix Varela.

Vygotski, L.S. (1979). Zona de desarrollo próximo, una nueva aproximación. Barcelona: Editorial Grijalbo.

Vygotski, L.S. (1987). Historia del desarrollo de las funciones psíquicas superiores . La Habana: Editorial Ciencias Sociales.

Vigotsky, L. S. (1987) El desarrollo de las funciones psíquicas superiores. Editorial Científico Técnica. La Habana, Cuba.

Waern, A. (2001) What is an intelligent interface?. Notas de Seminario de introductorio. Centro de Investigaciones en Computación de Suecia. Consultado el 13/12/08, disponible en http://www.sics.se/annika/publications.html

Yang, J. (1987). Individualizing Instruction trough intelligent computer -asisted perspective. Educational Technology, 27(3), 7 -15.

ANEXOS

Anexo 1

Determinantes psicopedagógicos asociados a los riesgos psicológicos en adolescentes.

1. **DATOS GENERALES**
   1.1 Edad____.
   1.2 Escolaridad actual: _____.
   1.3 Tipo de enseña recibida.
   1.4 Durante la primaria fue necesario trasladarte de escuela? No__ Si___.

En caso afirmativo diga ¿cuántas veces?_____ especifica grado en que fue trasladado y causa.

Grado	Causa fundamental del traslado

1.5 Durante sus primeros cinco años de vida fue al círculo infantil, vías no formales, cuidadora, un familiar lo cuidaba.

Años de vida	Principales vías para la educación					
	Círculo infantil, lo cuidaba	Vías no formales	Cuidadora	Un familiar	Madre/padre	Otros ¿Cuál?
Hasta el 1er año						
1 a 2 años						
2 a 3 años						
3 a 4 años						
4 a 5 años						

1.6 Desarrollo físico general.

Datos	Al nacer	Actual
Peso		
Talla		

1.6.1. Enfermedades de las que padece.

_____
_____
_____
_____

1.6.2 Has tenido tratamiento por psicología: Si___ No___ ¿a qué edad?_____

¿Por qué?

_____
_____
_____
_____

Has tenido tratamiento por psiquiatría: Si___ No___ ¿a qué edad?_____

¿Por qué?

_____
_____
_____

2. ACTIVIDADES DOCENTES

AUTOVALORACIÓN		**Resultados**			
		Mal	**Regular**	**Bien**	**Excelente**
1.	Aprovechamiento académico de modo general				
2.	Aprovechamiento académico en matemática				
3.	Aprovechamiento académico en lectura				
4.	Aprovechamiento académico en escritura				
5.	Desarrollo del vocabulario				
6.	Habilidades para a comprensión				
7.	Actitud en el aula				

3. CAPACIDAD DE TRABAJO

3.1 ¿Ante las dificultades?

Respuestas		Posibles respuestas			
		Siempre	Usualmente	Algunas veces	Nunca
1.	Dejo lo que tengo que hacer				
2.	Trabajo con lentitud				
3.	Me canso fácilmente				
4.	Hago esfuerzo mental y logro dar solución				
5.	Hago esfuerzo mental y no logro dar solución				

4. ¿CUÁLES SON LAS ACTIVIDADES QUE MÁS TE MOTIVA HACER? (PONER EN ORDEN DE PRIORIDAD?

Tres actividades que más te motivas	Tres actividades que menos te motivas
1.	**1.**
2.	**2.**
3.	**3.**

Diga las tres prioridades que tiene en este momento para su vida:

1.

2.

3.

5. CONDUCTA

Respuestas		Posibles respuestas			
		Siempre	Usualmente	Algunas veces	Nunca
1.	Tranquila				
2.	Sociable				
3.	Dependo de la opinión de los demás				
4.	Soy una persona tímido/a				
5.	Soy una persona penoso/a				
6.	Comunicativa				
7.	Disciplinada				
8.	Cumplidora				
9.	Se siente marginada				
10.	Se burlan de mi				
11.	El grupo me acepta				

6. CARÁCTER

Respuestas		Posibles respuestas			
		Siempre	Usualmente	Algunas veces	Nunca
1.	Tengo sentido del deber				
2.	Soy susceptible				
3.	Reservada/o, introvertido/a				
4.	Me comunico mejor en los pequeños grupos				
5.	Mi estado de ánimo es más bien triste				
6.	Soy irritable me molesto con facilidad				

7. RELACIONES CON TUS PADRES

AUTOVALORACIÓN		Resultados			
		Mal	Regular	Bien	Excelente
1.	Mamá				
2.	Papá				

Complete la frase

Una madre
_____.

