

# Universidad Pedagógica Nacional

Unidad 241 San Luis Potosí

✓ LA FUNCION DE LOS GENES EN LA TRANSMISION  
DE LOS RASGOS HEREDITARIOS  
PARA 6o. GRADO DE EDUCACION PRIMARIA  
AREA: CIENCIAS NATURALES

PROPUESTA PEDAGOGICA

PARA OBTENER EL TITULO DE LICENCIADO EN  
EDUCACION PRIMARIA PRESENTADA POR

MA. GUADALUPE COMPEAN PARDO

SAN LUIS POTOSI, S.L.P.  
JUNIO DE 1994

## DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACION

JUNIO 11, 1994.

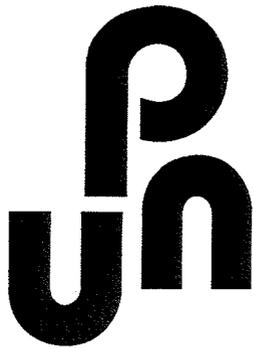
C. PROFRA.  
MA. GUADALUPE COMPEAN PARDO  
PRESENTE.-

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Exámenes Profesionales y después de haber analizado el trabajo de titulación, opción PROPUESTA PEDAGOGICA titulado "LA FUNCION DE LOS GENES EN LA TRANSMISION DE LOS RAZGOS HEREDITARIOS" presentado por usted le manifiesto que reúne los requisitos a que obligan los reglamentos en vigor para ser presentado ante el H. Jurado del Examen Profesional, por lo que deberá entregar diez ejemplares como parte de su expediente al solicitar el examen.

ATENTAMENTE



S.E.F.  
PROFR. JUAN BERNARDO ESCAMILLA HERNANDEZ  
Presidente de la Comisión de Titulación  
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
UNIDAD S. 3241  
SAN LUIS POTOSI, S.L.P.  
SERVICIOS ESCOLARES



**Universidad Pedagógica Nacional**

Unidad 241 San Luis Potosí

**LA FUNCION DE LOS GENES  
EN LA TRANSMISION DE LOS RASGOS HEREDITARIOS**

**MA. GUADALUPE COMPEAN PARDO**

SAN LUIS POTOSI, S.L.P.  
JUNIO DE 1994

## *AGRADECIMIENTOS*

*Con cariño, respeto y agradecimiento a mis padres, esposo e hijos, ya que ellos conforman en mi existencia, el deseo de superación profesional.*

*Agradezco a mis asesores y compañeros su paciencia y dedicación que me impulsó a seguir adelante en la Licenciatura.*

# INDICE

	Pag.
INTRODUCCION _____	1
CAPITULO I.- MARCO DE REFERENCIA _____	2
A).- Definición del Problema _____	2
B).- Antecedentes _____	4
C).- Justificación _____	13
D).- Delimitación _____	15
E).- Objetivos _____	16
CAPITULO II.- MARCO TEORICO-CONTEXTUAL _____	17
A).- Marco Teórico _____	17
B).- Marco Contextual _____	29
1.- Comunidad _____	29
2.- Escuela _____	33
3.- Grupo _____	36
CAPITULO III.- ESTRATEGIA METODOLOGICA _____	39
A).- Contenido de la Metodología Didáctica _____	39
B).- Objetivos _____	42
C).- Formas de Relación Maestro-Alumno, Alumno-Contenido _____	43
D).- Estrategia de Trabajo _____	47
E).- Tiempo Disponible (PERT) _____	56
F).- Recursos _____	58
G).- Sugerencias _____	60

CONCLUSIONES \_\_\_\_\_ 61

GLOSARIO \_\_\_\_\_ 62

CITAS BIBLIOGRAFICAS \_\_\_\_\_ 66

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS \_\_\_\_\_ 68

APENDICE \_\_\_\_\_ 70

- 1.- Encuesta a Padres de Familia.
- 2.- Encuesta a Alumnos de Grupo.
- 3.- Localización del Estado en la Rep. Mexicana.
- 4.- Localización del Municipio en el Estado.
- 5.- Localización de la Comunidad en el Municipio.
- 6.- Localización de la Escuela en la Comunidad.
- 7.- Croquis de la Escuela Primaria.
- 8.- Cuadros de Apoyo.

# ***INTRODUCCION***

Es indudable que en la educación se detectan múltiples problemas al llevar a cabo el proceso enseñanza-aprendizaje. Las Ciencias Naturales presentan uno de los aspectos básicos en el currículo programático de la Educación Básica, pues éstas ayudan a acrecentar la capacidad humana para defender los derechos de la vida y asegurar los valores vigentes; asimismo el reconocer parentesco entre el hombre y el resto de los seres vivos.

Por tal motivo se ha seleccionado el tema de los genes en la transmisión de los rasgos hereditarios en los seres vivos, más específicamente en los seres humanos, quienes aspiran a mejorar las condiciones ambientales y físicas de su especie.

Este tema es analizado en el 6o. grado de Educación Primaria, tomando como sustento teórico la Psicogenética de Jean Piaget donde el alumno construye su propio conocimiento en base a sus experiencias, el funcionalismo de Durkheim, las leyes de la herencia de Mendel y el papel que desempeña la genética en la vida del hombre.

Se incluye además, una alternativa de trabajo que pretende hacer del alumno pasivo un alumno activo, crítico, reflexivo, dinámico y creativo en pro de un futuro mejor.

# CAPITULO I.- MARCO DE REFERENCIA

## *A).- DEFINICION DEL PROBLEMA*

La enseñanza es parte del proceso educativo, el cual puede ser llevado a cabo de manera formal o intencionada y casual o informal, según sea el lugar y las condiciones en que se desarrolle.

Su finalidad primordial es ofrecer al educando los nuevos elementos o conceptos necesarios para lograr un cambio de conducta y una mejor adecuación al mundo circundante.

El aprendizaje es el proceso por medio del cual una actividad comienza o sufre una transformación por el ejercicio, como efecto a tal cambio de conducta, el sujeto afronta las situaciones posteriores de un modo diferente a las anteriores, así:

"Toda experiencia de aprendizaje deja al que aprende, en un estado algo distinto, de forma que el aprendizaje puede "transferirse" a nuevas experiencias de aprendizaje" (1).

Con la didáctica contemporánea se pretende que lo aprendido quede asimilado en la unidad personal del alumno y produzca un perfeccionamiento integral. Sin embargo en el diario quehacer docente se manifiestan grandes diferencias en la capacidad de aprendizaje de cada alumno.

El desarrollo de la personalidad varía de acuerdo a la edad y a las diferencias individuales, esto se puede explicar de dos formas:



De acuerdo a características estructurales o sea a la dotación genética con que un individuo nace; o bien en términos de lo que sucede al individuo durante su vida, ya que:

"Las características particulares de la conducta están frecuentemente determinadas por factores genéticos y en parte, por el medio ambiente" (2).

En la comunidad de Cerrito de Rojas, Mpio. de Ahualulco, S.L.P. se registran matrimonios con parentesco consanguíneo muy cercano, que hacen pensar y reflexionar sobre el papel que desempeña el factor genético en el proceso enseñanza-aprendizaje.

El rendimiento escolar, que surge de llevar a cabo diversas tareas o actividades dirigidas al desarrollo integral y armónico de los educandos, se ve afectado emocionalmente.

¿De qué manera influye el factor genético o hereditario en el proceso enseñanza-aprendizaje?

## ***B).- ANTECEDENTES***

La vida se inicia con la concepción, pero las influencias y la historia del mismo surgieron mucho tiempo antes, con el estilo de vida, la cultura y las formas de reaccionar de los actuales padres.

Esta evolución ha sido estudiada y analizada desde diferentes enfoques. En la teoría sintética de la evolución y su desarrollo de Stebbins, L.G. existen al respecto dos conceptos integradores:

1.- Concepto de organización (desde la molécula en todos los niveles, órgano de célula, tejido, órgano, individuo, población, sociedad, etc.)

2.- Concepto de continuidad de la vida mediante la herencia y la evolución.

Hipócrates identificó la intervención de un componente hereditario en distintas enfermedades desde el año 400 A.C., consideró que el material reproductivo del hombre procede de todas las partes del cuerpo, o sea que las características para órganos como el hígado, cerebro, corazón, etc. se heredan en forma directa de los mismos.

Aristóteles, 350 años A.C. observó el parecido que tienen los nietos con los abuelos y concluyó que la mujer aporta el material de la herencia, el hombre lo define y el embrión lo asume.

Ya en nuestra era, la historia registra hasta el siglo XVIII, estudios que acercan el conocimiento de la transmisión hereditaria en los seres vivos gracias a los trabajos de Kolreuter (1763), Knith (1799) y Goss (1824). Sin embargo, es hasta 1866 que Gregorio Mendel observó la transmisión de los caracteres hereditarios dominantes y recesivos, con experimentos en guisantes de olor, en las cuales cruzó estirpes puras que diferían en una o más características definidas, y siguió por lo menos durante dos generaciones la descendencia de estos cruzamientos.

Las tres leyes que dedujo de los resultados de los anteriores experimentos pueden formularse del siguiente modo:

### 1).- HERENCIA DE LA UNIDAD

Se creía antes que los caracteres de los padres se mezclaban o fundían en sus descendientes, a lo cual Mendel afirma que esta mezcla no ocurre y que los caracteres de los padres, aunque no se manifiesten en un vástago de la primera generación, pueden reaparecer sin haber sufrido cambio alguno, en una generación posterior.

### 2).- SEGREGACION

Los dos miembros de un par individual de genes nunca se hallan en un mismo gameto, sino que siempre se segregan y pasan a diferentes gametos.

### 3).- SURTIDO INDEPENDIENTE

Los miembros de diferentes pares de genes surten los gametos, independientemente unos de otros.

En 1902 se pudo publicar el primer ejemplo de herencia mendeliana en el hombre: la **alcaptonuria**. En este trabajo Garrod reconoció con liberalidad lo que se le debía al biólogo Bateson, pues fue éste quien se dió cuenta de la importancia de los matrimonios consanguíneos en los padres de las personas afectadas recesivamente.

El reconocimiento del papel preponderante de los genes en los organismos vivos ha sido consecuencia de la comprensión progresiva del carácter universal de la estructura bioquímica y de las funciones de los organismos vivientes. La obra de Garrod prefiguró estos conocimientos, aunque en los primeros días de la **genética**, su importancia fundamental no era aún evidente. El concepto fué formulado con claridad por Beadle y Tatum en 1941, en su hipótesis "un gen=un fermento".

Es indudable que el factor hereditario desempeña un papel muy importante en el desarrollo físico, biológico y emocional de los individuos; prueba de ello es que se ha podido caracterizar enfermedades bien definidas; y a través del análisis segregacional y de genética de la población establecer los patrones de transmisión hereditaria de las mismas.

A diario se describen e identifican enfermedades genéticas, basta mencionar que el catálogo de enfermedades mendelianas de McKusick en su primera edición consideraba 1487 y hoy en día en su última edición enlista 3907 (Cuadro 1). Ver apéndice.

Con la conformación de la genética se empezó a estudiar las enfermedades hereditarias y su control o tratamiento, además de la detección y prevención de defectos o malformaciones congénitas.

Para estudiar las malformaciones congénitas conviene considerar tres aspectos:

## ASPECTOS ETIOLOGICOS

La identificación de la causa de una malformación sirve para conocer las posibilidades de repetición, es decir su riesgo de recurrencia en la familia en estudio, esta información es de gran utilidad y forma parte del asesoramiento genético integral.

Las malformaciones congénitas pueden ser etiología cromosómica, génica, multifactorial o ambiental.

La herencia génica o mendeliana enlista más de 300 enfermedades, sin embargo no todas producen defectos estructurales pues la mayoría son de carácter metabólico o funcional sin repercutir en la estructura anatómica.

La herencia multifactorial es el resultado de la interacción combinada de varios genes con efecto aditivo (poligénica) con el medio ambiente.

Los factores ambientales que producen enfermedades o malformaciones se clasifican de la siguiente manera:

- a).- Biológicos: como rubeola, sífilis.
- b).- Químicos: como talidomida y anticonvulsivos.
- c).- Físicos: en radiaciones ionizantes.

## ASPECTOS CLINICOS

Se requiere definir correctamente la alteración anatómica y diferenciarla de deformaciones, displasias, asociaciones, síndromes, etc. para llegar al diagnóstico y así poder identificar su etiología, pronóstico y riesgo de recurrencia. (Cuadro 2) Ver apéndice.

## ASPECTOS EPIDEMIOLOGICOS

Los principales objetivos para estudiar epidemiológicamente a las malformaciones congénitas, son de conocer su magnitud en cuanto a incidencia, prevalencia, etiología, tratamiento, rehabilitación y prevención a través de la búsqueda de indicadores de riesgo. (Cuadro 3-4) Ver apéndice.

La teoría sintética de la evolución ha adquirido una base sólida de realidad científica y las leyes de Mendel sobre la herencia, han desempeñado un papel importante en el estudio del desarrollo humano.

Un importante factor que influye en el aprendizaje es la capacidad intelectual y está determinada por:

- 1.- Factores genéticos que determinan varias capacidades intelectuales.
- 2.- Por otros factores internos como la motivación.
- 3.- Por factores externos como el grado de estimulación ambiental, la cultura y la clase social.

La influencia relativa de los factores genéticos y ambientales varía en cada cultura, subcultura e individuo, sin embargo, existen mayores evidencias de que la capacidad intelectual está determinada más genéticamente que ambientalmente .

Gran parte de la constancia de la capacidad intelectual puede atribuirse indudablemente a factores genéticos, pues en la medida en que el desarrollo de la inteligencia está determinada por influencias poligénicas, hay ciertos grados de constancia inherente al hecho de que el genotipo de un individuo es invariable durante toda su vida.

La herencia impone límites absolutos al nivel de logro cognoscitivo del individuo, influye en la tasa y en la conformación de su desarrollo intelectual y afecta la diferenciación de sus capacidades intelectuales.

Es necesario mencionar que las hipótesis acerca de la reproducción, desde las más antiguas, se han basado sobre conceptos más o menos misteriosos, y muchas veces sin el mayor apoyo y el menor fundamento experimental.

