



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

"EL PAPEL DE LA BIOLOGIA EN LA ENSEÑANZA DE LA SEXUALIDAD HUMANA"

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

B I O L O G O

P R E S E N T A :

JORGE SHIZURU LEDESMA

DIRECTOR: DRA. CARMEN SANCHEZ MORA



2000

286785

FACULTAD DE CIENCIAS SECCION ESCOLAR



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AVENIDA DE
MEXICO

MAT. MARGARITA ELVIRA CHÁVEZ CANO
Jefa de la División de Estudios Profesionales de la
Facultad de Ciencias
Presente

Comunicamos a usted que hemos revisado el trabajo de Tesis: El papel de la Biología
En la enseñanza de la sexualidad humana

realizado por Jorge Shizuru Ledesma

con numero de cuenta 8537656-2 , pasante de la carrera de Biología

Dicho trabajo cuenta con nuestro voto aprobatorio

Atentamente

Director de Tesis

Propietario Dra. María del Carmen Sánchez Mora

Propietario Biól. Claudia Carolina García Rivera

Propietario Biól. María Isabel Carles King

Suplente Fís. Adriana Bravo Williams

Suplente Biól. Adriana García Alarcón

Edna Maria Suarez Diaz

Consejo Departamental de Biología
DRA. EDNA MARIA SUAREZ DIAZ

DEPARTAMENTO
DE BIOLOGIA

"La sexualidad crea momentos de excepcional intensidad y plenitud.

Es una experiencia en la que el placer es supremo y nos transporta muy lejos de nuestra vida cotidiana, induciéndonos una suerte de trance, un mundo de sensaciones casi irreales. El espíritu anhela esta clase de experiencias, por lo que es comprensible que el sexo resulta tan irresistible y tentador"

Tomas Moore

DEDICATORIA

A la memoria de mi madre Carolina Ledesma de Shizuru (q.e.p.d) Sus enseñanzas y principios los tengo presentes como su recuerdo que me ayudo tanto para continuar y cumplir con esta meta.

A mi Padre Jorge Shizuru Herrera, por toda su paciencia, cariño y apoyo .

AGRADECIMIENTOS

De un manera muy especial a mí directora la Dra. María del Carmen Sánchez Mora,. Me sentí verdaderamente honrado al ser dirigido por una persona tan talentosa. Por sus finisimas atenciones y dedicación para la realización de está tesis

A mis sinodales:

María Isabel Carles King. Por su amistad y sus bellas atenciones durante mi labor en el museo y fuera de él.

Adriana Bravo Williams. Por su amable participación en la revisión de esta tesis.

Adriana García Alarcón. Por su amistad y la ayuda prestada.

Claudia Carolina García Rivera. Por sus comentarios y su participación.

A la Mtra. María Elena Monroy Monroy. Por su amistad y cooperación en la realización de la encuesta en el CCH Sur , como también de todo el apoyo brindado.

A Cecilia Manjares Núñez por todo su cariño y apoyo siempre presente.

CONTENIDO

DEDICATORIA		
AGRADECIMIENTOS		
I	INTRODUCCIÓN	2
1.1	La divulgación de la sexualidad	5
1.2	El biólogo como divulgador de la sexualidad	8
II	DEL MUSEO TRADICIONAL AL MUSEO CIENTÍFICO	12
2.1	Historia de la sala de Biología Humana y Salud del Museo de Ciencias <i>Universum</i>	15
2.2	Enciclopedia de la Reproducción Humana	17
2.3	La Educación no formal	22
2.3.1	Ámbitos de la educación no formal	24
2.4	El divulgador en el museo de ciencias	25
2.5	El anfitrión de la sala de Biología Humana	27
III	METODOLOGÍA	31
3.1	Justificación del cuestionario sondeo	35
3.1.1	... Encuesta	37
IV	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	43
4.1	La educación sexual a través del libro de texto gratuito	54
4.1.1	Actualización de los contenidos de educación sexual en los libros de texto gratuito	56
4.1.2	Capacitación de maestros para el ciclo escolar 1999-2000 con relación a la educación sexual	58
4.1.3	Dificultades para la educación sexual en el aula	62
4.2	¿Por qué en el ámbito de la divulgación se consideran sexólogos al médico y al psicólogo y no al biólogo?	64
4.3	Los medios para la divulgación científica de la sexualidad humana	67
4.4	La educación sexual en el mundo	69
V	CONCLUSIONES	72
VI	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	74
	ANEXO I	78
	ANEXO II	79

I. INTRODUCCION

Durante las dos últimas décadas se ha polemizado mucho sobre el tema de la educación sexual, ya que muchas personas consideran que al hablar de él, se está incitando a los jóvenes a iniciar prematuramente su vida sexual. También piensan que con esto se atenta contra los valores morales y familiares y que provocaría que los jóvenes ya no respetaran las reglas de pudor, respeto y dignidad de los demás al expresar abiertamente sus deseos sexuales.

En la década de los años 60, cuando se da la llamada revolución sexual, este cuestionamiento a todo principio de moralidad existente se ve bien ejemplificado con los cambios que trajo la moda en esa década. Aparecen las minifaldas, bikinis, ropa ajustada, el uso masivo de la mezclilla como símbolo de rebeldía, el movimiento *hippie* y su filosofía del "amor y paz". Es también en esta década cuando comienzan a salir a la luz publicaciones especializadas acerca de la sexualidad humana como *The encyclopedia of sexual behavior* de Masters y Johnson, entre uno de los más importantes.

Hoy se tiene claro que existe la necesidad de la educación sexual, esto es de proveer al individuo de elementos que le permitan conocer acerca de su sexualidad, lo que le dará la oportunidad de poder tomar mejores decisiones en cuanto a su vida y su sexualidad se refiere. Esta instrucción resulta prioritaria en estos momentos frente a la necesidad de informar del peligro de la propagación del VIH-SIDA y de otras enfermedades de transmisión sexual, así como de mecanismos de control natal para evitar hijos no deseados. La educación sexual es importante también por el creciente interés del público sobre el tema y el deseo de mejorar su vida sexual. Pese a estas razones, existen grupos radicales que continúan polemizando sobre el tema de la educación sexual, porque no les conviene perder el control del individuo, quien debido a la falta de información, carece de la capacidad de tomar decisiones propias.

Son pocos los países que se libran del prejuicio en contra de la educación sexual y en casi todos aquellos donde a esta información no se le ve con buenos ojos es porque suele

existir la confrontación con ideas conservadoras y religiosas. Cuando se intenta llevar a cabo en estas circunstancias la educación sexual es frenada por las autoridades gubernamentales ya que a la vez éstas son objeto de presiones por parte de grupos reaccionarios.

En Europa se ha avanzado más en este campo, principalmente en Suecia y Dinamarca. Ambos países se enfrascaron en una competencia por ser cada uno el primer país con verdadera libertad sexual, es decir, donde podía haber tanto una divulgación de la sexualidad, con ausencia de censura por parte de las autoridades, como por ejemplo, limitar la publicación de revistas de contenido erótico. Lo anterior ocurrió entre 1963 y 1969. En aquel entonces la opinión de sus vecinos europeos era que habían caído en la degeneración total; pero con el paso del tiempo, al quedar Suecia y Dinamarca a la cabeza en cuanto a la divulgación sexual, demostraron que la calidad de vida de sus ciudadanos mejoró y que el índice de abusos sexuales disminuyó a cero. Esto ha servido para contradecir la idea de que la educación sexual o su divulgación atenta contra el individuo y lo incita a la actividad sexual, cuando lo que ocasiona es que lo prepara para vivir mejor. (Toft y Rasmussen, 1976)

En México, como en muchos otros países latinoamericanos, se han visto en la necesidad de implementar programas de educación sexual, pero inmediatamente enfrentan el problema de que suelen ser desaprobados por ciertos grupos de la sociedad.

También en nuestro país, la religión ha ejercido una muy fuerte presión contra la educación sexual; aunque esto no sólo es problema de los católicos, sino que en general las tradiciones judeo cristianas tienen una postura de rechazo contra el tema, así como también en otras religiones.

Por otra parte, existen asociaciones civiles, como ProVida, Unión Nacional de Padres de Familia (UNPF), Asociación Nacional Cívica Femenina (ANCIFEM), que se dedican a desacreditar las acciones de concientización acerca de las técnicas de control natal o de la divulgación de la sexualidad. Además, hay que mencionar la resistencia por costumbre, es decir, que la objeción al conocimiento de la sexualidad está marcada por una tradición generacional. Si una generación no tuvo en algún momento a su alcance el conocimiento actual, no lo acepta cuando éste se presenta, simplemente porque no es fácil contradecir

a una "tradicición". Un ejemplo de esto es la contradicción a que muchas personas se enfrentan sobre el rol de género, porque aunque hoy los roles de género se han modificado, los modelos antiguos se siguen imponiendo muchas veces por apatía o comodidad, incluso por temor. Hoy día, un aspecto importante que toman en cuenta los individuos para formar una pareja es seleccionarla por la actitud que muestra al seguir determinado rol, es decir, si una persona sigue prefiriendo los antiguos roles de género, ésta preferirá a otra persona con esta orientación tradicional, mientras que personas que prefieren actuar con sentido de equidad para ambos sexos preferirán formar pareja con personas que como ellas sigan los nuevos roles de género.

Por otro lado, México se ha convertido en una nación cosmopolita donde hay una enorme variedad de culturas que se mezclan entre sí; algunas tratan de mantenerse lo más puras y conservar sus valores, costumbres y tradiciones. Entre estas culturas tenemos a las propias del país, junto con inmigrantes de todas partes del mundo, que se integran a la sociedad mexicana, por lo que en el país no existe una sola idiosincrasia. Y es aquí cuando surgen los problemas por esta heterogeneidad, ya que muchos grupos étnicos tratan de no perder su identidad cultural y rechazan todo lo ajeno, por lo que no permiten que los programas de estudio oficiales se apliquen cabalmente, ya que aducen que estos atentan contra la integridad cultural de su grupo, por lo que se oponen abierta y públicamente a los programas de educación oficial. Es decir, todas las escuelas primarias y secundarias en México están obligadas a seguir los planes de estudio de la Secretaría de Educación Pública (SEP), pero estos grupos de variados orígenes implementan planes de estudio propios en los que evitan tocar los temas de reproducción humana, por considerarlos inadecuados tanto para los niños como para los adolescentes.

Esto se debe a las ideas culturales de tales comunidades (ideas religiosas o solamente dogmas que no desean cambiar). De manera que cuando la SEP, en sus inspecciones a dichos planteles llega a detectar esta situación, hace caso omiso porque de antemano se sabe que, o no se atenderá la queja o que ya hay un arreglo entre las autoridades para continuar laborando a pesar del desacato.

1.1 La divulgación de la sexualidad

Actualmente existe una gran cantidad de información sobre sexualidad en los medios de difusión, porque a la mayoría de las personas les interesan los tópicos acerca del tema. Basta con observar un quiosco de revistas para encontrar cientos de artículos con temática sexual anunciados en las portadas de revistas de amplia comercialización, tanto para el público femenino como para el masculino.

Sin mencionar las revistas de corte pornográfico (aquí cabe mencionar el peligro de distorsionar la información con la pornografía, cuya única finalidad es la comercialización del sexo sin la menor intención de dar información veraz y de calidad al comprador; estas publicaciones sólo venden imágenes o literatura erótica de mala calidad). Otras publicaciones comerciales que explotan el contenido sexual, pretenden tener artículos con “novedosa” y “verídica” información científica sobre la sexualidad humana. Algunos tienen el atrevimiento de llamarse de “divulgación”, cuando más bien son de confusión, por la mala información que presentan. En resumen, estas publicaciones comerciales sólo utilizan las imágenes de contenido sexual para incrementar sus ventas, lo mismo ocurre en casi todos los medios masivos de comunicación ya sea periódicos, libros y televisión, donde se distorsiona totalmente la sexualidad.

Con esta ola de información disfrazada de científica y los cientos de mensajes que se transmiten por los medios de comunicación, aumenta en el público la curiosidad por la sexualidad; de aquí que es clara la necesidad de impartir una educación sexual adecuada, para que el receptor tenga cierto criterio para poder discriminar a este tipo de publicaciones de las verdaderamente serias, ya que de no hacerlo, se corre el peligro de que la información referente a la sexualidad no llegue a tener la interpretación adecuada y que la manera en que se percibe la sexualidad se vea afectada e incluso alterada por un entorno inadecuado, pues esas creencias con una combinación de folclor y empirismo para explicar algunos problemas relacionados con la sexualidad, traen como consecuencia una visión sesgada del tema.

Malinowski considera que a pesar de que las creencias no tienen fundamento científico, pueden ser adoptadas por el hombre moderno que supuestamente se apoya en la ciencia y en la razón; por lo que el ambiente cultural en que viven las personas parece asumir un papel fundamental en las ideas que poseen y afecta todo aquello relacionado con su medio externo, incluyendo el aprendizaje escolar. (Fontes y Duarte, 1992 , Malinowski, 1984).

A principios de la década de los años 70, la Secretaría de Educación Pública (SEP) incluyó en los libros de Ciencias Naturales de sexto año por primera vez tópicos de reproducción humana. Con esto, la educación sexual comenzaba a enseñarse de una manera oficial en los libros de texto gratuitos en las primarias. Para 1973 las secundarias y preparatorias iban supuestamente a recibir alumnos con el antecedente de haber sido instruidos de manera oficial con los primeros temas de educación sexual, esto significaba que el estado permitía abordar algunos aspectos del tema de la sexualidad, aunque someramente, pero más que estar preocupado por la salud pública, la inclusión de estos temas fue de debido a razones políticas, pues en la década de los años 60 con la idea de acrecentar la noción de crecimiento de la población, las autoridades tenían la idea de que al incluir en los libros de texto el desarrollo sexual del niño y la niña, así como el desarrollo fetal (esto a nivel primaria y a reserva de que en secundaria se volviera a tocar el tema de la unión de los gametos y el embarazo), supuestamente se le estaba dando a la población las bases teóricas para asegurar el incremento de la población, ya que para ese tiempo se creía que entre más población hubiera, sería mejor el nivel de desarrollo, en parte debido al aumento de la mano de obra, de ahí la frase tan común en aquel entonces de "hacer patria es tener hijos"

Esta idea de "tener hijos es hacer patria" sorprendió a los subsecuentes gobiernos porque la explosión demográfica rebasó la capacidad de desarrollo del país. De donde se puso en duda la capacidad de dar servicios básicos, alimentos, vivienda y empleo a millones de nuevos mexicanos. El resultado de todo ello fue el éxodo del campo a las ciudades y no sólo dentro del país sino también hacia nuestro vecino del norte.

Para 1980 se da la alerta mundial de la propagación del VIH-SIDA y esta enfermedad de carácter público, toma por sorpresa al sector salud y al gobierno mexicano. Cuando la sobre población afecta a todas las esferas sociales y de gobierno, la aparición del flagelo de la humanidad, el VIH-SIDA, ha hecho apremiante la revisión de objetivos referentes a la educación sexual. Hoy en un nuevo siglo, la idea de educación sexual es sinónimo de prevención, control natal y descripción de la sexualidad humana.

Ante la problemática de la propagación del VIH-SIDA, que atañe a toda la sociedad, las agrupaciones y asociaciones civiles presentes en ese momento y otras que fueron apareciendo en escena ven la necesidad de hacer y poner en práctica programas de educación sexual. El Consejo Nacional de Población (CONAPO) crea el programa nacional de educación sexual en 1979.

Es a partir de una reunión nacional del CONAPO y como parte del proceso de modernización educativa, en 1989 se propusieron contenidos de educación sexual en programas de educación básica y media. Para el periodo escolar 1998-1999 aparece una reforma al libro de texto gratuito de Ciencias Naturales de quinto año, donde se comienzan a tocar temas de índole sexual: la menstruación, enfermedades de transmisión sexual incluyendo por supuesto al VIH-SIDA y tópicos sobre el género, etc.

Aunque desde quinto año de primaria se comience a dar educación sexual y ésta concluya en el mejor de los casos en el tercer grado de bachillerato, el alcance que tienen los programas oficiales en cuanto a la educación sexual es muy limitado, por tanto es necesario contar con elementos básicos para la adecuada comprensión de la sexualidad humana.

La transmisión de una "educación sexual" básica, que es la que proveen las instituciones educativas oficiales, tiene muchas deficiencias; para comprender mejor ésto, acudo al siguiente ejemplo:

En los programas oficiales se habla de la menstruación desde el quinto año de primaria, luego en la secundaria y posteriormente en el bachillerato, es decir, el tema se toca durante seis u ocho ocasiones; pero como no se habla desde un principio de la

singularidad de los eventos de la sexualidad humana, ésta se ve contaminada con elementos de creencias populares y empíricas, a las que se les otorga la misma validez que la del conocimiento científico y se perjudica así el proceso enseñanza aprendizaje.

1.2 El biólogo como divulgador de la sexualidad

La participación del biólogo en la enseñanza y divulgación del proceso reproductivo humano resulta importante debido a que este proceso es único, es decir, difiere en muchos aspectos del de otros mamíferos, estas diferencias son distinguidas sólo por biólogos, ya que los médicos, por su formación sólo tratan el proceso reproductivo por su anatomía y funcionamiento.

Cuando se enseña el tema en la escuela se toma principalmente el parecer de médicos y psicólogos, pero curiosamente los contenidos sobre la reproducción humana se tratan únicamente en la materia de Biología o Ciencias Naturales; donde podría pensarse que el papel del biólogo en la enseñanza de la sexualidad humana es muy importante y que ésta no se vería influida por esa visión clínica que tienen los médicos y psicólogos, ya que el biólogo puede apreciar la magnitud de los eventos reproductivos a la luz de la variabilidad que posee la naturaleza, sin tener que encasillarlos en una patología. Por otro lado, el conocimiento que tiene el biólogo de los niveles de organización dentro un organismo y cómo se relaciona un sistema con otro, además de la visión evolutiva que manejan estos profesionistas, es un punto de vista importante cuando se habla de la sexualidad humana.