Un padre
_____.

La familia
_____.

8. COMPORTAMIENTO DE LAS HABILIDADES PARA VIVIR

Tengo habilidades personales para		Posibles respuestas			
		Siempre	Usualmente	Algunas veces	Nunca
1.	Comunicación				
2.	Relaciones interpersonales				
3.	Negociación				
4.	Cooperación				
5.	Empatía				
6.	Tomar de decisiones				
7.	Comprensión de las consecuencias de las acciones				
8.	Solucionar alternativas a los problemas				
9.	Pensar críticamente				
10	Manejar bien la influencia de otros y de los medios				
11	Asimilar las normas				
12	Autoevaluación de mi conducta				
13	Controlar de estrés				
14	Controlar los sentimientos				
15	Conocimiento de sí mismo				

Anexo 2

Entrevista grupal con especialistas

Método: Taller

Ejes de reflexión:

- Grupo 1: Principales problemas psicopedagógicos que observas en los adolescentes de secundaria Básica.
- Grupo 2: Principales acciones psicopedagógicas que se realizan en la secundaria básica con adolescentes con alteraciones/trastornos psicopedagógicos.
- Grupo 3: Sugerencias para el perfeccionamiento de la atención psicopedagógica a los adolescentes de enseñanza media**.**

Anexo 3

Cuestionario a especialistas

1. Perfil profesional: _____ Años de experiencia laboral:_____
2. Sexo: _____ Grado académico:_____
3. Categoría docente: _____
4. Años de experiencia en el trabajo con adolescentes:_____
5. Años de trabajo en programas de atención a la familia: _____
6. Especialidad:_____
7. Centro de trabajo actual:_____
8. Valore la propuesta en función de las siguientes etapas y prestaciones del sistema**.**

Criterios de los especialista	**Total**				
	Muy adecuada	**Bastante adecuada**	**Adecuada**	**Poco adecuada**	**No adecuada**
La etapa de diagnóstico					
La etapa de evaluación					
La etapa de procesamiento					
La etapa de seguimiento					

9. Valore la herramienta propuesta. Use para ello algunas de los siguientes indicadores (para especialistas del área de computación).

   a) Adaptabilidad al usuario.
   b) Facilidades de uso.
   c) Niveles de apoyo a la toma de decisiones.
   d) Funcionalidad como sistema experto.

e) Aprovechamiento de la Inteligencia Artificial.
f) Claridad en la entrada de datos y los resultados brindados (entrada/salida).
g) Flexibilidad (Ajuste a la diversidad de usuarios y casos).
h) Capacidad del para la actualización y el auto aprendizaje.
i) Niveles de interactividad.
j) Uso de las herramientas de la ingeniería del software.

10. Observaciones.

Anexo 4

Formato para la caracterización psicopedagógica

1. **Datos generales.**
   a) Nombre y apellidos del niño.
   b) Edad (en años y meses).
   c) Fecha de nacimiento.
2. **Escuela**
   a) Tipo de escuela a la que asiste.
   b) Nombre de la escuela.
   c) Nivel y grado que cursa.
3. **Padres**
   a) Nombre y apellidos.
   b) Edad.
   c) Escolaridad.
   d) Ocupación.
   e) Dirección del domicilio.
4. Motivo de evaluación.
5. Apariencia física.
6. Conducta durante la evaluación.
7. Antecedentes del desarrollo.

   (Embarazo, desarrollo motor, desarrollo del lenguaje, familia, antecedentes heredo-familiar, historia médica y escolar).

8. Situación actual.

Aspectos generales del alumno. (Nivel intelectual, área del desarrollo motor, área comunicativo-lingüística (fonológico, semántico, sintáctico y pragmático), área de adaptación e inserción social. (Conducta adaptativa), aspectos emocionales.

9. Nivel de competencia curricular.

10. Estilo de aprendizaje.

11. Motivación del estudiante.

12. Información relacionada con el entorno del alumno.

(Agentes socializadores, escuela, familia y comunidad).

13. Orientaciones para la evaluación.

14. Interpretación de los resultados.

15. Conclusiones y recomendaciones.

Este modelo debe ser complementado con otros elementos de interés según el caso bajo estudio: perfil pedagógico, perfil psicopedagógico, perfil social, multiaxial. Así como los resultados relevantes de los test informatizados aplicados. Finalmente ha de considerarse además las conclusiones y recomendaciones para el acompañamiento y la orientación.