

143008



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Escuela Nacional de Estudios Profesionales

" I Z T A C A L A "

PSICOLOGIA



U.N.A.M. CAMPUS
IZTACALA

EFECTO DE LA ESTRUCTURA COGNITIVA INTEGRATIVA EN LA EXPERIENCIA MUSEOGRAFICA

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADO EN PSICOLOGIA

P R E S E N T A N
GABRIELA DE JESUS ESCALERA LANDWEHR
MARIA DEL CARMEN ORNELAS ANGEL



MEXICO, D. F.

1990



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.

Con todo mi amor a mis padres
Juan y Bertha por las precio-
sas horas de vida familiar, a
gradeciendo infinitamente el
impulso que me han dado para
llegar a ser alguien en la vida.

Con todo mi cariño a mi
esposo Roberto que con su
amor me ha impulsado y -
ayudado a una de las metas
deseadas.

A mi hijo Roberto Daniel
porque su llegada iluminó
mi vida y sembró en mí, la
lucha por culminar mi ca-
rrera.

A mi hermana Paty, Fernando
y Fernandito por el cariño
y apoyo que me han dado.

GABRIELA

Agradezco:

A mis padres por haber sembrado en mí la semilla de la superación, por haberme enseñado el camino a seguir y por ayudar a que mi sueño de terminar mi carrera hoy sea una realidad.

A mis hermanos Gloria, Silvia, Rosio, Jacobo, Rolanda, Lucrecia Nachito, Toño y Andrea por el apoyo que me han brindado y el saber que siempre cuento con ustedes.

A mi esposo Raul por su gran apoyo, comprensión y amor que han sido base importante en la terminación de mi carrera y en el camino de mi vida.

A mi hijo Raul Alberto por ser la personita que llegó a alentarme y, con su amor, a hecho realidad los sueños de mi vida.

... y a ti, muy especialmente, porque eres muy importante en mi vida, a ti ...

MAMA

Carmen

A nuestro maestro Felipe Tirado
por tan acertada asesoría en la
elaboración de este trabajo.

A los profesores Héctor Martínez
y José Vaquero por sus valiosas
aportaciones.

Al maestro Francisco Ortíz
por su valiosa colaboración.

INDICE



INTRODUCCION	7
CAPITULO I	
MARCO TEORICO	
1. DEFINICIONES DE MUSEO	11
2. CONTENIDO DE LOS MUSEOS.....	13
3. PATRIMONIO CULTURAL	13
4. HISTORIA DE LOS MUSEOS	14
5. MUSEOS SOBRESALIENTES EN EL MUNDO	15
6. MUSEOS Y EDUCACION	16
7. CLASIFICACION DE LOS MUSEOS CON BASE A SU INTENCIONALIDAD	19
8. MUSEO COMO EXPERIENCIA FENOMENOLOGICA Y COMO EXPERIENCIA EDUCATIVA	21
9. TEORIAS DEL APRENDIZAJE	22
10. APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO CONTRA APRENDIZAJE POR MEMORIZACION	27
11. MOTIVACION	33
12. ADQUISICION DEL CONOCIMIENTO	37
13. EL PAPEL DE LA ESTRUCTURA EN EL CONOCIMIENTO	38
14. LA ESTRUCTURA COMO FACILITADOR DE CONOCIMIENTO	41
15. MEDIOS DE COLIFICACION EN QUE EL HOMBRE REPRESENTA Y PROCESA INFORMACION	44

CAPITULO II

INTRODUCCION EXPERIMENTAL..... 48

METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION..... 55

PROCEDIMIENTO:..... 56

CAPITULO III

ANALISIS DE RESULTADOS..... 60

TABLA 69

ANEXOS 70

RECOMENDACIONES 106

CONCLUSIONES 107

BIBLIOGRAFIA

II. RESUMEN GENERAL.

Este trabajo se inició atendiendo particularmente a los aspectos fundamentales que representa la experiencia museográfica como medio educativo.

De parte de bases psicológicas sobre el aprendizaje, se precisa la importancia de organizar (estructurar) las experiencias del visitante a museos para conformar actos directivos, y se propone el desarrollo de una estructura cognitiva interactiva como posible eje articulador de la visita a museos.

Este trabajo tiene como objeto presentar una investigación que se llevó a cabo en el museo de Historia Natural de la ciudad de México, centrándonos nuestra atención en la función del museo como un medio de comunicación social con base a la exposición, se nos presenta como una institución inserta en la educación como proceso permanente y abierto en la vida del hombre.

Partimos de que, la mayoría de los museos tienen una función social claramente educativa, por lo que los objetivos o funciones de los museos estarán en que se comprenda y aprenda lo que se quiera expresar a través de la exposición.

Como sabemos, la mayoría de los museos son una institución abierta al público en general, asisten niños y adultos, con diferentes niveles de educación; es decir, el museo enfrenta la heterogeneidad que representan sus usuarios.

Por lo anterior, reconocemos el problema de la adecuación de la experiencia museográfica, tanto por la heterogeneidad que representan sus usuarios, así como la multitud de factores que intervienen.

La investigación se desprende de la propuesta psico-educativa dada por el maestro Felipe Tirado, Maestro de la E.N.E.P. IZTACALA. "La experiencia museográfica como fenómeno psico-educativo". La cual se fundamenta a la vez en el marco teórico de la psicología cognoscitiva.

Con relación a la teoría cognoscitiva, se sabe que un evento o estímulo es codificado y decodificado en función de la estructura cognoscitiva del sujeto de la experiencia.

"Cuando se dice que un organismo o sujeto es sensible a un estímulo y capaz de responder a éste, se implica que posee un esquema o estructura en la cual este estímulo puede ser asimilado."
(Piaget, 1970)

El desarrollo de la estructura de cognición no sólo se da en el proceso de asimilación, sino también se procesan cambios de reconceptualización que modifican las redes de asociación de las estructuras de asimilación, a los que Piaget llamó acomodación de la estructura cognoscitiva.

Nuestro propósito es que el sujeto de adquisición de conocimiento, es decir, que el visitante del museo desarrolle una estructura cognoscitiva que le permita integrar el amplio rango de información que es objeto de exposición en el museo. Se parte de

una lógica articuladora que le dé una significación integrada de los contenidos del museo.

CAPITULO I

MARCO TEORICO

1. DEFINICIONES DE MUSEO

Para comenzar hemos considerado adecuado el cuestionarnos que significación tiene la concepción de museo, lo que nos obliga a la descripción de las diferentes definiciones.

Al museo se le considera como "una institución dedicada a la recolección, conservación, preservación y educación en el sentido más didáctico de la palabra". "En la antigüedad era considerado como el templo de las musas, conservatorio, gabinetes, galería, gliptoteca, pinacoteca; además de ser un lugar en donde se reunían los filósofos y sabios célebres". (Enc. Salvat Tomo IX y XXVI).

Por su parte, Madrid (1982), define al museo como "una institución permanente, no lucrativa, al servicio de la sociedad y de su desarrollo, abierto al público y que realiza investigaciones relacionadas con testimonios materiales del hombre y de su medio; adquiere éstos, los conserva, los comunica y principalmente los expone con fines de estudios de educación y deleite".

Por último Varien Bohem (1974), define al museo como un elemento en la sociedad contemporánea que coadyuva a la creación, recreación, continuidad y reflexión del hombre, de su cultura, de su dinámica social, de su naturaleza, del universo que lo envuelve; es decir, como una institución en la sociedad contemporánea que ayuda a fomentar la recreación y formación del hombre

(reflexión); además de fomentar su cultura, ayuda a encontrar el origen y raíces de un pueblo, una cultura, una raza, etc.; y tiene por objetivos y funciones (finalidades), el ayudar a coleccionar, preservar, investigar y exhibir todos aquellos elementos de valor artístico, histórico, social, etc; que son de gran valor para el hombre.

Después de haber descrito las diferentes definiciones de museo, la de Varien Dohen (1974), es la que más se asemeja a nuestra opinión, ya que consideramos que contiene aspectos fundamentales para un buen entendimiento de lo que es y debe ser un museo.

2. CONTENIDO DE LOS MUSEOS

Todos los países civilizados del mundo, celosos de su cultura, reúnen en sus museos las obras maestras de sus artistas, las joyas de su arqueología, los recursos históricos que evocan las grandes hazañas de sus héroes, o los hechos culminantes de su pasado, las muestras de las riquezas que su suelo encierra, las de sus campos y las más variadas manifestaciones de sus ciencias o de sus artes.

3. PATRIMONIO CULTURAL

En general, la persona que visita una ciudad, ajena a ella, ya sea por curiosidad o por cultura, acude a los museos de la misma, para vivir el alma del pueblo y tomar las más puras esencias de su espíritu y su cultura. Sería raro imaginar a un turista al llegar a Roma, Atenas o el Cairo y no acudir a ver los museos existentes, en donde se guardan las más interesantes reliquias del pasado, donde se reunían los sabios, los artistas y los poetas de aquel tiempo; ni llegar a Madrid y no ver el museo del Prado, o a París y Londres y no conocer sus maravillosos museos (los cuales están considerados como los piratas de la cultura, porque en ellos se encuentran reliquias de varias partes del mundo); o llegar a México, Lima o Cuzco y no acudir a visitar las muestras de las civilizaciones azteca e inca que florecieron en estos lugares y que sus museos conservan.

4. HISTORIA DE LOS MUSEOS

En la antigüedad, los primeros museos fueron los peristilos de los templos helénicos, en los cuales se atesoraban las más hermosas obras de arte, los más ricos y valiosos objetos artísticos que en su mayoría procedían comunmente de las ofrendas hechas por los fieles. El primer museo del cual se tiene conocimiento es una colección de objetos históricos reunidos por la hija del Rey Nabucodonosor para el templo de Ur. Sin embargo, el nombre proviene del gran museo de Alejandría creado en el S. III a. de J.C. por Ptolomeo Filadelfo en honor de las musas. Allí se coleccionaron objetos históricos y obras de arte y se formó una gran biblioteca, y desde entonces, los museos siguen siendo lugares reservados para el estudio de la historia, las artes, las ciencias, la literatura, etc.

Por su parte las abadías y las catedrales fueron durante la edad media y aún después, verdaderos museos y bibliotecas donde se atesoraban libros y objetos artísticos raros y valiosos. En las catedrales españolas se conservan verdaderas joyas que hacen de ellas magníficos e interesantes museos de arte religioso.

En mesoamérica se conservan vestigios de los lugares donde florecieron cada una de estas culturas prehispánicas en donde existieron sitios especiales en los cuales se atesoraban las riquezas culturales como los códices y otras obras de arte y que los exhiben para la admiración de los habitantes de la región (pero que por desgracia fueron destruidos por los españoles a

su llegada).

Más recientes son los museos que tratan de reunir todo lo que se refiere a la evolución de las ciencias y al progreso de las distintas inovaciones y su aplicación a la vida moderna, de los que es modelo el Palais de la Decouverte.

5. MUSEOS SOBRESALIENTES EN EL MUNDO

En el mundo se encuentran importantes museos como son el Ermitage de Leningrado, el Louvre de París, el museo Del Prado en Madrid, el museo Metropolitano en New York, el museo Smith-Sonian de Washington, el museo de Chicago, el museo Británico, el museo del Vaticano y otros más.

En América sobresalen los museos de México, Lima, Río de Janeiro, Montevideo, Buenos Aires y Chile, entre otros.

En la ciudad de México existe una gran variedad de museos, entre los más importantes se encuentran el museo de la Ciudad de México, el museo de las Culturas, el Museo Nacional de Antropología, el Museo Nacional de Historia, el Museo Nacional de Arte Moderno, el Museo del Virreinato y el Museo de Historia Natural, entre otros. Es precisamente en éste último donde está centrada nuestra investigación.