El interés por realizar una tesis sobre educación para el conocimiento de la sexualidad surgió debido a la experiencia que obtuve al trabajar en el campo de la divulgación científica del tema de la sexualidad en el Museo de Ciencias *Universum* de la UNAM. Las satisfacciones obtenidas en el desempeño de esta labor fueron muchas y sobre todo ser testigo presencial del interés del público por el tema de la reproducción, me convenció de la importante función que tiene el biólogo en la difusión de este tipo de conocimientos.

En mi trato cotidiano con el público que asistía al museo, me di cuenta de que a pesar de que hoy día, cuando existe una gran comercialización de libros, revistas y videos sobre temas sexuales, hay una desinformación muy grande. Los mitos y creencias sobre la sexualidad persisten porque la sexualidad humana es compleja, no por su naturaleza misma, sino porque es influida por la cultura individual y colectiva.

Partiendo de lo anterior, este trabajo pretende aclarar el papel que juega la biología en la educación sexual, la importancia de la divulgación de la sexualidad realizada por biólogos y la repercusión que puede tener esta plataforma de divulgación, como es la sala de Reproducción Humana en el Museo de Ciencias *Universum*.

Muchas personas no saben a ciencia cierta cual es la labor de un biólogo, si bien pensarán que es alguien que estudia “bichos”, o cuando más que es “bueno que hagan algo para acabar con la contaminación”, cuando en realidad se trata de una profesión que tiene mucho que aportar a la sociedad. Deseo resaltar que otras de sus funciones es la de participar como educador de la sexualidad lo cual no significa ser instructor del bienestar sexual del individuo, pues cada persona ejerce su sexualidad de acuerdo con necesidades y principios, pero creo que el biólogo debe aportar elementos de juicio para la toma de decisiones individuales y de pareja, además que esas acciones tomadas sean de beneficio individual y colectivo.

Muchos de los problemas inmediatos de la salud pública que la sociedad exige que se solucionen están relacionados con la sexualidad, como evitar la propagación del VIH-SIDA y mejorar el control natal. Estas dos cuestiones mejorarían si las personas pudieran tomar sus decisiones individuales, con conciencia de las consecuencias colectivas, pero guiados por un experto que no tenga el sesgo de las patologías clínicas, fisiológicas ni conductuales

La experiencia adquirida durante cinco años en la divulgación científica en el Museo de Ciencias *Universum* de la UNAM, me permitió conocer un amplio espectro de públicos, de diversos niveles socioeconómicos y observé que prácticamente no hay muchas diferencias en cuanto a deficiencias de conocimiento sobre la sexualidad. Con esto quiero decir que las necesidades de información son idénticas y que las carencias que el público

tiene en determinados temas son prácticamente las mismas. Acerca de esto puedo citar un ejemplo: tanto para un alumno de licenciatura de último semestre, como para un alumno de secundaria de una zona marginada del Estado de México, la menstruación de la mujer es indicativa de que es fértil, o bien, es la destrucción de “los óvulos no fecundados”

Para realizar esta tesis, investigué bibliográficamente cómo se llevan a cabo diferentes experiencias de educación sexual no formal en el ámbito de museos de ciencias en el panorama nacional. Hice un listado de 24 museos de ciencia en el país, y encontré que ninguno tiene trabajos sobre educación sexual, a excepción del Museo de Ciencias *Universum* que cuenta con una sala de reproducción humana, en el Museo de Jalapa también se hablan de algunos aspectos de la reproducción humana en una de sus salas. La búsqueda internacional fue realizada a través del *Internet* en la World Wide Web (*www*), lo que resultó complicado, pues cuando partí de la palabra “sexualidad”, la mayoría de los buscadores la tienen identificada como sexo con contenido erótico y pornográfico. La búsqueda por América Latina, Estados Unidos, España e Inglaterra resultó negativa, porque en las páginas de los museos de ciencias no hacen referencia, así posean salas sobre la sexualidad humana o de reproducción humana. Por otro lado encontré páginas sobre la educación sexual en Inglaterra y los Estados Unidos, cuyo contenido era sobre el debate escolar entre padres de familia y los planes de estudio que incluían el tema de la reproducción humana.

Al no encontrar experiencias similares de divulgación científica en el ámbito de museos, la siguiente opción fue la de investigar qué trabajos estaban realizando algunas de las asociaciones civiles dedicadas a difundir temas de sexualidad humana, ya que los cursos y trabajos que realizan éstas son de tipo no formal, pero no tenían el material que yo requería para este trabajo, a pesar de que el personal que las imparte tiene preparación médica y psicológica.

Para poder hablar de la situación de la educación sexual en México, para la identificación de los elementos de educación sexual y para el análisis de contenidos biológicos y en qué materias eran impartidos, realicé la revisión de contenidos de los programas de estudio oficiales de nivel primaria, secundaria de la SEP y bachillerato de la UNAM.

La información bibliográfica sobre educación formal, no formal y divulgación científica en museos, se limita a publicaciones del extranjero, aunque en el mercado y bibliotecas hay una cantidad aceptable de publicaciones de educación sexual y sexualidad humana; muchas de éstas están orientadas a la superación personal, otras son de carácter informativo como son las enciclopedias del tema, o bien, hay presentaciones infantiles que se refieren al proceso de la gestación y el nacimiento.

En la práctica de la divulgación científica que realicé en la sala de Biología Humana en el Museo de Ciencias *Universum* fui notando ciertas dudas en el público sobre los temas de reproducción humana. Luego en la docencia, al examinar a los alumnos en la materia de Biología aprecié las dudas que tenían para entender ciertos aspectos del proceso reproductivo; para corroborar las observaciones que realicé en la practica profesional procedí a realizar un muestreo del grado de conocimiento de la biología reproductiva humana con alumnos de nivel bachillerato del Colegio de Ciencias y Humanidades del plantel Sur, de cuarto y quinto semestre, con una muestra de 250 personas. El sondeo fue a través de un cuestionario de 20 preguntas de opción múltiple.(ANEXO I)

II. DEL MUSEO TRADICIONAL AL MUSEO CIENTÍFICO

La palabra museo nos trae a la mente un lugar sobrio y solemne, donde contemplamos una serie de artículos, objetos y otras cosas generalmente antiguas y que reflejan cómo cambia y se desarrolla la actividad humana.

La definición de la palabra museo dice: "Lugar destinado al estudio de las ciencias, letras y artes. Colección pública de objetos artísticos o científicos notables". El origen de los museos se remonta a los griegos y helénicos, son ellos los que dan otro carácter al coleccionar objetos. Esto continúa con los romanos y es hasta el Renacimiento cuando nobles y prelados reúnen colecciones artísticas, como lo hizo Lorenzo de Medicis por ejemplo.

Desde el siglo XVIII, las colecciones reales y particulares pasaron a ser propiedad del Estado; cuando esto ocurre, el Estado acomoda las colecciones en edificios especiales para la exhibición, de manera que el público los pueda disfrutar

De este modo, surgen los museos actuales, que se clasifican dependiendo del tipo de especialidad a la que se enfoquen: arte, historia, historia natural, geología, tecnología, etc.

Resulta interesante para este trabajo saber el origen de los museos de ciencias. A principios del siglo veinte, por el año de 1903 en Munich, Alemania surge un museo en donde se exponen adelantos técnicos y científicos, con la finalidad de dar a conocer los avances en estas áreas.

Treinta años después, en Francia, se crea el museo Le Palais de la Découverte dedicado explícitamente a la difusión científica.

Para 1968, en Estados Unidos se inaugura el museo Exploratorium en San Francisco, pero no es hasta la década de los años 90 cuando este tipo de museos toma auge y aparecen en las principales ciudades del mundo. México no es la excepción

En 1979 un grupo de universitarios como el Dr. Jorge Flores director del Instituto de Física de la UNAM, el Dr. José Sarukhán Coordinador de Investigación Científica, Luis Estrada director del Centro Universitario de la Comunicación de la Ciencia (CUCC), entre otros, que como muchos otros científicos y divulgadores, sentían la necesidad de tener un espacio propio para poder dar a conocer la ciencia, proponen el proyecto del Museo de las Ciencias: *Universum*

En primera instancia pensaban en crear una “casa de la ciencia”, convencidos de que para poder abarcar un amplio espectro de la población, era necesario contar con un lugar fijo, lo que mejoraría la calidad del trabajo expuesto y permitiría evaluarlo, porque sin ello, es difícil que se valoren las tareas de extensión de la cultura, como a la investigación o a la docencia que realizan los científicos.

En 1989 toma posesión como rector de la UNAM, el Dr. José Sarukhán, quien consciente de la necesidad de un espacio para la divulgación de las ciencias, encomienda esta labor al Dr. Jorge Flores y se selecciona a un grupo de trece investigadores universitarios que habían realizado importantes trabajos de divulgación de la ciencia, para que realicen los guiones conceptuales de cada sala del futuro museo. Se decidió que el centro de ciencias fuera moderno, interactivo y que abarcara no sólo ciencias exactas y naturales, sino también se ocupara de algunos aspectos de las ciencias sociales.

Se visitaron museos de Estados Unidos y Canadá, para comparar e idear la estructura propia del nuevo museo y que al mismo tiempo se le diera una identidad propia que reflejara la cultura e idiosincrasia del pueblo de México.

El grupo de investigadores antes mencionado, presenta a partir de enero de 1990 al Rector de la UNAM, José Sarukhán sus primeras versiones de los guiones museográficos.

Desde 1980, la UNAM contaba con el Centro Universitario de Comunicación de la Ciencia, donde trabajaban divulgadores que manejaban diversos medios y que tenían experiencia en la difusión de la ciencia, incluso en el montaje de algunas exposiciones

Para la realización de los equipamientos que tendrían las diferentes salas del museo, se

planeó que se realizaran exposiciones parciales a manera de pruebas operativas de los equipamientos que tendrían las salas y a la vez se acelerara su construcción. De este modo, el 7 de julio de 1990 se monta la primera exposición parcial, en el llamado Túnel de la Ciencia, en la estación del Metro La Raza. y su título era: “Los motores, creadores del movimiento”

Antes de inaugurar el Museo de las Ciencias *Universum*, se habían elaborado ya 39 exposiciones parciales, que se habían expuesto en museos, escuelas, galerías, ferias y estaciones del Metro.

El Museo de las Ciencias *Universum*, se inaugura el 12 de diciembre de 1992: es uno de los museos de ciencia pioneros en México y Latinoamérica.

En palabras de su primer director, el Dr. Jorge Flores:

“La aportación del museo es poner la ciencia al alcance de todos, en especial a niños y jóvenes que de otra manera no tendrían la oportunidad de constatar que la ciencia es interesante” La idea de este museo es que vía la divulgación apropiada y divertida de la ciencia se contrarresten las carencias de formación e información de nuestros sistemas educativos y televisivos.(Martínez, 1994)

El Museo de las Ciencias *Universum*, cuenta con 17 salas contenidas en tres niveles, en la planta baja se encuentran las salas: Estructura de la materia, ¡Qué buena onda!, Electromagnetismo y Chispas y Toques, en el segundo nivel: Matemáticas, Química, Energía, Biodiversidad, Cosechando el Sol y Donde habita la vida. En el tercer nivel: Universo, Infraestructura de una Nación, Una Balsa en el Tiempo, Conciencia de Nuestra Ciudad, Sala de Población, Enciclopedia de la Reproducción Humana y Aventura Interior. Además el museo cuenta con tres espacios teatrales y de proyecciones, una área de evaluación física deportiva(Conoce tú Cuerpo), un invernadero, un sendero ecológico, una biblioteca, una zona talleres, y una amplia gama de actividades que contribuyen a la función de divulgar la ciencia

El Museo de las Ciencias *Universum* cuenta con una sala en donde se exponen los temas referentes a la reproducción humana, mejor conocida como la sala de Biología Humana

por la mayoría de los que laboran en el museo y el público asistente.

La importancia de que el museo cuente con una sala de este tipo es una de las cosas que lo coloca a la vanguardia de los museos de todo el continente americano. Es el único museo de los 24 museos de ciencia del país.

En países europeos y en los Estados Unidos, donde se hace abundante investigación educativa, social y médica, extraña la ausencia de exposiciones de este tipo; lo que ocurre es que la educación sexual está recluida a la educación escolar y familiar, los intentos por hacer más extensiva la educación sexual se ha visto limitada, por la sociedad que ejerce una muy fuerte represión en contra de programas extensivos de educación sexual por considerarla como ofensiva a la moralidad, la acogida de espacios de este tipo ha resultado difícil y controvertida

2.1 Historia de la sala de Biología Humana y Salud del Museo de Ciencias *Universum*

Era el tiempo del gobierno del Presidente Carlos Salinas de Gortari (1988-1994), cuando estaban en plena gestión los acuerdos para el Tratado de Libre Comercio entre Canadá, Estados Unidos y México (TLC).

Uno de los requisitos que solicitaba el gobierno de los Estados Unidos a nuestro país era que de llevarse a cabo dicho Tratado, México instauraría programas de control natal y de educación sexual, esto con el fin de que no se incrementara más la población.
(comunicación personal con la Mtra. Silvia Zamora)

En 1989, cuando el Rector José Sarukhán toma el mando de la Máxima Casa de Estudios, la UNAM, entre los proyectos a realizar en su gestión estaba la construcción de la casa de las ciencias (que posteriormente se llamaría *Universum*). Para la realización de los guiones conceptuales, convoca a diversos científicos, entre los que estaba el Dr. Julio Frenk, que al haber sido director del Consejo Nacional de Población y con su vasta experiencia y conocimiento de las necesidades políticas del momento, propone el guión

de una sala de biología humana y salud, esto es, no deseaba que fuera una sala de sexualidad, sino que se abordara el tema de la reproducción humana exclusivamente; porque se tenían serias dudas de cómo la tomaría la sociedad mexicana y con la experiencia que tenía el Dr. Frenk, se pretendía que la información ahí expuesta fuera amplia pero que nadie se sintiera agraviado.

La información a transmitir debería tener el enfoque más objetivo y científico posible, lo que le daría un supuesto aspecto “frio” ante la opinión pública.

El guión original de la sala propone como inicio, la concepción del individuo y su desarrollo, para hablar enseguida de la salud.

El proyecto terminado resultó diferente al guión original, pues en primer lugar la sala acabó por llamarse “ Enciclopedia de la Reproducción Humana”, por esta razón la presentación de la información se hizo con el formato enciclopédico, para que la exhibición equivaliera a estar ante un libro abierto con lo que se esperaba darle un carácter no sexual.

Para definir los contenidos que se expondrían (había oposición a darle este carácter “frio”) hubo serios problemas entre el propio equipo de trabajo, se llegó a considerar el suprimir la proyección de un video de un parto normal, porque supuestamente atentaba al pudor y a la intimidad del visitante.

Para la realización de esta exposición, participaron los “gabinetes” que son grupos de trabajo del museo de distintas disciplinas artísticas, técnicas y científicas, por nombrar algunos de estos: como el gabinete de fotografía, de arte, de museografía, de cómputo entre otros. Esta exposición fue la responsable de la creación del gabinete de planeación de enseñanza no formal, pues era necesario contar con un espacio para la discusión e incorporación de contenidos de los materiales de una sala de dicho museo.

Esta exposición ve la luz primera al ser presentada en la Feria del Libro en el Palacio de Minería en el año de 1992 y causa revuelo entre los asistentes, a la vez que también

genera opiniones negativas. Lo anterior puede parecer extraño porque la Feria del Libro, aparentemente atrae a público informado.

Así, fuera del ámbito académico la exposición pasa su prueba operativa para luego ser montada en el nuevo museo, estratégicamente es instalada en el último nivel y extremo del museo, con la intención de que sea la última sala que llegue a visitar el público.

2.2 Enciclopedia de la Reproducción Humana

La sala de Enciclopedia de la Reproducción Humana es una exposición permanente, que se ubica en el tercer nivel del museo, entre las salas de Aventura Interior y la sala de Población. En ésta se exponen diversos tópicos sobre eventos de la reproducción humana.

La exposición esta integrada por trece módulos con la forma de libros abiertos, las pastas y la presentación de éstos es la de una enciclopedia, de ahí el nombre de la sala.

A la entrada de la sala se encuentra un libro que muestra su pasta al público donde se observa el título de la enciclopedia (nombre de la sala). Los demás libros están exponiendo sus páginas, mostrando en el extremo superior una letra. Los libros van en orden alfabético y no incluyen todas las letras del abecedario; tienen aproximadamente 2.40 metros de alto por 2.20 del ancho.

En el primer libro con la letra A, se observa la palabra "Amor" en cuya cédula se hace mención al tema con un pensamiento de Pablo Neruda; otra cédula tiene una definición de diccionario, sobre el amor, debajo de estas definiciones hay una repisa con hojas para que el visitante pueda escribir pensamientos personales sobre el amor.

En la página opuesta, en la parte superior está la letra B con el tema "el beso". La cédula hace mención de la acción de besar, la respuesta emotiva y el significado cultural del beso para otros pueblos. En esta misma página observamos la letra C con el tema sobre "las creencias", tres cédulas hacen mención sobre ideas que han pasado de una generación a otra por tradición. igualmente habla de las creencias locales y de las otras generalizadas.

La idea a transmitir es que estas creencias no se apegan a la verdad, sino que son suposiciones erróneas que perjudican la verdad de los hechos acerca de la reproducción humana.

En el siguiente libro, la letra D toca el tema del “ desarrollo sexual” La cédula da una muy breve explicación y se apoya en dos escenarios, cada uno con cuatro tramoyas, en uno de los escenarios está la representación de cuatro etapas en el desarrollo de un niño y en el otro el de la niña, estas etapas están representadas por las edades de 9,11,14 y17 años.

El área del tronco de los modelos se ve resaltada por un rectángulo amarillo, para acentuar el lugar donde se verán los cambios corporales más importantes en dichas edades.

En la contra página de este libro está la letra E, con el tema “embarazo” y una breve cédula sobre la condición del mismo, además de una grafica donde se ilustra con esquemas el desarrollo por semanas del producto, mientras las columnas de la gráfica señalan el sistema u órgano que está desarrollándose en esa semana.

A lado de la gráfica hay un monitor donde se proyecta una animación del desarrollo embrionario desde la fecundación hasta el final de la etapa fetal.