Aristóteles creía que el factor masculino proporcionaba el crecimiento y el femenino la materia, y que el sexo del nuevo ser dependía de cual de los dos predominase.

Galeno postulaba que la mezcla de semen masculino y uno femenino, el hígado y el corazón se formaban de la madre y el cerebro del semen del padre.

Fabricio creía en el poder fecundador de las emanaciones del semen, porque en los pájaros había visto que el huevo fecundaba lejos del sitio donde se depositava el semen esta teoría de "Auro seminalis" fué desarrollada posteriormente por Harvey de 1578 a 1657. El huevo según Harvey era el resultado de la unión del semen masculino y femenino, constituyendo un ser intermedio entre los seres vivos y los no vivientes. Más tarde, predominó durante mucho tiempo la teoría de la evolución, según la cual el huevo contendría ya formado el embrión y por consiguiente todos los embriones de las sucesivas generaciones.



Los espermatozoides fueron descubiertos por Ham, siendo estudiados con todo detalle por Leeuwenhoek, se creía que los espermatozoides eran pequeños parásitos. El primero en observar la fecundación fue Barry en 1843.

La primera noticia que se tiene respecto a los ácidos nucleicos parte con el descubrimiento de la "nucleína" en el año de 1868, por el químico suizo Federico Miescher. Este investigador que trabajaba en el laboratorio de Hoppe-Seyler en Tubigen, Alemania; lavó leucocitos, aisló el material nuclear y al analizarlos encontró una sustancia rica en fósforo que no era ninguna de los carbohidratos, grasas o proteínas conocidas, ni tampoco era la lecitina (único fosfolípido conocido que contenía fósforo).

En la cabeza de los espermatozoides aisló una proteína compleja que puede descomponerse fácilmente en dos componentes: el primero una proteína simple básica a la cual llamó protamina y el segundo, una sustancia ácida conteniendo mucho fósforo, el llamado ácido nucleico.

Un avance esencial se produjo en 1947 cuando Chargaff demostró que las bases se presentaban en cantidades constantes en todas las moléculas del ácido nucleico, existiendo paralelismo entre adenina y timina por una parte, y guanina y citosina por la otra. Este paralelismo se consolidó en el modelo de doble hélice sugerido por Watson y Crick casi inmediatamente después.

Actualmente se acepta el ácido desoxirribonucleico como el responsable del material genético, debido a que se sabía que la presencia o ausencia de cápsulas de neumoco era una propiedad determinada genéticamente. \*

### **C).- JUSTIFICACION**

La educación aspira al perfeccionamiento de las facultades del ser humano y a través de ellas a perfeccionar la persona humana, haciéndola más apta para su convivencia en el medio que lo rodea y con la sociedad de la cual forma parte.

Siendo una parte fundamental el desarrollo ítegral de los alumnos, el proceso enseñanza-aprendizaje se lleva a cabo en los ámbitos formal e informal.

La escuela es uno de los lugares donde se lleva a efecto esta tarea educativa y en la cual participan desde alumnos, padres de familia, maestros y diversas autoridades para lograr mayor rendimiento en la misma y así conformar poco a poco en contínua interacción con el medio; la preparación y personalidad de los educandos.

Claro que en ocasiones el proceso enseñanza-aprendizaje se ve entorpecido y una de las causas se puede atribuir a la herencia; en donde el antecedente de consanguinidad o endogamia debe ser investigado a conciencia, ya que la probabilidad de padecimientos autosómicos recesivos aumenta en relación al grado de parentesco. (Cuadrol 5 y 7) Ver apéndice.

Es deber del docente analizar e investigar las causas que pueden afectar la marcha del proceso educativo de los alumnos,

para posteriormente buscar alternativas de solución a los obstáculos que se lleguen a presentar en el diario quehacer docente.

Es preciso mencionar que la búsqueda de nuevos enfoques para el desarrollo curricular dentro de la enseñanza de la ciencia, da lugar a un movimiento que inicia su desarrollo a fines de los 70's viene a constituir una tendencia consolidada en los 80's. Las interacciones entre la ciencia y la sociedad; las relaciones entre el conocimiento y el quehacer científico por un lado, y la toma de decisiones en la vida familiar, personal y social por el otro; origina un movimiento íntegro en el campo educativo y dentro de esta tendencia se da mucha importancia a las limitaciones o consecuencias del conocimiento científico y a la naturaleza del mismo.

## ***D).- DELIMITACION***

La escuela donde se manifiesta el problema enunciado anteriormente, está ubicada en una comunidad rural denominada Cerrito de Rojas, perteneciente al municipio de Ahualulco, S.L.P.

Las personas que habitan este lugar son de bajos recursos económicos; su manera de sobrevivir depende en su gran mayoría de la cosecha que se levante, para esto es necesario aclarar que la tierra es de temporal. Una que otra familia cuenta con un pequeño ganado caprino y la venta de sus derivados, ayuda a solucionar algunas necesidades económicas.

Para dar solución o alternativas a este problema se tomará muy en cuenta las condiciones socioeconómicas de los habitantes de la comunidad, asimismo su nivel físico y cultural. Respecto a la escuela se analizarán las condiciones materiales en que se encuentra, así como el nivel académico de los alumnos que asisten a la misma.

El aislamiento en que se encuentra esta comunidad, debido a la deficiencia en servicios, específicamente el carretero, provoca el poco y a veces nulo intercambio social con otras comunidades, esto hace que se observen matrimonios con lazos consanguíneos muy cercanos por lo que su descendencia presenta deficiencias durante el proceso educativo.

## ***E).- OBJETIVOS***

Los objetivos a alcanzar para llevar con eficiencia el proceso enseñanza-aprendizaje, y por consecuencia un mayor rendimiento escolar son:

### **a).- En el sector de conocimiento.**

- Que el alumno conozca la función que ejercen los genes en la transmisión de los rasgos hereditarios.

### **b).- En el sector de los hábitos.**

- Comprender el vínculo que existe entre la herencia y el factor salud, aprovechándolo en beneficio propio.

### **c).- En el sector de la personalidad.**

- Valorar la personalidad en un enfoque estético, moral y socio-económico.

## CAPITULO II.- MARCO TEORICO-CONTEXTUAL

### A).- *MARCO TEORICO*

"La principal meta de la educación es crear hombres capaces de hacer cosas nuevas y no simplemente de repetir lo que han hecho otras generaciones: hombres creadores, inventores y descubridores. La segunda meta de la educación es formar mentes que puedan ser críticas, que puedan verificar y no aceptar todo lo que se les ofrece. El gran peligro de hoy son las consignas, las opiniones colectivas, las corrientes de pensamiento hechas medida. Debemos estar en condiciones de resistir individualmente, de criticar, de distinguir entre lo probado y lo que no ha sido comprobado. Por ello necesitamos alumnos activos, que puedan aprender pronto a descubrir por sí mismos, en parte mediante su actividad espontánea y en parte por medio de materiales que les proporcionamos; que aprendan pronto a determinar qué es verificable y qué es simplemente lo primero que se les viene a la mente". (3).

El tema central de esta propuesta se refiere al factor hereditario y aunque científicamente es tardado el proceso de experimentos para determinar la relación que existe entre los rasgos genéticos hereditarios y el coeficiente intelectual del individuo; si es necesario que los alumnos conozcan más sobre este tema, para mejorar el nivel de salud en general.

"La Organización Mundial de la Salud definió a la salud como el estado completo, bienestar físico, mental y social y no solamente como la ausencia de enfermedad" (4).

Para llevar a cabo esta actividad se requiere de un proceso de comunicación bien definido, en donde los docentes establemos ciertas relaciones de confianza entre los alumnos, para conocer sus pensamientos e intereses reales y así encaminar el proceso enseñanza-aprendizaje.

Para Piaget: "La inteligencia es una adaptación para captar su relación con la vida, en general es necesario, por tanto establecer con precisión las relaciones existentes entre el organismo y el medio. La vida es una creación continua de formas cada vez más complejas y un progresivo equilibrio entre dichas formas y el medio" (5).

Si se toman en consideración las ideas de Piaget, según las cuales la inteligencia es el resultado de la interacción entre el individuo y su medio, observamos el papel relevante que tienen todas las instituciones por las que el individuo pasa durante su vida, como factores que colaboran en su desarrollo.

Este desarrollo es el resultado de un proceso de construcciones mentales que produce diferentes niveles o estadios y en cada uno de ellos se recogen las características anteriores y se reconstruyen a un nivel superior.

El niño va consiguiendo un progresivo equilibrio que coadyuba a una mejor adaptación al medio ya desde las estructuras más elementales. Por tanto, se propone un nuevo enfoque de escuela que tome en cuenta todo este proceso evolutivo, donde los contenidos escolares no sirvan únicamente para pasar de año,



sino que sean instrumentos que ayuden al alumno a desarrollar su capacidad creadora, que los incite a razonar, a investigar y a poder ir solucionando de esta manera las cuestiones y situaciones que a diario le plantea la vida, fomentando al mismo tiempo, las relaciones afectivas, sociales y el espíritu de cooperación.

La teoría piagetana considera que todo individuo atraviesa los siguientes estadios o etapas:

- 1.- Período sensoriomotor: aproximadamente desde el nacimiento a los dos años, el aprendizaje se efectúa por la percepción del medio ambiente a través de los sentidos, por el manejo de objetos y por otras acciones motoras. Durante este estadio, el niño también empieza a organizar su medio y así aprende a discriminar varios objetos que están a su alrededor y a verlos como cosas permanentes. Se torna egocéntrico.
- 2.- Período preoperatorio: abarca de los dos a los siete años y una de las características más importantes y obvia es el desarrollo y ampliación del idioma; también es egocéntrico y sólo cree en la realidad que él ve y sencillamente no entiende por qué pueden existir otros puntos de vista. Su raciocinio está ligado a sus percepciones visuales e intuitivas.
- 3.- Período de las operaciones concretas: de 7 a 11 años el egocentrismo disminuye y ya es capaz de aceptar el punto de vista de otra persona, además de que su conversación resulta cada vez más socializada pues empieza a entender diver-

sas opiniones y la presencia de objetos desde ciertos puntos de superioridad. Manifiesta mayor habilidad para clasificar, formar conceptos y agrupar los mismos conceptos en diferentes dimensiones; aunque hay que aclarar y tener presente que su pensamiento puede estar limitado a objetos concretos y a cosas que pueda percibir o manipular.

- 4.- Período de las operaciones formales: desde los 11 años a la adolescencia puede pensar en forma lógica sobre cosas abstractas, cosas que sólo existen en su mente, puede crear teorías y sacar conclusiones lógicas sobre sus consecuencias.

Los cuatro estadios anteriores son los considerados por Piaget para todo individuo, aunque no existe un tabulador exacto para establecer cuando y en que momento un alumno debe pasar de una etapa a otra, ya que son muy diferentes los rasgos psicogenéticos de los mismos; así por ejemplo nos damos cuenta que un alumno de enseñanza primaria llega a la etapa de las operaciones formales hacia el quinto o sexto grado, pero también hay otros que están en las operaciones concretas al entrar a la secundaria.

En esta teoría se identifican dos mecanismos principales de la vida y del conocimiento en los seres humanos y estos son a organización y la adaptación. La organización está relacionada directamente con la capacidad de transformar y combinar elementos sensoriales discretos en estructuras. Esta estructuración puede consistir en la organización de dos o más elementos para formar un todo, o de la totalidad de elementos.

La adaptación de un organismo a su medio ambiente requiere de asimilación y acomodación. La asimilación es la integración de elementos externos a las estructuras de un organismo que está evolucionando y la acomodación es el aspecto visible de un proceso operativo e indica las modificaciones que ocurren en todo el conjunto de un individuo como resultado de la influencia del medio ambiente.

Entre la asimilación y la acomodación existe una continua interacción, la cual debe regularse o equilibrarse para que las reacciones activas del sujeto frente a cualquier fenómeno o situación sea más acorde a su realidad.

Cabe mencionar que estas funciones deben estar conforme al estadio en el que se encuentran los alumnos y en este caso es el de operaciones concretas el que predomina en el grupo. Durante este periodo el pensamiento del niño utiliza la lógica pero a través de operaciones concretas.

Durante esta etapa es necesaria la experimentación sensorial directa para resolver los muchos tipos de problemas de conservación. La conservación depende de la maduración y según esta teoría, el alumno construye su propio conocimiento de acuerdo a la realidad circundante.

Para llevar a cabo un proceso enseñanza-aprendizaje es necesario que el docente asuma su rol como tal y proporcione al alumno situaciones y material necesario que le ayuden a comprender mejor sobre el objetivo propuesto.

Así en el tema de esta propuesta, acerca de la herencia, se debe partir de la comprensión que tienen los alumnos sobre la vida humana, iniciada con la unión de dos células germinales llamadas espermatozoide y óvulo. La nueva célula que surge de esta unión se llama cigoto.

Al momento de la concepción la herencia del individuo que se desarrollará del cigoto queda fija para siempre. En adelante, toda célula del cuerpo del individuo, llevará la herencia particular y única en la formación de 23 pares de cromosomas, localizados en el núcleo de la célula.

Ordinariamente las células del cuerpo son reemplazadas cuando están gastadas o dañadas y aumentan en número mediante un proceso de división celular llamado "mitosis". Esto comprende la reproducción exacta de la célula madre, incluyendo sus cromosomas, de forma tal que cada célula resultante es como la que se dividió para producirla.

En la práctica médica, la importancia de la genética radica en su papel dentro de la etiología de diversos defectos. De hecho todo carácter es resultado de la acción combinada de factores genéticos y ambientales, pero conviene distinguir entre:

- 1.- Trastornos en los cuales son de importancia esencial los defectos de la información genética.
- 2.- Aquellos en que unos factores aleatorios ambientales (incluyendo factores de ambiente intrauterino) son los principales responsables.

3.- Aquellos otros que cabe inculpar una combinación de la constitución genética y del ambiente.

En términos generales, los transtornos genéticos son de tres tipos:

- 1.- Defectos de un gen único.
- 2.- Transtornos cromosómicos.
- 3.- Rasgos multifactoriales.