En los tiempos modernos abundan los museos orientados en los más diversos sentidos, ya que existen museos de Historia, Industria, Invenciones Científicas, Pedagógicos, de Aeronáutica,

de Guerra, Zoológicos y de todo lo que es importante para la cultura y sociedad del hombre.

sería interminable mencionar todos los museos del mundo, pero consideramos que estos museos (los ya mencionados anteriormente), son algunos de los más importantes.

Ahora pasaremos a expresar el aspecto psicoeducativo de la función de los museos.

6. MUSEOS Y EDUCACION

Partimos de la concepción de museo que Varies Bohem (1974) propone, en la cual define al museo como una institución en nuestra sociedad que ayuda a fomentar la recreación y formación del hombre (reflexión), y tiene por objetivos y funciones (finalidades) el ayudar a coleccionar, preservar e investigar todos aquellos elementos de valor artístico, histórico, social, etc; que son de gran valor para el hombre.

Centrando nuestra atención en la función del museo como medio de comunicación social con base a la exposición, éste se presenta como una institución inserta en la educación como proceso permanente y abierto en la vida del hombre.

Nosotros consideramos que todo museo, en tanto es una institución abierta al público en general, debe cumplir con los intereses de los visitantes, así dicha exposición sería un reforzamiento para próximas visitas. Pero en cambio, si esta experien --

cia no cumple con su cometido, y no es fuente de estímulo a los visitantes, esta experiencia provocaría en los usuarios, un marcado decreto para futuras visitas.

Sánchez Margarita y Cols. (1980), señalan que todos los museos deben ser accesibles, cómodos, fáciles de comprender e interpretar, además de cumplir con la función de dar el mensaje deseado y así el visitante se sienta atraído por lo que ve, ya que puede carecer de conocimientos suficientes para interpretar por sí solo los rasgos importantes de lo que ahí se expone.

Además consideramos, que el empleo excesivo del texto en los museos, solo sirve para agotar al visitante, y si al contrario, se da una información que sea fácil de entender, e interpretar esto podría fomentar a los visitantes para continuar con futuras visitas.

El museo constituye en cuanto a su función expositiva, un elemento formativo-recreativo, en el sentido de que al visitante le deja, además de satisfacción, un aprendizaje significativo formativo. Por esto el museo representa una institución social con funciones educativas de orden formativo, enmarcada en la educación como un proceso extraescolar, continuo, permanente y abierto en la vida del hombre moderno. Esto debe generar en las instituciones educativas, la inquietud, necesidad y deseo de vincularse coordinadamente con los museos, y a su vez, como lo señala Varien Bohon (1974), el museo debe cooperar y armonizarse con las instituciones educativas, ya que estas representan un medio

extraordinario de apoyo a la educación.

Por su parte, Hooper- Greenhill (1986), señala que se ha visto que trabajar con cosas reales en ambientes reales es una de las formas en donde las habilidades pueden ser mejor desarrolladas, pues lo que se busca obtener en la escuela en estos tiempos, es un proceso de conocimiento. Los estudiantes necesitan desarrollar habilidades de observación, discusión, cuestionamiento, de atención, de comprensión, de síntesis, etc. Un fuerte énfasis puede ser en la incorporación de trabajos prácticos basados en artefactos, documentos y sitios de visita. Por lo que Hooper propone incorporar el uso del museo hacia una estructura educativa nacional. Así los educadores profesionales tendrán que tomar una seria atención a los museos educativos y deberán ser capaces también, de explicar su metodología, la enseñanza de sus habilidades para comunicarse a cualquier nivel y así, poder tener los museos una enorme demanda, adquiriendo, como ya se señaló, por parte de los visitantes, un aprendizaje significativo-formativo, (el cual abordaremos más adelante).

Por otro lado, Andersen y Hoyer (1982), mencionan que en la escuela, los alumnos leen y escuchan acerca del mundo pero sólo se quedan con un conocimiento teórico; y los museos por su parte, tienen la gran virtud de ofrecer oportunidades más prácticas, que en la escuela o en la casa. El museo es parte del ambiente de la sociedad, de la escuela; en él se pueden descubrir, examinar y experimentar la naturaleza, la cultura y objetos de arte

como algo real y existente.

"Los museos son entonces una fuente esencial en la tentativa de la escuela para dar una enseñanza menos teórica" (Andersen y Hoyer, 1982).

Arroyo Miriam (1976), hace énfasis en que "El museo puede ser un medio de comunicación intermedia muy completo. Este pone en contacto directo al sujeto con el objeto haciéndole más fácil el acceso al conocimiento. Es además, un instrumento educativo que puede enriquecerse con la tecnología moderna y adecuarse a la idiosincrasia del grupo social, al servicio del cual se encuentra".

El museo, como se dijo, es un medio extraordinario de apoyo a la educación, pero sería bueno vincularlo con los programas escolares para un mejor entendimiento de los temas a tratar.

7. CLASIFICACION DE LOS MUSEOS

Partiendo de lo anterior, es de interés señalar dos categorías generales de clasificación de los museos con base a su intencionalidad:

Por un lado, tenemos objetos analizados desde el punto de vista artístico, y por otros cuyo interés son los objetos históricos, culturales o científicos. El objetivo de señalar dos categorías se basa en que los primeros tienen como fin primordial el suscitar una experiencia emotiva por medio de la recreación artística; en ellos se trata de encontrar la relación catártica-emoti

va entre el espectador y las obras expuestas.

"Las actividades recreativas y artísticas constituyen, sin duda, elementos de importancia para el desarrollo de la sensibilidad estética y la creatividad de los individuos" (Sanoja, s/año).

En el segundo tipo de museos se busca, fundamentalmente, suscitar una experiencia cognoscitiva, por medio de una relación recreativa-formativa entre el espectador y los objetos en exhibición.

Con respecto a los museos artísticos, los objetos pueden tener un valor dado en función a sus propiedades intrínsecas, sin embargo, la relación artístico-emotiva es algo real y se aprende.

"Lo artístico constituye una huella, un testimonio cultural histórico que se conforma en una dinámica psicosocial; esto es, el momento histórico en que se realizó, la concepción ideológica del movimiento artístico al que pertenece, y la ideología del propio artista, son los elementos simbióticos que pueden, por medio de su conocimiento, enriquecer o transformar la reacción de apreciación artístico-emotiva, ya que ésta no se conforma en una relación mecánica estímulo-respuesta. Entre más elementos de conocimiento se tienen, mayor la probabilidad de una interacción emotiva-significativa. El arte no es una expresión dada en el vacío, es una expresión humana y como tal dada en un contexto histórico social, por lo que consideramos que la vivencia en un museo artístico, no deja de ser materia de análisis de contextuali

zación en el que se pueda suscitar una experiencia cognitiva-formativa de aprendizaje" (Tirado, 1985;B).

Ahora bien algo similar ocurre con los museos históricos y científicos pero de manera opuesta, pues pueden suscitarse experiencias artístico emotivas con los objetos de exposición, lo que debería hacerse siempre, ya que es un recurso para estimular la recreación, la atención y la motivación del espectador.

Heumann Elaine (1982), enfatiza el hecho de que los museos, para ser visitados, deben ser lugares placenteros por sí mismos.

8. MUSEO COMO EXPERIENCIA FENOMENOLOGICA Y COMO EXPERIENCIA EDUCATIVA.

Una vez que el visitante se enfrente con los objetos que le brinda el museo, le da a éste una cualidad de gran fuerza como medio didáctico; además le permite al visitante vivir una experiencia fenomenológica que no podrá compararse ni con las lecturas de un libro, ni tampoco a un escenario escolar. Cabe aclarar que la relación fenomenológica fué indicada como una relación viva de sujeto-objeto, que conforma una experiencia única, que no puede ser reemplazable.

"La propiedad fenoménica vivencial como medio de generación de conocimientos, se presenta en gran cantidad de situaciones que se dan en la vida diaria; sin embargo, una diferencia educativa fundamental de la experiencia dentro de un museo es una vi-

vencia que puede estar organizada, estructurada y dirigida como medio formativo. Esta misma cualidad puede ser compartida por jardines botánicos, zoológicos, áreas arqueológicas, lugares y edificios históricos, parques naturales, etc.". (Tirado, 1935 b;p. 8).

Con lo anterior se puede decir que en algunos casos en los cuales se tenga una experiencia emotiva placentera, se podrá, entonces, adquirir una experiencia cognitiva formativa que ayudará al visitante a la adquisición de un aprendizaje.

9. TEORIAS DEL APRENDIZAJE

Con el aprendizaje se conforman habilidades y capacidades psicomotoras, afectivas y cognitivas, por medio de las cuales se gesta y se desarrolla el conocimiento.

Psicólogos de todas las orientaciones se han planteado la pregunta de "como aprendemos" y le han dado una gran variedad de respuestas. En 1687, Locke tenia la impresión de que había dado la respuesta a la cuestión principal sobre este proceso. Aprendemos, decía, de la experiencia, es decir, del testimonio de nuestros sentidos y de nuestras reflexiones sobre ese testimonio.

sin embargo, para abordar el proceso del aprendizaje, es posible distinguir dos formas generales. Una se ocupa sobre todo de la conducta como base de cualquier comprensión del proceso de aprendizaje. Tratando de entender el proceso, los psicólogos con

ductistas se han dedicado a estudiar los actos observables (inclusive el acto de hablar) y, por lo general ven el aprendizaje como una conducta modificada en respuesta a estímulos determinados; según esta opinión, todo el proceso es en esencia mecánico.

Por otra parte, los psicólogos de la teoría cognoscitiva han hallado que la esencia del aprendizaje es, valga la redundancia, cognoscitiva y que entraña un acto de "conocer".

En la historia de la teoría del aprendizaje, no siempre está claro si los psicólogos conductistas y los cognoscitivistas han estado en verdad o en desacuerdo o simplemente han destacado diversos aspectos del aprendizaje y han empleado vocabularios diferentes; pero la cuestión que nos ocupa es dar más que nada una breve reseña de esta historia.

En la teoría moderna del aprendizaje, el nombre más famoso es el del fisiólogo ruso Iván Pavlov; en sus experimentos con perros había advertido que podía estimular la secreción de los jugos digestivos no sólo poniendo alimento en la boca de los animales, sino, también con el mero hecho de mostrárselo. Ello lo dejó convencido de que intervenía algún fenómeno no psíquico, cuya intensidad podía cuantificarse objetivamente midiendo la cantidad de saliva secretada por los perros.

En su experimento más famoso, se tocaba una campana inmediatamente antes de poner carne molida en la boca del perro. Al principio no había salivación hasta que la carne estaba en la boca, pero cuando se estableció la relación entre la campana y la

carne, el solo sonido de aquella lo hacía salivar. Finalmente, ha lló que el perro seguía respondiendo a la campana aunque ya no se le diera carne después de oírla.

Pavlov llamó "reflejo condicionado" a la respuesta del perro a la campana y sostuvo que tal condicionamiento era la base del aprendizaje.

Más o menos en la misma época que Pavlov, un norteamericano, Edward Lee Thorndike alcanzó cierta fama en este terreno. A Thorndike, precursor del movimiento behaviorista o conductista, le interesaba, al igual que a Pavlov, el estudio objetivo de los estímulos y las respuestas.

Para Thorndike, el aprendizaje se lograba resolviendo problemas. En uno de sus experimentos, metió varios gatos hambrientos en unas cajas. No se les daba de comer más que después de que habían logrado salir de ellas. En el curso de sus experimentos halló que era decisivo premiar con comida al gato que hacía una escapatoria venturosa. Si se retiraba este "refuerzo" los gatos no aprendían tan rápidamente.