En el siguiente libro, también sobre la letra E, se encuentra el tema de “enfermedades de transmisión sexual”(ETS). En este libro se aborda el tema con una cédula que contiene información sobre algunas enfermedades de este tipo y además con otras 8 cédulas en las que se exponen situaciones y creencias acerca del contagio de enfermedades de transmisión sexual a partir de fotografías y comentarios sobre las acciones recomendadas para evitarlas.

A continuación está el libro con la letra F que tiene como tema la “fecundación”. La cédula de este tema sólo tiene la definición de fecundación, en el centro de la página hay una gran fotografía de una micrografía electrónica de barrido de un espermatozoide penetrando a un óvulo y flanqueando a ambos contienen lados de la fotografía hay dos

monitores de computadora que accionados de manera digital, muestran un programa interactivo con una serie de preguntas relacionadas con el tema de la fecundación.

En la contra página está la letra G, con el tema “ gametos”. Se observan tres cédulas, una es con el concepto de gameto y las otras dos sobre la ovogénesis y la espermatogénesis, ambas con información muy breve; debajo de las cédulas hay una gran ilustración de cada uno de estos dos eventos. Inmediatamente a la vuelta hay un exhibidor en donde hay dos microscopios, en uno de ellos se puede observa la preparación fija de espermatozoides humanos y en el otro una preparación fija del corte de ovario exponiendo al óvulo, estas preparaciones se ven aumentadas 400 veces su tamaño. En el fondo del exhibidor, en un monitor se proyecta un video sobre el evento de la eyaculación de los espermatozoides con imágenes ampliadas de estos últimos moviéndose.

A la vuelta del exhibidor está la página con la letra H, con el tema de “ hormonas”. La cédula define lo que son las hormonas y un monitor proyecta una animación y explica cuáles son las hormonas sexuales y cuándo se producen; como referencia hay dos fotografías que muestran cristales de las hormonas de testosterona y progesterona

En la contra página está la letra L, con el tema “ libro”, esto es porque aquí se menciona que es en los libros donde se encuentra información adecuada para el tema de la sexualidad humana. En la fotografía de la página se observa un muestrario de libros referente a la reproducción humana para diferentes edades y hay una pantalla de computadora en donde se sugiere bibliografía sobre tópicos de sexualidad, dichos libros sugeridos en la computadora pueden ser consultados en la biblioteca del museo.

El siguiente libro corresponde a la letra M, en una página se observa el tema “menopausia”. La cédula del tema define cuándo ocurre este evento y algunos de los síntomas más comunes. Hay otras tres cédulas pequeñas con información referente a una ilustración del eje hipotálamo-hipófisis-ovario donde se explica el proceso hormonal que provoca el evento conocido como menopausia.

En la contra página también está la letra M pero con el tema "menstruación", las cédulas contienen la definición de este evento así como qué factores intervienen y cuándo ocurre; además un monitor proyecta una animación narrada del evento de la menstruación.

A un costado está el libro con la letra N, con el tema "nacer". Este libro expone el tema en dos páginas. Muestra una cédula con una breve definición del evento, otras dos con un poema de Rosario Castellanos sobre el nacimiento, dos fotografías de estatuillas prehispanicas de mujeres en labor de parto. En una repisa hay una carpeta con ilustraciones de las etapas del parto (se muestran en cortes longitudinales para ilustrar el descenso del feto por el útero y la vagina hacia el exterior). Se observa también un medio cono, en cuyo interior hay un monitor exhibiendo un video de un parto real

Enseguida a éste libro, está el libro con la letra O, con el tema "órganos sexuales". Se observa que ambas páginas expuestas abordan el mismo tema, en una de ellas está la cédula con información referente a los órganos sexuales, debajo de esta hay tres ilustraciones del aparato sexual femenino: ovario, tubas uterinas, útero y la vagina; a su lado hay una fotografía en negativo de la Venus de Milo, que sirve de base para resaltar los órganos sexuales femeninos puestos en color.

En la contra página está la fotografía en negativo del David de Miguel Ángel. Ésta es la base para resaltar ahora el aparato sexual masculino. A un lado se encuentra la cédula con información sobre éste y debajo están tres ilustraciones de: testículos, vesículas seminales, próstata y pene

En el libro con la letra P, se muestra el tema de "población". En la parte superior y al centro de la página vemos un reloj cuya única función es ser marco de referencia al paso del tiempo, cuatro monitores expuestos a manera de repisa donde dos de ellos muestran las cifras de crecimiento de México y del mundo a cada minuto; mientras los otros dos muestran las cifras de los nacimientos menos los decesos, debajo hay a estos una gráfica de cuantos hijos en promedio ha tenido la mujer en los años: 1930, 1950, 1960, 1970, 1980, 1985, 1990, 1995 y 2000.

El libro con la letra R, tiene el tema de "relación sexual". La cédula contiene información de las etapas de la relación sexual, mientras que un monitor proyecta una animación narrada de los eventos de este proceso. En la contra página está la letra V con el tema vida planeada. La cédula que tiene hace mención a la elección personal del número de hijos que se deseen. Otra cédula contiene una tabla de los métodos anticonceptivos con ventajas y desventajas de su uso. Esta página se divide a la mitad por un pequeño corredor en cuyo interior se proyecta una animación del funcionamiento de los diferentes anticonceptivos.

El libro siguiente es el de las letras X/Y, en este sitio han coincidido las letras con la nomenclatura para los cromosomas sexuales. La cédula hace mención sobre la importancia de los cromosomas y resaltando su función en el proceso de diferenciación sexual. En la página hay dos cilindros móviles que contiene las ilustraciones de los 23 pares de cromosomas del humano, resaltando la forma de los cromosomas sexuales en el hombre y la mujer; mientras en la contra página otros tres cilindros móviles contienen ilustraciones de la fecundación, el desarrollo embrionario con las etapas de que marcan el desarrollo del sexo y el último cilindro contiene ilustraciones del desarrollo de los genitales tanto femeninos como masculinos.

El último libro donde está la letra Z, con el tema de Zoosperma tiene una pantalla donde hay una proyección continua del ciclo de la vida, desde el nacimiento de un bebé hasta que se convierte en adulto y se reproduce. La proyección está integrada por segmentos de videos y animaciones que se proyectan en los libros antes vistos, lo que sirve de resumen o de prefacio a los contenidos de esta sala.

Como puede verse, la sala de Biología Humana es una exposición de temas relacionados con los eventos reproductivos humanos, que por sus contenidos resulta ideal para abordar este tema, para las escuelas de nivel primaria, secundaria e incluso bachillerato. Resulta además excelente porque los temas expuestos en la sala son los que se ven en sus programas de estudio, además la sala cuenta con la asistencia de anfitriones capacitados en dichos temas, haciendo de la visita a la sala una experiencia educativa y accesible.

2.3 La educación no formal

La escuela no siempre ha existido, la necesidad de educación le ha permitido existir y ser funcional, pero esta institución tan sólo representa un momento en el proceso educativo global del individuo y de la colectividad. Con la escuela coexisten otros y variados mecanismos educativos.

El marco institucional y metodológico de la escuela no es necesariamente siempre el más idóneo para atender las necesidades y demandas educativas que se presenten.

Paralelamente a la escuela existen otros medios y entornos educativos que no son opuestos o alternativos sino que son funcionalmente complementarios a ella. Estos recursos son los que se denominan “no formales”.

La educación es una realidad compleja, dispersa, heterogénea y versátil. La multitud de procesos, sucesos, agentes o instituciones que se ha convenido en considerar educativos presentan la diversidad que después de lo mucho o poco que se pueda decir de la educación en general “se impone empezar a distinguir las entre sí, establecer clases, diferenciarlas según tipos, ordenarlas y parcelar el universo de la educación”.

(Sarramona, 1992).

Para hablar de educación formal, no formal e informal se deben hacer distinciones de criterios, como son el aspecto o dimensión de la personalidad a la que se dirige la acción educadora o si se prefiere al tipo de efectos que produce la misma, como por ejemplo educación intelectual, física, social, etc. Hay criterios que distinguen entre educaciones según los contenidos de las mismas: educación científica, sanitaria, entre otras.

Un criterio importante para distinguir las denota fundamentalmente los aspectos de metodologías educativas en las que se basan: educación activa, a distancia, etc

Con los criterios antes mencionados, se puede decir que lo que es “formal”, “no formal” e “informal” es la metodología, el procedimiento educativo, o bien el agente, la institución o el marco que en cada caso genera o ubica el proceso de educarse.

2.3.1 Ámbitos de la educación no formal

La gran heterogeneidad de las instituciones, programas y medios que cobija el sector educativo no formal, obliga a intentar ordenarlo, según el contenido concreto que se quiera dar a la clasificación (Trilla, 1985).

Atendiendo a los diversos contenidos o, más propiamente, a las funciones que con más frecuencia acoge la educación no formal, cabe distinguir entre medios, instituciones o programas orientados hacia:

- **Funciones relacionadas con la educación formal.**
Bien sean de sustitución, suplencia, refuerzo, compensación, etc. Cabe mencionar por ejemplo las ofertas de actividades y recursos diseñados para la escuela pero procedentes de instancias ajenas al sistema formal.
- **Funciones relacionadas con el trabajo:**
Formación ocupacional, programas de inserción laboral o reconversión profesional
- **Funciones relacionadas con el ocio y formación cultural desinteresada:**
Actividades de educación artística, de formación física o deportiva, de formación intelectual (ciclo de conferencias, universidades de verano, visitas a museos).
- **Funciones relacionadas con otros aspectos de la vida cotidiana y social:**
De educación sanitaria, de educación sexual, formación de padres.

El museo de ciencias forma parte del ámbito educativo y por sus objetivos y metodología de divulgación científica se observa que está dentro de la categoría de enseñanza no formal, aunque la presentación de contenidos sea a través de un espectáculo u otro medio que sea divertido. El museo de ciencias no está sólo para entretener sino que tiene objetivos muy claros de enseñanza de las ciencias.

La tesis que elaboro también queda circunscrita a la educación no formal porque hablo de la experiencia en divulgación científica que se realiza en la sala de Biología Humana y Salud dentro del Museo de Ciencias *Universum*

2.4 El divulgador en el museo de ciencias

El objetivo principal de los museos de ciencias es el dar a conocer el conocimiento científico, empleando diferentes medios como. publicaciones, videos, exhibiciones, fotografías, etc.

Al querer hacer del Museo de Ciencias *Universum* un museo interactivo en 1990, sus realizadores se enfrentaron a una problemática de diseño y operatividad, porque en México no se contaba con experiencia de construcción de exhibiciones de este tipo, aunque otros museos de ciencias interactivos del interior de la República se iniciaban también en esa labor

Pero ya para entonces, a los diseñadores, museógrafos, científicos y demás responsables de las exhibiciones les quedaba claro que habían huecos de contenido en las mismas exhibiciones, es decir, espacios que no podían ser cubiertos con cédulas más extensas, ni con recursos técnicos más sofisticados. Ante este problema se tuvo la idea de emplear a personal que con conocimientos del tema completara esos espacios no cubiertos por las cédulas y los equipos, es decir, al personal que con el tiempo fungió como anfitrión

En el Museo de Ciencias *Universum*, además de los medios antes descritos, se emplea personal que atiende las inquietudes que pudiera tener el público en cada una de sus salas.

Este personal se le conoce con el nombre de "anfitrión". En otros museos o exhibiciones este personal que atiende al público recibe el nombre de "cuate", "guía" o "edecán" por lo que por costumbre, el público y las mismas autoridades del museo, tienden a considerar al anfitrión como un personal de conducción de público y no como un divulgador de la ciencia.

La figura del anfitrión surge de la necesidad de cubrir un espacio de comunicación entre la exhibición y el público, es decir, aunque una exhibición cuente con una cédula que contenga una explicación de cómo funciona el equipo o información referente a lo que el

público está viendo, suele ser insuficiente para entender o transmitir la idea de la exhibición, por lo que el anfitrión es el vínculo entre el mensaje a transmitir y el público.

La importancia en la labor de divulgación científica que realiza el anfitrión, no se podía dejar en las manos de cualquier personal y justamente los anfitriones son profesionistas recién egresados o en trámite de titulación y en algunos casos hasta con posgrado. De tal modo que el anfitrión pueda emitir el discurso científico que se necesite y además enriquecerlo con la experiencia de su campo de trabajo. Mientras que en otros museos, el personal que atiende al público tiene cuando mucho el nivel escolar de bachillerato. En exposiciones itinerantes emplean a personas de la carrera de comunicación y basan su discurso en un guión preparado por los creadores de la exposición; cosa que no ocurre con el divulgador en el Museo de Ciencias *Universum*, ya que éste emplea sus conocimientos en la materia para estructurar su discurso, debido a que el Museo de Ciencias *Universum* atiende a un amplio espectro de edades y de niveles de preparación, por lo tanto, el anfitrión ha de hacer continuas adecuaciones de su discurso para el público que atiende.

Para la inauguración del Museo de las Ciencias *Universum*, el 12 de diciembre de 1992, se contaba aproximadamente con 80 anfitriones, de éstos un 10% habían estado en exposiciones temporales del CUCC, así que la experiencia general de trabajar ante el público era poca. El museo comenzó a laborar con los anfitriones que ya habían participado en las exposiciones temporales y con nuevos elementos, para que a mediados de julio de 1993 saliera la convocatoria para reclutar nuevos anfitriones; en ese momento los aspirantes sólo podían provenir de alguna carrera científica. El 1º de septiembre de 1993 ingresan 40 nuevos anfitriones hasta tener un total de 120 en todo el museo. Hasta aquí puede decirse que ingresa al museo la primera generación de anfitriones que provenían de una carrera científica, ya que a partir de agosto de 1994, la selección de nuevos anfitriones admite a estudiantes de las áreas de comunicación y humanidades.

A fines del 1999 los requisitos para ser un anfitrión han cambiado, sólo se aceptan estudiantes de alguna carrera científica, comunicación y humanidades con un 50% de créditos acreditados y no recién egresados de estas carreras.

A los anfitriones de la primera generación se les motivó en cuanto a la función que tendrían como anfitriones pero sobre todo a la actividad de divulgación de la ciencia que realizarían en el museo, pero finalmente resultó que la actividad que realizan los anfitriones del Museo de las Ciencias *Universum* no fue considerada como verdadera divulgación científica.

Hay quien llegó a comparar la función del anfitrión con la de “guía de turistas”, pero esta idea es de alguien ajeno a la divulgación, ya que las mismas autoridades del museo y los monitores de los cursos de capacitación mencionaban a los anfitriones que su actividad consistía precisamente en una labor de comunicación del conocimiento científico

2.5 El anfitrión de la sala de Biología Humana

Como en otras salas del Museo de Ciencias *Universum* en la sala de Biología Humana también hay anfitriones para apoyar la labor de divulgación científica.

Pero el anfitrión que se desenvuelve en esta sala, difiere del resto porque el discurso que emite al público tiene un impacto mayor por el sencillo hecho de que se refiere a la sexualidad humana. Este discurso impresiona tanto al público asistente, de manera que éste puede sentirse identificado, temeroso o hasta molesto con la temática.

No resulta fácil ser un anfitrión de la sala de Biología Humana, especialmente para los nuevos aspirantes, ya que en primer lugar el público los intimida, por el hecho de que el nuevo anfitrión suele sentir que en cualquier momento pueden ser criticado o cuestionado en su preparación. También hay quienes simplemente no acepten su discurso por su juventud, pues hay quienes no permiten que un joven pueda estar más instruido que ellos

Por otra parte, se suele pensar que sólo la práctica es la que confiere el conocimiento de eventos relacionados con la reproducción o sexualidad.

Para que el aspirante a anfitrión pueda integrarse al grupo de anfitriones de la sala de Biología Humana es muy importante que tenga interés por la sexualidad humana, además de que maneje un variado conocimiento sobre biología y sexualidad humana.

Los puntos anteriormente mencionados son elementos que dan bases al anfitrión para cumplir cabalmente con su labor divulgativa, para ello ha sido deseable que los aspirantes a esta sala tengan la formación del área químico biológicas, esto significa que tenga conocimiento de principios químicos, sepa de la química orgánica y sus compuestos, así como de biología para que tenga nociones sobre la reproducción de los seres vivos y en particular la del ser humano y sus particularidades.

Desde su inauguración, esta sala ha estado asistida por un 90% de biólogos, el resto han sido dentistas, médicos, psicólogos y pedagogos, pero estos cuatro últimos, por su formación, carecen de ciertos conocimientos elementales de biología para enfrentar a los cuestionamientos del público.

En cambio, el biólogo ha sido el anfitrión ideal para la sala, ya que los temas a tratar han sido vistos en su preparación académica y sus discursos suelen ser de carácter informativo. Es aquí donde también influye la preparación académica, porque el discurso emitido por los médicos y psicólogos es de carácter clínico y ello no resulta muy adecuado para los fines de la sala.

La sala de Biología Humana se ha preocupado por estar al día en cuanto a información: sus jefes han sido muy exigentes para quienes laboran en ella, porque al asumir la labor de divulgación científica requiere que estén al día. Es más, el anfitrión se llega a convertir en parte de la misma sala; con esto me refiero a que la sala de Biología Humana no es de las más interactivas del museo. Esto se debe a que el material con el que cuenta la sala es gráfico como fotos, videos y gráficas, por lo que el equipo con el que puede interactuar el público es muy escaso, siendo el anfitrión la parte más interactiva de la sala porque complementará la información del equipo con su discurso. Su misma concepción

de estilo enciclopedista le resta el atractivo que pudiera tener en comparación a otras salas del museo donde hay más elementos interactivos.

De esta manera el anfitrión funge como si fuera parte de la exhibición, ya que debe llenar grandes huecos tanto de información como de funcionalidad de los exhibidores de esta sala.