Los defectos de un solo gen son causados por genes mutantes. La mutación puede ser singular, es decir, en un sólo cromosoma de un par (el otro es un alelo normal) o en dosis doble, o sea en el mismo locus de cada uno de los miembros de un par de cromosomas homólogos. Por siguiente la causa del defecto radica en la información genética.

Si el gen se expresa cuando existe en dosis singular, se le califica de dominante; si debe existir en doble para mostrar efecto es recesivo. Si el gen se encuentra en un autosoma es autosómico y si se halla en el cromosoma X se le considera ligado a X. (Cuadro 6 y 7) Ver apéndice.

Los genes situados en un mismo locus, en un par de cromosomas son alelos. (Los alelos son formas alternativas de un gen). Cuando ambos miembros de un par de alelos son idénticos el individuo es homocigoto y si son diferentes es heterocigoto o transmisor. El término compuesto se emplea para designar un genotipo en el cual existen dos alelos diferentes mutantes, en lugar de uno normal y otro mutante.

Un alelo es dominante cuando es expresado siempre en el fenotipo, lo mismo si es homocigoto que heterocigoto, mientras que un alelo que sólo se expresa cuando es homocigoto se denomina recesivo.

La herencia de los trastornos de las proteínas estructurales es con frecuencia dominante, mientras que las alteraciones de las proteínas enzimáticas suelen ser recesivas. Esto es porque en los heterocigotos una proteína estructural anómala se formará en todas las células donde el gen que determina la estructura defectuosa es activo y por lo tanto se manifestará en el fenotipo; en cambio el gen para una enzima perturbada no originará efectos fenotípicos patentes en los heterocigotos, pues el margen de seguridad de los sistemas enzimáticos permite una función normal, aún cuando uno sólo de los miembros de un par de alelos produzca la enzima normal.

La aparición de una característica de forma que pueda ser observada se llama fenotipo, el término genotipo se refiere a las cualidades genéticas reales que puedan manifestarse o no en el fenotipo.

En la actualidad la psicología genética proporciona un marco adecuado para la comprensión del desarrollo de la inteligencia y de los mecanismos de aprendizaje. Sin embargo, precisamente, a causa de su coherencia teórica y de la riqueza de los resultados experimentales encontrados se presta con relativa facilidad a la desviación del ilusionismo.

Piaget ha afirmado: "Las relaciones entre la psicología y la pedagogía son análogas a las relaciones que existen entre la fisiología y la medicina; la fisiología es indispensable a la medicina, pero ninguna terapéutica puede ser obtenida deductivamente a partir de la fisiología". (6).

Los problemas relativos al contenido deben de partir necesariamente del hecho que los niños construyan su propia representación espontánea del mundo físico y que ésta se modifique de acuerdo a la edad.

La idea fundamental de los principios piagetanos es que la naturaleza del funcionamiento humano está hecho para organizar y adaptarse; ya sea física o mentalmente y biológica o intelectualmente.

Hay que tomar en consideración que la educación extiende su campo hacia la familia para reforzar esta labor, pues:

"Es indudable el poder educador de la familia, en esta el niño se inicia en la adquisición de hábitos, habilidades y actitudes indispensables para la convivencia humana" (7).

Los datos familiares se pueden resumir en un árbol genético para clasificar datos y facilitar la referencia hereditaria de algún problema físico o mental de los individuos; para ello se utiliza una simbología especial en cada situación parentesca. (Cuadro 7) Ver apéndice.

Los patrones seguidos por los caracteres genéticos heredados dentro de las familias dependen de si el carácter es dominante o recesivo, de si el gen es autosómico o está ligado al sexo y, de la distribución al azar de los genes, desde los padres a los hijos por intermedio de los gametos.

Son escasas las malformaciones congénitas con patrones de herencia bien definidos, sin embargo los padres de un niño mal conformado se hallan a menudo inquietos por el riesgo de que la misma malformación se repita en los hijos que nazcan después, he aquí la importancia de pedir o investigar acerca de la genética hereditaria de cada familia. (Cuadro 8) Ver apéndice.

Es importante conocer los caracteres genéticos de la familia, pues es bien sabido que ésta es considerada como la primera institución social o escuela informal decisiva para el desarrollo gradual del niño, ya que es en el seno familiar donde adquiere una gama de conocimientos, costumbres y valores que le han de servir en su vida. Por esta razón es necesario que todo docente entable una interacción favorable entre la familia de los alumnos y él, pues esto ayudará a llevar más acertado el proceso educativo.

Tanto la escuela como la familia desempeñan un papel muy importante en la labor educativa de los individuos. La escuela por una parte, da conocimientos, genera disposiciones y habilidades que la sociedad determina como necesarios. Esto es debido a que:

"Es la sociedad la que nos humaniza a través de la acción educativa" (8).



La familia por su parte, es una instancia en la reproducción social y cultural. La herencia familiar es parte de la distribución del capital cultural y es que el proceso enseñanza-aprendizaje, no se separa de la vida diaria ya que es parte de ella.

Una posición teórica muy importante que emplea la analogía orgánica es el funcionalismo, cuyo supuesto básico es que cualquier unidad social (grupo, organización o sociedad) trasciende a sus partes constitutivas.

Por consecuencia, para comprender cualquiera de las partes debemos explicar cómo sirven a la unidad más grande como un todo. Cada práctica social se ve que sirve a un propósito útil para el total, y aquellos que cesan de hacerlo se espera que desaparezcan.

En este caso hay que analizar los diversos factores hereditarios, con las ventajas y desventajas que puedan influir para mantener en un perfecto estado de salud al individuo. La imagen orgánica aquí, es el darwinismo social en donde sólo las partes que estén mejor adaptadas sobreviven, así:

"Un sistema social, es un sistema real en que las partes desempeñan funciones esenciales para la subsistencia del todo".  
(9).

El funcionalismo de Durkheim sostiene que en la construcción del objeto de estudio hay que considerar a los hechos sociales como cosa.

"Necesitamos entonces considerar a los fenómenos sociales en sí mismos, desprendidos de los sujetos conscientes que los representan, hay que estudiarlos desde afuera como cosas exteriores". (10)

Partiendo de la teoría piagetana en conjunción con la funcionalista de Durkheim y con la colaboración de padres de familia de la comunidad escogida, se pretende dar a conocer a los alumnos de sexto grado el tema de la herencia; para que en un futuro no muy lejano sean tomadas en consideración las causas que originan el bajo rendimiento escolar, debido a los diversos rasgos hereditarios y como una manera muy particular de mejorar la salud.

Recientemente se han hecho aportes muy valiosos sobre la modernización educativa; siendo uno de ellos la participación activa de padres de familia en el proceso educativo de sus hijos.

"La familia y la escuela tienden pues a computarse y a auxiliarse mutuamente en una íntima colaboración, tanto más fácil de obtenerse en el dominio educativo, cuanto más viva y profunda sea la conciencia de la necesidad de estrechar las relaciones entre la familia y la escuela y de hacer converger para un fin común esas dos grandes instituciones sociales". (11).

## ***B).- MARCO CONTEXTUAL***

Actualmente México afronta graves problemas que afectan a todos sus sectores, entre ellos el educativo, debido a que éste forma parte de dicha problemática por la estrecha relación que existe entre educación y sociedad. Los factores que intervienen pueden ser diversos según el nivel en que se trate el problema (local, regional, estatal o nacional). En este caso se tratará a nivel local, aunque esto no significa que no se pueda presentar en un ámbito mayor, sin embargo sólo se tomará el marco de análisis geográfico, económico, sociocultural, religioso y educativo de una sola comunidad.

Uno de los señalamientos a este apartado es el de analizar las condiciones en las que se desarrollan los niños, sus niveles de vida, las formas de organización para la producción y algunas formaciones sociales y religiosas de los habitantes de la comunidad, que influyen y condicionan su forma de pensar, sentir y comportar hacia el mundo que les rodea. Lo anterior es con el fin de indagar y conocer la manera en que influye el factor genético en el proceso enseñanza-aprendizaje de los alumnos.

### **1.- COMUNIDAD**

La comunidad de Cerrito de Rojas es una zona rural que pertenece al municipio de Ahualulco, S.L.P. y está situada al noroeste de la cabecera municipal con una extensión territorial de 48 km<sup>2</sup>.

La comunidad está conformada por cuatro barrios: el primero es el más céntrico y toma de referencia a la escuela primaria y a la capilla; el segundo es el barrio de los Contreras y se encuentra a la entrada de la comunidad; el siguiente es el más alejado del centro y se le conoce como el barrio de los Ruiz; finalmente al poniente de la comunidad se localiza el barrio de Los de Arriba.

En la actualidad se cuenta con una población de 933 habitantes, de los cuales 450 son hombres y 483 mujeres. En la escuela primaria están inscritos un total de 219 alumnos.

La comunidad está situada en el centro de la cadena montañosa llamada Sierra de Ahualulco o de Jacalón. La hidrografía la componen pequeños tanques de agua construidos por las autoridades del lugar y en algunos hogares tienen ya sus tomas de agua. El clima es cálido seco con temperatura de 14°C a 34°C, la media anual es de 19°C. En lo que se refiere a la flora, los tipos de vegetación predominante son: nopal, catus, maguey, mezquite, arbustos y matorrales. La fauna está compuesta por algunas especies de aves como: codorniz, escamuza, tórtolos; además de mamíferos como el conejo, el tejón, la comadreja, etc. También existe ganado vacuno, caprino, equino, porcino, pero en menor escala.

Los servicios que tiene la comunidad son la electricidad, algunas redes de agua potable, instituciones educativas (preescolar, primaria y telesecundaria), teléfono público y una tienda CONASUPO donde se pueden adquirir algunos productos de primera necesidad. Para trasladarse de la comunidad a la

cabecera municipal o a la carretera, las personas hacen uso de las camionetas que por ahí llegan a pasar y si desean o tienen que viajar a lugares más retirados, abordan el autobús foráneo en la terminal de la cabecera de este municipio. Por lo que respecta a otros medios de comunicación y transporte se pueden citar motocicletas, bicicletas, televisión y radio o grabadora.

Las actividades económicas de los habitantes son la agricultura y la compraventa de animales en pequeña escala. Como la mayor parte de las tierras de cultivo son de temporal y los campesinos no pueden subsistir como agricultores, se ven obligados a emigrar a la ciudad o al extranjero en busca de trabajo; dejando a la madre el cuidado y educación de los hijos, además de los quehaceres relacionados al cultivo de la tierra y al cuidado del poco ganado que posean. Lo anterior provoca que sus hijos, desde muy temprana edad deban realizar las tareas que incumben a los padres; además en muchas ocasiones los padres tardan tiempo en mandar el sustento económico para la familia, los hijos se ven en la necesidad de emplearse en otros municipios o estados para las cosechas de jitomate o algodón y así poder satisfacer las necesidades más apremiantes de la familia como lo es la alimentación y el vestido. Esto implica que los niños se ausenten de la escuela por períodos prolongados y que se relacionen con personas que no son de su edad y que tienen comportamientos muy diferentes a los de ellos. Al hacerse cargo del sustento familiar los niños adquieren un status social más elevado dentro del seno familiar y con ello un grado de autonomía en sus decisiones y en su conducta.

En lo que respecta a las autoridades del lugar, éstas se componen por el Juez Auxiliar y el Comisariado Ejidal, encargados de cuestiones de orden y legalización de documentos necesarios para algunas actividades y derechos de los habitantes; las autoridades escolares de las distintas instituciones educativas de la comunidad que tienen ingerencia en asuntos relacionados a las condiciones materiales de los planteles, así como en algunos aspectos de la educación de los alumnos. Estos representantes son elegidos en forma democrática por los habitantes de la comunidad.

La religión que se profesa es la católica, dentro de sus creencias otorgan un respeto considerable a las decisiones del sacerdote para regir su comportamiento. Entre las tradiciones más arraigadas está la celebración de la Virgen de la Candelaria el día 2 de febrero, para lo cual cada una de las comunidades de este municipio realiza peregrinaciones llevando ofrendas florales, cánticos y danzas rituales para homenajear a la patrona de este municipio. Además se festejan la Semana Santa, día de la Madre, fiestas patrias, día de muertos y posadas navideñas. Estas son las únicas actividades recreativas y de esparcimiento que tienen los habitantes, pues se carece de instalaciones que sirvan para este fin.

## 2.- ESCUELA

La escuela como institución está definida por las características de la sociedad en que se encuentra; es necesario conocer el nivel interno para poder conocer más a fondo sus límites y posibilidades de progreso. El análisis de la escuela se presenta primeramente en la cuestión material y después en la organización laboral.

La escuela "Miguel Hidalgo" está ubicada al costado izquierdo de la carretera que va de Ahualulco a Charcas. El edificio escolar está integrado por ocho aulas, tres sanitarios, cancha de basquetbol y la casa del maestro que se utiliza como dirección y bodega. Cada aula cuenta con 20 mesabancos aproximadamente, 1 pizarrón, 1 escritorio y 1 silla, las condiciones materiales de la construcción y del mobiliario son regulares. El terreno que ocupa la escuela está circulado por tres de sus lados, ya que uno de ellos colinda con el arroyo siendo difícil su cercado, un anexo más es la parcela escolar y los servicios del plantel son la electricidad y el agua potable.

Por lo que se refiere al aspecto laboral, la escuela está considerada como rural de organización completa pues atiende a los 6 grados de instrucción primaria, por ocho maestros y una directora técnica, el turno es matutino y la actividad laboral de los maestros toma en cuenta el nivel normativo que establece el reglamento interno de la institución escolar.

Además de la labor docente frente al grupo, los maestros están organizados en diferentes comisiones para coordinar y atender las actividades escolares relacionadas con su comisión. La cooperativa escolar, ahorro, higiene, acción social, puntualidad y asistencia, guardias semanales, honores a la bandera, etc., constituyen algunas de las comisiones a desarrollar.

La organización del tiempo laboral está determinado por las disposiciones superiores (SEP) en un horario de 8:00 horas a 13:00 horas; sin embargo por necesidades de la población escolar de esta comunidad, se ha ajustado a un horario de 9:00 a 14:00 horas dando un margen de 15 a 30 minutos a los que viven lejos de la escuela, la hora del recreo es de 11:30 a 12:00 horas.