Thorndike sostuvo que los gatos aprendían por tanteo el modo de resolver un determinado problema y de ganarse un premio. Para él, este método de tanteos era un proceso mediante el cual en los que aprendían se formaban asociaciones mentales, o "co - nexiones", que les permitían resolver problemas. Su llamada ley del Efecto sostenía que cualquier conexión que produzca un estado satisfactorio tiende a repetirse, es decir, respuestas segui-

das de consecuencias satisfactorias tienden a repetirse, y respuestas seguidas por consecuencias desagradables tienden a desaparecer.

En el decenio de 1920, la preferencia por la Psicología conductista llegó en los Estados Unidos a su fase más intensa. Fue éste el periodo en que las doctrinas de John B. Watson, tuvieron mucha influencia y fueron muy discutidas.

Watson opinaba que la mente no se podía estudiar científicamente, y que, por lo tanto, los psicólogos debían desentenderse de ella. Lo único que podía estudiarse científicamente era la conducta. Su objetivo era el de poder predecir cuales serían las respuestas humanas si se conocieran los estímulos.

Por su parte, Skinner (1957), da gran importancia al concepto de reforzamiento, es decir, a fortalecer una respuesta deseada mediante la recompensa. Abrió nuevos horizontes al descomponer una clase particular de conducta en sus muchos y pequeños elementos constitutivos y reforzar sistémicamente cada uno de ellos. Skinner insiste en definir el aprendizaje solamente en relación con la conducta, es decir, lo define en términos como "información", "conocimiento" y "habilidad verbal", haciendo referencia a la conducta de la cual se infiere su presencia; esto significa que se puede enseñar directamente la conducta. En vez de transmitir información al estudiante, se puede, simplemente, establecer la conducta que se toma como signo de que posee información, y, así, los estudiantes avancen paso a paso de lo sim

ple a lo complejo al mismo tiempo que se refuerza el aprendizaje.

Antes y después de Watson, los conductistas investigaron el mecanismo del aprendizaje estudiando "atomísticamente" los estímulos y las respuestas, es decir, descomponiendo el mecanismo en sus elementos fundamentales a fin de que se pudieran discernir las causas y los efectos con mas claridad.

Esta forma de abordar el problema fué impugnada por la escuela psicológica de la Gestalt en el decenio de 1920, que son los años en que cobró auge.

Los psicólogos de la Gestalt, creían que el aprendizaje normal entraña un proceso de organización que debe estudiarse como un todo. En su opinión, el aprendizaje no podía descomponerse, por ejemplo, en conexiones ni reflejos condicionados. Ellos ponían especial atención en estudiar como en la percepción y el aprendizaje se estructuran las experiencias por medio de relaciones conjuntadas; son la organización de los elementos sensoriales, con base a las experiencias pasadas como se dan los procesos perceptibles, conformando y reconvormando un marco de estructuras de conocimiento. Desde que fue introducido en las teorías de la Gestalt el concepto de estructura, éste se ha vuelto clásico en la Psicología.

Entre los psicólogos de la Gestalt, uno de los que mayor influencia ejercieron sobre los investigadores posteriores fue sin duda alguna Wolfgang Köhler, quien arribó a una novedosa teoría del aprendizaje: la solución de problemas, basada en la ob-

servación directa del comportamiento de los monos.

Tratando de encontrar la comida colocada fuera de su jaula y de su alcance, un mono tomó un palo y la movió para ponerla en una posición más accesible. El animal demostró que podía inventar sus propios instrumentos, por ejemplo, cuando cortó una rama a fin de alcanzar la comida. En otro famoso experimento, Köhler colocó dos varas huecas de bambú en la jaula de un mono. Ninguna era lo bastante larga para alcanzar la comida, pero el mono metió la más delgada en el extremo de la otra para hacer una que fuera lo suficientemente larga, y así, poder alcanzar la comida.

Köhler demostró que los monos resuelven normalmente problemas de formas tales que hacen pensar que hay procesos de pensamiento.

Entre los psicólogos de la cognición, uno de los más importantes es Jean Piaget, su principal conclusión a las teorías del aprendizaje es que todos los niños pasan por ciertas etapas en su marcha hacia el pensar lógico, del mismo modo que el cuerpo sufre cambios predecibles mientras crece. Lo que el niño puede aprender y cómo lo aprende, está limitado en un cierto momento por la etapa que está viviendo.

10. APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO CONTRA APRENDIZAJE POR MEMORIZACION

Tirado (1985;B), menciona que por la manera en que un orga-

nismo aprende, se pueden discriminar diferentes niveles de complejidad en tanto las situaciones y procesos que ocurren; así se pueden distinguir desde aprendizajes de orden reflejo cuyo inicio se da en elementos biomecánicos entre el organismo y su ambiente, hasta aquellos en que intervienen procesos simbólicos complejos. "Es en esta propiedad simbólica cognoscitiva donde se desarrolla el aprendizaje de más alta complejidad y significación. La significación se da cuando algo se refiere, vincula o relaciona con algo, y en la medida que hay un mayor número de relaciones pertinentes, se estructura un significado mayor", (P.4)

Ahora bien, cuando la significación se da y encuentra una estructura de conocimiento que le permite articularse a un conjunto de asociaciones, este proceso de captura de información es a lo que Piaget ha llamado asimilación. (Piaget,1979).

Una vez que la experiencia es asimilada, ésta se constituye asimismo en un elemento de recomposición y enriquecimiento de la estructura de conocimiento.

Piaget toma el concepto de estructura y lo incorpora como un elemento importante en su teoría psicogenética. "El punto principal de una teoría del desarrollo es el explicar la constitución de las estructuras operacionales de una totalidad integrada" (Piaget,1970).

Ger Van Wengen (1982), menciona que de acuerdo con Piaget, los trabajos con niños pequeños deberían de estar basados con el mundo concreto de la experiencia, mientras que el de los niños

más grandes, deberían estar basados en términos más abstractos. Así, la asignación de la visita a museos para cada uno de los diferentes niveles, debería de estar basado de acuerdo a las características de cada grupo, primaria con lo concreto, mientras que para secundaria, trabajos que requieran lo abstracto, ya que se considera que de hacerse así, la asimilación y la estructuración del conocimiento se facilitarían.

En la formulación teórica de la psicología de la cognición, se asume el constructo hipotético explicativo de que los organismos superiores aprenden de una información que proviene de la estimulación ambiente por medio de un conjunto de estructuras de conocimiento, que son las que permiten el desarrollo del significado, como ocurre en el hombre. Además de la existencia de aprendizaje no significativo, que sería por reiteración, ya que este aprendizaje se logra únicamente por el ejercicio repetitivo de ensayo y no demanda la integración en relaciones organizadas que le den mayor significación.

Ausubel (1978), menciona que "el aprendizaje significativo presupone tanto que el alumno manifieste una actitud hacia el aprendizaje significativo; es decir, una disposición para relacionar, no arbitraria, sino sustancialmente, el material nuevo con una estructura cognitiva, como que el material que aprende es potencialmente significativo para él, especialmente relacionable con su estructura de conocimiento, de modo intencional y no al pie de la letra" (p. 56).

El aprendizaje significativo es muy importante en el proceso educativo porque es el mecanismo humano por excelencia para adquirir y almacenar la vasta cantidad de ideas e información representadas por cualquier campo del conocimiento.

La enorme eficacia del aprendizaje significativo como medio de procesamiento de información y mecanismo de almacenamiento de la misma puede atribuirse en gran parte a dos características: En primer lugar al relacionar intencionalmente el material potencialmente significativo a las ideas establecidas y pertinentes de su estructura cognoscitiva, el alumno es capaz de explotar con plena eficacia y organizadora para incorporar, entender y fijar grandes volúmenes de ideas nuevas. En la misma intencionalidad de este proceso lo que la capacita para emplear su conocimiento previo como auténtica piedra de toque, para internalizar y hacer inteligibles grandes cantidades de nuevos significados de palabras, conceptos y proposiciones, con relativamente pocos esfuerzos y repeticiones.

"A través de este factor de intencionalidad, el significado potencial de ideas nuevas en conjunto, puede relacionarse con los significados establecidos, (conceptos, hechos y principios), también en conjunto, para producir nuevos significados" (Ausubel, 1978, p. 78).

En otras palabras, la única manera en que es posible emplear las ideas previamente aprendidas en el proceso de adquisición de ideas nuevas, consiste en relacionarlas intencionalmente

con las primeras, así, las ideas nuevas, que se convierten en significativas, expanden también, a su vez, la base de la matriz del aprendizaje.

En segundo lugar, la naturaleza sustantiva o no literal de relacionar e incorporar así el material nuevo a la estructura cognoscitiva, salva limitaciones impuestas por las brevedades del ítem y del período del recuerdo mecánico en el procesamiento y almacenamiento de información. Es obvio que puede aprenderse y retenerse mucho más si se le pide al alumno o visitante a un museo, en este caso, que asimile únicamente las sustancias de las ideas en lugar de las palabras exactas empleadas para expresarlas.

Cuando se da el caso en que surja un aprendizaje por simple memorización, éste siempre estará condenado al olvido.

Ausbel (1973), señala "Olvidar es así una continuación o fase temporal posterior del mismo proceso asimilativo que sustenta la posibilidad de las ideas recién aprendidas". (p. 119).

Olvidar representa una pérdida progresiva de la disociabilidad de las ideas recién asimiladas al respecto de la matriz ideativa a la que estén incorporadas y en relación con la cual surgen sus significados.

Ahora bien, no siempre es fácil demostrar que ha ocurrido aprendizaje significativo. La comprensión genuina implica la posesión de significados claros, precisos, diferenciados y transferibles. Las pruebas de comprensión deberían, por lo menos, redac --

tarse en lenguaje distinto y presentarse en contextos algo distintos de aquellos en los que se encontró originalmente el material de aprendizaje. Quizá la manera más sencilla de hacer esto consista en exigirles a los estudiantes que diferencien ideas afines, pero no idénticas, o que elijan los elementos que identifican a un concepto o proposición, de una lista que contenga los elementos identificadores de otros conceptos y proposiciones relacionados también.

Por ejemplo, la solución de problemas independientes es a menudo la única manera factible de probar si los estudiantes en realidad comprendieron significativamente las ideas que son capaces de expresar verbalmente. Afirmar que la solución de problemas es un método válido y práctico de medir la comprensión significativa de las ideas, no es lo mismo que afirmar que el alumno incapáz de solucionar un conjunto representativo de problemas necesariamente no entiende, sino tan solo que ha memorizado mecánicamente los principios ejemplificados de tales problemas. La correcta solución de problemas exige muchas otras habilidades y cualidades como; saber razonar, flexibilidad, improvisación y sensibilidad al problema, además de comprender los principios fundamentales.

Por consiguiente, ser incapáz de resolver los problemas en cuestión, quizá refleje deficiencias en estos últimos factores - en lugar de carencia de comprensión genuina, o, en el peor de los casos, reflejaría un orden inferior en comprensión que el ma

nifestado en la capacidad para aplicar correctamente los principios al solucionar problemas.

Al buscar pruebas que demuestren la existencia de aprendizaje significativo, ya sea verbal, o por una tarea de solución de problemas, surge siempre la posibilidad de que haya memorización mecánica. Lo mejor que puede hacerse es evitar el peligro de la estimulación repetitiva de la comprensión significativa, planteando preguntas y problemas que sean a la vez novedosos y desconocidos, y de manera que exijan el máximo de transformación del conocimiento existente.

A pesar de lo anterior, no es raro encontrarse todavía con la práctica escolar en la que se exige al alumno el aprendizaje de memoria de información sin ninguna integración, como por ejemplo, nombres de los ríos del mundo, que no son sólo palabras sin sentido, porque se sabe que son ríos, pero la desvinculación con otros elementos provoca una información irrelevante, aburrida, de fácil olvido, de aprendizaje tedioso, condicionado a la educación como una situación de aversión, y como consecuencia una pérdida de motivación por el aprendizaje.