Los responsables de esta sala, están muy conscientes de que los equipos interactivos son escasos, pero al mismo tiempo no pueden hacer cambio alguno, porque es necesario la aprobación de varios grupos de trabajo (gabinetes) en cuanto a contenido, presentación, o si afectara la museografía presente, etc. La única actualización de la sala corresponde a las cédulas sobre el VIH-SIDA(1994) expuestas en mamparas móviles y que fueron elaboradas por los anfitriones y la responsable de la sala en ese momento

Los anfitriones que integran esta sala deben tener una ética y principios sobre su actuación en la divulgación. La información transmitida al público ha de ser veraz y estar bien fundamentada en investigación científica. La divulgación realizada en esta sala de Biología Humana tiene una importancia superior a la de otras salas por el hecho de que se trata de información referente al ser humano y porque involucra también a actitudes y valores que pueden ser llevados a la práctica, por lo que divulgar una información inadecuada tendría serias repercusiones en la persona. Por ello se requiere que el anfitrión tenga un gran respeto por la vida y por la información que ha de divulgar

Por tanto, la situación expuesta indica que para que los anfitriones de la sala de Biología Humana lleven a cabo la labor de divulgación con el mayor éxito posible, se requiere que estén plenamente capacitados en los contenidos de la sala y tengan un conocimiento mayor de lo mostrado por el material expuesto en la exposición, ya que éstos son lo que le dan el carácter de sexualidad a la sala, al abrir y explorar junto con el visitante la riqueza y diversidad de la sexualidad humana

Esto significa que el conocimiento básico que debe tener el anfitrión de esta sala es sobre todo de biología y dentro de ellos tener conocimiento de biología celular, reproducción

celular, genética, anatomía, fisiología animal, embriología, evolución, bioquímica y algo de zoología.

De acuerdo con lo anterior los OBJETIVOS de esta tesis son:

- Analizar el contenido biológico de los programas de educación básica y medio superior referente a la sexualidad humana
- Evaluación del conocimiento reproductivo humano en una población estudiantil de nivel medio superior
- Exponer la necesidad del manejo de los contenidos biológicos para el mejor entendimiento del proceso reproductivo y de la sexualidad humana
- Presentar la importancia de la opción de la divulgación científica de la reproducción humana a través de un museo

Para llegar a estos objetivos, propongo enseguida una metodología basada en la recopilación de información referente a la educación sexual y a la divulgación científica. El planteamiento de un cuestionario para sondear el conocimiento biológico de la reproducción humana en alumnos de educación media superior; para que con los resultados obtenidos de este sondeo se demuestre la necesidad de emplear más alternativas educativas, así como darle la importancia requerida al impartir los temas de biología de la reproducción humana, como también emplear nuevas alternativas de enseñanza de este tema a través de la divulgación de la ciencia por medio del Museo de Ciencias *Universum*.

III. METODOLOGIA

Para realizar esta tesis fue necesario buscar en varias fuentes información referente al tema de la sexualidad. Como uno de los temas de esta tesis es la enseñanza referida a la sexualidad, la recopilación de información requerida debía ser del tipo pedagógico, porque este trabajo está enfocado a la educación sexual tanto formal como no formal. Por ello la información a consultar debía contener experiencias de alguno de estos dos campos de la educación y como hoy día hay una abundante información sobre sexualidad; requería ser seleccionada porque la mayoría de publicaciones no son de carácter educativo y las que pretenden ser de divulgación carecen de seriedad en cuanto a sus contenidos. Por otra parte, hay también gran cantidad de información referente a la educación en general y poca información sobre educación sexual. Las fuentes bibliográficas sobre el tema de la sexualidad humana que son confiables son generalmente extranjeras, debido a que los contenidos de los libros son objetivos en cuanto a lo que tratan y a la experiencia en estas publicaciones por parte de esas editoriales.

Durante mi actividad profesional en la docencia y la divulgación científica nació en mí el interés por desarrollar el tema de la sexualidad humana, ya que aprecie el potencial que tiene el tema y la enorme importancia de que la información sobre el ciclo reproductivo sea apreciada por las personas.

Como la tesis se desarrolla en el Museo de Ciencias *Universum*, me aboqué a buscar información de la historia de la creación de este recinto y sobre cómo fueron apareciendo los museos científicos en el país, lo que me llevó a realizar un listado de los museos de ciencia. El siguiente aspecto de mi búsqueda bibliográfica fue encontrar si algún otro museo contaba con una sala donde se hablara de la reproducción humana. Encontré que *Universum* es el único museo que habla ampliamente sobre el tema.

El siguiente paso fue hacer la misma búsqueda, pero ahora en el ámbito internacional. Para realizarla empleé el sistema de comunicación de *Internet*, buscando *websites* de museos de ciencias. Encontré varios museos, pero el contenido de sus páginas en el *Internet* no daba a conocer si contaban con alguna sala de reproducción humana, biología humana o similar, que abordara el tema de reproducción o sexualidad.

La dificultad de buscar información sobre sexualidad en el sistema de *Internet* radica en que los buscadores de páginas o exploradores, manejan filtros para ciertos temas, palabras, o sitios de la red; en este caso la palabra "sexo". El tema de la sexualidad está altamente restringido por la cantidad de sitios o páginas que contienen imágenes y contenidos eróticos, por lo que al solicitar al buscador información de educación sexual, se bloqueaba la información o bien solicitaba alguna contraseña u otro elemento para dar acceso a una página que resultaba ser de contenido erótico. En los navegadores o buscadores de páginas (Altavista, Yahoo! Startmedia, etc.) existen las opciones de consulta o búsqueda, una de ellas es la de educación. Esta muestra un listado de páginas de contenido educativo, en éste se encuentran muy pocas referencias sobre educación sexual. Otra opción fue buscar el tema en medicina, pero como lo dice el nombre de la opción, la información sobre sexualidad es de carácter clínico y como dato curioso, la mayoría de las páginas que tenían contenido sobre educación sexual o de divulgación de la reproducción humana se encontraban en páginas noticiosas

Esto fue para mí un primer indicador de las restricciones con las que me iba a enfrentar al realizar una investigación sobre divulgación de la sexualidad.

Dentro de la revisión bibliográfica, la revisión de artículos fue la que más elementos me aportó, ya que los artículos que se relacionan con los aspectos de esta tesis: divulgación científica, educación sexual y trabajos en el ámbito de museos de ciencia, son más abundantes en este medio.

Dada la dificultad para recopilar información de este tema, tuve que hacer uso de programas televisivos, encuestas y pláticas personales.

Por otra parte, hice la revisión de contenidos de este tema en los programas de educación básica de la SEP y medio superior de la UNAM, ya que es importante conocer qué temas y cómo son desarrollados por los sistemas educativos.

Al estar realizando estas revisiones de programas educativos, salió a la luz un nuevo libro de Ciencias Naturales para quinto grado de primaria para el ciclo escolar 1998-1999 donde se incluyen tópicos de educación sexual y un cuadernillo con los mismos elementos pero para los alumnos de sexto grado, para que ellos no estuvieran fuera de la actualización de contenidos educativos de la SEP, porque los alumnos de sexto año del ciclo escolar 1998-1999 en ese año terminan su educación primaria y no recibirían los contenidos actualizados sobre reproducción humana de la generación que les antecede. En esos momentos también se publicó el nuevo libro de Ciencias Naturales para sexto grado de primaria para el ciclo escolar 1999-2000, así como la guía de apoyo para el maestro en temas de educación sexual, equidad de género y adicciones. También tuve la oportunidad de analizar los contenidos de los programas televisivos de capacitación para maestros de la SEP transmitidos por la red Edusat

Con respecto a los temas de educación sexual a nivel bachillerato en los planteles de la UNAM, éstos se tratan dentro de materias como biología, anatomía, higiene mental y psicología. Encontré que estos contenidos no se consideran propiamente como de educación sexual sino como elementos del temario de las materias antes mencionadas o son incluidos por el propio interés de los profesores en sus clases, para finales de 1998 se estaban realizando en los programas de estudio de este nivel la reestructuración o actualización de los temas y contenidos para diversas materias de nivel bachillerato.

Otra opción que tuve para encontrar material para este trabajo fue acudir a las asociaciones civiles dedicadas a la educación en materia de sexualidad; aquí el espectro de éstas es muy amplio como Asociación Mexicana de Educación Sexual (AMES), Asociación Mexicana de Sexología, Centro de Orientación para Adolescentes (CORA), porque van desde talleres de información general sobre la sexualidad humana hasta diplomados dirigidos a un público en particular. Como la mujer tiene un rol muy

importante en la sexualidad humana, el 50% de estas asociaciones se abocan a elementos de la sexualidad femenina y a temas relacionados con el bienestar de las mujeres, por ejemplo la maternidad, el embarazo, etc. Muchas de ellas cuentan con excelentes títulos sobre tópicos de sexualidad; la otra parte de las asociaciones que corresponde al 40% se enfocan a la información y prevención del VIH-SIDA en este aspecto tuvo que ser selectivo en cuanto a la información que se emplea y cómo se maneja en los contenidos de los programas de estas asociaciones. En ellas se ve claramente su orientación formativa, es decir, en MEXFAM por ejemplo, mucha de su información es de contenido clínico y tiene una orientación a la planificación familiar.

Dentro de este espectro de instituciones dedicadas a tópicos de la sexualidad se encuentra CONAPO que es una dependencia oficial y que tiene trabajos sobre sexualidad humana, estudios de comportamiento sexual y estudio de la demografía de la nación. La información puede tener una inclinación hacia la planificación familiar, pero en comparación con otras fuentes, sus contenidos sobre sexualidad son imparciales. Además de realizar la búsqueda bibliográfica era necesario tener conocimiento de la situación que tienen actualmente los alumnos de bachillerato sobre reproducción humana, consideré en particular a este nivel educativo porque han cursado toda la educación básica y media superior en donde han visto el tema de reproducción humana en alguna de sus materias obligatorias, además de considerarlos por la situación cronológica, ser jóvenes y estar interesados en aspectos de sexualidad.

Por ello realicé un sondeo de conocimientos sobre la reproducción humana en general, éste fue realizado en alumnos de nivel bachillerato, porque considerar que es el último nivel escolar en el que han recibido toda la intrusión académica sobre la reproducción humana.

El cuestionario que se aplicó a los estudiantes tuvo dos fases. Un primer cuestionario se dio a diez alumnos para saber qué tan confiables eran las preguntas elaboradas; si estas eran adecuadas para su comprensión y si las respuestas eran claras, después de revisar este primer cuestionario y realizarle correcciones, quedó un segundo conformado por veinte preguntas de opción múltiple de tres respuestas por pregunta. Este segundo cuestionario se aplicó a 250 alumnos de nivel bachillerato.

3.1 Justificación del cuestionario de sondeo.

El sondeo se realizó para tener el conocimiento de qué tanto saben sobre la reproducción humana los estudiantes de nivel bachillerato, los resultados obtenidos de este sondeo confirmarían o no lo que aprendió durante la práctica profesional, es decir, que los adolescentes de escolaridad media superior tienen una idea vaga de los eventos reproductivos en general, los resultados de este sondeo son importantes para la educación sexual porque muestran qué partes y elementos del tema de reproducción humana necesitan ser replanteados y reforzados.

Por ello, para tener idea general del grado de conocimientos adquiridos por los alumnos de bachillerato durante toda su educación académica en el tema de reproducción humana, se decidió realizar un cuestionario que se aplicó a una población de estudiantes en activo del nivel bachillerato de quinto y sexto semestre. Esto se llevó a cabo en el plantel sur del Colegio de Ciencias y Humanidades, de modo que los resultados de este sondeo reflejarán cómo son impartidos los conocimientos referentes al tema de sexualidad humana. Cabe aclarar que los profesores de los alumnos encuestados consideraron adecuado este sondeo por lo que se prestaron a participar

Se escogió este nivel escolar porque es al que se les imparte la materia de biología de manera obligatoria y porque es ésta la última vez en su ciclo de estudios que reciben información escolar sobre la reproducción humana.

Se consideró que las preguntas a formular estuvieran dentro del nivel de conocimientos de alumnos de nivel bachillerato y que dichos conocimientos les hubieran sido impartidos en algún momento de su preparación académica; por lo que el cuestionario se elaboró con base a los contenidos de programas oficiales de secundaria y nivel bachillerato. Basándose en lo anterior se determinó que las preguntas a elaborar estuvieran dentro de los contenidos de dichos programas de estudio, ya que los alumnos

de nivel bachillerato habrían de manejar estos conocimientos sobre el tema de reproducción humana.

El formato del cuestionario fue de preguntas cerradas, ya que se pensó que al realizar preguntas abiertas, éstas no podrían evaluarse adecuadamente. Al evaluar respuestas abiertas se tiene el problema de que el evaluador pueda estar actuando subjetivamente, que las mismas respuestas puedan ser ambiguas y el análisis de resultados no sea confiable, de tal modo, se eligió el formato de opción múltiple con tres respuestas por pregunta.

Para la selección de preguntas se consultó con biólogos que impartieran clases y que tuvieran que exponer temas relacionados con la reproducción humana; esto con la finalidad de normar un criterio al preguntar, obtener sugerencias de preguntas e información de qué tan difícil es la asimilación de términos del tema, de manera que las preguntas fueran realmente de un nivel educativo medio superior y no fueran muy especializadas en el tema.

De este modo, se aplicó un primer cuestionario piloto a 10 alumnos de bachillerato de sexto semestre. Este ensayo de cuestionario, más que para evaluar, fue para comprobar que el formato de preguntas era lo suficientemente asequible para los alumnos y así obtener observaciones y conocer dudas en cuanto a las preguntas generadas por ellos mismos. Después de esta prueba operativa se realizaron las correcciones pertinentes para diseñar un cuestionario nuevo que quedó formado por 20 preguntas cada una con tres opciones de respuesta.

La selección de preguntas surgió en primer lugar por la práctica docente que he tenido en el CCH Sur y preparatorias particulares, además de la práctica de la divulgación científica en el Museo de Ciencias *Universum*, donde había observado que los alumnos, así como el público, con frecuencia tenían las mismas dudas en determinado tema o tendían a repetir errores en los mismos conceptos.

Al revisar los programas oficiales para los temas relativos a la reproducción humana, los contenidos referentes a este tema habían sido vistos una o dos veces como mínimo

durante la formación escolar del alumno, por lo que la omisión de algún tema en su instrucción escolar debía ser prácticamente nula.

Las preguntas del cuestionario se elaboraron tomando en cuenta los conocimientos que se supone deben tener los alumnos de bachillerato de ese grado, además se plantearon las preguntas de este modo para que éstas no fueran muy específicas o especializadas en el tema de la reproducción humana y pudieran ser contestadas por los alumnos. Otro aspecto que contribuyó en la selección de estas preguntas fue el haber observado en la práctica profesional el interés y duda sobre aspectos de la reproducción humana. Con base en lo anterior, ya que los alumnos encuestados cursan el último año de bachillerato se supone que poseen los conocimientos adecuados para responder satisfactoriamente dicha encuesta. (ANEXO I)

La encuesta fue aplicada en el ciclo 1998-1999, en el Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Sur a 250 alumnos de quinto y sexto semestre.

A continuación se presentan las preguntas que conformaron dicha encuesta y los argumentos que maneja cada pregunta y que justifica su inclusión en el cuestionario

3.1.1 Encuesta

- 1) *Los caracteres sexuales secundarios son el resultado de...* Se planteó esta pregunta en base a haber visto que el concepto del cambio de la niñez a la adolescencia se imparte desde primaria y nuevamente se revisa el tema en la secundaria donde se examinan los eventos del desarrollo de características sexuales secundarias, momento en el que se tratan las funciones de las hormonas sexuales.
- 2) *¿Cuál es el proceso que da origen a las células sexuales?* Esta pregunta incorpora el concepto de célula. Por mi experiencia en el museo he notado el desconocimiento de este concepto en los alumnos que van del nivel básico hasta medio superior sobre el tema de la célula. Continuamente se les dice que los seres vivos están formados por

sexuales son como cualquier otra célula somática del cuerpo. Algunas personas no comprenden el hecho de que las células sexuales tienen sólo la mitad de cromosomas, aunque se les explique que es, para que se complementen y den como resultado la información genética completa de la especie.

- 7) *¿Cuántos pares de cromosomas posee el ser humano?* Parece ser que la palabra cromosoma se va empleando con más frecuencia en el vocabulario común, más no su concepto y comprensión. Si bien los estudiantes tienen la idea de que están relacionados con la herencia, no saben que son 23 pares de cromosomas los que tiene el ser humano. La idea de que los cromosomas están apareados también causa confusión o bien piensan que apareado significa el esquema de "cerradura-llave" que se emplea para explicar el funcionamiento de los antígenos-anticuerpos o de las enzimas.
- 8) *Al momento que el espermatozoide entra en el óvulo se le conoce cómo...* Las respuestas alternativas a esta pregunta fueron: alumbramiento, penetración y fecundación. He encontrado en la práctica que fecundar y penetración las emplean como sinónimos de coito y que alumbramiento es para el vulgo cuando dos células sexuales se unen y originan vida. Hice mención del término alumbramiento porque en la práctica me topé con que a esta palabra le daban una connotación religiosa, las personas que la empleaban definieron al alumbramiento como el momento en que adquirimos alma. Al preguntarles en qué situación emplearían el término alumbramiento ¿cuándo nacemos o cuando se unen espermatozoide y óvulo? Respondieron que por la segunda opción. Esta interpretación un tanto religiosa depende del medio en el que se están desarrollando estas personas.
- 9) *El sexo que tenga el bebé se debió a...* En nuestra cultura se han permeado ideas acerca de que si se ingieren determinados alimentos, éstos favorecen la selección del sexo del bebé. Otra creencia es que el ciclo lunar también lo hace. aunque ambas son creencias que las personas elevan a la categoría de conocimientos científicos y válidos, tales ideas tienen prevalencia entre las personas a pesar de que conocen que

son los cromosomas sexuales X o Y presentes en el espermatozoide son los que determinan el sexo.