Dentro del aula, el maestro tiene autonomía para decidir el tiempo que se le ha de dedicar a la práctica propia de cada asignatura.

Los maestros cuentan con pocos recursos didácticos auxiliares dentro del aula; por lo cual aprovecha todos los que le pueda proporcionar el medio. El ritmo de la clase lo marca el propio grupo, aunque esto propicia que en varias ocasiones algunos alumnos se queden rezagados en el logro de los objetivos.

La escuela atiende niños de diversos estratos sociales y por lo mismo el maestro debe tomar muy en cuenta las diferencias individuales y las condiciones en las que se desarrollan cada uno de ellos.



Aparte de la interacción maestro-alumno, en el salón de clases existen otras estructuras de interacción: la que se constituye entre los mismos alumnos. Dentro de la escuela los niños tienen un amplio y constante margen de la interacción llevan diferentes modos de pensamiento, lenguaje y acción que intercambian entre sí. Su fantasía y lo que viven en la familia se refleja en lo que hacen, así los maestros se dan cuenta de diversos problemas y situaciones que los alumnos viven en su hogar.

Los maestros aprovechan todo lo anterior e incorporan formas de enseñanza más acordes, sin embargo a estas alternativas les imponen condiciones y límites que modifican y rompen la verdadera relación de los alumnos y el maestro, aunque la de los alumnos-alumnos sea cordial debido a que son compañeros de la misma comunidad en la que se desenvuelven.

Por las propias características del medio en que se inserta la escuela, también entra en interacción la comunidad; no solo a través de los alumnos sino por medio de ciertos mecanismos formales e informales que tienen para establecer relaciones con los padres de familia y con la comunidad total.

Las actividades con los padres de familia se reducen a problemas de asistencia y en una minoría al desarrollo en el proceso educativo de sus hijos, ya que muchos muestran cierta apatía y ausencia de exigencias concretas en este sentido, pues solamente se preocupan de que sus hijos aprendan a leer, escribir y dominar las operaciones básicas.

El canal a través del cual la comunidad participa en las actividades de la escuela es la Sociedad de Padres de Familia, que representa la clave para dar a conocer todo tipo de actividades que requieren de la participación de la comunidad y la escuela. A los padres les molesta mucho el ausentismo de los maestros (seminarios, juntas oficiales y sindicales, permisos económicos, faltas por diferentes razones, etc.) y esto hace que se dificulte el encontrar apoyo suficiente y colaboración para llevar a cabo diversas actividades escolares y extraescolares.

Aunado a las causas anteriores, las condiciones socioeconómicas de los habitantes, propician el fenómeno migratorio que afecta la posibilidad de llevar a buen término y en forma conjunta con los padres de familia, diversas acciones con el fin de encauzar y orientar el proceso enseñanza-aprendizaje de los alumnos.

### 3.- GRUPO

Primeramente hay que considerar a un grupo como un conjunto de individuos que tienen algún interés en común, y es en el contexto educativo donde existe el grupo escolar que comparte necesidades, experiencias e intereses similares.

El grupo al cual se enfoca la presente propuesta está integrado por 22 alumnos del 6o grado, de los cuales 12 son mujeres y 10 hombres y cuyas edades fluctúan entre los 11 y 13

años, razón por la cual se puede afirmar que se encuentran en la última fase del período de operaciones concretas o bien, en el inicio de operaciones formales.

Lo anterior influye de manera notable en la organización del grupo; pues los alumnos se percatan de que para llevar a buen término su preparación educativa, necesitan de buenas interrelaciones personales entre ellos mismos, que puedan facilitar el desarrollo de este proceso. Por lo anterior deben estar unidos y conscientes del trabajo en equipo para avanzar hacia la meta deseada.

Claro que las características socioeconómicas de algunos alumnos son más favorables, y esto se manifiesta al momento de querer hacer participar a los padres de familia en las diferentes actividades que promueve la escuela, ya que gran parte de ellos no asisten porque están laborando fuera de la comunidad para solucionar las necesidades propias de su hogar.

Esto es una gran desventaja en el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje, pues éste sería más integral si la interacción entre los sujetos que se involucran en la labor educativa fuese más directa.

Además, si lo anterior tomara en cuenta la realidad circundante, se favorecería el desarrollo cognoscitivo, socioafectivo y psicomotor del educando, pues serían más notables las características de los mismos. Algunas de ellas son: la capacidad para anticipar resultados y consecuencias de una

manera sistemática y organizada, un mayor grado de reflexión y toma de conciencia por mejorar su medio ambiente discerniendo y comparando lo que aprende teóricamente con la práctica misma en beneficio de la sociedad en la cual se desenvuelve.

En resumen, se puede decir que la comunidad carece de la mayoría de los servicios, hecho que agrava las condiciones de vida de los habitantes. Estas circunstancias socioculturales, el fenómeno migratorio, la integración temprana de los niños a los procesos de producción y la falta de una vinculación estrecha entre maestros y padres de familia, son los factores esenciales que inciden seriamente en el proceso de aprendizaje individual y grupal de los alumnos, ya que no sólo los afecta a ellos, sino a toda la situación enseñanza-aprendizaje por las implicaciones que tiene.

Aunque no todas las características mencionadas influyen directamente en el problema señalado, no se puede excluir alguna de ellas pues son parte del fondo del mismo y es necesaria su mención para tener una percepción global de esta problemática.

## CAPITULO III.- ESTRATEGIA METODOLOGICA

### *A).- CONTENIDO DE LA METODOLOGIA DIDACTICA*

En el proceso enseñanza-aprendizaje se realizan cambios de conducta, adquisición de conocimientos, transmisión de rasgos de una cultura, etc. Para ello es necesario tomar en cuenta que la educación tiene múltiples fines, pero cada uno de ellos tiene el propósito de perfeccionar y ayudar al desarrollo integral y armónico del ser humano. Además, estos fines proyectan resolver racionalmente la necesidad de prever y proveer una educación de óptima calidad y máxima duración, de acuerdo a las diversas circunstancias educativas, sociales, culturales y económicas de los educandos.

Por lo anterior es que se hace necesaria una reflexión de cada docente, en cuanto a la orientación y dirección del proceso enseñanza-aprendizaje y para ello se debe considerar como elemento de vital importancia, la metodología didáctica que se emplee en el desarrollo de la labor docente.

De la gama de métodos contenidos en dicha metodología, hay que seleccionar el método o métodos más adecuados, aclarando que no hay fórmulas fijas para determinar los métodos más eficaces de enseñanza, pues el criterio último para su selección, será la eficiencia comprobada en el logro de un determinado objetivo en circunstancias iguales o similares.

Los métodos pueden emplearse solos o combinados y para elegirlos se deben tomar en cuenta algunas variables como lo son los objetivos, las características del grupo, los recursos disponibles, etc.

Es bien sabido que el niño es un ser social que cuenta con estructuras lógicas, conocimientos, experiencias para manejar nuevos contenidos que le son significativos y que se presentan en su entorno, por eso mismo es importante que el docente conozca cual es el nivel de desarrollo intelectual de los alumnos de su grupo y para esto, el método clínico es de gran ayuda.

Entre los métodos se pueden citar los eurísticos que están encaminados a la obtención de conocimientos y los métodos didácticos para dirigir la exposición y transmisión del conocimiento a través de una planeación, realización y evaluación de lo propuesto.

En el estudio de los fenómenos naturales, hay que tener presente que algunos hechos sólo pueden ser objeto de observación, pues son hechos que pasan fuera del dominio y alcance de la voluntad de los hombres; tal sucede en el caso de la herencia, que es el tema central de esta propuesta dirigida a alumnos del 6o. grado. No obstante, se empleará para el desarrollo de este tema, el método inductivo o sistemático basado en la observación y la experimentación, que son elementos fundamentales en el área de las Ciencias Naturales.

Además de acuerdo a las características de los estadios o etapas piagetanos, los alumnos de 6o. grado necesitan de la experimentación y observación para poco a poco ir modificando y construyendo su propio conocimiento.

En algunas ocasiones los docentes creen que los alumnos han comprendido un concepto por el sólo hecho de haber aprendido su nombre, sin embargo estos no pueden ser transmitidos por medio del lenguaje oral solamente, ya que sólo los niños que tengan una rica variedad de experiencias e ideas afines podrán comprenderlo atando los cabos sueltos que se necesitan. Aún así el niño debe de hacer esas conexiones por sí mismo, vigilado por su maestro, para que sea él quien analice y reflexione acerca del significado de este concepto y lo pueda aplicar en el contexto actual.

Es necesario aclarar que para que este tema de la herencia se lleve a cabo en forma favorable, es muy importante que tanto alumno como maestro mantengan una comunicación permanente, que permita saber y conocer los intereses o dudas que ambos tengan sobre este contenido, y consecuentemente adopten esta tarea como algo compartido y deseado.

## ***B).- OBJETIVOS***

En todo trabajo a realizar existe una meta a lograr y esta propuesta no es la excepción y por medio de la didáctica crítica se pretende llegar a descifrar y conocer los factores hereditarios y su incumbencia en el proceso enseñanza-aprendizaje, como tema central para los alumnos de 6o. grado y para ello se formulan los siguientes objetivos:

En el sector del conocimiento:

El alumno comprenderá la forma en que funcionan los genes en la transmisión de los rasgos hereditarios.

En el sector de los hábitos:

El alumno adoptará diversas medidas para mejorar la salud de su comunidad y la suya propia.

En el sector de la personalidad:

El alumno rescatará algunos valores morales de su comunidad; valorando asimismo su personalidad en un enfoque estético, moral y socio-económico.

Para lograr lo anterior, se debe considerar que una de las funciones de los objetivos de aprendizaje, es determinar la intención o finalidad del acto educativo.



### *C).- FORMAS DE RELACION MAESTRO-ALUMNO, ALUMNO-CONTENIDO, ETC.*

La forma de relación que siempre debe estar presente para alcanzar los objetivos propuestos, estará supeditada al proceso de comunicación que se establezca en el grupo escolar.

Es necesario aclarar que la comunicación debe ser favorable para poder propiciar y crear un ambiente agradable en donde las relaciones interpersonales mantengan una continua interacción entre los sujetos del proceso educativo. Esto hará que el nuevo contenido se incorpore a los esquemas o estructuras mentales de los alumnos de una manera más significativa y le sea más fácil utilizarlo en su vida diaria, en el momento preciso.

Otra de las ventajas que ofrece una buena comunicación en el grupo, es que se puede realizar una evaluación y a su vez una autoevaluación del trabajo que se realiza.

En todo trabajo se emiten juicios para valorar el buen o mal desarrollo del mismo, la labor educativa no es la excepción y por ello se realiza una Evaluación sobre el logro de los objetivos fijados. En el desarrollo de esta propuesta se toma la evaluación como el proceso en el cual se emiten criterios y valoraciones sobre la utilidad de los contenidos, su adecuación, orientación, eficiencia, etc.

En la autoevaluación se permite analizar las fallas, aciertos, medios utilizados, etc. para llevar a cabo esta tarea. Esta autoevaluación se puede realizar por parte de los alumnos como por parte del docente.

La evaluación que se pretende llevar durante el proceso de cualquier actividad debe ser objetiva y precisa, por ello en esta propuesta será permanente y continua, pues estará presente desde el inicio hasta la culminación de la misma. Se tomará la evaluación desde tres fases diferentes, las cuales son:

- Evaluación Diagnóstica
- Evaluación Iluminativa
- Evaluación Sumaria

En la evaluación Diagnóstica se realizará una entrevista con los alumnos para establecer un marco de referencia acerca de lo que conocen sobre los genes y su función en el proceso hereditario, así como una encuesta a alumnos y padres de familia sobre lo mismo. (Ver apéndice).

La evaluación Iluminativa estará presente a lo largo de todo el desarrollo de esta propuesta, en las diferentes actividades que se realicen. La evaluación Iluminativa es una modalidad en la difícil y compleja acción de la evaluación; ésta se apoya más en el aspecto cualitativo que en lo cuantitativo y sus características principales son:

- Los estudios sobre evaluación deben comprender una tendencia holística y tener en cuenta el amplio contexto en el que funciona la innovación educativa.
- Se preocupa más de la descripción e interpretación que de la medida y predicción.
- Se orienta al análisis de los procesos más que al análisis de los productos.
- La evaluación se desarrolla bajo condiciones naturales o de campo y no bajo condiciones experimentales de tipo laboratorio.
- Los métodos principales de recogida de datos son la observación y la entrevista.

Este modelo abarca dos conceptos significativos: el sistema de instrucción y el medio de aprendizaje.

"Un sistema de instrucción es un conjunto de supuestos pedagógicos, un plan de estudios o programa de contenidos y un cuerpo detallado de técnicas y equipos. Un sistema de instrucción es un producto teórico, un modelo abstracto que al aplicarse sufre importantes modificaciones en virtud del medio". (12).

"El medio de aprendizaje es el contexto material, psicológico y social dentro del cual el profesor y los alumnos trabajan. Representa una red de variables culturales, sociales, institucionales y psicológicas que interactúan de forma compleja para producir un único estado de circunstancias, tensiones, costumbres, normas, opiniones y estilos de trabajo, que impregnan los procesos de enseñanza-aprendizaje que allí ocurren". (13).

Este tipo de evaluación ofrece al docente el implicar de manera directa a quienes están participando activamente en este proceso enseñanza-aprendizaje. Además de que entre sus herramientas de apoyo se encuentran la observación, la entrevista, el análisis de documentos, los cuestionarios breves que todo docente ha manejado alguna vez.

La evaluación sumaria designa la forma como se mide y juzga el aprendizaje, con el fin de certificarlo en las boletas de calificaciones y promover de un grado a otro o pasar al aprendizaje de otros contenidos, unidades o cursos.

## ***D).- ESTRATEGIA DE TRABAJO***

Es conveniente mencionar que antes de emprender cualquier trabajo o tarea, se hace necesaria una planeación acorde a dicho trabajo, la cual es una exigencia que se impone día a día en todas las actividades humanas. El trabajo docente no escapa a esta exigencia, máxime si se tienen en cuenta las condiciones y consecuencias morales y sociales que él implica.