11. MOTIVACION

Se han encontrado en los museos un gran número de estudiantes que han sido remitidos por su profesor, quien les pide un recopilamiento de datos extraídos de las anotaciones explicativas de los objetos, este hecho forzado e impuesto se da por lo común

en la concepción de un docente que espera que por la sola presencia tendrá lugar, como por mimetismo, la magia del aprendizaje - significativo.

El hecho forzado e impuesto, provoca en los visitantes a museos una falta de motivación, lo cual da como consecuencia una - carencia de aprendizaje significativo, por la que sólo quedará, como resultado de la experiencia, el olvido.

La motivación por el aprendizaje se despierta en la medida en que se conforma como un proceso significativo; entender es un medio para motivar.

Ardila (1973), comenta al respecto: "sin motivación no hay aprendizaje, o al menos no hay ejecución. Pero a nivel humano la motivación no consiste solamente en reducir impulsos, sino también, en explorar, en conocer los resultados, en saber que se está agradando al maestro o se le está fastidiando, etc. El estudiante aprende su lección motivado por intereses intrínsecos a la tarea (la nota que va a recibir, la aprobación o desaprobación de maestros, compañeros, padres etc.) La motivación intrínseca es siempre preferible y más efectiva que la motivación extrínseca" (p.200).

El punto de vista de Piaget (citado en Fruth, 1978), con respecto a la motivación es fundamental a su teoría de la cognición. Piaget hace afirmaciones en cuanto a qué motiva la conducta cognoscitiva en general, esto es, los principales motivos o necesidades que se satisfacen cuando el organismo realiza una adapta--

ción cognoscitiva a la realidad. Para el autor, la motivación toma dos diferentes tipos, la motivación intrínseca y la motivación extrínseca. Considera que las dos están presentes en la adquisición de cualquier conducta, sin embargo, hay una motivación para el desarrollo y otra motivación para el aprendizaje.

La motivación intrínseca se refiere a "lo característico de la especie", o bien, la que está dada por mecanismos internos humanos, en donde el niño posee una "necesidad de saber" que lo lleva a buscar y seleccionar activamente en el medio que le rodea, siendo pues la función del maestro proveer, en tanto que el niño recibe.

La motivación extrínseca o externa, como su nombre lo indica, es la que se deriva de las situaciones externas de su medio, en donde éstas están bajo el control de los mecanismos internos humanos.

Así como Piaget distingue dos aspectos en la conducta del niño: el evolutivo y el del aprendizaje, también señala los diferentes tipos de motivación para cada uno de estos. De la misma manera en que el desarrollo y el aprendizaje están mutuamente relacionados y se dan simultáneamente, ambos tipos de motivación están presentes, como se señaló anteriormente en cualquier conducta.

Piaget (citado en Fruth, 1973), considera que la motivación para el desarrollo es la intrínseca, en tanto que la otra es la motivación para el aprendizaje. Postulando estas inferencias en-

tre los tipos de motivación, permite hacer resaltar a los educadores la importancia de la motivación para el desarrollo como punto de partida para el aprendizaje. así, si una escuela asigna mayor importancia al pensamiento, su estructura debe centrarse en la motivación intrínseca del niño, citando como ejemplo el llevado a cabo en la escuela de Tyler, en donde los niños entendían que lo más importante era su propia actividad, que estuvieran satisfechos con sus propios logros y que no hicieran cosas sólo para complacer a sus maestros. Todo esto se hizo con el fin de que el niño, en términos de su comportamiento, sea su propio proveedor de recompensas y refuerzos intrínsecos. El profesor debe estar completamente convencido de que el pensar no puede enseñarse como un tema, ni que tampoco es un objeto de conocimiento que se recuerda o se olvida.

Flavell (1974), en su estudio sobre la teoría de Piaget señala que la necesidad de conocer no es fundamentalmente un motivo extrínseco en el sentido de que la actividad intelectual es la que la propicia, o en sus términos, esta actividad lo empuja desde atrás, siendo la necesidad una propiedad intrínseca.

Como él mismo indica, la teoría motivacional de Piaget es afín con las teorías del aprendizaje que recalcan la importancia de los impulsos de exploración y curiosidad, las necesidades de actividad y sensoriales, en contraposición con las caracterizadas por la preocupación exclusiva de refuerzo a los impulsos primarios.

Así pues, se resalta el poder motivacional de causas intrínsecas y positivas como la curiosidad, la exploración, la actividad, la manipulación, la destreza y la necesidad de estimulación.

12. ADQUISICION DEL CONOCIMIENTO

Piaget (1970) considera que el conocimiento es algo que siempre está en constante evolución, es un proceso, dicho proceso es esencialmente un paso de una validéz menor a una validéz superior. Piaget se opone a las corrientes epistemológicas que consideran el conocimiento como un estado, es decir, como algo dado, acabado, en el cual se cree que la ciencia cuenta con verdades absolutas.

"Afirmar que el conocimiento es un proceso, implica reconocerlo como algo en construcción permanente, fruto de la interacción del sujeto con el objeto de conocimiento" (Fraisse,1976).

El problema del conocimiento ha tenido tradicionalmente dos respuestas que, con variaciones de detalles, se han ido alternando a lo largo de la historia del pensamiento, ellas son el empirismo y el apriorismo. Para el empirismo el sujeto es pasivo; todo conocimiento proviene del exterior como una marca que el objeto pone sobre el sujeto. El apriorismo, por su parte, sostiene que las condiciones que hacen posible el conocimiento estan dadas en el sujeto antes de cualquier experiencia, pudiendo llamarse a tales condiciones "reminiscencia", "idea innata" o "catego-

ría a priori del entendimiento" (Braunstein,1976).

Piaget sale de esta disyuntiva rechazando tanto al empirismo como al apriorismo, proponiendo la existencia de una construcción recíproca (...) y que la acción está en el origen de todo conocimiento y antes de la acción no existe ni el objeto ni el sujeto. (p.231).

Cuando Piaget (1971) dice que el sujeto ni el objeto existen antes de la acción, no alude a la existencia ontológica de los mismos, sino a su existencia gnoseológica, como sujeto u objeto de conocimiento.

Así Piaget (1970) señala que no hay comienzo absoluto; tanto en su conocimiento como en su desarrollo, la inteligencia es adaptación. Las estructuras operatorias que caracterizan a cada estadio no surgen de la nada sino de una organización anterior. Por ésto, el problema del paso de una estructura a otra resiste la relación que Piaget plantea entre génesis y estructura.

Esta relación constante entre génesis y estructura no significa que el paso pueda darse de manera arbitraria ya que cada estadio integra al anterior y prepara al siguiente en una secuencia necesaria e inevitable (Piaget,1973).

13. EL PAPEL DE LA ESTRUCTURA EN EL CONOCIMIENTO

Si bien las estructuras se suceden unas a otras y son reemplazadas por nuevas organizaciones, hay un doble movimiento; a



IZT.

U.N.A.M. CAMPUS
IZTÁCALA

la vez que hay cambio hay continuidad. Esta se encuentra asegurada por la constancia de lo que Piaget llama los invariantes funcionales: asimilación y acomodación, los cuales constituyen componentes de un mismo proceso: la adaptación. Sin embargo, no siempre están equilibrados entre sí. Se producen desequilibrios temporales cuando, por ejemplo, un niño imita (la acomodación supera la asimilación) y cuando juega (la asimilación supera a la acomodación), la conducta resulta más adaptativa cuando acomodación y asimilación se hayan en equilibrio, pero tal equilibrio es siempre temporal, puesto que el proceso de adaptación se pone de manifiesto imperfecciones del sistema. (Phillips, 1972).

Al respecto, este mismo autor arguye "Las estructuras tienden permanentemente hacia un estado de equilibrio, de modo que, cuando se ha alcanzado un estado de relativo equilibrio, la estructura resulta más acusada, más claramente delimitada, de lo que había sido previamente. Más esa mayor delimitación subraya inconsistencias y fallos de la estructura que nunca habían sido puestos de manifiesto anteriormente. Por consiguiente cada estado de equilibrio lleva consigo los gérmenes de su propia destrucción, pues a partir de ese instante, las actividades del niño se dirigen a la eliminación de las inconsistencias y a la solución de los fallos" ya que "(...) se denomina equilibración al proceso por el cual las estructuras pasan de un estado a otro; el resultado de tal proceso es un estado de equilibrio. El equilibrio

siempre es dinámico y nunca absoluto" (p.28).

Así cuando una nueva información es incorporada a una estructura cognitiva, esta misma se va desarrollando; sin embargo, dentro de este proceso de conformación de la estructura se pueden dar estructuras donde hay elementos que se contraponen o desarticulan a los esquemas conceptuales, ante el rompimiento de las estructuras se generan procesos de acomodación.

Piaget llama acomodación, a cualquier modificación de la estructura o esquema asimilador dado por los elementos que asimila (Piaget,1970).

La asimilación, por ejemplo, a nivel biológico implica la transformación material del objeto que se incorpora al organismo, pero a nivel cognitivo no se postula ninguna destrucción o transformación (Piaget,1974).

El empirismo presupone una modificabilidad indefinida del sujeto a partir de la experiencia y se ve limitado por el concepto de asimilación, para que un nuevo objeto pueda ser asimilado es necesario que exista en el sujeto un esquema de acción capaz de incluir en este nuevo objeto. Pero además, para asimilar algo nuevo, no solo se incorpora al objeto de modo pasivo en los esquemas de acción; también el sujeto debe modificarse en función de las características particulares del objeto a incorporar. Esta modificación del sujeto recibe el nombre de acomodación. Así, la estructura puede modificarse por influjo del medio sin destruirse como estructura, ya que todo conocimiento es asimilación

de un dato exterior a las estructuras del sujeto (Piaget,1979).

El proceso de asimilación, como lo señala Inhelder (1975) consiste en la acción que el organismo ejerce sobre los objetos que le rodean; esta acción depende de las conductas anteriores referidas a los mismos objetos análogos, modificandolos o imponiéndoles cierta estructura propia; así, la asimilación es la integración de un elemento externo dentro de la estructura de cognición de un organismo con el fin de construir internamente un modelo del mismo.

El proceso de asimilación siempre se ve complementado con el proceso de acomodación, el cual consiste en las modificaciones adaptativas que sufre la estructura de cognición en búsqueda del equilibrio con el proceso de asimilación.

Es así como una estructura básica de conocimiento permite la adquisición de estrategias de pensamiento, de abordaje a nuevos problemas a ser comprendidos y aprendidos, y es con base al desarrollo de estrategias cognoscitivas cómo el estudiante puede mejorar su autorregulación en el proceso de adquisición de conocimientos, y es con base a este proceso como el educando puede convertirse gradualmente en un aprendiz independiente, favoreciendo los repertorios que lo desarrollen como autodidácta (Tirado, 1985;D).

14. LA ESTRUCTURA COMO FACILITADOR DE CONOCIMIENTO

Si la estructura cognitiva es clara y estable, además de organizada, surgen significados precisos y faltos de ambigüedad que tienden a retener su fuerza de disociabilidad y disponibilidad. Si, por el contrario, la estructura cognitiva es inestable, ambigua y desorganizada, esto tenderá a inhibir el aprendizaje y la retención significativos. Así, lo que más contribuye a facilitar el aprendizaje y la retención es el fortalecimiento de los aspectos esenciales de la estructura cognitiva (Ausbel, 1978).

Por lo tanto, se observa que la experiencia pasada influye en la adquisición de un nuevo aprendizaje y la retención de nuevos conocimientos con base al efecto que ejerce sobre las propiedades de la estructura cognitiva.

Por otra parte, los aspectos importantes de la experiencia pasada en la estructura cognitiva son las propiedades organizadas que el visitante de museos tenga de ellos, como la claridad, generabilidad, inclusividad, discriminabilidad, y lógica.