- 10) *El primer sintoma de embarazo es...* Esta pregunta fue añadida en el cuestionario por el gran interés que despierta en el público femenino. Hoy en día existen ideas de que ciertos eventos sintomáticos, como por ejemplo el mareo, náuseas y antojos son evidencia del estado de gravidez; observé que estas ideas están muy extendidas en todos los estratos sociales y la mayor parte de las personas no consideran que es la suspensión de la menstruación la prueba más inmediata del estado de gravidez.
- 11) *El embarazo gemelar se debe a...* Esta pregunta es de gran interés para la mayoría de las personas. La idea de que durante la fecundación entran dos espermatozoides al óvulo está muy difundida entre los jóvenes, e incluso entre los mismos maestros y peor aún, resulta que cuando se informa que hay espermatozoides con dos cabezas, incluso algunos médicos emplean tal información para concluir que son estos espermatozoides los responsables de este tipo de embarazo y no la división temprana de la mórula
- 12) *Al incremento en el ritmo cardíaco, temperatura, hinchazón en genitales se le conoce cómo...* Estos eventos fisiológicos son interpretados por la mayoría de la gente como manifestaciones del enamoramiento, por ser producto de la atracción que sienten por una persona del sexo opuesto. Para muchas personas la respuesta fisiológica de la excitación es desconocida, es decir, no saben que estos eventos fisiológicos son parte de la respuesta sexual humana y en cambio sí los relacionan con el enamoramiento.
- 13) *¿Cuáles son las hormonas responsables del ciclo menstrual?*
- 14) *El momento en el que la mujer está menstruando significa que...*
- 15) *¿Cuándo libera el ovario al óvulo maduro?*
- 16) *¿Qué días del ciclo menstrual hay mayor probabilidad de embarazo?*

17) *Al cese de la menstruación se le conoce cómo....* Seleccioné y reuní estas cinco preguntas sobre el evento de la menstruación por la importancia de este evento y por ser las más representativas y las que arrojan la información más interesante sobre el conocimiento de este evento. Estas preguntas no debían tener mayor problema al contestarlas, ya que el tema de la menstruación se comienza a dar desde quinto año de primaria y se repite en secundaria y bachillerato. En este tema se podría esperar que sean las mujeres las que tengan un amplio conocimiento y que lo dominen a la perfección, porque son ellas las que lo experimentan. De esto mismo, siempre se les ha cargado la responsabilidad del control natal. Se piensa que por la instrucción académica que ha recibido la mujer desde la primaria hasta el bachillerato debería conocer el tema de menstruación, pero la realidad es que al no enseñarse adecuadamente, se presentan muy graves deficiencias conceptuales en el tema de menstruación. He observado que no se enseña el tema con detalle, pues no se explica cuáles son los días de fertilidad y las características de estos. Además de las deficiencias de enseñanza del tema he tenido conocimiento de que se retira de los grupos de clase a los hombres para enseñarles el tema a las mujeres, de modo que se excluye a éstos no sólo del tema, sino de su participación en las futuras tomas de decisiones en pareja, por lo que se carga en las mujeres la responsabilidad de la reproducción y control natal. Una prueba del grado de ignorancia sobre el tema de menstruación es la común afirmación de que el óvulo cuando no es fecundado, se va desintegrado o explota, lo que provoca el sangrado de la menstruación. Por otro lado, este evento es menospreciado por ambos sexos, pues mientras los hombres muestran un total desinterés en el tema, las mujeres lo comentan sólo entre amigas.

18) *¿Dónde se fija el óvulo fertilizado para continuar su desarrollo?* Para contestar correctamente a esta pregunta se necesita del conocimiento anatómico del aparato sexual femenino. Esta pregunta no debía plantear ningún problema para responderla, porque desde primaria se ve la anatomía de los aparatos sexuales. La gente comúnmente usa la expresión de que el bebé está en "la panza de la madre", lo curioso es que esta expresión se ha convertido en un "conocimiento" que es tomado como verdadero y continúa empleándose. Esto habla del desconocimiento de la

anatomía del aparato sexual femenino y de qué, si el educador empleara las palabras correctas y señalara la ubicación en donde se desarrolla el bebé, el alumnado emplearía también los términos y conocimientos correctos.

19) *En la relación sexual, el semen expulsado es depositado en...* Como en la pregunta anterior, la respuesta requiere el conocimiento anatómico del aparato sexual femenino, pero aquí hago la siguiente observación: el problema viene del uso del material didáctico que consiste en un tradicional esquema plano del aparato sexual femenino, donde se presenta lineal la disposición de la vagina y el útero. Esto ha hecho que tanto hombres como mujeres supongan que esta es la posición del aparato sexual femenino, por lo cual ambos sexos suele tener la idea de que en la relación sexual el pene se introduce hasta la parte media o superior del útero y de esta manera la mujer puede quedar embarazada. El desconocimiento de la ubicación de las partes del aparato sexual femenino contribuye al mito de que el hombre debe tener un pene largo para poder embarazar a la mujer.

20) *Lugar donde se producen las hormonas sexuales.* La pregunta no debe resultar difícil, porque esta información la reciben los niños desde primaria, además de que continuamente se hace referencia a las hormonas sexuales en distintos eventos de la reproducción humana, pero he encontrado que ambos sexos desconocen desde los nombres de las hormonas sexuales, hasta qué órganos son los que las elaboran.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Aunque el papel de la biología pueda parecer obvio en la educación sexual, en realidad no lo es, al menos en el ámbito de la educación no formal, porque las personas asocian a la biología con tópicos relacionados con plantas o animales y casi nunca con aspectos de la sexualidad humana. A pesar de que en las escuelas es en las materias como Ciencias Naturales o biología donde se enseñan los aspectos de la reproducción humana, los contenidos de biología que reciben los alumnos son parciales y no se abordan con la importancia que merece, como información curiosa para el alumno y como un tema más que cubrir para el educador

Como ya expresé al inicio de esta tesis considero que intentar dar educación sexual sin recurrir a la información biológica es improcedente, pues no es posible hablar de las estructuras sexuales por ejemplo, sin remitimos a la anatomía, o mencionar que el espermatozoide es una célula sexual sin ciertos conocimientos mínimos de citología, igualmente, para la comprensión de eventos del desarrollo del humano y de funciones de la reproducción, es indispensable recurrir a conocimientos de biología, anatomía, fisiología y muchos más, mismos que debieran ser comprendidos en las materias de biología o de Ciencias Naturales.

Como ya anteriormente mencioné en la metodología, para realizar la presente tesis, llevé a cabo un sondeo de conocimientos sobre la biología reproductiva humana en alumnos de bachillerato. Este sondeo consistió en aplicarles un cuestionario con 20 preguntas sobre aspectos de la biología reproductiva. Contestar satisfactoriamente las 20 preguntas, significaría que el alumno tiene los conocimientos básicos para comprender el proceso reproductivo humano y por consecuencia se podría decir que pueden tomar mejores decisiones en cuanto a su vida sexual y entender mejor otros aspectos de la sexualidad. Por otra parte, se esperaba que contestaran acertadamente las 20 preguntas dado que se trataba de los conocimientos que los estudiantes han venido recibiendo desde el sexto año de primaria hasta este segundo año de bachillerato sobre el tema de reproducción humana.

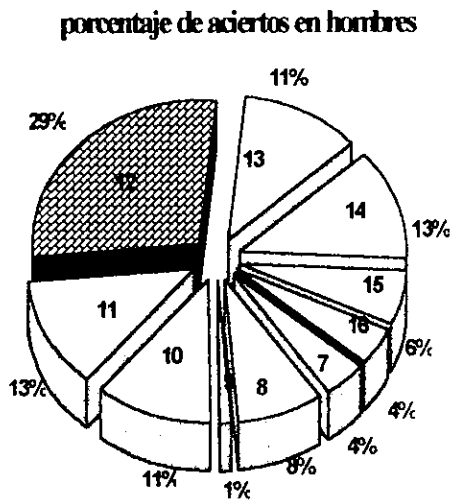
Por otra parte consideré importante tomar en cuenta la edad y el sexo de los encuestados para apreciar si hay alguna diferencia en cuanto a la asimilación de conocimiento y la percepción de estos conocimientos de biología reproductiva de acuerdo con estos parámetros.

El sondeo fue realizado con alumnos de bachillerato porque éstos se encuentran en una etapa en la cual les interesa inmensamente los aspectos del sexo, desafortunadamente descubrí que el tema de la reproducción no es prioritario en estos jóvenes. Son ellos los que tienen que poner en práctica sus conocimientos de biología reproductiva para evitar un embarazo no deseado o planear cuando decidirán tener hijos. Este sondeo me proporcionó la evidencia de la poca asimilación de los conocimientos referentes a la biología reproductiva, cuyos resultados sustentan lo que en la práctica profesional aprecié: que la mayoría de los jóvenes no tienen el dominio de los conocimientos elementales de biología reproductiva para entender lo que les ocurre personalmente y mucho menos para tomar decisiones sobre cómo planificar su vida sexual.

Por otra parte, esperaba que los resultados me aportaran los argumentos para poder decir que en la enseñanza de la educación sexual es necesario que estén presentes los contenidos de la biología reproductiva.

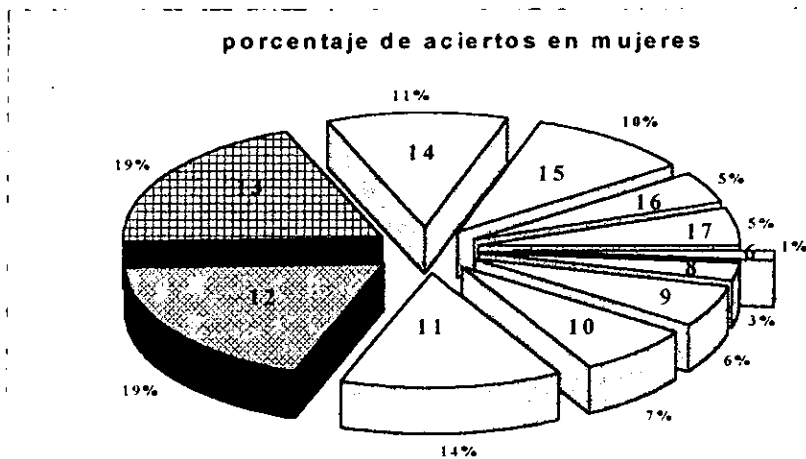
A continuación se muestran los resultados obtenidos del sondeo de conocimientos sobre biología reproductiva realizada en alumnos de bachillerato del Colegio de Ciencias y Humanidades, plantel sur

Gráficas de los resultados



Gráfica#1 Resultados porcentuales en hombres del sondeo de conocimientos

En la gráfica #1, se muestra el porcentaje de aciertos que tuvo la muestra de hombres en el sondeo de conocimientos de biología reproductiva De 20 preguntas. Se observa que el número menor como el mayor de aciertos tuvieron el mismo porcentaje 4%, 16 fue el número mayor de aciertos que tuvo la muestra y 7 el menor Se observa que el 29% de la muestra tuvo 12 aciertos



Gráfica #2 Porcentaje de aciertos en Mujeres

En la Gráfica #2, se muestra el número de aciertos obtenido en el sondeo de conocimientos de biología reproductiva en la muestra de mujeres, 20 aciertos es el total a obtener. Se observó que el porcentaje más alto fue de 19% para los resultados de 12 y 13 aciertos mientras que el 5% fue para el número mayor de aciertos y el 1% para el número menor de aciertos.

Tabla porcentual de resultados

sexo	Reprobatorio (1-10 aciertos)	Aprobatorio(suficiente) (11-16aciertos)	Aprobatorio aceptable (17-20)
hombres	25.00 %	75.00%	0.00 %
mujeres	16.88 %	77.93%	5.19 %

De la anterior tabla podemos apreciar que un reducido porcentaje de alumnos son los que no aprobaron la prueba de conocimientos, en el caso de la muestra de hombres un 25 % de ellos no aprobó la prueba, mientras que de la muestra de mujeres fue solo del 16% . De modo que el 75% de la muestra de los hombres aprobó la prueba de manera suficiente (10-16 aciertos) y esto ocurre también con las mujeres, pero son éstas las que presentan un porcentaje más alto así como también hay en ellas un porcentaje del 5 % (17-20 aciertos) con una calificación aceptable.

Estos resultados hablan de que el 5.19 % de las mujeres tienen un conocimiento básico sobre biología reproductiva, mientras que ninguno de los hombres lo tiene

El 75% de los hombres tiene una idea de los eventos reproductivos, mientras que las mujeres las que tienen un 83.12 % de idea de los eventos reproductivos

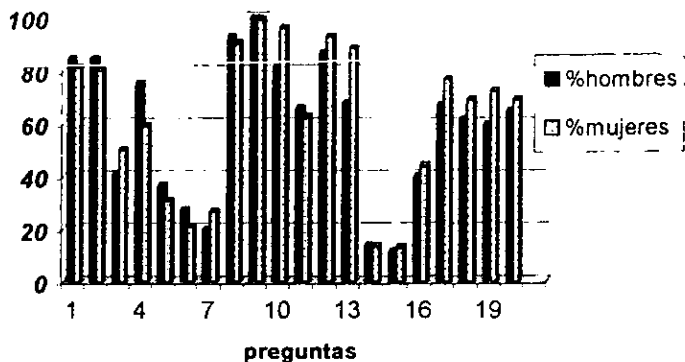
Como puede notarse, hay una clara diferencia del manejo de los temas de acuerdo con el sexo, pues los resultados del desempeño de las mujeres ante esta prueba parecen sugerir que

- Debido a la gran presión familiar y social a la que es sujeta la mujer hace que se interese un poco más que los hombres de los procesos de la reproducción humana.
- En el ámbito escolar se desenvuelven mejor que los hombres al memorizar con mayor facilidad por lo menos un tema que les interesa
- La nueva realidad que viven las mujeres de poder desarrollarse a la par que los hombres y alcanzar más metas que sus abuelas, las hace estar más interesadas en su desarrollo personal, social y emocional

Por otra parte el desempeño que mostraron los hombres en la prueba fue malo, esto puede también sugerir que la mayoría de ellos creen y están seguros de conocer absolutamente todo sobre el sexo y muchos aseguran que si hay algo que aprender lo harán en la práctica (comunicación personal)

Se ve que a diferencia de la mujer, para los hombres no hay presión familiar ni social para que tengan actividad sexual responsablemente. También se observa que éstos no se preocupan por adecuarse a los nuevos roles sociales y familiares que han de enfrentar

porcentaje de aciertos



Grafica # 3 Porcentaje de aciertos en ambos sexos

En la gráfica # 3 se muestra la comparación de resultados obtenidos del sondeo, entre mujeres y hombres. En general parece que la forma en que contestaron fue similar, pero viendo a detalle cada pregunta se aprecian diferencias

En dos preguntas solamente, la 9 y la 14, es decir, las que se refieren a la determinación del sexo y a la menstruación, los resultados de ambos sexos están casi a la par, mientras que en las demás preguntas hay una diferencia en cómo respondieron.

Se ve que las mujeres respondieron superior que los hombres pues son once las preguntas en las que contestaron mejor que ellos, mientras que éstos solamente contestaron siete preguntas levemente mejor que ellas.

Las preguntas que contestaron ligeramente mejor los hombres se refieren en general a los contenidos de biología celular, como gametogénesis, reproducción celular y genética.

De la pregunta once a la veinte, que son las que contestaron sobresaliente las mujeres, éstas se refieren a tópicos sobre la reproducción, etapas de fertilidad, implante del óvulo en la matriz, eventos del embarazo y eventos relacionados con la relación sexual.

En esta parte del cuestionario fue notorio que las mujeres contestaron mucho mejor que los hombres; pero en las preguntas 14 y 15 relativas a la menstruación los resultados decaen abruptamente, ya que ambos géneros no alcanzan a contestarla adecuadamente. Se hubiera esperado que las mujeres contestaran de forma muy superior a los hombres

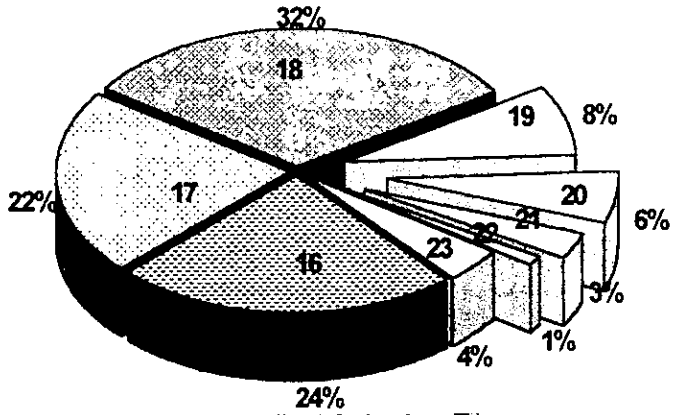
por tratarse de preguntas sobre los días de fertilidad de la mujer y qué le ocurre cuando menstrúa.

La pregunta 16 que se refiere a qué días es más probable quedar embarazada, las mujeres contestaron mucho mejor que los hombres, pero aún así el grado en que contestaron está por debajo del rango aceptable, que es del 60%

De estos resultados se nota un deficiente conocimiento del tema de la menstruación. En general he notado tanto en profesores como en el contenido de los libros, deficiencias al exponer este tema, las que muchas veces son conceptuales cuando se trata de contenidos escritos y de presentación cuando son expuestos por profesores. Cuando los profesores exponen el tema manifiestan sus deficiencias no explicando al detalle el ciclo menstrual, éstos no profundizan en el tema por no conocerlo bien y se justifican de no dar el tema al detalle diciendo que ninguna mujer es “regular” (sic), por lo que no es importante que conozcan las características de cada etapa del periodo menstrual.