Además la planificación de las actividades docentes permite coordinar adecuadamente los objetivos y actividades a realizar en el proceso enseñanza-aprendizaje, y para llevar a buen término el desarrollo de esta propuesta se ha elaborado la siguiente estrategia de trabajo:

- 1.- Motivación
- 2.- Evaluación Diagnóstica
- 3.- Propaganda
- 4.- Observación
- 5.- Experimentación
- 6.- Dudas y Comentarios
- 7.- Conclusiones
- 8.- Evaluación Iluminativa
- 9.- Evaluación Sumaria
- 10.- Informe de Resultados

Hay que aclarar que la motivación y observación serán permanentes y continuas, ya que ello ayudará a proporcionar una evaluación del trabajo más objetiva.

Antes de iniciar con las sesiones de trabajo en el grupo se realizará una actividad preliminar que consiste en:

## EVALUACION DIAGNOSTICA:

- Entrevista a los alumnos por medio del método clínico acerca de la herencia y así establecer un marco referencial.
- Encuesta breve a alumnos y padres de familia sobre el tema.

### 1a. SESION

**Motivación:** Visita a una granja avícola.

**Propaganda:** Invitación por medio de folletos a la comunidad escolar.

**Observación:** Características de los pollitos recién nacidos y otros, un poco mayores.

**Experimentación:** Plática sobre el nacimiento de los pollitos por el encargado de la granja.

- Comparar las características físicas de los pollitos recién nacidos con las características de la gallina que los incubó.
- Inferir algún juicio para ver por qué algunos pollitos son de color oscuro y otros amarillos.

**Dudas y Comentarios:** Por medio de una mesa redonda compartir vivencias o experiencias sobre algún otro animal que tenga parecido con sus padres.

**Conclusiones:** Concluir acerca de rasgos que se heredan de padres a hijos analizando su propia persona.

**Evaluación Iluminativa:** Elaboración de un dibujo acerca de la visita a la granja o bien acerca de este tema.

## 2a. SESION

**Motivación:** Presentar al alumno diferentes colores de semillas y plantas.

**Propaganda:** Carteles alusivos al crecimiento de algunas plantas.

**Observación:** Directamente al estar plantando las semillas, para así seguir el curso desde que inicia hasta que finaliza este experimento.

- Lámina sobre el crecimiento de una planta de maíz.

**Experimentación:** Conversación acerca del ciclo del maíz.

- Sembrar en un pequeño huerto en la escuela, diferentes semillas de maíz (blanco, amarillo o "morado").

**Dudas y Comentarios:** Formular diversas hipótesis acerca del desarrollo de estas semillas.

**Conclusiones:** Aquí sólo será de manera parcial, ya que todavía no se pueden ver los resultados finales de este experimento, sin embargo se analizarán las condiciones en que debe realizarse este experimento para que rinda el fruto deseado.

- Comparar estas condiciones y concluir acerca de las medidas que deben tomarse para que la planta crezca sin contratiempo alguno.

**Evaluación Iluminativa:** Reflexión que incluya las características de los materiales utilizados en el experimento del maíz.

- Elaboración de un calendario cíclico sobre el desarrollo y crecimiento del maíz plantado.

### 3a. SESION

**Motivación:** Visita a la clínica de la comunidad.

**Propaganda:** Fotografías de diferentes familias en el periódico mural.

- Carteles y láminas colocados en diferentes lugares de la comunidad, éstos serían de personas y animales.

**Observación:** Una breve proyección documental sobre el tema de la herencia.

**Experimentación:** Conferencia por el doctor de la clínica sobre la herencia en los seres vivos.

- Comparar rasgos hereditarios de padres e hijos que llevan una vida ordenada y sana, con los que hacen lo contrario.

**Dudas y Comentarios:** A manera de panel, para que los alumnos externen sus dudas y opiniones al doctor, enfermera, trabajadora social, o bien al maestro acerca de este tema.

**Conclusiones:** Determinar que el llevar una vida ordenada y sana (sin vicios como la drogadicción, la promiscuidad u otro) ayuda al proceso de la reproducción humana a tener descendientes sanos y fuertes.

**Evaluación Iluminativa:** Composición plástica sobre las medidas más apropiadas para cuidar su salud.



- Sociodrama por equipos representando algunos rasgos físicos que existen (moreno, alto, delgado, guapo, etc.) resaltando los valores morales y el respeto por cada persona.

#### 4a. SESION

**Motivación:** Visita de un agrónomo a la escuela.

**Propaganda:** Invitación por medio de los diferentes órganos informativos de la institución escolar (periódico mural, acción social, guardia, etc.)

**Observación:** Ver el maíz plantado con anterioridad.

- Verificar si le falta agua, sol, tierra, fertilizante o cualquier otro elemento que le ayude a crecer en forma adecuada.

**Experimentación:** Comparación de las diferentes especies de semilla plantada.

- Regar la planta o cualquier otra actividad que amerite el cuidado del maíz sembrado.

**Dudas y Comentarios:** Plática con el agrónomo para despejar dudas y comentar el desarrollo actual de la planta.

**Conclusiones:** Registro gráfico y escrito acerca del desarrollo del maíz.

**Evaluación Iluminativa:** Realización de un proyecto científico que incluya las etapas y observaciones realizadas en el desarrollo de la planta de maíz.

## 5a. SESION

**Motivación:** Llevar diferentes frutas al salón en estado normal.

**Propaganda:** Láminas y folletos acerca de la fruticultura.

**Observación:** Verificar y anotar las características físicas y ambientales de las frutas desde su inicio.

**Experimentación:** Crear un "pequeño mundo" de moscas drosophilas a raíz de la descomposición de las frutas.

- Montar un pequeño "laboratorio" para poder observar el desarrollo de este experimento.

**Dudas y Comentarios:** Formular hipótesis sobre las similitudes y diferencias posibles de las drosophilas de la naranja, plátano y guayaba.

**Conclusiones:** Redacción por los alumnos acerca de la manera de iniciar este experimento.

**Evaluación Iluminativa:** Entrevista por equipos sobre las actividades y observaciones realizadas con la drosophilas de las frutas.

## 6a. SESION

**Motivación:** Exposición por el maestro acerca de la función de los genes en el proceso hereditario.

**Propaganda:** Carteles representando los árboles genealógicos.

- Láminas y folletos sobre la familia.

**Observación:** Comparar rasgos físicos similares en alguna familia de la comunidad.

- Observar permanentemente el proceso de reproducción de las moscas drosophilas.

**Experimentación:** Cruzar las variedades de moscas de la naranja, guayaba y plátano.

- Brindar los medios adecuados para llevar a cabo este proceso, (medio ambiente y nutrientes para las moscas en experimentación).

**Dudas y Comentarios:** Externar dudas y sugerencias (tanto alumno como maestro) para mejorar el desarrollo de este experimento.

- Analizar y comparar las diferencias y similitudes en el proceso de la reproducción humana.

**Conclusiones:** Anotar las características de las moscas en observación y verificar cuáles de ellas son comunes, para poder seguir el curso de este proceso experimental.

**Evaluación Iluminativa:** Elaboración del árbol genealógico de cada alumno, con apoyo de sus familiares, representándolo gráficamente (fotos o nombres).

## 7a. SESION

**Motivación:** Charla con la trabajadora social sobre la función de los genes en la herencia. (Con apoyo del doctor).

**Propaganda:** Encuesta a padres y alumnos sobre el parecido físico entre ellos.

- Invitación a una conferencia.

**Observación:** Verificar las características de los ojos de las moscas descendientes del cruce de drosophilas de la naranja, plátano y guayaba.

**Experimentación:** Observar con una lupa y analizar las causas del por qué algunas moscas presentan ojos blancos y otras ojos rojos.

- Por medio de la técnica expositiva, determinar la función de los genes en la transmisión de los rasgos hereditarios.

**Dudas y Comentarios:** Atribuir al factor genético los rasgos físicos de los ojos de las moscas observadas.

- Comparar los rasgos físicos de algún padre e hijos conocidos por todos en la comunidad.

**Evaluación Iluminativa:** Elaboración de un periódico mural sobre la herencia, resaltando la función que ejercen los genes en este proceso.

## 8a. SESION

Esta sesión está utilizada para realimentar y dar una plática a padres de familia acerca de este tema, así como de las medidas para mejorar y conservar la salud en beneficio de su familia.

Con anterioridad se estará elaborando un periódico mural con la participación de todos los que participaron en el desarrollo de este tema y así promover estos conocimientos para la comunidad en general.

Se montará una exposición de trabajos elaborados por los alumnos a lo largo de estas sesiones y se promoverá una campaña para que la juventud de este lugar cuide su salud, no incurriendo en alguno de los vicios que se han mencionado por diferentes medios de comunicación.

Finalmente se redactará un informe sobre los resultados obtenidos al llevar a cabo las diferentes actividades propuestas en el presente trabajo.

Las actividades de esta última sesión constituyen la evaluación sumaria de este contenido y marca la pauta a seguir en la adquisición y práctica de nuevos contenidos.

### ***E).- TIEMPO DISPONIBLE (PERT)***

El desarrollo es el resultado de un proceso de construcciones mentales que produce diferentes etapas o estadios en los individuos y en cada uno de ellos se recogen las características anteriores y se reconstruyen en el estadio superior así, el niño va consiguiendo un progresivo equilibrio que coadyuva a una mejor adaptación al medio.

Como se menciona anteriormente, es necesario considerar el nivel de desarrollo en el que se encuentran los alumnos, en este caso el de operaciones concretas en donde el pensamiento del niño se vuelve reversible, pero necesita presenciar o ejecutar la operación en orden para invertirla mentalmente.

El tiempo que se le puede disponer a toda actividad es importante ya que si se abusa de él, en muchas ocasiones los alumnos y maestros se aburren del mismo contenido y este queda con los objetivos inconclusos.

La estrategia que se propone en el presente trabajo está distribuida de la siguiente manera:

SESIONES	PRELIM.	1	2	3	4	5	6	7	8
		FEB		MAR		ABR		MAY	
MOTIVACION		X	X	X	X	X	X	X	
EV. DIAGNOSTICA	X								
PROPAGANDA		X	X	X	X	X	X	X	
OBSERVACION		X	X	X	X	X	X	X	
EXPERIMENTACION		X	X	X	X	X	X	X	
DUDAS Y COMENTARIOS		X	X	X	X	X	X	X	
CONCLUSIONES		X	X	X	X	X	X	X	
EV. ILUMINATIVA		X	X	X	X	X	X	X	
EV. SUMARIA									X
INFORME DE RESULTADOS									X

Cada sesión está contemplada aproximadamente de 60 minutos, aunque se podrá exceder o interrumpir de acuerdo al interés y participación de los alumnos en las actividades.

## *F).- RECURSOS*

Aparte de seleccionar el método para dirigir el proceso enseñanza-aprendizaje, se deben tener en cuenta los medios de enseñanza que son el conjunto de recursos materiales a que puede apelar el profesor, o la estructura escolar para activar su proceso educativo y los hay de experiencias directas, de experiencias simuladas, de imágenes fijas, de símbolos orales, visuales y escritos, etc.

Los medios de enseñanza auxilian en la tarea educativa para poder interesar al alumno o al grupo, motivarlo, enfocar su atención, fijar y retener conocimientos, fomentar la participación, facilitar el aprendizaje, conciertizar la enseñanza o ampliar su marco de referencia. Los medios deben ser adaptables a los métodos y es tarea del docente, ser el animador principal de los mismos.

Los recursos humanos que apoyan y participan en esta propuesta son:

- Los Alumnos.
- Padres de Familia.
- Ingeniero Agrónomo.
- Doctor.
- Enfermera.
- Trabajadora Social.
- Comité Escolar.
- Directora.
- Maestros.



También los recursos materiales desempeñan un punto de apoyo en este trabajo y estos son:

- Agua.
- Tierra.
- Semillas.
- Gises.
- Láminas.
- Pizarrón.
- Folletos.
- Fotografías.
- Plantas.
- Animales.
- Monitor y Video.

## **G).- SUGERENCIAS**

Para llegar de una manera adecuada al logro de los objetivos propuestos anteriormente para los alumnos del 6o. grado, es necesario:

- Crear un ambiente favorable que propicie la comunicación en el grupo; pues ello hará que el alumno sienta libertad y confianza para externar sus ideas y opiniones, asimismo para integrarse al trabajo en equipo de una forma activa.

- Tomar en cuenta el estadio del pensamiento infantil al momento de iniciar la tarea educativa, ya que en algunos alumnos, las capacidades intelectuales se manifiestan ya adquiridas y para otros aún están por desarrollarse.

- Partir de los intereses reales de los alumnos, ya que ellos son el centro de atención en el proceso enseñanza-aprendizaje, para lo cual hay que brindarle oportunidades de aplicar lo aprendido en diversas situaciones de su entorno.

## *CONCLUSIONES*

Es indudable que el proceso enseñanza-aprendizaje es tarea de todos, pero muy especialmente corresponde a los docentes el brindar las condiciones, medios y características necesarias para que los alumnos se desenvuelvan de una manera positiva en el lugar en donde se encuentren.

Los medios o recursos de enseñanza, procedimientos y técnicas deben estar acordes al contexto social, físico, económico y cultural en que se desarrollan los alumnos; por lo que es deber del maestro el adaptarlos a las necesidades reales del trabajo escolar, para que rinda el fruto deseado.

No se debe olvidar que el papel del docente es el de guía y orientador en el proceso enseñanza-aprendizaje, ya que es el alumno quien debe construir su propio conocimiento y reforzar o transformar, si es necesario, sus estructuras mentales y para esto es muy importante el tomar en cuenta las condiciones emocionales y sociales de los alumnos que van acordes al contexto en que se desenvuelven.

## ***GLOSARIO***

**Acido desoxirribonucleico.-** Grupo de ácidos que constituyen el principal componente de la cromatina del núcleo de la célula.

**Acido nucleico.-** Dícese de los ácidos fosforados que forman parte de los elementos fundamentales del núcleo de la célula y que se dividen en dos grupos, los ribonucleicos y los desoxirribonucleicos.