Para tratar de comprender los procesos que fundamentan el aprendizaje y la retención por recepción y significativos, no basta con hacer hincapie en la importancia de la experiencia previa pertinente que está, representada por la estructura cognitiva existente. "Antes de que puedan iniciarse experimentaciones fructíferas, es necesario especificar y conceptuar aquellas propiedades de la estructura cognitiva que influyen en el aprendizaje y la retención de nuevos conceptos" (Ausbel, 1978, p.159).

Con la presencia de ejecución no basta para llegar a la con

clusión de que el aprendizaje ha ocurrido. Es necesario demostrar que ha habido un cambio de ejecución. Hay que tener en cuenta la capacidad para mostrar la ejecución antes del aprendizaje, lo mismo que la capacidad que exista después del aprendizaje. Lo que suele descuidarse o inclusive pasarse por alto, en la mayoría de los prototipos de aprendizaje tradicionales es la existencia de capacidades anteriores, y son estas capacidades previas las que tienen capital importancia al determinar las condiciones requeridas para el aprendizaje siguiente (Gagne, 1965).

Las propiedades de la estructura a las que se refiere Ausbel (1978), podemos derivar, son las propiedades substanciales y de organización del conocimiento total que el estudiante tiene dentro de un campo de estudio dado, las cuales influirán en su ejecución posterior dentro de esa área de conocimiento.

En sentido más específico y a corto plazo Ausbel lo señala así: "Las variables de la estructura cognitiva se refieren a las propiedades substanciales y de organización inmediata o próximamente pertinentes a los conceptos y proposiciones que se hallan en la estructura cognitiva y que afectan al aprendizaje y a la retención de unidades relativamente pequeñas de materiales y objetos cognoscentes nuevos y afines" (p.159).

En nuestro caso, con objeto cognoscente nos referimos al museo propiamente dicho.

Ahora bien, para que el visitante a museos adquiriera una estructura integrativa del objeto cognoscente en cuestión (secuen-

cia de los objetos en exhibición), es de vital importancia introducir al visitante en cuanto al tipo de información o conocimiento que el museo expone, es decir, incluir materiales (textos) a un nivel elevado de generalidad e inclusividad cuyo contenido sea pertinente al tipo de información existente en dicho lugar, para que la tarea de aprendizaje se haga explícita, para que el visitante desempeñe la función de asimilación, en lugar de confiarse a la disponibilidad o empleo espontáneo de las ideas de afianzamiento adecuadas de la estructura cognitiva.

Así la información se aprendería por asimilación haciendo explícita su afinidad con el conocimiento pertinente y general, ya presente en la estructura cognitiva.

Cabe señalar que la disponibilidad implica, por otra parte, que el nivel de desarrollo de su desempeño cognoscitivo es tal - que puede realizar una tarea de aprendizaje dada con razonable economía de tiempo y esfuerzo. Así la disponibilidad o prontitud desde el punto de vista del desarrollo, no está determinada por el estado presente de los conocimientos, sino, más bien, por su madurez cognoscitiva o nivel de funcionamiento intelectual (Ausbel, 1978).

15. MEDIOS DE CODIFICACION EN QUE EL HOMBRE REPRESENTA Y PROCESA INFORMACION

Bruner (citado en Tirado, 1985), sostiene que en la estructuración de cualquier campo de conocimiento existen tres posibles

medios de afectar las facilidades para el aprendizaje: 1) a través de las manipulaciones de acción, es decir, por el modo de representación de un conjunto de acciones (enactivo); 2) a través de la organización perceptual y de imagen (icónico) y 3) a través de un aparato simbólico o conjunto de símbolos (simbólico); estas tres formas de representación constituyen los medios posibles de codificación.

El hombre al tener contacto con su ambiente hace uso de sus receptores sensibles a las propiedades de su medio, esta información es codificada y procesada en el sistema nervioso conformando un sistema cognitivo que se refleja y expresa en el comportamiento complejo que el hombre manifiesta (Tirado, 1985; C).

Es en los procesos de codificación, como lo señala Tirado (1985;D) donde radica el punto esencial que conforma al museo como un medio psicoeducativo particular, ya que el museo permite, básicamente, la experiencia de tener contacto con los objetos por medio de una relación visual (icónica) y en ocasiones permitiendo la relación por medio del contacto en acción (enactivo). También, aunque como apoyo, el museo puede hacer uso del medio del lenguaje (simbólico), ya sea en su expresión escrita, altamente utilizada, o verbal.

La estructura cognitiva integrativa tiene como propósito - desarrollar en el sujeto de conocimiento (visitante de museos) una estructura o esquema de conocimientos que le permita inte--grar el gran bagaje de información que es objeto de estudio de -

las ciencias naturales y sociales, con una lógica articuladora - que le dé una significación en cuanto conforma parte de un mismo proceso.

Pero como señala Tirado (1985;C), la estructura cognitiva - integrativa no sólo conforma un esquema de conocimiento, de ella se desprende un método didáctico, una actitud de conocimiento y una filosofía de la educación básica.

Si la estructura de conocimiento se desarrolla y transforma con base a la experiencia y esta es el substrato del aprendizaje significativo donde se constituye el conocimiento; el desarrollo de la estructura se vuelve de primera importancia para los procesos educativos (Tirado, 1985;D).

Con base a estos principios basamos la propuesta psicoeducativa, intentando desarrollar, en este caso en el visitante de museos, una concepción estructural que le permita conceptualizar e incorporar significativamente la experiencia que suscita su visita al museo. Esta concepción estructural la llamamos estructura cognitiva integrativa.

CAPITULO II

INTRODUCCION EXPERIMENTAL

Para llevar a cabo la investigación, fué necesario buscar un método sistemático que fuera lo más válido y coniable posible, que nos permitiera analizar, evaluar, predecir, programar y teorizar la experiencia museográfica y ofrecer los medios necesarios para su réplica.

Encontramos diferentes formas de investigar la experiencia; en un primer paso tomamos la observación, y la llevamos a cabo por medio de diferentes estrategias. Primeramente se realizó una observación anecdótica, en la cual examinamos y anotamos sólo eventos significativos y relevantes de investigación que se presentaron dentro del museo.

Una segunda estrategia llevada a cabo fue la observación sistemática, la cual se da con base a una serie de aspectos pre-establecidos como por ejemplo, el tiempo y el número de personas que se detenían a observar un determinado aspecto del montaje.

Otra forma de observar el efecto de la experiencia museográfica fue por medio de un cuestionario el cual tuvo como ventaja el permitirnos explorar un número de aspectos en torno a las opiniones y conocimientos de los usuarios.

Hasta este momento hemos mencionado a la investigación como un proceso analítico descriptivo, esto nos da una valiosa información que nos permite organizar, sistematizar y teorizar la --

práctica museográfica. Pero no hay que olvidar que la investigación museográfica ofrece también la posibilidad de realizar investigación experimental, en la cual no sólo observamos y analizamos lo que ocurre, sino intervenimos de manera directa alternando factores cuya variación, se presume tendrán una importancia fundamental en la producción del efecto museográfico.

En cuanto estimamos la importancia de ciertos factores como elementos concurrentes y determinantes de la experiencia museográfica, damos lugar a la formulación de nuestra hipótesis; Si al visitante del museo de Historia Natural se le proporciona una guía en la que se le explicita antes de su recorrido la lógica estructural que tiene el museo como un todo integrado, dada con base en una secuencia histórica, esto le permite comprender y aprender más los contenidos expuestos así como el objetivo general del museo. Y podemos, bajo la variación sistemática y controlada, valernos del método experimental y la estadística inferencial para conocer el grado de veracidad de nuestras suposiciones.

La estadística inferencial nos provee de técnicas analíticas metodológicas para poder evaluar la probabilidad de que los cambios dados en una muestra puedan ser atribuidos a las variaciones experimentales desarrolladas, y no a los simples factores incontrolados implícitos en otros componentes de la experiencia (visitante-museo).

Para llevar a cabo la investigación, se hizo un estudio piloto constituido por cuatro bloques, antes de realizar la expe -

riencia museográfica formal, para ir afinando detalles tanto de la guía como de las encuestas.

Para la realización de este estudio, se formaron dos grupos (experimental y control), donde al grupo experimental se le otorgó una guía que describía gráficamente el proceso histórico de transformación de la materia desde el origen del universo hasta el descubrimiento de la agricultura, dividiendo los cronogramas de acuerdo con el contenido de las salas del museo, exceptuando la sala referida a la clasificación taxonómica de los seres vivos; en tanto que el grupo control, no recibió tal material. (El formato de guía aparece en el anexo 1).

El primer bloque de este estudio se evaluó a través de encuestas aplicadas en forma directa y abierta a los usuarios, antes y después de la visita al museo.

Las encuestas pre-visita contenían 9 preguntas abiertas y 10 reactivos de conocimientos generales formulados con respuestas de opción múltiple, (Ver anexo 2), mientras que la encuesta post-visita, constó de 7 preguntas abiertas, diferentes a las de la encuesta pre-visita, conservándose los 10 reactivos de opción múltiple de respuesta. (Ver anexo 3).

Al final de la encuesta post-visita, se pedían los siguientes datos personales: sexo, nombre, edad, ocupación, grado de estudios y tipo de visita al museo; es decir, individual o grupal.

La aplicación de estas encuestas, dada su estructuración, exigían del encuestado entre 60 y 90 minutos de tiempo, por lo

que resultó poco práctica e inadecuada.

Tras la experiencia obtenida por la aplicación del primer bloque de encuestas, se procedió a formular un segundo bloque, constituido por dos nuevas encuestas a ser aplicadas; una antes de entrar al museo y la otra al finalizar la visita.

La encuesta pre-visita contó ahora con tres preguntas cerradas de carácter personal, retomando éstas de entre las 9 preguntas abiertas de la encuesta pre-visita del bloque anterior y 6 de los 10 reactivos de opción múltiple presentados igualmente en el bloque anterior.

Las encuestas post-visita constaron, en este caso, de 3 preguntas cerradas de carácter personal, también retomadas de las 7 abiertas de la encuesta post-visita del bloque anterior, y 7 reactivos de opción múltiple de respuesta, de los cuales 6 se retomaron del bloque anterior.

Las 6 preguntas de conocimientos generales retomadas para ambas encuestas fueron reestructuradas en la redacción, atendiendo a la estructura que planteaba la guía utilizada en este bloque, además de que para la encuesta de post-visita el lenguaje utilizado fué diferente al empleado en las preguntas de la encuesta de pre-visita, siempre teniendo cuidado de no cambiar el significado de éstas. (Los formatos de ambas encuestas se presentan en los anexos 4 y 5).

En este bloque se hizo necesario la aplicación de otra encuesta que contubiera preguntas con respecto a la funcionalidad

de la guía, así como el orden o lógica del museo, contando esta encuesta de 8 reactivos, además de los mismos datos agregados en el primer bloque. (El formato de esta encuesta adicional se encuentra en el anexo 6).

La guía estructural del museo también sufrió cambios, consistentes en la especificación del objetivo general de la guía, referido a la apreciación integral del museo en su sentido histórico del origen del universo y la evolución, y la especificación del uso que debía dársele a la guía, además de incluir iconogramas referidos a los contenidos de la sala relativa a la clasificación taxonómica de los seres vivos, Otra alteración que sufrió esta guía fué el uso de textos explicativos muy amplios para cada iconograma, situación que llevó a la utilización de dos láminas en lugar de una como en el bloque anterior, a fin de evitar el aglomeramiento de la información.

Por último, se incluyó un apartado, dentro de la misma guía, que invitaba a los usuarios a continuar el recorrido por los museos de la ciudad que muestran y relatan la historia nacional. (El formato de esta guía se presenta en el anexo 7).