Considero importantes estas últimas preguntas porque muestran un panorama de lo que se puede esperar en lo que actualmente se ha dado en llamar salud reproductiva. Esta idea se refiere a que los individuos tomarán las mejores decisiones respecto a su capacidad reproductiva, al decidir cuándo reproducirse y cuántos hijos tener, esto con el conocimiento de su biología reproductiva y métodos anticonceptivos. Los resultados deficientes mostrados tanto por hombres como por mujeres demuestran carencias de conocimientos sobre la reproducción humana. Las consecuencias son que ambos sexos tienen deficiencias en información, que no les permitirán tener juicios acertados en cuanto a las decisiones que tomen con respecto a su capacidad reproductiva o de planificación familiar

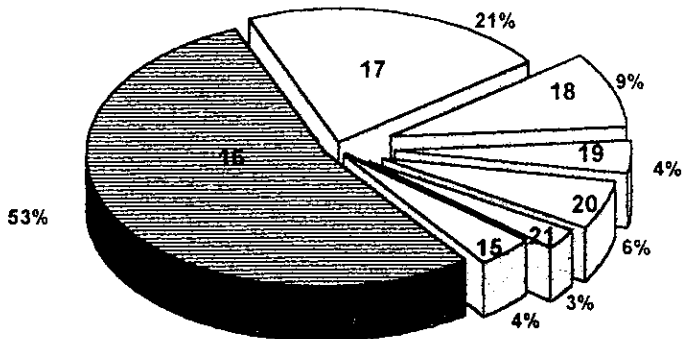
porcentaje de edades en hombres



Gráfica # 4 Porcentaje de edades de la muestra en hombres

En la gráfica # 4, se muestra el porcentaje de las edades en los hombres del sondeo, observándose que el porcentaje superior es el de 32% que corresponde a la edad de 18 años, el segundo porcentaje superior es el de 24%, éste corresponde a la edad de 16 años, como tercer porcentaje superior está el de 22%, que pertenece a la edad de 17 años. De lo cual se puede concluir que el 78% de la muestra de hombres encuestados son muy jóvenes.

porcentaje de edades en mujeres



Gráfica # 5 Porcentaje de edades en mujeres

En la gráfica # 5 se observa el porcentaje de edades de las mujeres del sondeo. Se ve que el porcentaje mayor de esta muestra fue el de 53% que corresponde a la edad de 16 años, el segundo porcentaje importante es el de 21 % correspondiente a la edad de 17 años, el tercer porcentaje corresponde al de 9 % que pertenece a la edad de 18 años, estos porcentajes suman 83%. El resultado de este sondeo es muy representativo ya que las mujeres de esta muestra son muy jóvenes.

Fue importante analizar la edad de los alumnos y los conocimientos adquiridos sobre la reproducción humana, compararlos con lo que deberían de tener por su escolaridad porque es importante resaltar que el inicio de la vida sexual, según la encuesta realizada por el Consejo Nacional de Población en 1988 ocurre a los 16.5 años. Si este dato lo comparamos con los resultados de conocimientos que mostró el sondeo, nos indica que los jóvenes tienden a iniciar su vida sexual con una información muy deficiente sobre la biología reproductiva.

Por otra parte, los resultados que arrojó el sondeo de conocimientos sobre la biología de la reproducción humana sugieren lo siguiente: que los temas de biología reproductiva se están impartiendo de manera deficiente o que simplemente no se están impartiendo, es decir, el maestro no toca el tema con la debida seriedad. La causa de lo anterior podría ser la carga de trabajo que tienen los maestros que no son de asignatura, ya que son los profesores que no imparten una sola materia, por lo que no manejan el tema a la perfección y sus mismas carencias de conocimientos en el tema de reproducción humana los hace sentirse incómodos para exponer el tema con la debida profundidad. El tema puede verse en clase superficialmente, o el maestro lo deja como un trabajo de investigación al alumno, sin que después se vuelva a tocar el tema en clase para aclarar dudas o ampliar información. Y cuando éste ya no es visto en clase es porque el profesor no tiene suficiente tiempo para abarcar el temario de la(s) materia(s) y se abstiene de hablar sobre el tema de reproducción porque lo verán en otro grado escolar. También suelen omitir el tema cuando perciben que algunos alumnos están más interesados y preparados que el propio maestro.

El sondeo realizado sobre los conocimientos de biología reproductiva, mostró que los adolescentes no están asimilando adecuadamente la información referente a la educación

sexual, porque posiblemente sólo hay un proceso de memorización y no hay un proceso de razonamiento de los eventos reproductivos.

A continuación haré una revisión puntual de los temas biológicos:

Es notorio que el tema de célula que es indispensable en reproducción, no es comprendido por los estudiantes, a pesar de que se estudia desde la secundaria.

Al respecto, es particularmente importante entender qué es una célula, ya que es el origen para una nueva vida. Desgraciadamente muchos maestros no contextualizan el tema y sólo se limitan a revisar las estructuras celulares y sus funciones.

La visión que tiene el alumno acerca de la célula es muy limitada, generalmente nada más recuerda que es una estructura biológica pequeña y sólo reconoce algunas estructuras celulares que la integran, pero difícilmente asocia a esta unidad biológica con un evento reproductivo; porque cuando fue visto el tema de célula en la escuela no se habló de ésta como un elemento de éste proceso o de que ésta tiene también su propia reproducción.

Con esto no intento decir que el alumno no se le haya dicho el tema de reproducción celular en la escuela, sino que únicamente revisan el tema cuando ven tipos de reproducción o cuando tratan algunos aspectos de genética. Lo que ocurre es que la mayoría de los temas que se ven en clase los alumnos los asimilan nada más por memorización, ya que no encuentran relación entre un tema y otro, por ejemplo, al decir que un óvulo o el espermatozoide son células sexuales, el alumno asocia el nombre de célula con el hecho de que son microscópicas.

Por esta razón el concepto de meiosis no tiene aplicación en el razonamiento del estudiante ya que únicamente recuerda haberlo oído mencionar en clase y a lo mucho lo relacionará con algún nombre de las ocho etapas que tiene (Profase I, II, Metafase I, II, Anafase I, II y Telofase I, II) o sabrá que sus etapas tienen los mismos nombres de la mitosis.

El alumno tampoco asocia el evento de la meiosis con la gametogénesis, ya que no considera la importancia de este evento en el proceso de reducción de cromosomas y mucho menos que es para que se de la recombinación genética.

Cuando el alumno comprende qué es la meiosis puede entender y relacionar otros conceptos que se derivan directamente de este conocimiento, como los conceptos de célula haploide, diploide y número de cromosomas en el humano, etc.

Otro de los temas que presentó serias deficiencias en conocimientos fue el de la menstruación. Este tema presenta, de entrada, la dificultad de tratarlo públicamente, aunque su conocimiento y su comprensión son indispensables para ambos sexos, ya que esto permite comprender las etapas fértiles de la mujer.

Por otro lado es muy importante el conocimiento acerca del proceso de la reproducción humana ya que influye en la toma de decisiones para los proyectos de vida de la pareja. El que se trate el tema de la reproducción humana en las escuelas no es sólo para que sea parte de la cultura general, sino que este conocimiento es muy importante para la vida del individuo. Desgraciadamente el conocimiento de la reproducción humana, se ve como uno de tantos temas de los que se reciben en la instrucción académica y no como un conocimiento práctico que es indispensable para decidir y tomar decisiones referentes a la vida sexual y reproductiva.

Lo ideal es, que tanto el público en general, como los alumnos, posean una información básica de biología reproductiva ya que con estos conocimientos estarán en la posibilidad de entender y razonar los eventos reproductivos, además de que podrán ampliar su visión acerca de la sexualidad, al consultar información especializada, de tal modo que los individuos tendrán mejores oportunidades para comprender la naturaleza de los eventos reproductivos y sexuales.

Actualmente la gran variedad de publicaciones que hablan y hacen referencia a contenidos sobre sexualidad es muy amplia, muchas de estas publicaciones emplean como señuelo artículos sobre el tema para vender la revista, además pretenden hacer creer al lector que su información es confiable presentándolas como supuesto producto de investigación científica, cuando la mayoría de las veces tergiversan el verdadero contenido científico para llamar la atención de los lectores y obtener mejores ventas. Desgraciadamente un numeroso público es timado y no se da cuenta de ello porque

carece de conocimientos elementales de biología y de sexualidad para poder discernir qué información es verídica y cual no.

4.1 La educación sexual a través del libro de texto gratuito

Desde la década de los años 70, en que se incluyó en los libros de texto gratuito de Ciencias Naturales de sexto grado el tema de reproducción humana, se comenzó a dar una instrucción sobre el tema, pero sus contenidos eran sólo de la anatomía y una breve descripción de las etapas del desarrollo de caracteres sexuales secundarios.

Al momento en que se incluyó en el programa de estudio de educación básica el tema de la reproducción humana, se impartiría en la materia de Ciencias Naturales en sexto grado de primaria, luego en segundo y tercer año de secundaria, para posteriormente volver a ver el tema de reproducción humana en la materia de biología en quinto año de bachillerato. La exposición de los contenidos de estos programas siguió siendo de forma descriptiva y anatómica, es decir, se le dio una presentación científica de modo que con ésta, la opinión pública fuese más tolerante.

Al situar el tema de educación sexual en la primaria, se le ubicó en la materia de Ciencias Naturales ya que con ello se intentaba darle un contexto de conocimiento científico y con esto, evitar la desaprobación de la opinión pública, se acomodó el tema en esta materia, con la idea de presentar a la reproducción como un proceso natural, entendiéndose por proceso natural el nacer, crecer, reproducirse y morir, en pocas palabras, el ciclo de la vida. Y como la materia de Ciencias Naturales habla de la naturaleza, su inserción quedó aparentemente justificada, además de que la presentación de los contenidos sobre reproducción se verían con un enfoque de descubrimiento. Esto quiere decir que al ir viendo los contenidos del tema de reproducción, se vería primero cómo se reproducen plantas y animales y luego cómo los seres humanos son parte del reino animal y cómo es que éstos se reproducen. De este modo se puede comenzar a hablar de las características del proceso reproductivo humano.

De este modo, la educación sexual impartida en las aulas quedaba circunscrita a la materia de biología por su relación con los eventos naturales. Con esta justificación,

quedó establecido que se estaría dando educación sexual en el área de biología y por consiguiente, esta educación tendría un alto contenido biológico.

Esto se hizo también para poder incidir tanto en los alumnos como en los padres, empleando la estrategia de “disimuladamente” llegar al tema de reproducción humana justificándolo con los eventos reproductivos de otras especies y de cierto modo incluir al ser humano en este patrón de “comportamiento” en el que todo ser vivo busca perpetuar su especie.

De lo anterior se aprecia que, tanto en el aula como en los programas de educación se relaciona el tema de educación sexual con los eventos reproductivos de otras especies animales, para poder abordar el tema de reproducción humana, antes de hablar de la sexualidad humana se habla al estudiante del proceso de reproducción en otras especies, esta estrategia por lo general sólo causa más confusión en el alumnado porque éstos reciben la información mal dirigida y fraccionada.

Didácticamente esto estaría bien, pero tales comparaciones con otras especies animales muchas veces complican la comprensión de los eventos humanos, porque el educador no tiene el nivel de conocimientos de los eventos reproductivos de otras especies y al emplear analogías con el ser humano introduce serios errores conceptuales en los alumnos porque además tampoco conoce los eventos propios de la biología reproductiva humana. Este problema se evitaría instruyendo mejor a los educadores con conocimientos de biología impartidos por biólogos y no por médicos o psicólogos que carecen de preparación en esta área.

Con el paso del tiempo, de 1970 a la fecha algunos grupos consideran que la información que se ha hecho llegar a los estudiantes es principalmente biológica. Esta afirmación es muy válida cuando se compara los contenidos de educación sexual de los años 70 con lo que se está empezando a dar hoy día.

El impartir el tema de educación sexual en las materias relacionadas con biología no es razón para dar por hecho que el alumno posea un conocimiento de la **biología reproductiva**, o que los contenidos de biología presentes en un programa o libro de texto hayan sido asimilados adecuadamente.

Por ello no se puede hacer la afirmación de que la enseñanza de la reproducción humana está "llena de biología" cuando ni siquiera se les ha dado a los alumnos la elemental información sobre biología, pues en la realidad estos no reciben el contexto de información biológica requerida para comprender cabalmente el tema de reproducción humana.

Antes de 1998, lo que se enseñaba de educación sexual de forma oficial era la reproducción humana como un evento biológico, la gran diferencia con lo que se enseña desde el ciclo escolar 1998 es que se habla de la sexualidad humana y los contenidos a tratar son el desarrollo humano, cambios en la adolescencia y reproducción humana, donde se hace mención de la relación sexual, herencia biológica, equidad de género y la cultura de prevención

4.1.1 Actualización de los contenidos de educación sexual en los libros de texto gratuito

Desde 1974 en que apareció el libro de texto gratuito de Ciencias Naturales de sexto grado con el tema de reproducción humana, era el único contenido oficial de "educación sexual" en la educación básica y que permaneció sin actualizarse por 25 años, no fue sino hasta 1998 en que aparecen en el libro de texto gratuito de Ciencias Naturales de quinto grado los temas de educación sexual.

Para el ciclo escolar de 1999-2000 se presenta un nuevo libro de texto gratuito para primaria, se trata del libro de Ciencias Naturales y Desarrollo Humano de sexto grado con actualización de contenidos de temas de reproducción humana, que además incluye temas de prevención como adicciones, enfermedades de transmisión sexual y equidad de género.

Al revisar los contenidos de los actuales libros de Ciencias Naturales de quinto y sexto grado encontré que comparándolas con las anteriores versiones de libro de texto gratuito de la SEP cuentan con una mayor información actualizada de biología, además de incluir temas nuevos como son los de equidad de género y adicciones.

El público inmediatamente se manifestó por los contenidos de la sexualidad del nuevo libro de texto gratuito, a través de los medios de comunicación, aunque se expresó con desagrado por los contenidos de sexualidad, se les reconoció como tales y no como pornografía u otra cosa

En el curso de actualización para maestros, verano 99 transmitido por el canal 22 Edusat en Agosto de 1999, la Dra. Blanca Rico Galindo al realizar la presentación de los contenidos de educación sexual que trae el nuevo libro de Ciencias Naturales de quinto año (ciclo 1998-1999) comentó que los contenidos de educación sexual del libro de texto de quinto año de primaria habían mejorado y que se impartiría una educación sexual **“desbiologizada”**.

Este comentario puede haber surgido por tres razones: la primera, para hacer la comparación entre el antiguo programa de estudios que sólo contenía información elemental de la biología reproductiva y el nuevo que ya contiene elementos de carácter social y afectivo; la segunda se apoya en la primera, se refiere a la opinión de que muchas personas cuestionan el que los contenidos de educación sexual de los libros de texto sólo se refieren a aspectos biológicos y a su forma de ver esto ha sido un fracaso educativo; la tercera razón apunta más en el campo y lenguaje de la educación de la sexualidad, esto es que haya empleado el término “desbiologizar” por el de “genitalizar”.

Llama la atención (porque se está hablando de los cambios en la forma de impartir la educación sexual y combatir la cultura del morbo) que se haya utilizado la palabra “desbiologizar” cuando lo que debió mencionarse es que los temas de sexualidad no deben de verse “genitalizados”, de tal modo considero incongruente que se haya hecho la declaración de que la educación sexual esté “biologizada”, cuando lo que en realidad se ha dado educación sexual han sido breves elementos de biología y anatomía que dan una pobre noción de la reproducción humana

Por otra parte, el público tiende a asociar la sexualidad y la educación sexual con el sexo, esta apreciación es errónea, ya que por una parte el público se ha quedado con la percepción de que la sexualidad se refiere solamente a la actividad sexual y no a una

manifestación humana que incluye: una parte biológica, otra psicológica, una social y una emocional.

Otra posible causa de esta apreciación se debe a que el público no se actualiza en cuanto a lo que trata el tema de sexualidad o el de educación sexual y sólo se ha limitado a ver una parte de los contenidos de educación sexual de los libros de texto, en donde ven los esquemas de los genitales y del aparato sexual de ambos sexos y de ahí que se queden con una visión muy corta de lo que es la educación sexual, de modo que observan que hay biología y anatomía en la educación sexual y consideran que sólo tiene biología, pero lo que no aprecia el público que critica el contenido biológico en la educación sexual es que no se puede dar una educación sexual sin tener conocimiento de cómo están integradas estas estructuras reproductoras del ser humano, lo que perjudica la noción de la educación sexual es la limitada percepción que tiene el público de ésta, ya que tienen una idea de que la educación sexual es genitalizada.

Los sexólogos y educadores de la sexualidad han manifestado la necesidad de que el público se percate de que la sexualidad no debe verse genitalizada. Como ya se mencionó, la sexualidad está integrada por cuatro componentes y uno de ellos es la parte biológica, pero ellos como médicos, psicólogos, comunicadores y hasta del público en general suelen hacer referencia de que sólo se ha dado una instrucción en sexualidad con elementos biológicos, estos comentarios los hacen en referencia a lo que han visto expuesto en los libros de texto gratuito, mientras que en literatura seria sobre sexualidad se hace referencia a cada uno de los componentes de la sexualidad

4.1.2 Capacitación de maestros para el ciclo escolar 1999-2000 con relación a la educación sexual

Antes que comenzara el ciclo escolar 1999-2000, fue transmitido en el mes de julio - agosto el programa "verano 99" por la cadena de programas Edusat, estos programas fueron parte de la capacitación para maestros por parte de las autoridades de la SEP

En este curso de capacitación se hace mención en especial a la presencia de los nuevos contenidos de educación sexual que aparecen en los libros de Ciencias Naturales de quinto y sexto año de primaria, con especial énfasis en este último

Durante este curso de capacitación para maestros transmitido por Edusat se mencionó que la educación sexual se imparte desde el primer año, que se aborda el tema de manera gradual y en los años siguientes se le dará más énfasis en el quinto y sexto grado de primaria.

Esto lo explican sobre la base de que la metodología empleada para impartir los temas de Ciencias Naturales y otros, consiste en el sistema de eje temático, que se refiere más a la relación de elementos a un tema, es decir, si se habla de microbios se hará referencia a enfermedades, al ver el cuerpo humano se verá su reproducción y al ver ésta se hablara de enfermedades de transmisión sexual.

Esto parece muy lógico, pero al revisar los temas de reproducción humana en los libros de texto de quinto y sexto de primaria; se observa que esta integración de conocimientos que supuestamente se va a dar a lo largo de su instrucción académica primaria no se concreta a lo expuesto en los contenidos del tema, sino que más bien se da por hecho que el alumno ha recibido los conocimientos y elementos biológicos, contextualizados para que cuando vea más en detalladamente en los dos últimos grados de primaria la reproducción humana comprenda los componentes de ésta.