**Adenina.-** Base purínica, presente en los ácidos nucleicos.

**Alcaptonuria.-** Emisión de orina que contiene alcaptona. Se acompaña de dolores lombares.

**Alelo.-** En la transmisión de los caracteres hereditarios conforme a la herencia mendeliana, es uno de los caracteres emparejados que aparecen alternativamente en los descendientes; estos en efecto, exhiben uno u otro de estos caracteres pero no los dos juntos.

**Asociación.-** Reunión de movimientos o funciones que se ejecutan normalmente por órganos similares: por ejemplo los dos ojos.

**Autosómico.-** Relativo o concerniente a un cromosoma no sexual.

**Cigoto.-** Ovulo fertilizado. Huevo.

**Consanguinidad.-** Estado de dos seres que tienen ascendientes de la misma sangre. A menudo es considerada como uno de los motivos de las deformidades congénitas o de las enfermedades hereditarias.

**Cromosomas.-** Se denominan así los fragmentos del filamento cromático que aparece en las células durante la cariocinesis.

**Deformación.-** Deformidad. Defecto congénito o adquirido, de un órgano, que se manifiesta exteriormente por su semejanza con el mismo órgano normal y armonioso de forma.

**Displasia.-** Trastorno de la actividad plástica formativa. Formación defectuosa.

**Endogamia.-** Fecundación por la unión de células del mismo origen. Matrimonio entre personas de la misma comunidad.

**Etiología.-** Estudio de las causas de las enfermedades.

**Evolución.-** Desarrollo, crecimiento. Proceso de cambio continuo y progresivo de un órgano u organismo por el cual éste se hace cada vez más complejo por diferenciación de sus partes.

**Fenotipo.-** Conjunto de caracteres hereditarios comunes a una determinada especie vegetal o animal debido a la existencia de genes semejantes.

**Fosfolípido.-** Son compuestos de ácido fosfórico y de una base de nitrógeno. El grupo más grande de los fosfolípidos, las lecitinas contiene glicerol, dos ácidos grasos, ácido fosfórico y colina.

**Gen.-** Factor hereditario, unidad principal en la transmisión de los caracteres hereditarios, considerado como una partícula ultramicroscópica que ocupa un locus definido en un cromosoma.

**Genética.-** Ciencia de la herencia y de la variación de las especies.

**Genotipo.-** Constitución fundamental hereditaria de un organismo que resulta de una combinación particular de genes; idiotipo en contraste con el fenotipo. Especie, tipo de un género.

**Guanina.-** Uno de los productos de la descomposición de la nucleína, encontrado en el guano y en varios tejidos animales.

**Heterocigoto.-** Individuo en el cual dos genes homólogos (alelos) de los cromosomas del mismo par son diferentes: uno es dominante y el otro recesivo.

**Herencia.-** Ley biológica según la cual los seres vivos tienden a repetirse en sus descendientes y a transmitir sus propiedades.

**Homocigoto.-** Individuo en el que los cromosomas alelomorfos presentan constitución igual.

**Homólogo.-** Que es semejante en su situación anatómica o en su función.

**Lecitina.-** Derivado del ácido glicerofosfórico, que se encuentra en la yema del huevo, el cerebro, etc.

**Locus.-** Lugar, mancha. en Genética dicese del punto de un cromosoma ocupado por un gen.

**Neumoco.-** Agente patógeno de la neumonía.

**Protamina.-** Materia albuminoidea primitiva, fuertemente básica y privada de azufre, que se encuentra en la esperma de algunos peces: salmón, arenque, esturiones.

**Síndrome.-** Conjunto de síntomas que se refieren en general a un mismo grupo de enfermedades, pero insuficientes para establecer el diagnóstico de una enfermedad.

## *CITAS*

- (1) BORGER R., Psicología del Aprendizaje, AEM SEABORNE, FONTANELLA, S.A 1971, Barcelona, España, 1a. edición p. 77
- (2) Ibid. p. 79
- (3) ANTOLOGIA, U.P.N. El método experimental en la enseñanza de las Ciencias Naturales, México 1988 SEP p. 179
- (4) Ibid. p. 21
- (5) ANTOLOGIA, U.P.N. Teorías del aprendizaje, México 1987 SEP p. 220
- (6) Idem. p. 35
- (7) VILLARREAL, Canseco Tomás, Didáctica General. México 1979. 10a. edición. Oasis S.A. p. 17
- (8) ANTOLOGIA, U.P.N. Sociedad, pensamiento y educación. México 1987. SEP p. 59
- (9) GLASSNER-FREEDMAN. Sociología clínica. México 1985. 1a. edición CECSA p. 68



- (10) ANTOLOGIA, U.P.N. Lo social en los planes de estudio de la educación preescolar y primaria. México 1990. SEP p.6
- (11) AZEVEDO, Fernando de. Sociología de la educación. Fondo de Cultura Económica. 4a. edición 1985. p.157
- (12) PEREZ GOMEZ, Ai. Modelos contemporáneos de evaluación. La enseñanza: su teoría y su práctica. México Akal. 1a. edición 1985. p. 441
- (13) Ibid.

## *REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS*

ANTOLOGIA, UPN. Sociedad, pensamiento y educación. México 1987. SEP

ANTOLOGIA, UPN. El método experimental en la enseñanza de las Ciencias Naturales. México 1988. SEP

ANTOLOGIA, UPN. Teorías del aprendizaje. México 1987. SEP

VILLARREAL CANSECO, Tomás. Didáctica General. México. 10a. edición 1979. Oasis, S.A.

GLASSNER-FREEDMAN. Sociología Clínica. México 1985. 1a. edición. CECSA

ANTOLOGIA, UPN. Lo social en los planes de estudio de la educación preescolar y primaria. México 1990. SEP

AZEVEDO, Fernando de. Sociología de la educación. Fondo de Cultura Económica. 4a. edición 1985.

ANTOLOGIA, UPN. Ciencias Naturales, Evolución y Enseñanza. México 1990. SEP.

AUSUBEL, David P. y D. NOVAK, Joseph. Psicología educativa. 2a. edición. Trillas.

ALBARRAN, Agustín Antonio. Diccionario pedagógico. Siglo nuevo Editores.

SANCHEZ RAMIREZ, Emma. Psicología educativa. Oasis S.A. 1967.

PEREZ GOMEZ, Ai. Modelos contemporáneos de evaluación. La enseñanza: su teoría y su práctica. México Akal. Edición 1985.

BORGER, R. Psicología del aprendizaje. AEM SEABORNE, FONTANELLA, S.A. 1971. Barcelona, España. 1a. edición

L. MARKERT, Clement y URSORUNG, Heinrich. Genética del desarrollo. Unión tipográfica. Editorial Hispano Americana.

THOMPSON, J.S. y THOMPSON, Mw. Genética médica. 2a. edición. Salvat-España.

GUIZAR VAZQUEZ, J. Jesús. Genética clínica. Diagnóstico y manejo de las enfermedades hereditarias. Editorial el manual moderno, S.A. de C.V. México 1988.

SCHMELKES, Corina. Manual para la presentación de anteproyectos e informes de investigación.

Diccionario ilustrado Larousse. Editorial Larousse. 1992.

Diccionario Médico.

# *A P E N D I C E*

**ENCUESTA A PADRES DE FAMILIA DE LA  
COMUNIDAD EL CERRITO DE ROJAS,  
MPIO. DE AHUALULCO, S.L.P.**

**INSTRUCCIONES:** Marque con una X la respuesta a las siguientes preguntas.

PREGUNTAS	SI	NO
1.- ¿Tiene algún parentesco con su cónyuge? (tíos, primos, etc.)		
2.- ¿Sabe quiénes fueron sus antecesores y los de su esposo(a)?		
3.- ¿Ha notado en sus hijos algún rasgo físico o característica que le haya sido heredado de algunos de ellos o ustedes?		
4.- ¿Cree que la herencia influya en el nivel de inteligencia de las personas?		
5.- ¿Sabe lo que es un árbol genealógico?		

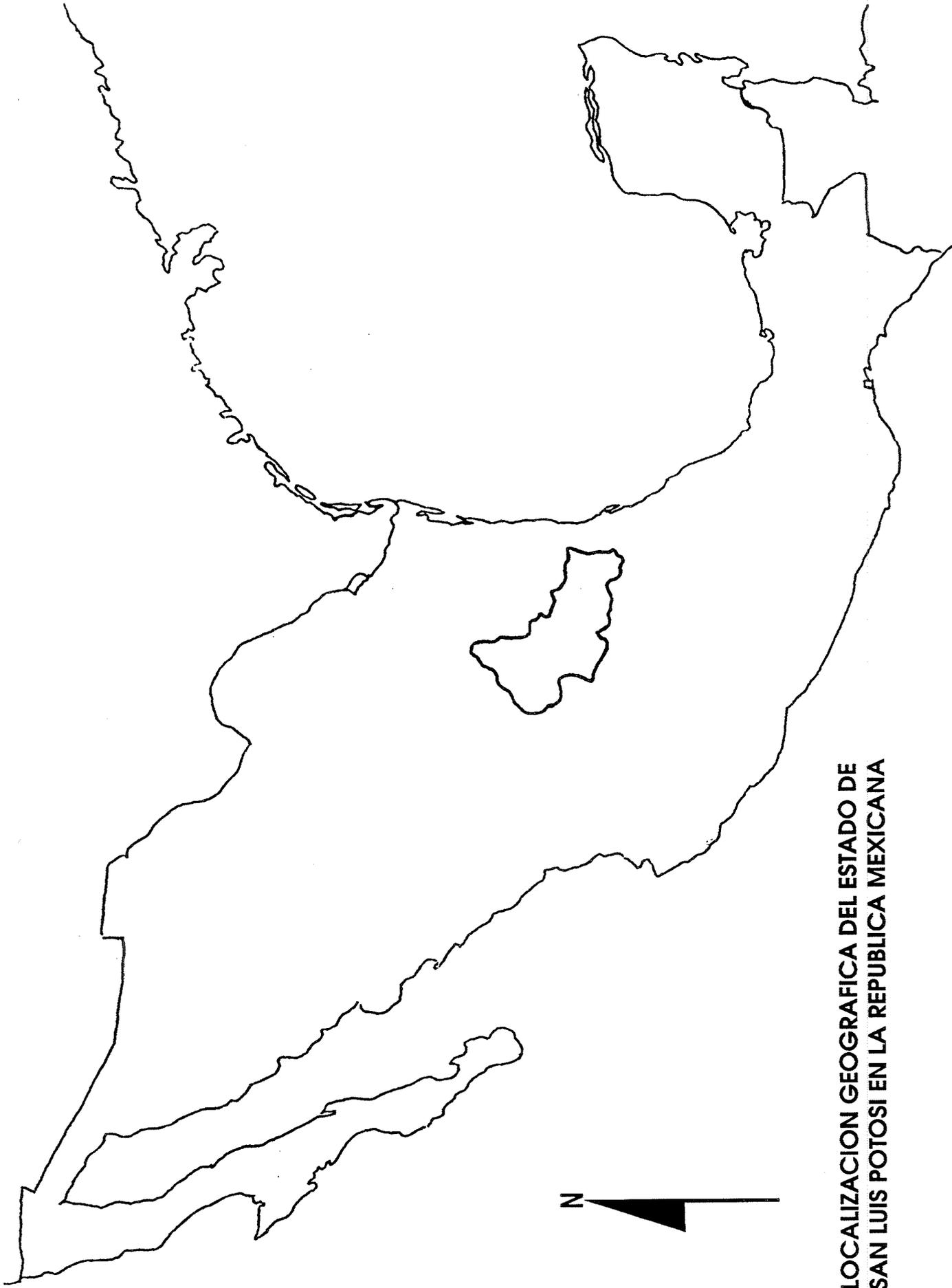
# ENCUESTA A LOS ALUMNOS DEL SEXTO GRADO DE LA ESC. PRIM. RUR. FED. "MIGUEL HIDALGO"

C.C.T. 24DPR13540 ZONA ESCOLAR: 009

COMUNIDAD: CERRITO DE ROJAS MUNICIPIO: AHUALULCO, S.L.P.

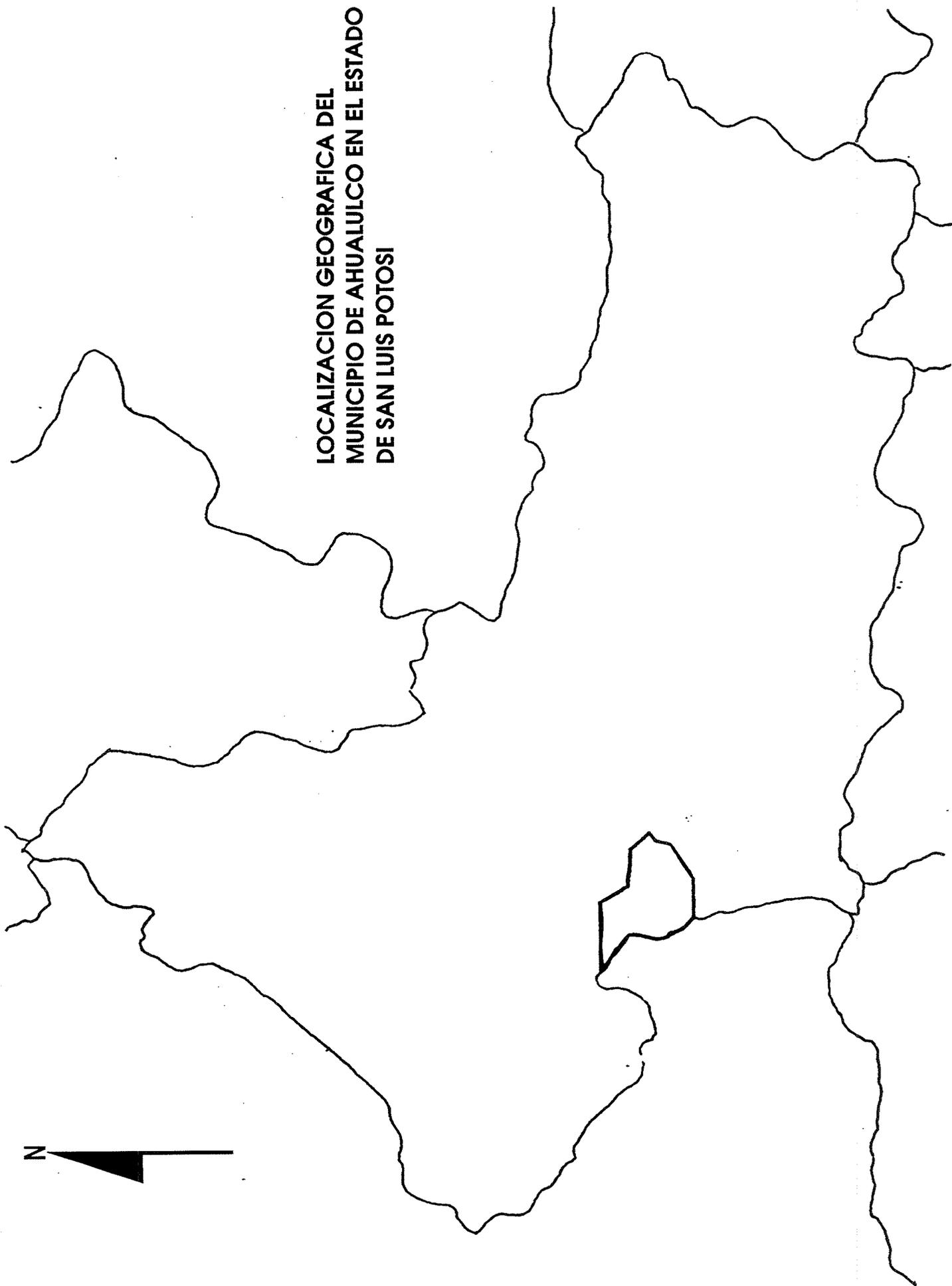
**INSTRUCCIONES:** Marca con una X la respuesta a las siguientes cuestiones.