Los textos explicativos de la guía, tan amplios y descriptivos, dificultaban el reconocimiento de la esencia primordial que ofrecía este instrumento, por lo que algunas personas optaron por guardarse la guía entre sus pertenencias, doblarla o simplemente continuar su recorrido por el museo sin emplearla.

Por otro lado, al ser los encuestados notificados de la a -

plicación de una segunda encuesta al finalizar su recorrido, mostraban renuencia a la aplicación, llegando incluso a evadirla en gran cantidad de casos.

Así se emprendió el tercer bloque del estudio piloto, en el cual se corrigieron algunos problemas observados. Las encuestas, tanto de pre-visita como de post-visita, quedaron prácticamente igual, para los dos tipos de grupo (con guía y sin guía), simplemente se hizo explícito de inicio la instrucción en la cual se pedía que contestaran la alternativa que consideraran "la más correcta" y que nunca trataran de adivinar, pues en el caso de no recordar el dato, podían remitirse a la opción "e" (no me acuerdo). (Ver anexos 8 y 9).

Con respecto a la guía estructural del museo, fué la misma, pero en este caso, lo único que varió fué que tanto el objetivo, la instrucción así como la información considerada más importante fué subrayada con color rojo. Para la identificación de cada sala se utilizaron diferentes colores que pudieran ayudar al visitante a diferenciar una sala de otra, y así, ayudar a ubicarlo en la visión integral de la evolución histórica. (El formato de esta guía se presenta en el anexo 10).

Al codificar los datos obtenidos, se observó que la pregunta # 6 venía haciendo "ruido" por la complejidad de su estructuración, pues en la mayoría de los casos era contestada erróneamente, por lo tanto se optó por cambiarla por otra pregunta que fuera más apropiada y clara y que correspondiera al contenido de

la guía y del museo.

En relación a nuestra guía, hubo un cambio en su presentación, tratando de solventar sus deficiencias en las aplicaciones anteriores, pues ésta se elaboró por medio de una computadora y además se presentó en micas transparentes que realizaban su presentación y fomentaban, a su vez, su cuidado. Cabe señalar que dicha presentación, tuvo una aceptación muy favorable por parte del visitante, constatándolo mediante la valoración de los datos obtenidos. (El formato de esta guía se presenta en el anexo 11).

Por otro lado, cabe señalar que las entrevistas se imprimieron en máquina eléctrica llevando las hojas el escudo de la U.N.A.M. y añadiendo una introducción que realzara la seriedad y formalidad de esta investigación. (El formato de estas encuestas se presentan en los anexos 12,13 y 14).

Además, las experimentadoras portaban una credencial que las identificaba como investigadoras de la U.N.A.M. en coordinación con el museo de Historia Natural. (Ver anexo 15).

METODO

SUJETOS.

Para el desarrollo de la propuesta psicoeducativa, se seleccionaron 200 sujetos con edades de 15 años en adelante y con un nivel de preparación mínimo de secundaria, con los cuales se formaron 4 grupos de 50 sujetos cada uno.

SITUACION EXPERIMENTAL

La investigación se llevó a cabo en el museo de Historia Natural ubicado en la segunda sección del Bosque de Chapultepec, en la Ciudad de México.

DISEÑO

Para la investigación usamos el diseño experimental de bloques de Solomon (Campbell y Stanley, 1963), el cual consiste en ubicar a los sujetos en grupos que sean homogéneos respecto a la variable cuyos efectos se desean medir.

Las variables implicadas en nuestro estudio fueron las siguientes:

Variable independiente: Integración estructural del museo (Guía).

Variable dependiente: Comprensión estructural e integral de la historia del Universo.

PROCEDIMIENTO

Los sujetos se dividieron en 4 grupos de 50 personas cada uno, asignados de la siguiente manera:

Dos de ellos conforman los grupos base siendo evaluados antes y después de la visita con la finalidad de determinar el acervo de conocimientos que poseían los sujetos antes de entrar al museo y compararlo con lo que se supone habrán de aprender a la salida de éste.

Uno de stos grupos, constituyó el grupo control (Grupo A) de esta categoría aplicando 100 encuestas; 50 de pre-visita (antes de entrar al museo) y 50 de post-visita (después de salir del museo).

El otro grupo, constituyó el grupo experimental (Grupo B), de esta categoría aplicando el mismo número de encuestas divididas de la misma manera que el grupo "A", con la única diferencia de que a este grupo "B" se le otorgó la guía estructural del museo al inicio de la visita.

Los dos grupos restantes formarán la categoría de grupos complementarios, siendo evaluados únicamente con la encuesta post-visita, con la finalidad de eliminar la influencia que pudiera ejercer la encuesta pre-visita, en el sentido de generar predisposiciones para atender diferencialmente a los aspectos que fueran cuestionados.

El primer grupo de esta categoría, grupo "A", se le aplicaron únicamente 50 encuestas de post-visita conformando el grupo

control de esta categoría.

El segundo grupo de esta categoría, grupo "B" se le aplicaron también 50 encuestas de post-visita asignando también la guía estructural del museo, por lo que constituyó el grupo experimental de esta categoría.

La razón de este procedimiento es porque el simple hecho de aplicar un cuestionario antes de la visita, bien puede generar una serie de predisposiciones para atender diferencialmente a los aspectos que fueron cuestionados. Así, con los grupos complementarios, se tiene la posibilidad de evaluar si hay un efecto debido a la pre-evaluación, además de otorgar otra fuente de datos para apreciar nuevamente el efecto del tratamiento (guía) comparando el grupo control con el experimental.

Una vez seleccionado el visitante, se le explicaba el motivo de la encuesta al cual se expresaba de la siguiente manera:

"Venimos por parte de la Universidad Nacional Autónoma de México en coordinación con el museo de Historia Natural para hacer una investigación sobre la función educativa que cumple el museo, ya sea para mejorar su función educativa con la que debe cumplir, o simplemente para ratificar su objetivo".

Una vez hecho lo anterior se le entregaba la encuesta al visitante y se le daba la siguiente instrucción:

"Le vamos a pedir que por favor conteste las siguientes preguntas.

"Conteste solo una alternativa (a,b,c,d), la que considere

la más correcta o cercana a su opinión, pero por favor nunca trate de adivinar, si no se acuerda simplemente opte por la letra "e" (no me acuerdo)".

Cabe aclarar que aunque las encuestas tenían esta instrucción al inicio de la hoja, fué necesaria hacerla explícita para un mejor manejo de información; es decir, evitar las respuestas azarosas al contestar la encuesta. Una vez que el visitante terminaba de contestar la encuesta se le entregaba una tarjeta conteniendo el número y letra del grupo al cual correspondía, pues con ésta se llevaba el control de las entrevistas hechas, ya que el visitante la entregaba a la salida del museo para proceder a aplicar la encuesta de post-visita.

Los formatos de las tarjetas fueron los siguientes:

GRUPO BASE		GRUPO COMPLEMENTARIO	
A1	B1	A'1	B'1
A2	B2	A'2	B'2
A3	B3	A'3	B'3
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
A50	B50	A'50	B'50
Grupo control	Grupo	Grupo control	Grupo
	experi <u>mental</u>		experi <u>mental</u>

CAPITULO III

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Para el análisis de los resultados es conveniente recordar que se tienen cuatro grupos de 50 personas cada uno, dos grupos son de base y los otros dos son complementarios, a los dos grupos de base se les aplicó la encuesta pre-visita y post-visita, mientras que a los grupos complementarios sólo se les aplicó la encuesta post-visita.

En los grupos base uno fungió como control (sin guía), al que se le llama grupo uno; El otro fungió como grupo de tratamiento o experimental (con guía), al que se le llama grupo dos. Ahora bien, en los grupos complementarios uno fungió como control, al que se le llama grupo tres y el otro como experimental al que se le llama grupo cuatro.

Para evaluar los datos obtenidos de las encuestas se procedió a porcentualizar los aciertos, errores y las omisiones, la opción "e" (no me acuerdo) pregunta por pregunta de cada una de las encuestas, para después obtener los promedios globales de cada encuesta en las tres opciones de respuesta. (los resultados obtenidos se presentan en términos de porcentajes en la Tabla 1).

Comenzaremos por hacer un análisis en términos generales - promedio de las preguntas personales, reactivos I, II, III en los grupos 1 y 2, ya que solamente a éstos se les aplicó la evaluación pre-visita. El 47% venía en busca de información escolar, 37% para encontrar información en general y el 16% por recrea---

ción (I).

El 66% de los visitantes fueron por indicaciones escolares, el 22% casualmente, el 8% por medios publicitarios, y el restante 4% por otros motivos (II).

El 46% esperaba encontrar aspectos de la evolución histórica de la naturaleza y el 54% tenía una idea vaga, pensando que se trataría de plantas y animales (III).

Con respecto a las características de los visitantes obtuvimos los siguientes datos, (ver Tabla 1, C.1 a C.5) los cuales se presentan en este análisis en términos de porcentajes generales.

En cuanto a la edad (C.1) los participantes tenían entre 15 y 19 años el 40%, el 34.5% tenía entre 20 y 24, el 15.5% tenía entre 25 y 29 años, el 10% entre 30 y 45 años; por lo que se puede afirmar que los visitantes fueron muy jóvenes, ya que el 74% eran menores de 24 años.

La ocupación (C.2) de los encuestados fue: 63.5% de estudiantes, el 15.5% de trabajadores, el 13% de profesionistas y finalmente el 4% eran amas de casa.

Con respecto al grado de escolaridad (C.3), el 36% tenía estudios de secundaria, el 41% de bachillerato y el 23% de universitarios. Hay que recordar que no se tomó en cuenta educación primaria, ya que fue un criterio adoptado al comienzo de esta investigación.

Los participantes fueron hombres en un 51.5% y mujeres en un 48.5% (C.4).

La visita fue (0.5) individual en un 15%, familiar en un 24.5%, con compañeros de escuela el 27%, amigos el 25% y turística en un 3.5%.

Cabe aclarar que la mayoría de las personas participantes en la investigación eran: tanto hombres como mujeres, estudiantes de secundaria o bachillerato, en edad escolar, remitidos al museo por su escuela, que buscaban más una experiencia de aprendizaje que recreativa.

Con respecto a las preguntas personales de post-evaluación, reactivos I, II y III observamos que la visita al museo (I), en el grupo control uno se manifestaron 24% arriba del grupo dos experimental en considerar que: "la visita se les hizo: muy entretenida". En forma similar el grupo control se manifestó 26% más que el experimental señalando que: "el museo se comprende: muy bien". Sin embargo sabemos que el grupo control entendió 24% menos el propósito básico del museo (II). Con lo anterior podemos decir que los visitantes pueden manifestar complacerse con el museo aunque no comprendan y aprendan lo expuesto.

En los grupos tres y cuatro al 12% de los visitantes la "visita al museo fue: muy entretenida" (I), el 60% comprendió "el propósito básico del museo" (II), y el 24% manifestó que "el museo se comprende muy bien" (III). Por lo que se puede decir que la guía influyó de manera significativa en la comprensión y aprendizaje de los contenidos y de la lógica de integración del museo.

A los usuarios que llevaban guía, en la post-evaluación, se

les pidió que valoraran la guía en términos de útil, clara y amena (ver Tabla 1; F.1 a F.3), con opiniones dadas en una escala ordinal. Encontramos en promedio general que consideraron la guía en términos de "muy útil" el 71%, el 61% manifestó que era "muy clara", y el 63% "muy amena", de los demás, un 30% en promedio se pronunció en forma favorable, y sólo el 4% en forma reservada. Cabe mencionar que ningún caso obtuvo una sola respuesta negativa.

Con la finalidad de evaluar estadísticamente el objetivo de nuestro trabajo, se llevó a cabo la prueba de análisis de varianza.