Otro aspecto observado en las lecciones que se refieren a la educación sexual es que se encuentran acompañadas de algunos temas de patologías asociadas a estructuras de los aparatos sexuales como: el cáncer cérvico uterino y el mamario, como se aprecia en el libro de quinto grado. El de sexto grado por otra parte, contiene lo relativo a las enfermedades de transmisión sexual, la razón por la que se incluyen estos temas de patologías es debido al empleo del eje temático de cuerpo humano donde se revisarán todo los temas relacionados al cuerpo humano y salud

Con las nuevas corrientes de educación sexual a escala mundial en las que se ven los temas de reproducción humana, planificación familiar y otros de una forma cordial y objetiva, se procura no tratar ninguna patología del aparato sexual, para que el educando no asocie la reproducción con una enfermedad o que por causa de esta se desarrollen algunas enfermedades, por lo que llama la atención la insistencia en nuestros medios educativos de relacionar los eventos reproductivos con enfermedades mortales, es decir, insistir en dar una educación intimidatoria. Más bien los temas de enfermedades debieran manejarlos de manera independiente o asociada con otros temas de la salud.

Durante los programas de capacitación dirigidos a los maestros dedicados a los contenidos de educación sexual transmitidos por Edusat ya mencionados se vio que dicha capacitación es muy superficial y que la misma SEP reconoce que tiene serios problemas con los docentes que impartirán estos temas, como son la inseguridad del maestro ya que temen provocar un serio conflicto al tocar el tema de sexualidad, los prejuicios en contra de la sexualidad y las dificultades de manejo del tema, tanto formativas como de contenido, así como carencia de material didáctico. Estos programas de Edusat son informativos más que de capacitación, mientras que la guía de apoyo para los maestros de quinto y sexto años, por sí sola, es compleja y no es adecuada para los fines que fue propuesta. Sería adecuada siempre y cuando estuviera supervisada por un capacitador, porque sus contenidos son extractos de trabajos y discursos que presentan un panorama complejo de la sexualidad humana y por lo tanto requieren del comentario de personal capacitado para que explique las razones por las cuales se presenta esa información; porque dejar esta información a la libre interpretación de los maestros se prestaría a apreciaciones erróneas por parte de estos últimos y a su vez se traduciría en una transmisión de ideas y conceptos equívocos al estudiantado.

Es de llamar la atención que en la guía antes mencionada viene un resumen de los comentarios del actual secretario de Educación Pública Lic. Miguel Limón Rojas, en la apertura del IX Congreso Latinoamericano de Sexología y Educación Sexual celebrado el 28 de octubre de 1998, en donde se hace mención de la necesidad de hablar del tema de

la sexualidad para las nuevas generaciones y de combatir la cultura del morbo. De este modo se impulsa atender las nuevas necesidades que llevaron a actualizar los contenidos e incorporar nuevos elementos a los contenidos de los textos.

La nueva propuesta educativa de la SEP de dar las materias en ejes temáticos e ir construyendo poco a poco el conocimiento año tras año parece ser adecuado, porque esto hace que el maestro tenga una mayor responsabilidad en cuanto a manejo de contenidos. Al revisar los contenidos biológicos de las lecciones de educación sexual de quinto y de sexto año de primaria, se observa que se requiere que los alumnos adquieran los conocimientos previos de biología para comprender las lecciones de los libros de quinto y sexto de Ciencias Naturales en los temas de reproducción humana

Por otro lado, la problemática no es sólo de estructura y percepción, también de contenido, pues al realizar la revisión de los libros de texto gratuito de quinto y sexto, así como de la guía de apoyo del maestro para los temas de sexualidad humana, se encontraron serios errores de contenido en el libro de Ciencias Naturales de quinto año y en el video de apoyo *La sexualidad en la pubertad y adolescencia* “Cuando el óvulo no es fecundado se elimina y entonces sale por la vagina una capa de tejido en la que hay muchos vasos sanguíneos”. El error en ambas fuentes es la explicación del evento de la menstruación, ya que dan a entender que cuando el óvulo no es fecundado éste se destruye produciendo el sangrado de la menstruación, cuando la desintegración del ovulo y la aparición del sangrado ocurren en tiempos diferentes. Son de llamar la atención estos errores, porque esta información equivocada es la que se emplea para educar a los alumnos y se continúan perpetuando suposiciones o ideas que van en contra del conocimiento científico. El video de apoyo tiene el diálogo acompañado de una animación que explica el concepto antes descrito de manera equivocada y el contenido de la descripción del evento de la menstruación está descrito en el libro de Ciencias Naturales de sexto año. Se hace énfasis en estas equivocaciones porque estos contenidos son esencialmente importantes en la vida de la mujer y de la pareja

4.1.3 Dificultades para la educación sexual en el aula

Uno de los problemas que ha tenido la enseñanza de la educación sexual en el aula es la forma de exposición de sus contenidos, ya que se han venido proporcionando a los estudiantes de una forma teórica y gráfica, es decir, por medio de una descripción técnica de lo que pasa en el proceso de la reproducción humana. Además, ésta se apoya en un deficiente material didáctico como lo son los esquemas de un solo plano (esquema de vista frontal y vertical), de los aparatos sexuales, de los diagramas y esquemas técnicos de eventos como la menstruación,

Esquema del aparato sexual femenino

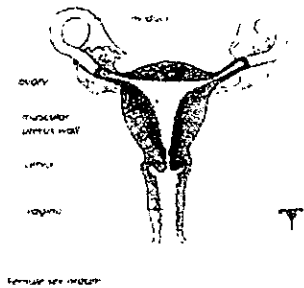


Imagen tomada de Science Life 1998

el embarazo que resultan inadecuados para los objetivos didácticos pues con gran facilidad son mal interpretados tanto por los alumnos como por propio el educador. Por ejemplo, en el esquema del aparato sexual femenino no se muestra con la disposición que debiera tener por el problema de dar el efecto de profundidad, espacio y distancia entre los órganos sexuales, la vagina y el útero forman un ángulo agudo de aproximadamente 30°, por lo que el esquema más empleado es el que se muestra de vista frontal y en un solo plano la vagina, el útero, las trompas uterinas y los ovarios, el problema de este

esquema es que muestra a la vagina en posición vertical y alineada al útero este esquema pretende ser un corte longitudinal del aparato sexual de modo que se pueda apreciar el interior de éste para explicar el recorrido del óvulo y el evento de la menstruación. Pero por este esquema mal explicado, es interpretado erróneamente por los alumnos ya que estos suponen, por lo que ven en el esquema, que el pene se puede introducir hasta el interior del útero en la relación sexual. Otro detalle .

importante es que en el esquema del aparato sexual femenino aparecen los ovarios unidos a las trompas de falopio, lo que es anatómicamente incorrecto

Estos problemas con el material didáctico, aunados a la deficiencia de conocimientos de biología reproductiva humana por parte del educador, ocasionan que la información que se ofrece a los alumnos esté fragmentada y por consiguiente lo que el alumno llega a asimilar está incompleto y tiene deficiencias de contenido

De acuerdo con esto, el alumno se ve en la necesidad de llenar esas lagunas de información y contenido con intuiciones propias que por su poca experiencia y capacidad de juicio serán erróneas, o bien las cubrirá con información procedente de fuentes no confiables. Además de estas deficiencias de contenido que experimentan los alumnos, al no comprender el tema tan sólo memorizan la información en vísperas de exámenes

Esto no sólo ocurre en el aula sino en el propio hogar, los padres no se sienten cómodos para hablarles de sexualidad a sus hijos y dan por hecho que sus hijos aprenderán por sí mismos o que su "instinto" los llevará descubrir las cosas de una forma muy natural. Una idea muy común de los padres es no hablarles de sexo porque creen que de ese modo sus hijos no se interesarán por éste prematuramente

Esto es una idea totalmente errónea que ya se ha comprobado en varios estudios. Mientras más preparado y a tiempo se instruya en tópicos de reproducción humana, el adolescente tiende a retrasar más el inicio a su actividad sexual. Otra postura de los padres hacia la educación sexual es la de dejar que sea la escuela la que instruya completamente a sus hijos.

Como ya mencioné, los libros de texto gratuito de Ciencias Naturales de sexto grado, de las décadas de los años 70, 80 y 90 venían con un limitado contenido de biología reproductiva humana (entiéndase educación sexual), la razón de esto es para que los padres de familia prosiguieran con la instrucción de educación sexual de sus hijos, para que ellos fueran los que inculcaran los valores familiares y sociales que a ellos mejor les parecieran. De modo que ni el maestro ni la escuela atentara contra los principios y valores de cada familia.

De este modo los contenidos biológicos de los libros de texto gratuito de primaria, los libros de secundaria y bachillerato referentes al tema de la reproducción humana son algo menos que elementales, por lo que no se puede decir que la instrucción de educación sexual ha sido suficiente en contenidos biológicos, con lo que se lograría la comprensión adecuada del proceso reproductivo.

Por muchas de estas razones, los maestros tampoco desarrollan con profundidad el tema y los padres de familia que tanta presión hacen al quejarse de los contenidos de educación sexual son los que menos abordan el tema con sus hijos.

Sarramona (1992) menciona que es frecuente la tentación de responsabilizar a la escuela de transmitir cualquier cometido educativo (nuevo o viejo) que aparezca como necesario. Las familias por ejemplo, cargan a veces sobre la escuela las funciones que les corresponden y frecuentemente otras instancias sociales (políticas, iglesia, etc.), pretenden delegar al sistema formal una parte de sus compromisos educativos. De modo que para la familia, es la escuela quien debe prevenir la delincuencia, formar al consumidor y por supuesto educar sexualmente.

4.2 ¿Por qué en el ámbito de la divulgación se considera sexólogo, al médico, al psicólogo y no al biólogo?

Cuando inicié la recopilación de información acerca del tema, tanto en las bibliografías como en las asociaciones civiles dedicadas a temas relacionados con aspectos de la sexualidad humana noté la ausencia de biólogos en esta área educativa. En cambio, la

presencia de médicos y psicólogos es más reconocida, ya que esas disciplinas tienden a enfatizar los eventos reproductivos de forma clínica o conductual; por lo que no es reconocida la presencia del biólogo como sexólogo, cuando éste por su formación comprende los sistemas y niveles de organización de los organismos y ve a la sexualidad humana como manifestación de la evolución y aprecia la magnitud del evento reproductivo humano y no sólo con el sesgo clínico de las anteriores disciplinas. La visión que posee el biólogo sobre los procesos reproductivos humanos, lo hace apreciar la esencia de la variabilidad en el proceso reproductivo para que se den los eventos evolutivos, el biólogo reconoce que la reproducción es un evento más biológico que social o conductual y no lo ve como un evento relacionado con el estado de salud del individuo

Mucha gente tiene la idea de que por su profesión los médicos están mejor instruidos en cuestiones de sexualidad, cuando éstos tan sólo reciben una preparación sobre anatomía y fisiología y aunque algunos pueden tomar la especialidad en ginecología o urología, que es donde tendrán mejor conocimiento de la función y patologías de estos sistemas reproductivos, lo cierto es que los médicos tienen una escasa preparación en sexualidad y los que se interesan por el tema pueden tomar una o las tres materias optativas sobre sexualidad de la escuela. Pero los médicos que se interesan por el tema se preparan independientemente de la escuela y algunos de ellos lo hacen cuando son invitados a participar en las principales asociaciones civiles que se dedican a la divulgación de la sexualidad, porque con la presencia de los médicos respaldan la seriedad de la Asociación

Por otra parte están los psicólogos como educadores de la sexualidad. En el plan de estudios de la carrera de Psicología hay también materias relacionadas con sexualidad, pero el enfoque de éstas es clínico y de comportamiento más que de funcionalidad, por lo que estos profesionistas tienen deficiencias en lo que respecta a la anatomía y fisiología de la reproducción, de manera que el psicólogo no tiene la preparación de los eventos biológicos de la sexualidad humana.

Como prueba de esta idea, de que los médicos están mejor instruidos en sexualidad, en la revista *Educación 2001* de septiembre de 1997 aparece un artículo con nombre “SIDA y Condón: desacuerdo de la iglesia-sociedad”, en esta se realiza una encuesta con público en general a escala nacional, una de las preguntas realizadas era ¿quién estaría mejor capacitado para dar orientación con el fin de prevenir el SIDA? (Campos,1997). El resultado demostró que el 65% de los encuestados pensó que era la Secretaría de Salud.

La sexualidad humana está conformada por cuatro elementos y uno muy importante es la parte biológica. Sin querer restarle importancia a los otros tres componentes de la sexualidad (el psicológico, el social y el emocional), la naturaleza de los eventos reproductivos de los seres humanos es biológica. Estos eventos tan particulares a la especie humana no pueden compararse con la de ninguna otra, es decir, nuestra anatomía y fisiología nos proporcionan una especificidad para el tipo de estructuras reproductivas, de cópula, así como, fecundidad, gestación y alumbramiento, se requiere de la presencia de la biología para comprender la particularidad del proceso reproductivo humano. El biólogo tiene un lugar importante en la labor educativa de la sexualidad humana; que otras disciplinas no le reconozcan su presencia necesaria en este medio, están mirando al proceso de manera limitada.

4.3 Los medios para la divulgación científica de la sexualidad humana

El tema de la sexualidad humana causa gran interés en el público, de ahí que existan entre otras causas asociaciones civiles dedicadas a estudiar e impartir cursos referentes a este tema. Otro modo de informarse sobre la sexualidad humana es por los medios de comunicación ya sean periódicos, revistas, libros, videos, televisión, radio e *Internet*.

Todos estos medios de comunicación realizan la actividad de publicar información sobre sexualidad humana, pero en este amplio espectro de medios de información pocos son los que se apegan a difundir la información con apego a la verdad

La divulgación científica es una alternativa para informarse sobre aspectos de la sexualidad humana de una forma veraz y científica, es decir, la información a la que se tiene acceso es producto de años de investigación científica con lo que se respalda la información, además de que ésta esta presentada de una forma comprensible para un público no especializado.

La divulgación científica se realiza principalmente por medio de conferencias, exposiciones temporales, por revistas especializadas de ciencia, revistas de divulgación científica populares y documentales científicos transmitidos por televisión. Pero existe un recinto que desde su aparición ha sido lugar para dar a conocer los descubrimientos científicos, el museo, actualmente existe un tipo de museo especializado en la divulgación científica y es el museo de ciencias

Este tipo de museo ha tenido gran auge, por lo que han aparecido en la mayoría de los países. México cuenta con 24 museos de este tipo (ver ANEXO II), sin embargo hasta el momento sólo un museo de ciencias del país y a escala global tiene una sala dedicada exclusivamente a la reproducción humana, este es el Museo de Ciencias *Universum*.

La sala de enciclopedia de la reproducción humana del Museo de Ciencias *Universum* de la UNAM, es una sala única en su concepto, porque no hay otra que trate y presente la información de la biología de la reproducción en los seres humanos.

El Museo de Ciencias *Universum* es pionero en este tipo de sala permanente, porque el sector salud, laboratorios o escuelas presentan exposiciones temporales sobre aspectos de la reproducción humana en ferias, escuelas, hospitales y otros recintos. pero la importancia de la sala de enciclopedia de la reproducción es su permanencia dando oportunidad a que sea visitada, por un amplio espectro de la población, siendo de gran interés para las escuelas que acuden con alumnos de diversos grados escolares.

La presentación de los contenidos en esta sala es través de distintos medios audiovisuales y escritos, lo que le confiere la personalidad a la sala las charlas y discursos ofrecidos por los anfitriones que laboran en ella, es esta presentación la que hace atractiva la visita a la sala, ya que la información que reciben es precisa, enriqueciendo los contenidos de los equipamientos expuestos.

Al ser *Universum* un museo de divulgación científica y un entorno de educación informal y no formal, tiene objetivos definidos para cubrir sus exposiciones, cumpliendo con una labor educativa a la que acceden todas las personas que lo visitan

La importancia de la sala de Biología Humana es que tiene un alcance en objetivos superior a los que logra una exposición temporal en alguna feria de medicina, los de una escuela o asociación civil dedicada al tema de la sexualidad, esto es porque este espacio del museo es permanente, lo cual permite ser visitada en cualquier momento y por cualquier público, en especial el visitante escolar y docente. Para ellos la sala es idónea para abarcar todos los objetivos propuestos en el plan de estudios escolares sobre el tema de educación sexual, además de abarcar otros temas adicionales. El espacio físico con el que cuenta esta sala propicia el interés del público y crea una atmósfera adecuada para tratar el tema de la reproducción de manera responsable y seria sin perder el atractivo de ser presentada con contenidos de divulgación

ESTA TESIS NO SALE DE LA BIBLIOTECA

4.4 La educación sexual en el mundo

La problemática que hay en torno a la educación sexual es global; al revisar la información sobre el tema de la educación sexual encontré que los países anglosajones, latinos y asiáticos atraviesan por las mismas dificultades que en México para implementar o diseñar programas de educación sexual para sus sistemas educativos. Tuve contacto con esta información por medio de publicaciones de artículos sobre estudios del aprendizaje en eventos de la reproducción, así como las dificultades a las que se enfrentan al proponer nuevos contenidos y planes de estudio para el tema de educación sexual. Por ejemplo un artículo publicado en la *web* con el título en inglés "Sex education: who needs it?", ¿Quién necesita de educación sexual? de Beth Adams,(17/10/1999) que habla entre otras cosas de las actitudes que toman las personas al enfrentar el tema de la necesidad de dar una educación sexual más acorde a los tiempos que hoy vivimos. El artículo menciona que las personas pueden tomar una de las dos actitudes que hay cuando se refiere a hablar sobre el tema de la educación sexual, se quiera o no pertenecer a una de ellas, una posición es la conservadora, la que opina que no debe de dárselos a conocer a niños o adolescentes los procesos reproductivos, porque es motivarlos a llevar a cabo la experimentación de dicha información y su mayor argumento es el de preservar la inocencia infantil el mayor tiempo posible, ya que cuando sea tiempo habrán de descubrir por ellos mismos el proceso de la reproducción. La otra posición es la liberal y se refiere a la idea de que es necesario enseñar a los niños sobre sexualidad, de modo que al ser educados teóricamente son apartados de la ignorancia, llamada inocencia por los conservadores.

Toda sociedad desarrollada o en vías de desarrollo está enfrentando la necesidad de tener un control natal adecuado, disminuir la tasa de embarazos no deseados en adolescentes, implementar programas de salud para evitar la propagación de enfermedades sexualmente transmitidas, así como atender a su población infectada con VIH-SIDA y controlar su propagación.