PREGUNTAS	SI	NO
1.- ¿Has observado el parecido que tienen algunos padres e hijos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.- ¿Te pareces más a tu mamá que a tu papá?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.- ¿Estás conforme con tu aspecto físico?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.- ¿Crees que tus padres te lo heredaron?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.- ¿Consideras que la inteligencia la heredaste de algún familiar?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.- ¿Sabes qué es un gen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.- ¿Conoces lo que es un árbol genealógico?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.- ¿Te casarías con una hermana o una prima?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.- ¿Crees que el matrimonio entre parientes afecte de alguna manera a sus descendientes?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

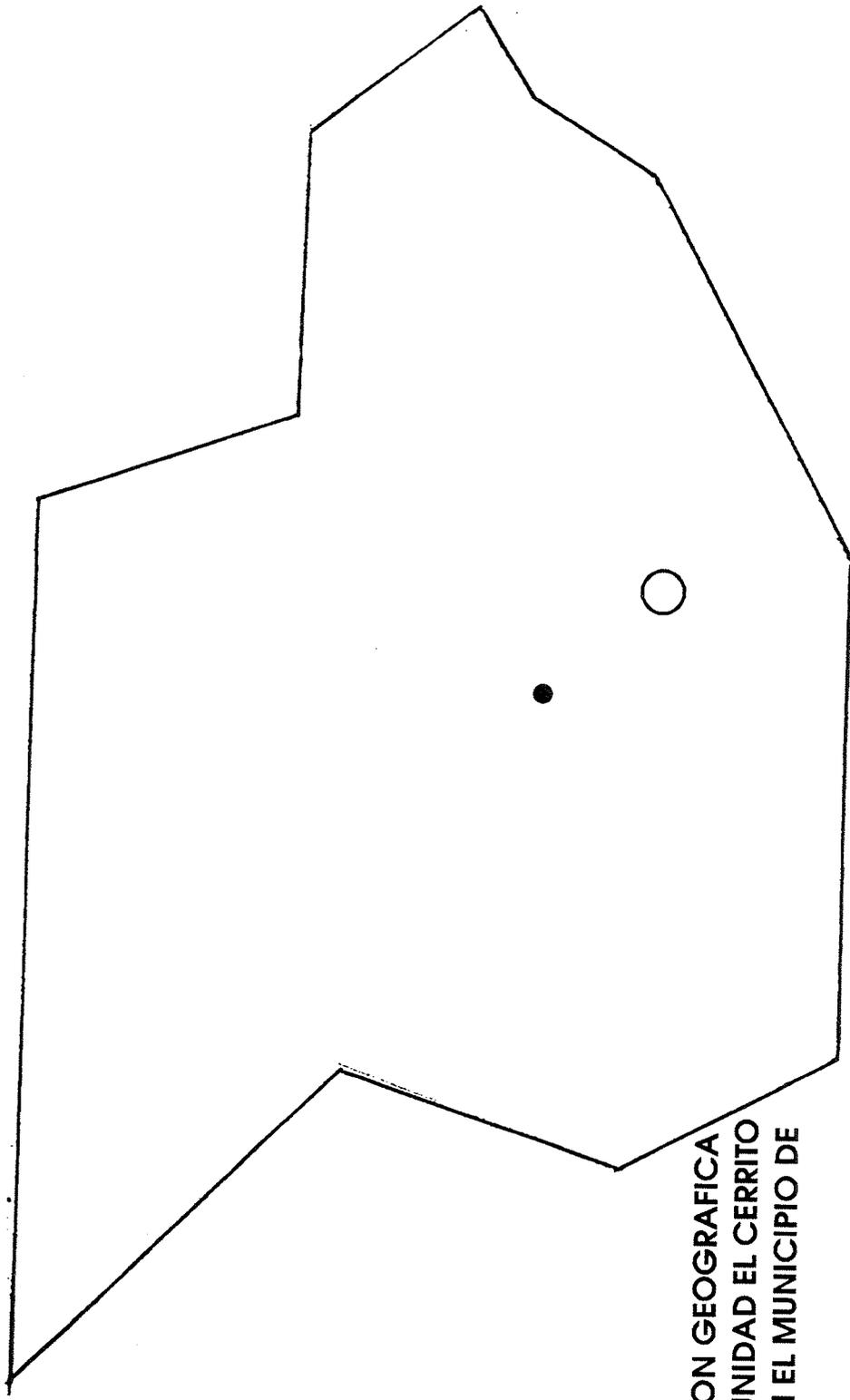


**LOCALIZACION GEOGRAFICA DEL ESTADO DE  
SAN LUIS POTOSI EN LA REPUBLICA MEXICANA**

**LOCALIZACION GEOGRAFICA DEL  
MUNICIPIO DE AHUALULCO EN EL ESTADO  
DE SAN LUIS POTOSI**

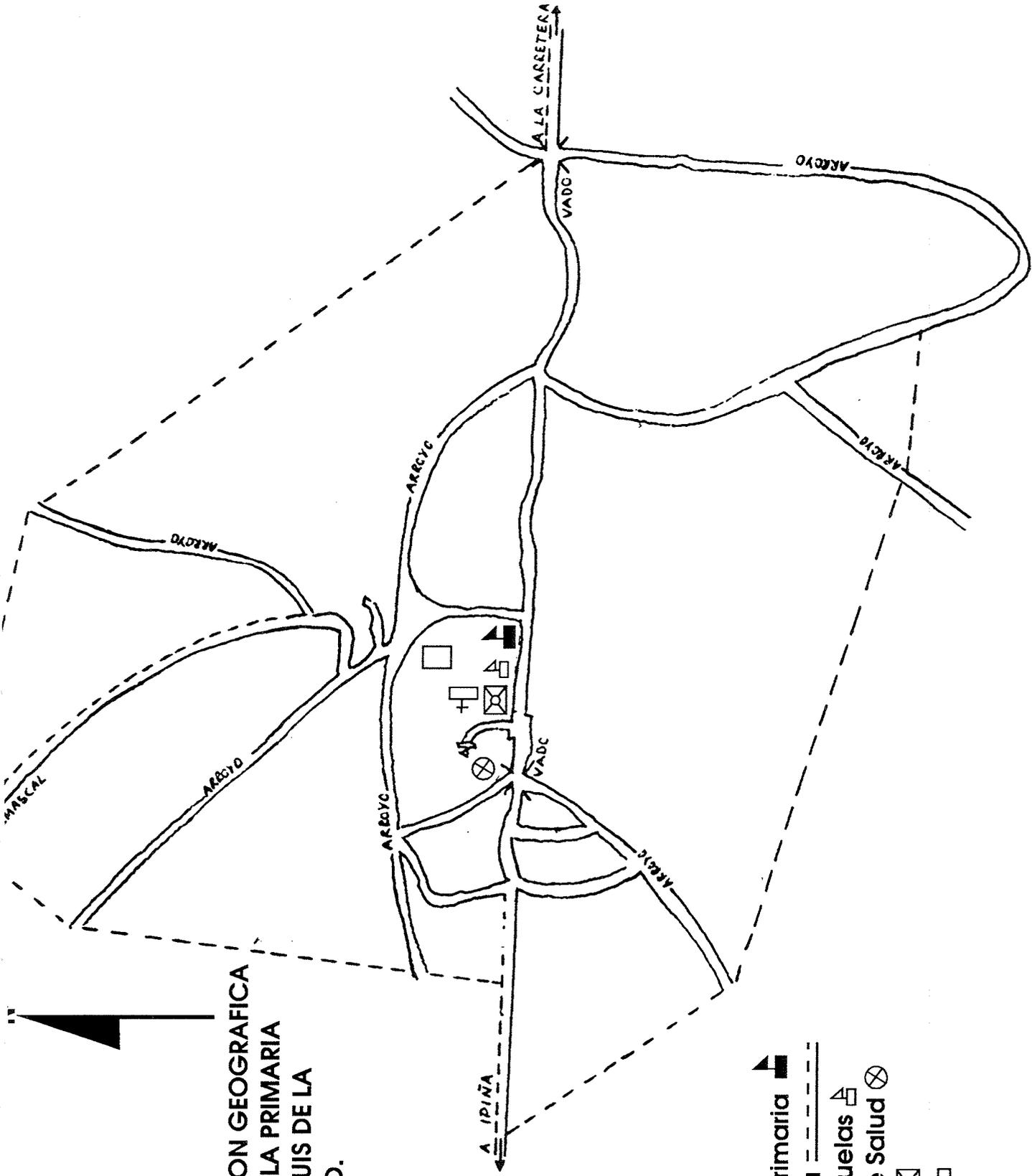






LOCALIZACION GEOGRAFICA  
DE LA COMUNIDAD EL CERRITO  
DE ROJAS EN EL MUNICIPIO DE  
AHUALULCO

Cabecera Municipal ○  
Comunidad ●

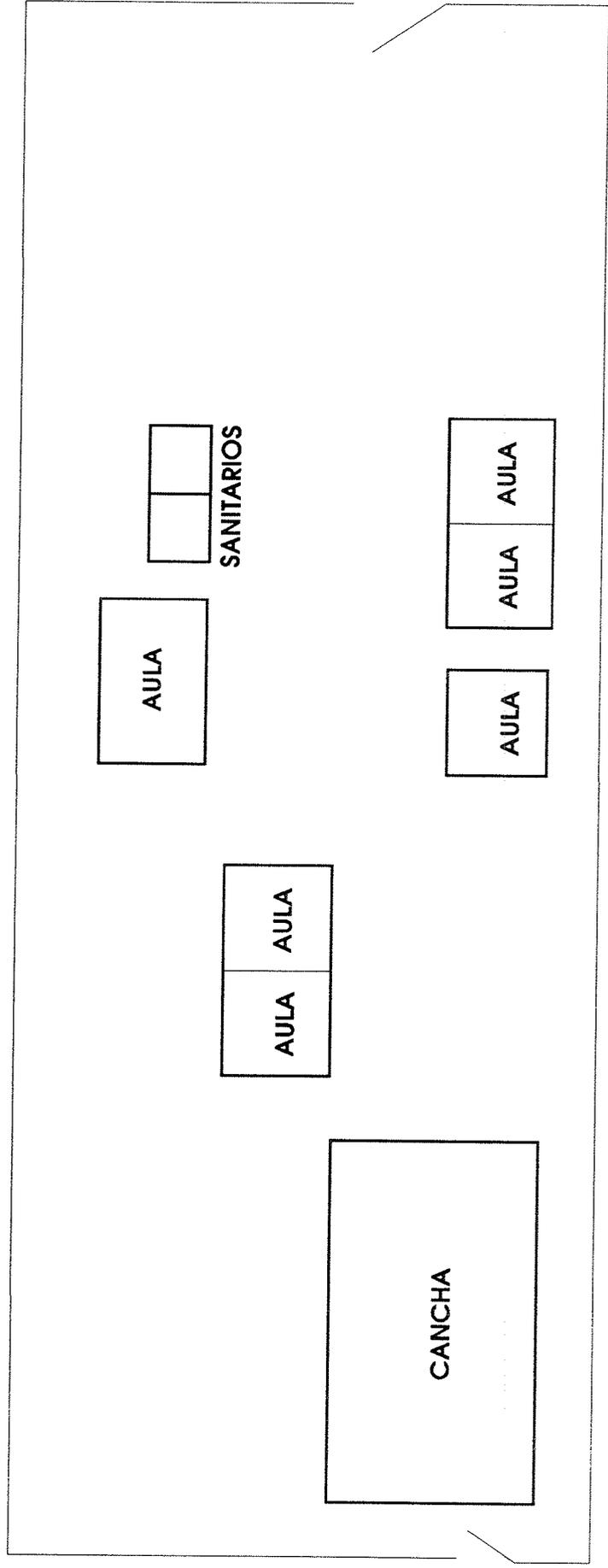


**LOCALIZACION GEOGRAFICA  
DE LA ESCUELA PRIMARIA  
EN EL CROQUIS DE LA  
COMUNIDAD.**

- Escuela Primaria 
- Terracería 
- Otras escuelas 
- Centro de Salud 
- Plaza 
- Iglesia 



**CROQUIS DE LA ESCUELA PRIMARIA "MIGUEL HIDALGO"**  
**C.C.T. 24DPR13540**



## CUADRO I

### Enfermedades hereditarias distribuidas por etiología monogénica en diferentes años\*

Etiología	Año									
	1958	1966	1968	1971	1975	1978	1983	1986		
Autosómica dominante	285	269 (568)†	344 (449)	415 (528)	583 (635)	736 (753)	934 (893)	1,172 (1029)		
Autosómica recesiva	89	237 (294)	280 (349)	365 (418)	466 (481)	521 (596)	588 (710)	610 (810)		
Ligada al X	38	68 (51)	68 (55)	86 (64)	93 (78)	107 (98)	115 (128)	124 (162)		
Total	412	574 (913)	692 (853)	866 (1,010)	1,142 (1,194)	1,364 (1,447)	1,637 (1,731)	1,906 (2,001)		
Gran total	412	1,487	1,545	1,876	2,336	2,811	3,368	3,907		

\* Fuente: McKusick, Mendelian Inheritance in Man. Seventh Edition, Johns Hopkins; 1986

El número entre paréntesis corresponde al número de enfermedades cuya etiología no está comprobada.