Para el análisis se tomaron en cuenta sólo los aciertos de post-evaluación de los cuatro grupos, (ver tabla 1).

Ahora bien, la tabla de análisis de varianza utilizada es la siguiente:

Fuente de variación	Grados de libertad	Suma de cuadrados	cuadrado medio	f_c
Entre muestras	$m - 1$	$S_{ce} = \sum_{j=1}^m \left(\frac{T_j^2}{n_j} \right) - \frac{T^2}{n}$	$c_{me} = \frac{S_{ce}}{m-1}$	$f_c = \frac{c_{me}}{c_{md}}$
Dentro de muestras	$n - m$	$S_{cd} = \sum_{i=1}^n X_i^2 - \sum_{j=1}^m \left(\frac{T_j^2}{n_j} \right)$	$c_{md} = \frac{S_{cd}}{n-m}$	
Total	$n - 1$	$S_{CT} = \sum_{i=1}^n X_i^2 - \frac{T^2}{n}$		

En la última columna de la tabla se ha incluido el cálculo del cociente de las dos varianzas, al que se ha denominado con F_c . Este será nuestro estadístico de prueba, y para las distintas muestras que se puedan extraer de cada una de las m poblaciones estudiadas, la distribución de:

$$f_c = \frac{cme}{cmd}$$

Bajo el supuesto de que es cierta la hipótesis nula. $H_0: M_1 = M_2 = M_3 = M_4$, es la distribución " f de Fisher" con $m-1$ grados de libertad en el numerador y $n-m$ grados de libertad en el denominador.

Usaremos un nivel de significación de 1%

1) PLANTEAMIENTO DE LAS HIPOTESIS

La hipótesis de investigación es: las visitas al Museo de Historia Natural sin guía y con guía no son iguales en cuanto al nivel de aprendizaje y comprensión en los contenidos expuestos.

H_{inv} : al menos dos de las medias M_1, M_2, M_3, M_4 difieren entre sí.

Las hipótesis estadísticas son:

$H_0: M_1 = M_2 = M_3 = M_4$

H_1 : al menos dos de las medias M_1, M_2, M_3, M_4 difieren entre sí.

2) ESTADISTICO DE PRUEBA Y CONDICIONES PARA SU USO

El estadístico de prueba usado fue:

$$f_c = \frac{cme}{cmd}$$

La distribución de este estadístico, bajo el supuesto de que H_0 es cierta, es la distribución "F de Fisher" con $m-1$ grados de libertad en el numerador y $n-m$ grados de libertad en el denominador.

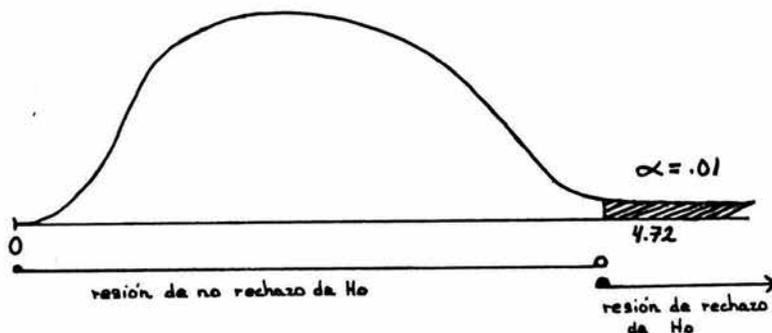
Las condiciones para usar F_c como estadístico de prueba son que la variable bajo estudio se distribuya normalmente para cada población estudiada y que las varianzas de esas poblaciones sean iguales.

3) REGLA DE DECISION

Tenemos $\alpha = .01$. El valor en la tabla de distribución "F de Fisher" con $4-1=3$ grados de libertad en el numerador y $28-4=24$ grados de libertad en el denominador es $F(3,24) = 4.72$. A partir de este valor se definen las regiones de rechazo y no rechazo de H_0 como sigue:

No se rechaza H_0 si $F_c \in [0, 4.72)$

Se rechaza H_0 si $F_c \in [4.72, \infty)$



4) CALCULOS

La tabla de calculos es la siguiente:

	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	
Calculos					$m = 4$
n_j	7	7	7	7	$n = 28$
T_j	230	608	230	428	$T = 1396$
					$\frac{T^2}{n} = 49600.571$
$\frac{T_j^2}{n_j}$	7557.1428	36866.285	7557.1428	36169.192	$\sum_{j=1}^m \left(\frac{T_j^2}{n_j} \right) = 78149.711$ $\sum_{i=1}^n X_i^2 = 82.872$

La tabla de análisis de varianza es la siguiente:

Fuente de variación	Grados de Libertad	Suma de cuadrados	Cuadrado medio	Fc
entre muestras	3	8599.140	$cme = \frac{sc}{m-1} = \frac{8599.140}{2} = 4299.570$	$fc = \frac{cme}{cmd} = \frac{4299.570}{196.76204} = 21.852$
dentro de muestras	24	4722.289	$cmd = \frac{scd}{n-m} = \frac{4722.289}{196.76204}$	
Total	27	13321.429		

5) DECISION ESTADISTICA

Como $14.48 \in [4.72, 00)$, se rechaza H_0 ($\alpha = .01$).

6) INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Como se rechazó $H_0: M1 = M2 = M4$, hay evidencia suficiente para considerar, con un 99% de confianza, que hay diferencias entre los niveles de aprendizaje y comprensión que obtienen los visitantes del museo de historia natural, cuando hacen su recorrido sin guía y con guía.

Estos resultados nos dan un valor significativo con un 99% de confiabilidad, es decir, con una confianza del 99% se establece que las personas que reciben guía parece que tienen un mejor aprendizaje en cuanto a los contenidos del museo que aquellos que no la reciben.

Lo anterior confirma que el uso de la guía influye de manera importante para comprender el propósito básico del museo, pues el museo brinda al visitante, como menciona Tirado (1975), una experiencia recreativa formativa y, por ende, el hecho de proporcionar una guía al visitante de museos enriquece su conocimiento acerca de éste e induce al visitante a hacer un mejor recorrido por el museo, pues el mismo visitante al salir del museo nos comentaba:

"La guía me fue útil para entender la lógica del museo"

"Me gustó bastante la guía, me la pueden regalar!"

"Es la tercera vez que visito este museo y hasta ahora pude entender cual es su estructura y función".

"Deberían dar siempre en cualquier museo una guía, pues facilita mucho el recorrido".

Y en términos generales las opiniones recibidas fueron que

el trabajo que se realizó con las guías se pudiera hacer en la mayoría de los museos, ya que estas ayudan más a entender lo que el museo nos está aportando para un mejor conocimiento. Y además creemos que la guía facilita el logro de una experiencia recreativa, formativa e informativa a un visitante de museos.

Así mismo nos confirma, como menciona Tirado (1985), que una estructura básica de conocimiento permite la adquisición de estrategias de pensamiento, de abordaje a nuevos problemas a ser comprendidos. Y es con base al desarrollo de estrategias cognitivas como el usuario puede mejorar su adquisición de conocimientos y con base a esto puede convertirse en un aprendiz independiente.

Tabla N° 1
DATOS EN %

GRUPOS : BASE (CON PRE Y POST-EVALUACION)

GRUPO UNO
sin guía

ENTRADA
Pre

SALIDA
Post

	A	B	C	D
I	56	40	24	0
II	34	52	14	0
III	14	38	56	0

	A	B	C	D
I	0	0	30	30
II	0	20	28	50
III	8	0	30	62

	A	E	O
P1	74	28	38
P2	48	28	14
P3	28	62	10
P4	64	18	18
P5	38	76	16
P6	40	58	2
Ts	42	42	16

	A	E	O	B
P1	22	38	20	-2
P2	28	64	8	-20
P3	16	76	8	-12
P4	34	38	28	+30
P5	42	44	14	+4
P6	44	44	14	+4
P7	34	46	20	
Tr	33	50	17	+53

GRUPO DOS
con guía

ENTRADA
Pre

SALIDA
Post

	A	B	C	D
I	58	34	8	0
II	16	80	2	8
III	16	36	36	18

	A	B	C	D
I	0	6	88	6
II	4	22	0	74
III	4	2	58	36

	A	E	O
P1	30	10	60
P2	48	32	20
P3	20	72	8
P4	46	34	20
P5	4	76	20
P6	6	84	10
Ts	26	51	28

	A	E	O	B
P1	84	8	8	+54
P2	74	4	2	+46
P3	20	28	2	+60
P4	74	2	4	+78
P5	28	34	78	+34
P6	46	78	6	+40
P7	82	18	0	
Tr	28	22	6	+45