Son pocas las personas que están en contra de que se impartan en las aulas los procesos fisiológicos de la reproducción, porque se ve imposible que un niño de hoy día crea que “lo trajo la cigüeña”; pero así como hay quienes están de acuerdo en que se sigan enseñando los esquemas del aparato sexual o las diferentes etapas de desarrollo fetal, hay quienes critican y dicen que ya no se puede dar educación sexual sólo con biología.

Este último argumento podría ser válido, si analizaran que la información biológica que se posee es deficiente para entender y analizar la biología de la reproducción humana, es decir, que aunque se llevan varios años impartiendo una educación sexual con elementos de biología reproductiva humana, ésta se ha dado de manera deficiente, en parte debido a la inadecuada preparación del profesorado y apatía de estos mismos por desarrollar el tema en sus clases, al inadecuado material didáctico con el que cuentan y a otros tantos factores como el social, familiar y religioso que han influido en que los alumnos se preparen deficientemente en el tema de la reproducción humana.

Pese a esto, el conocimiento biológico de la reproducción humana mal llamada educación sexual, ha tenido una influencia favorable en lo social al romper el estigma en torno a la sexualidad y la reproducción humana, incidiendo en un cambio de actitud hacia la sexualidad y demoler la idea del tabú hacia el sexo

Los contenidos biológicos de la reproducción humana cuya enseñanza se vio limitada por años, hoy día se están replanteando, con lo que se pretende dar una completa y mejor instrucción biológica de la reproducción humana

Aun cuando las nuevas corrientes de enseñanza de la sexualidad estén abordando ahora los cuatro elementos de la sexualidad, no se puede prescindir de la información biológica

La naturaleza de nuestra reproducción es biológica, el desarrollo de nuestra especie radica principalmente en su capacidad de reproducirse, y esto se debió a un complejo proceso de evolución, no hay forma de reproducirse psicológicamente, ni emocionalmente, ni afectivamente, la esencia de la reproducción es biológica, el óvulo no

tiene una pauta de comportamiento ante un espermatozoide, o una mujer va interrumpir su ovulación por que la sociedad desaprube su actividad sexual.

Sólo con conocimientos de biología, el público puede entender porqué es tan peligroso el VIH-SIDA, puede entender cómo se da en el humano el evento de la reproducción, o cómo es que una pastilla anticonceptiva inhibe al ovario a madurar óvulos, los otros tres componentes de la sexualidad humana son importantes, pero es la parte biológica la que aumenta el número de individuos, la que padece enfermedades, esa parte biológica de la sexualidad es la que tiene tantas repercusiones sociales.

V. CONCLUSIONES

1. La sala de Biología Humana del Museo de Ciencias *Universum* aborda la información sobre la reproducción humana con contenidos semejantes e incluso más detallados que los académicos. La presentación de estos contenidos se hace en un entorno estimulante ya que emplea recursos tan diversos como audiovisuales, fotográficos y humanos, entre otros. La sala de Biología Humana cumple con su función: de la divulgación científica. Por parte de los anfitriones los visitantes reciben la información y contenidos más recientes sobre aspectos de reproducción humana. Además, esta información es accesible a un público heterogéneo: escolar, familiar, profesionalista, especialista del tema, etc

Cabe destacar que los anfitriones del Museo de la Ciencia no memorizan guiones para después repetirlos ante los grupos visitantes, por la simple razón de que los conocimientos preexistentes en un público tan diverso en edad y ocupación no lo permiten. Por tanto, la labor del anfitrión es la divulgación científica, en la que al comentar y discutir la información con el público le permite reafirmar conocimientos y amalgamar otros. El anfitrión ofrece seguridad y confiabilidad al público y estimula la capacidad de análisis, crítica e investigación

2. En los programas de educación básica (primaria y secundaria) están presentes los objetivos sobre reproducción humana (educación sexual), sin embargo la información es insuficiente para las necesidades educativas actuales

En bachillerato los temas sobre reproducción humana no son mostrados desde un punto de vista analítico y racional, se revisan porque así lo marca o indica el plan de estudio. Esto último conlleva el siguiente problema: los profesores de secundaria dan por hecho que los alumnos ya vieron el tema, los profesores de bachillerato dan por hecho que los alumnos ya saben el tema, los padres de familia dan por hecho que sus hijos fueron instruidos en el tema de reproducción humana en la escuela y así, se tiene la idea de que al haber cursado la instrucción básica y media superior, el alumno posee los conocimientos elementales de la reproducción humana.

3. El resultado que mostró el sondeo del nivel de conocimientos sobre la reproducción humana en la muestra de población estudiantil de nivel medio superior (bachillerato) fue el siguiente:

Los alumnos carecen del conocimiento biológico básico o elemental para comprender los eventos reproductivos. Esta deficiencia de conocimientos es mayor en el género masculino, aunque contrario a lo que se esperaba, el nivel de deficiencia es igual en ambos sexos en el tema de la menstruación.

4. Los aspectos sociales o culturales, emocionales y psicológicos no son los únicos determinantes en los procesos reproductivos. El componente básico y más relegado en los nuevos enfoques de la educación sexual es el biológico y por lo mismo se requiere de este conocimiento para la mejor comprensión del proceso reproductivo. Por otra parte, el elemento biológico ofrece además, los instrumentos para comprender mejor y por ende regular, controlar, aprovechar y modelar nuestro comportamiento sexual

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Arámbula Greenfield Teresa, (1985) " Sex differences in Science Museum Exhibit attraction", *Journal of Research in Science Teaching*, v.32, no 9:925-938
- Aranda T., Flor de María, Editora, (1999) *Guía México Desconocido: Museos*, no.48, 72p.
- Avers, J.,Charlotte, (1987) *Biología Celular*. Grupo Editorial Iberoamérica, México: 415-474
- Barrera, Omar, (1999) "Sexualidad juvenil, libre o segura", *Reforma*, suplemento universitario mensual diciembre: 26
- Beltrán Martínez de Castro Margarita, (1993) *El mundo Vivo II*, Fernandez Editores, México: 112-152
- Campos Esquerria, Roy, (1997) " SIDA y Condón: Desacuerdo Iglesia-Sociedad", *Educación 2001*, año 3, no.29 Octubre:29-32
- Carvalho, Ione, (1996) "Transformative Education: A potential role for Latin American Museums", *Journal of Museum Education*, v.21, no. 2 :17-21
- Coombs,P.H. yAhmed M, (1974) "Attaking Rural Poverty: How non formal education can help", Baltimore, J. Hopkins University Press
- Consejo Nacional de Población, (1998) "Encuesta nacional sobre sexualidad y familia en jóvenes de educación media superior", Avances de investigación, CONAPO, México
- Cossu, María del Carmen, (1996) "Efforts and Challenges: Museum Education in Lima", *Journal of Museum Education*, v.21, no.2: 9-16
- Cruz, R. Isabel, (1990) "Factores de peso", *Información Científica y Tecnológica*, noviembre, v. 12, no.170: 22-25
- Diamond, Judy, (1994) "Sex differences in Science Museums: a review", *Curator*, 37 / 1:17-24
- Diez, Arce Nemecio, (1990) "Todo empezó con un beso", *Información Científica y Tecnológica*, noviembre, v.12, no.170:17-21
- Din DanYip, (1998) "Children's misconceptions on reproduction and implications for teaching", *Journal of Biological Education*, 33/1:21-26

- Egremy, Guillermo, (1994) "Taller de prevención del abuso sexual y Taller de educación de la sexualidad," manuscrito inédito, Asociación Mexicana de Educación Sexual A. C México
- Ellis, Albert, (1996) *Arte y Técnica del Amor*, Grijalbo, México, 317p. (sexología)
- Falk, John H., (1993) "Assessing the impact of exhibit arrangement on visitor behavior and learning", *Curator*, 36/2:133-146
- Falk, Lisa, (1996) "Resources for Teaching about the Americas", *Journal of Museum Education*, v.21, no.2:22-23
- Fernández de Castro, Chimo, (1990) *La otra historia de la sexualidad*, Ediciones Roca, México
- Fontes, M. A. y M C Duarte, (1992) "Creencias Populares y Enseñanza de la Biología" *Enseñanza de las Ciencias*, 10(1):89-93
- Garda Ana Lila, (1990) "Los protagonistas", *Información Científica y Tecnológica*, noviembre, v.13, no. 170 41-46
- Getchell, L. H., Pippin, G D. y Varnes, J W , (1994) *Perspectives on Health*, D C Health and Company, United States Of America
- Haynes, David M., (1992) "Toward the development and validation of a curriculum coordinator role- efficacy belief instrument for sexuality education", *Journal of Sex Education and Therapy*, v 18, no.2 127-135
- Heath, Stephen, (1984) *Miseria de la Revolución Sexual*, Gedisa, Barcelona 206p
- Higashida, Hirose Bertha Yoshiko, (1983) *Ciencias de la salud*, McGraw-Hill, México: 189-234,417-426
- Kahn, Alice L. Beverly Whipple y John D. Perry, (1983) *El Punto G*, Grijalbo, México 258p. ,(sexología)
- King, Bruce M. y Elizabeth C Lococo, (1990) "Effects of Sexually Explicit Textbook Drawings on Enrollement and Family Communication", *Journal of Sex Education and Therapy*, v.17, no 1: 38-53
- Koplan, S Helen, (1988) *El Sentido del Sexo*, Grijalbo, México 238p. (sexología)
- Martinez, Irene, (1994) "Universum, un museo dinámico" *El papalote, la revista de la escuela*, publicación bimestral suplemento no.16, mayo 3
- Masters, William H. y Virginia E Johnson, (1983) *El vínculo del placer*, Grijalbo, México:352p. (sexología)

- Merchant, Larios Horacio, (1990) "Identidad sexual y desarrollo", *Información Científica y Tecnológica*, noviembre, v.12, no.170:27-33
- Meredith, Joyce E., Rosane W. Fortner y Gary W Mullis, (1997) "Model of affective learning for non formal Science Education facilities", *Journal of Research in Science Teaching*, v.34, no.8:805-818
- Meza, Jesús, Editor, (2000) *Desnudarse, Revista de cultura y educación sexual*, enero: 3, 72p
- Moore, Thomas, (1999) *El Alma del Sexo*, Plaza y Janes, Barcelona, 286p
- Nelson, T. y Son Ltd., (1998) *University of bath, Science Life*, Hong Kong. 37-41
- Patton, Wendy y Mary Mannison, (1994) "Investigating Attitudes towards sexuality:two methodologies", *Journal of Sex Education and Therapy*, v.20, no 3 185-197
- Roberts, Lisa C.,(1994) "Educators on exhibit teams a new role. anew era" *Journal of Museum Education*, v no 6-9
- Romer, Sherwood Alfred y Thomas S Parsons. (1988) *Anatomía Comparada*, 5ª ed Interamericana, México: 278-305
- Rubinson, Laurna y Lisa De Rubertis, (1991) " Trends in Sexual Attitudes and Behaviors of a College population over a 15 year period", *Journal of Sex Education and Therapy*, v.17, no.1: 32-41
- Saramona, Jaume, (1992) *La Educacion No Formal*. Ediciones Ceac, Barcelona 9-48
- Saunders, richard M y Peter J Naus, (1993) "The impact of social content and audience factors on responses to sexually explicit videos", *Journal of Sex Education and Therapy*, v.19, no.2: 117-130
- SEP (1998) *Ciencias Naturales de quinto grado*
 ____ (1998) Plan y Programa de Estudio primaria quinto grado, México
 ____ (1999) *Ciencias Naturales de sexto grado*.
- Sequeira, Dora Maria, (1996) "Educational Programs at the children's Museum Costa Rica", *Journal of Museum Education*, v 21, no 2 3-8

- Strouse, Jeremiah S., Laurice A. Krajewski y Shannon M. Gilin, (1990) "Utilizing Undergraduate students as peer discussion facilitators in human sexuality classes", *Journal of sex Education and Therapy*, v. 16, no.4: 227-235
- Toft, Mogens y Kirsten Rasmussen, (1976) *Estilos Guía Ilustrada para la practica de relaciones intersexuales*, 2ª ed. Edexsa México 122p.
- Trilla, J, (1985) *La educación fuera de la escuela*, Edit. Planeta, Barcelona: 31-37
- Trudell, Bonnie y Marianne Whatley, (1991) "Sex respect: a problematic public school sexuality curriculum", *Journal of Sex education and Therapy*, v. 17, no.2: 125-140
- Urrutia, Elena, (1999) "La enseñanza de la sexualidad en la primaria", *La Jornada*, viernes 20 de agosto:62
- Vilée, A. Claude, (1984) *Biología*, 7ª ed. Interamericana, México 803p

INTERNET

- <http://cnnenespanol.com/mundo/europa/1999/07/03/uno/index.htm> "La ONU impulsa medidas de Educación sexual y control de la natalidad"
- <http://aasect.org/> American Association of Sex Educators, Counselors, and Therapist
- <http://www.cidl.org/interamerStrombay> "Sex and the curriculum in México and the United States: a heavy burden in ignorance" by Barbara Bayardo 26/10/1999
- <http://www.discoveryespañol.com/planetearth>

Fuentes videograficas

- Morris Desmond (1998) EL ANIMAL HUMANO, capitulo: La Biología del Amor, 50 min. BBC LONDON

ANEXO I

EDAD _____ SEXO _____ ESCOLARIDAD _____ CARRERA _____

Lea cuidadosamente antes de contestar y escriba la letra correspondiente a la respuesta correcta sobre la línea

1. _____ Los caracteres sexuales secundarios son el resultado de:
a. *Oxitocina* b. *Hormonas sexuales* c. *Adrenalina*
2. _____ ¿Cuál es el proceso que da origen a las células sexuales?
a. *Gametogénesis* b. *Partenogénesis* c. *Gastrulación*
3. _____ ¿Qué tipo de reproducción celular tiene la célula sexual?
a. *Mitosis* b. *Gemación* c. *Meiosis*
4. _____ Proceso que da origen a las células sexuales femeninas.
a. *Menstruación* b. *Partenogénesis* c. *Ovogénesis*
5. _____ Mecanismo por medio del cual la célula diploide pasa a ser haploide
a. *Gemación* b. *Meiosis* c. *fragmentación*
6. _____ El óvulo y el espermatozoide poseen información
a. *Haploide* b. *Diploide* c. *Metabólica*
7. _____ ¿Cuántos pares de cromosomas posee el ser humano?
a. *23 pares* b. *46 pares* c. *36 pares*
8. _____ Al momento que en el espermatozoide entra al óvulo se conoce como:
a. *Alumbramiento* b. *Penetración* c. *Fecundación*
9. _____ El sexo que tenga el bebé se debió a:
a. *Alimentos ingeridos por la madre* b. *cromosomas sexuales* c. *ciclo lunar*
10. _____ El primer síntoma de embarazo es:
a. *Nauseas y mareo* b. *cese de la menstruación* c. *crecimiento de los senos*
11. _____ El embarazo gemelar se origina por:
a. *Bipartición del cigoto* b. *2 espermatozoides* c. *Espermatozoide de 2 cabezas*
12. _____ Al incremento en el ritmo cardíaco, temperatura, dilatación en genitales se le conoce cómo:
a. *Enamoramiento* b. *Excitación* c. *Climax*
13. _____ ¿Cuáles son las hormonas responsables del ciclo menstrual?
a. *Estradiol y oxitocina* b. *Estrogeno y progesterona* c. *Estrogeno y prolactina*
14. _____ El momento en que la mujer está menstruando significa que:
a. *Es fértil* b. *hay cambio de endometrio* c. *se destruye el óvulo viejo*
15. _____ Cuando libera el ovario al óvulo maduro:
a. *día 28* b. *día 14* c. *día 10*
16. _____ ¿Qué días del ciclo menstrual hay mayor probabilidad para el embarazo?
a. *1-10* b. *11-19* c. *20-28*
17. _____ Al cese de la menstruación se le conoce como:
a. *Menopausia* b. *Climaterio* c. *Menarca*
18. _____ ¿Dónde se fija el óvulo fertilizado para continuar su desarrollo?
a. *Vagina* b. *Útero* c. *Trompa de falopio*
19. _____ En la relación sexual el semen expulsado es depositado en:
a. *Vulva* b. *Útero* c. *Vagina*
20. _____ Lugar donde se producen las hormonas sexuales
a. *hipofisis* b. *Ovario y Testículo* c. *Tiroides*

ANEXO II

Museos de Ciencia en México

- Museo Descubre (Aguascalientes)*
- Museo Sol del Niño (Baja California)
- Museo de Ciencias (Baja California, Ensenada)
- Museo de Ciencias y Tecnología el Chapulín (Coahuila, Saltillo)
- Museo de Historia Natural de la Ciudad de México (Distrito Federal)
- Museo de Geología (D.F.)
- Museo Tecnológico de la Comisión Federal de Electricidad (D.F.)
- Museo de la Luz (D.F.)
- Museo de las Ciencias *Universum* (D.F.)**
- Museo del Niño Papalote (D.F.)
- Museo del Niño (Durango, Durango)
- Museo de Ciencias Naturales (Edo. de México, Toluca)
- Museo de Ciencias y Parque Ecológico Explora (Guanajuato, León)
- Museo El Rehilete Planetario y Observatorio (Edo. de México, Toluca)
- Museo de la Fauna y Ciencias Naturales de Monterrey (Nuevo León, Monterrey)
- Museo de la Matemática (Querétaro, Querétaro)
- Centro de Ciencias (Sinaloa)
- Museo del Niño La Burbuja
- Museo de Historia Natural Angel Aldrete Chavez (Tabasco)
- Museo de Ciencia y Tecnología del Estado de Veracruz*
- Museo de Ciencias (Zacatecas, Zacatecas)

- **Museo de Ciencias del Niño Minero(Zacatecas)**
- **Centro Cultural Alfa (Nuevo León)**
- **La Casa de la Ciencia (Puebla, Atlixco)**

*** Museos donde puede encontrar alguna información de biología humana**

****Museo donde se habla de la reproducción humana y sexualidad**