## CUADRO 2.- Clasificación de los defectos morfológicos

<b>Malformación</b>	Defecto Morfológico de un órgano, parte de un órgano o de una región anatómica, resultante de un proceso de desarrollo anormal de origen intrínseco.
<b>Disrupción</b>	Defecto Morfológico de un órgano, parte de un órgano o de una región anatómica, resultante de un proceso sobre el desarrollo normal de origen extrínseco, es decir, la interferencia de factores extrínsecos en el proceso de desarrollo de partes bien formadas originalmente.
<b>Deformación</b>	Forma o posición anormal de una parte del cuerpo originadas mecánicamente, tanto de origen instrínseco como extrínseco.
<b>Displasia</b>	Organización anormal de células y sus consecuencias morfológicas. Es decir, es el procewso y la consecuencia de la dishistogénesis.
<b>Secuencia</b>	Patrón de anomalías múltiples derivadas de malformaciones, disrupciones o factores mecánicos que desencadenan alteraciones subsecuentes en la morfogénesis.
<b>Síndrome</b>	Patrón de anomalías múltiples, patogenéticamente relacionadas y no reconocidas como una secuencia simple.
<b>Asociación</b>	Presencia de dos o más anomalías, no debidas al azar o a un síndrome. Por ejemplo, asociación de VATER.

\* Fuente: Spranger y cols. J. Pediatr, 1982

**CUADRO 3.- Incidencia y prevalencia de malformaciones congénitas comunes\***

Enfermedad	Aparición de nuevos afectados	Menores de 20 años con la enfermedad
Anencefalia	3,100	†
Espina bífida o hidrocefalia	6,200	5,300
Labio Hendido con o sin paladar endido	4,300	7,100
Cardiopatía congénita	24,800	24,800
Pie equinovaro	9,300	149,000
Luxación congénita de cadera	3,100	50,000
Polidactilia	9,300	184,000
Sindactilia	1,000	21,000
Síndrome de Down	5,100	44,000
Otras alteraciones prenatales con deficiencia mental	44,000	800,000

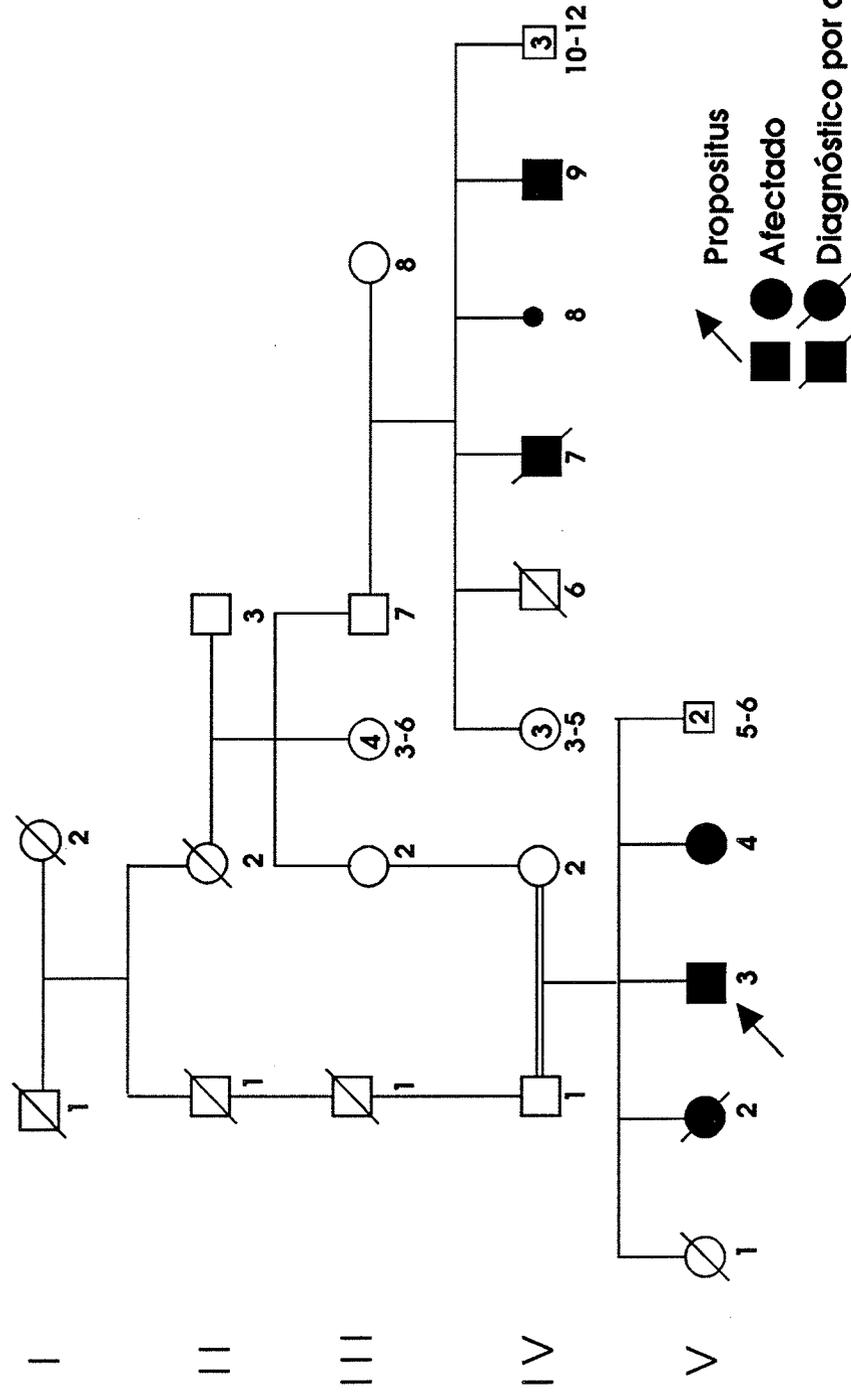
\* Facts: 1977 The National Foundation March of Dimes.

† Muerte Neonatal

**CUADRO 1.- INCIDENCIA DE MALFORMACIONES CONGENITAS EN RECIÉN NACIDOS VIVOS EN EL  
Instituto Nacional de Perinatología. De febrero de 1978 a junio de 1986**

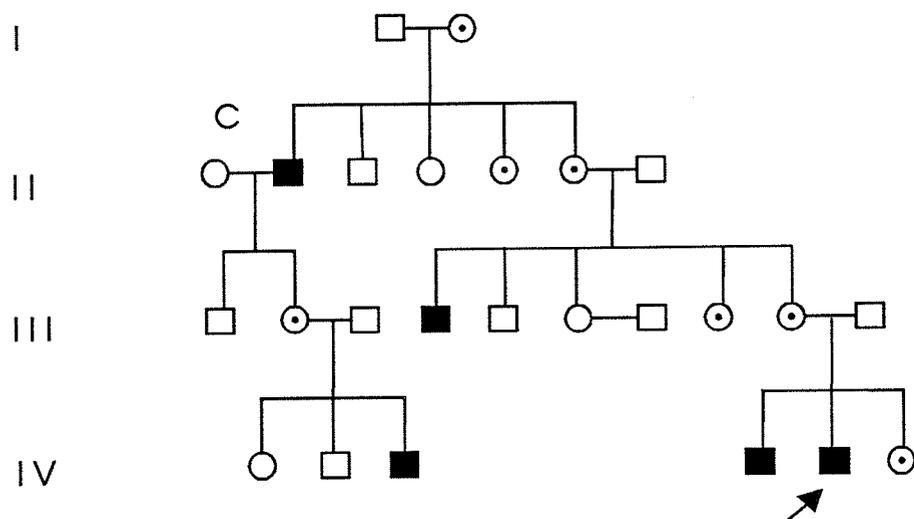
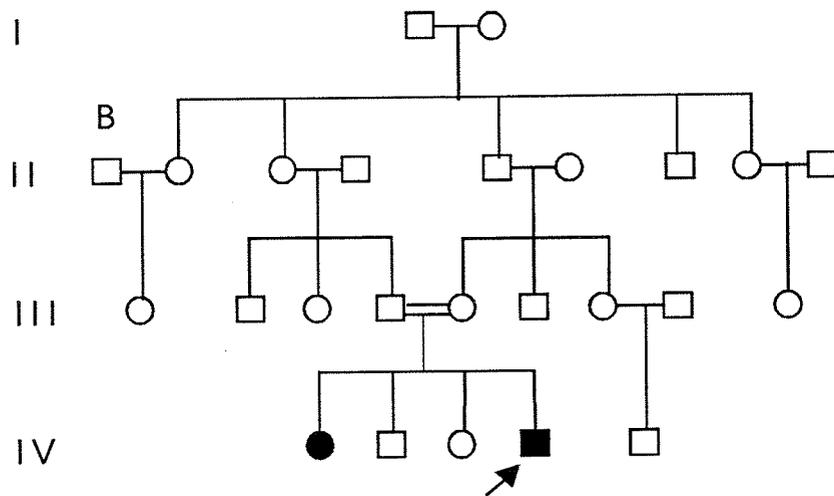
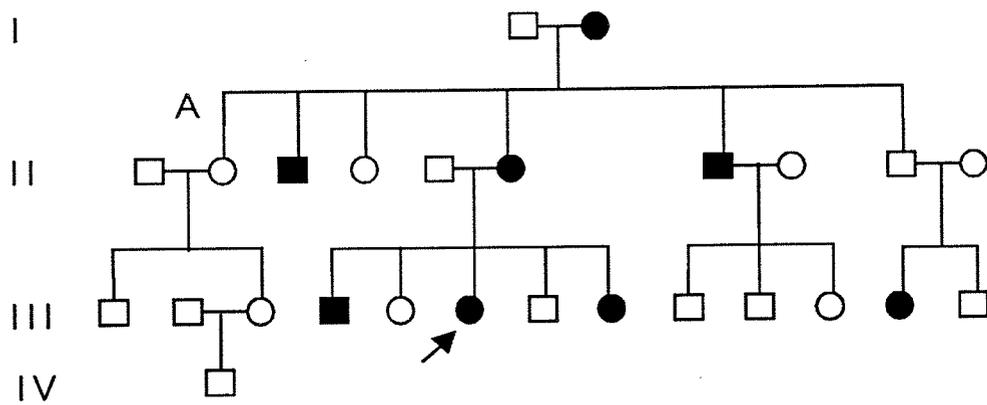
	Sexo			Total No.	Incidencia por 10,000
	M	F	I		
1.- Anencefalia	8	14	1	23	13.70
2.- Meningocele	4	7		11	6.55
3.- Microcefalia	2	3		5	2.97
4.- Paladar hendido (PH)	0	.2		2	1.19
5.- Labio hendido (LH)	3	4		7	4.17
6.- LH + PH	13	5		18	10.72
7.- Apéndice preauricular	28	25		53	31.58
8.- Fosa preauricular	6	13		19	11.32
9.- Polidactilia	6	15		21	12.51
10.- Sindactilia	3	6		9	5.36
11.- Microtia	4	2		6	3.57
12.- Hipospadias	9	0		9	5.36
13.- Pie equinovaro y taloivalgo	17	12		29	17.28
14.- Manchas café con leche	29	12		41	24.43
15.- Nevos	15	24		39	23.23
16.- Síndrome de Down	15	9		24	14.30
17.- Malformaciones Múltiples	12	9		21	12.51
18.- Síndromes específicos	25	21	4	50	29.79
Total	199	183	5	387	

Total de nacidos vivos examinados: 16,782  
 Total de nacidos vivos malformados: 387  
 Incidencia por 1,000: 23.06

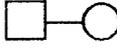
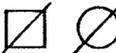
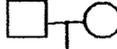
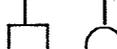
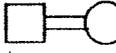


CUADRO 5.- Arbol genealógico de una familia con datos de consanguinidad y de endogamia.





**CUADRO 6.-**  
**(A) Herencia autosómica dominante. (B) Herencia autosómica recesiva.**  
**(C) Herencia recesiva ligada al cromosoma X.**

	<b>Hombre</b>		<b>Heterocigotos: herencia autosómica</b>
	<b>Mujer</b>		<b>Portadora: herencia ligada al X</b>
	<b>Apareamiento</b>		<b>Fallecidos</b>
<b>I</b> 	<b>Padres e hijos (por orden de nacimiento y generación)</b>		<b>Aborto</b>
<b>II</b> 			
	<b>Gemelos dicigotos</b>		<b>Propositus</b>
	<b>Gemelos monocigotos</b>		<b>Consanguinidad</b>
	<b>Sexo no especificado</b>		
	<b>Número de niños con sexo especificado</b>		
			
	<b>Afectados</b>		
			

**CUADRO 7.-** Simbología utilizada en la elaboración de árboles genealógicos.

## CUADRO 8.- Indicaciones para solicitar un estudio de tamiz genético\*

Retraso Psicomotor

Vómitos recurrentes

Colapso neonatal (lactante menor de un mes con letargo, hipotonía, dificultades respiratorias y rechazo a los alimentos)

Convulsiones

Ataxia

Cataratas o luxación del cristalino

Daño hepático de causa desconocida, iniciado en el primer año de vida

Olor peculiar

Litiasis renal

Raquitismo resistente a vitamina D

Manifestaciones pelagroides

---

\* Bol. Méd. Hosp. Infant. (Méx.) 35 : 205, 1978