	A	B	C	D
F1	0	8	26	66
F2	0	6	36	58
F3	0	4	34	62
Tr	0	5	32	62

	A	B	C	D	E
C1	16	46	22	6	10
C2	64	12	16	4	4
C3	0	42	36	22	
C4	54	46			
C5	8	22	28	30	2

	A	B	C	D	E
C1	64	28	8	0	0
C2	36	10	10	2	2
C3	0	44	36	20	
C4	54	46			
C5	38	16	26	18	2

GRUPOS : COMPLEMENTARIOS

GRUPO TRES
sin guía

SALIDA
Post

	A	B	C	D
I	10	20	70	0
II	8	22	66	4
III	30	9	64	2

	A	E	O
P1	46	34	20
P2	78	38	22
P3	14	62	24
P4	28	36	34
P5	40	50	10
P6	36	54	10
P7	34	56	10
Ts	33	42	20

GRUPO CUATRO
con guía

SALIDA
Post

	A	B	C	D
I	2	16	78	12
II	0	16	20	64
III	16	0	58	26

	A	E	O
P1	60	26	14
P2	72	14	14
P3	60	26	14
P4	66	20	14
P5	58	16	24
P6	68	18	10
P7	70	16	14
Tr	61	27	18

	A	B	C	D
F1	0	2	22	76
F2	0	2	34	64
F3	0	4	32	64
Tr	0	3	27	68

	A	B	C	D	E
C1	36	28	18	18	0
C2	44	18	22	8	8
C3	0	36	34	30	
C4	46	54			
C5	8	40	10	32	10

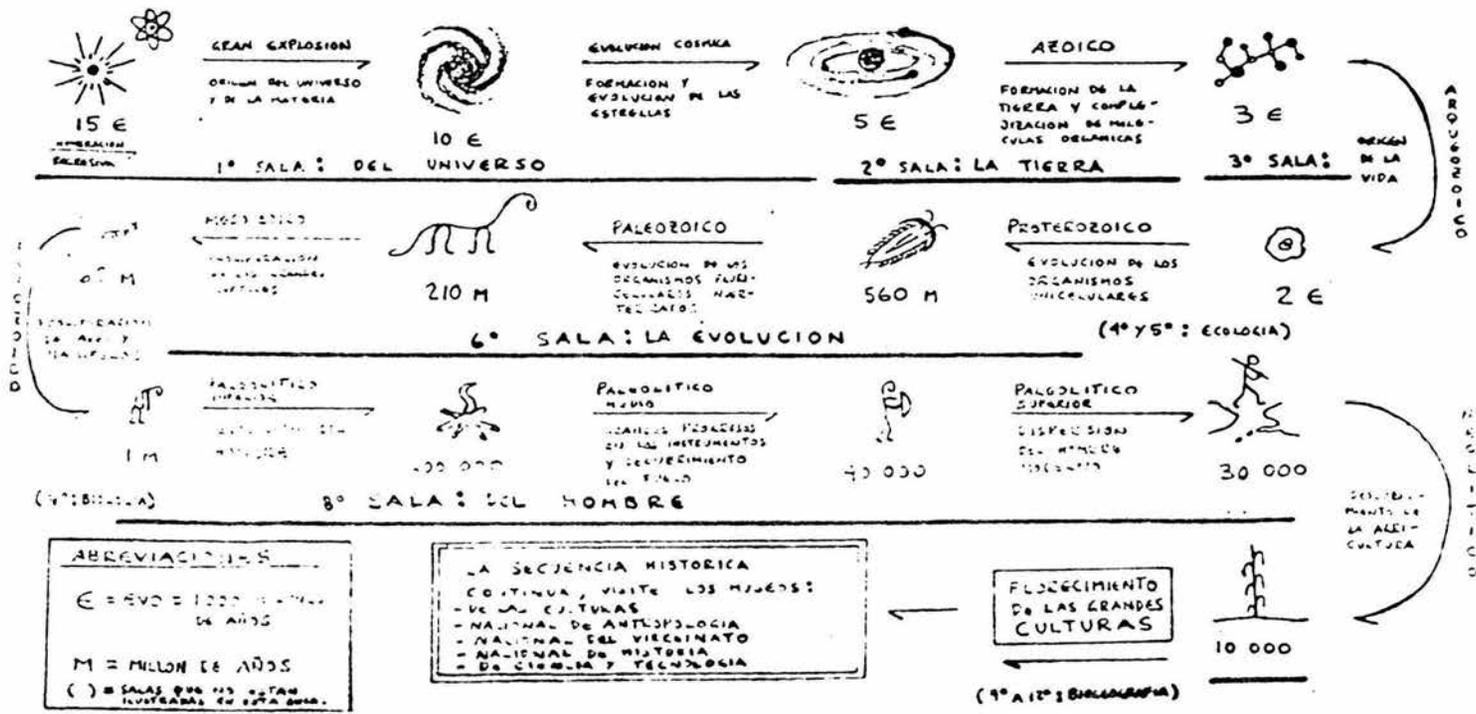
	A	B	C	D	E
C1	44	36	14	6	0
C2	30	12	14	2	2
C3	0	22	58	20	
C4	52	48			
C5	16	30	34	20	0

69

PROCESO HISTORICO DE TRANSFORMACION DE LA MATERIA - LA SECUENCIA DE LA GUIA Y GRAN PARTE DEL MUSEO SE DAN EN BASE AL TIEMPO.

GUIA VISUAL ESTRUCTURAL DEL MUSEO DE HISTORIA NATURAL

FASE: MACROHISTORICA (EN MILLONES DE AÑOS)
"DEL UNIVERSO AL HOMBRE"



71
ANEXO 2

ENCUESTA MUSEO HISTORIA NATURAL
(PRE-VISITA)

- 1.- Conoce este Museo:
Si () qué recuerda de éste: _____
No () qué espera de éste: _____
- 2.- Cómo supo del Museo: _____
- 3.- Porqué vino al Museo:
Casualmente ()
Predeterminadamente ()
Por indicación ()
- 4.- Busca algo en particular: _____
- 5.- Que espera obtener en su visita: _____
- 6.- Visita los museos con frecuencia: Si () No ()
- 7.- Vive usted en la Ciudad de México: Si () No () Cual
es el motivo de su visita a la Ciudad de México y de donde
viene: _____
- 8.- Qué museos ha visitado o conoce usted: _____
- 9.- Este museo se llama de "Historia Natural", de qué cree que
trate:

CODIGO: _____

HORA DE ENTRADA: _____

-Ahora le vamos a pedir que por favor conteste las siguientes preguntas.

-Conteste sólo una alternativa (a,b,c,d,), la que considere la más correcta, pero por favor nunca trate de adivinar, si no se acuerda simplemente opte por la letra e (no me acuerdo).

1.- La formación del sol y sus planetas se debe a:

- a) La erupción de los volcanes.
- b) El choque de varias estrellas.
- c) La condensación de una nube de materia primitiva.
- d) El choque de varios planetas.
- e) No me acuerdo.

2.- La erosión se refiere a:

- a) Los pliegues y desplazamiento de los estratos terrestres.
- b) El desgaste causado por los vientos y las lluvias.
- c) La formación de montañas debido al escape de roca fundida.
- d) La formación de los minerales por corrosión.
- e) No me acuerdo.

3.- La vida tiene su origen a partir de la formación de:

- a) Los animales.
- b) Las plantas.
- c) Los átomos.
- d) Las células.
- e) No me acuerdo.

4.- Todo objeto esta hecho de materia, los elementos más pequeños que constituyen la materia, son:

- a) Los átomos.
- b) Los microorganismos.
- c) El polvo.
- d) Las moléculas.
- e) No me acuerdo.

5.- Una de las principales diferencias entre las plantas y los animales, es que las plantas:

- a) No se mueven.
- b) Pueden integrar sustancias inorgánicas.
- c) Comen pura agua.
- d) Crecen más rápido.
- e) No me acuerdo.

6.- Dentro de la clasificación de los seres vivos esta el "PHYLUM" de los cordados, que presentan las siguientes características:

- a) No sintetizan materia inorgánica, no presentan órganos, no tienen esqueleto, y un ejemplo son los hongos o las cianofitas.
- b) No sintetizan materia inorgánica, presentan órganos (tienen eje nervioso dorsal, y un ejemplo son los mamíferos o los reptiles.)
- c) Son pluricelulares, sintetizan materia inorgánica, No tienen esqueleto, y un ejemplo son los artrópodos o insectos.
- d) (Son pluricelulares,) no sintetizan materia inorgánica, tienen eje nervioso dorsal, & un ejemplo son los moluscos o caracoles. >
- e) No me acuerdo.

7.- El proceso de la teoría de evolución biológica se refiere a:

- a) al desarrollo dado por el crecimiento.
- b) al desarrollo progresivo de formas de vida simples a más complejas y diversas.
- c) la transformación que tienen los seres vivos cuando sufren metamorfosis, como el gusano cuando cambia a mariposa.
- d) la transformación que tiene un ser vivo al morir y petrificarse en un fósil.

8.- El orden correcto y una de las principales características de las eras geológicas, es:

- a) Paleozoica con animales marinos, Mesozoica con grandes reptiles, Cenozoica con mamíferos.
- b) Mesozoica con animales marinos, Cenozoica con grandes reptiles, Paleozoica con mamíferos.
- c) Paleozoica con animales marinos, Cenozoica con mamíferos, Mesozoica con grandes reptiles.
- d) Cenozoica con animales marinos, Mesozoica con grandes reptiles, Paleozoica con mamíferos.
- e) No me acuerdo.

9.- El orden o secuencia correcta de la evolución es:

- a) Peces, anfibios, reptiles, mamíferos.
- b) Peces, reptiles, anfibios, mamíferos.
- c) Peces, anfibios, mamíferos, reptiles.
- d) Reptiles, mamíferos, peces, anfibios.
- e) No me acuerdo.

10.- La secuencia correcta en la evolución del hombre, es:

- a) Elabora instrumentos de piedra, descubre el uso del fuego, descubre la agricultura, vive en grupos.
- b) Vive en grupos, elabora instrumentos de piedra, descubre el fuego, descubre la agricultura.
- c) Elabora instrumentos de piedra, domestica los animales, descubre el fuego, descubre la agricultura.
- d) Descubre el fuego, descubre la agricultura, vive en grupos, se sedentariza.
- e) No me acuerdo.

74-

ENCUESTA MUSEO HISTORIA NATURAL
(POST-VISITA)

CODIGO: _____

Hr. Sa: _____

- 1.- La visita al museo fue:
() peor de lo que esperaba () lo que esperaba
() diferente de lo que esperaba () mejor de lo que esperaba

- 2.- Ordene en orden de preferencia las 3 cosas que más le gustaron o llamaron su atención:

- 3.- La visita se le hizo:
() muy aburrida () aburrida () entretenida
() muy entretenida.

- 4.- El propósito básico del museo es:
() ver el origen de la tierra () conocer lo que son las ciencias naturales () conocer el origen de los seres vivos () conocer como se originó la tierra la vida y nuestros antepasados

- 5.- El museo se entiende o comprende:
() poco () nada () regular () muy bien

- 6.- Le enseñó algo nuevo el museo: () no () si, qué: _____

- 7.- Volvería usted a visitar este museo: () no () si, para qué o por qué: _____

-Ahora le vamos a pedir que por favor conteste las siguientes preguntas.

-Conteste sólo una alternativa (a,b,c,d), la que considere la más correcta, pero por favor nunca trate de adivinar, si no se acuerda simplemente opte por la letra e (no me acuerdo).

- 1.- La formación del sol y sus planetas se debe a:
a) La erupción de los volcanes.
b) El choque de varias estrellas.
c) La condensación de una nube de materia primitiva.
d) El choque de varias planetas.
e) No me acuerdo.

- 2.- La erosión se refiere a:
a) Los pliegues y desplazamiento de los estratos terrestres.
b) El desgaste causado por los vientos y las lluvias.
c) La formación de montañas debido al escape de roca fundida.
d) La formación de los minerales por corrosión.
e) No me acuerdo.

- 3.- La vida tiene su origen a partir de la formación de:
a) Los animales.
b) Las plantas.
c) Los átomos.
d) Las células.
e) No me acuerdo.

6.- Todo objeto esta hecho de materia, los elementos más pequeños que constituyen la materia, son:

- Los átomos.
- Los microorganismos.
- El polvo.
- Las moléculas.
- No me acuerdo.

7.- Una de las principales diferencias entre las plantas y los animales, es que las plantas:

- Se mueven.
- Pueden sintetizar sustancias inorgánicas.
- Comen para agua.
- Crecen más rápido.
- No me acuerdo.

8.- Dentro de la clasificación de los seres vivos esta el ("Protista") de los cordados, que presentan las siguientes características:

- Lo sintetizan materia inorgánica, no presentan órganos, no tienen esqueleto, y un ejemplo son los hongos o las cianofitas.
- No sintetizan materia inorgánica, presentan órganos, tienen eje nervioso dorsal, y un ejemplo son los mamíferos o los reptiles.
- Son pluricelulares, sintetizan materia inorgánica, no tienen esqueleto, y un ejemplo son los artrópodos o insectos.
- Son pluricelulares, no sintetizan materia inorgánica, tienen eje nervioso dorsal, y un ejemplo son los moluscos o caracoles.
- No me acuerdo.

9.- El proceso de la teoría de evolución biológica se refiere a:

- El desarrollo dado por el crecimiento.
- El desarrollo progresivo de formas de vida simples a más complejas y diversas.
- La transformación que tienen los seres vivos cuando sufren metamorfosis, como el gusano cuando cambia a mariposa.
- La transformación que tiene un ser vivo al morir y petrificarse en un fósil.

10.- El orden correcto y una de las principales características de las eras geológicas, es:

- Paleozoica con animales marinos, Mesozoica con grandes reptiles, Cenozoica con mamíferos.
- Mesozoica con animales marinos, Cenozoica con grandes reptiles, Paleozoica con mamíferos.
- Paleozoica con animales marinos, Cenozoica con mamíferos, Mesozoica con grandes reptiles.
- Cenozoica con animales marinos, Mesozoica con grandes reptiles, Paleozoica con mamíferos.
- No me acuerdo.

11.- El orden o secuencia correcta de la evolución es:

- Peces, anfibios, reptiles, mamíferos.
- Peces, reptiles, anfibios, mamíferos.
- Peces, anfibios, mamíferos, reptiles.
- Reptiles, mamíferos, peces, anfibios.
- No me acuerdo.

- 10.- La secuencia correcta en la evolución del hombre, es:
- a) Elabora instrumentos piedra, descubre el uso del fuego, descubre la agricultura, vive en grupos.
 - b) Vive en grupos, elabora instrumentos de piedra, descubre el fuego, descubre la agricultura.
 - c) Elabora instrumentos de piedra, domestica los animales, descubre el fuego, descubre la agricultura.
 - d) Descubre el fuego, descubre la agricultura, vive en grupos, se sedentariza.
 - e) No me acuerdo.

Por favor diganos:

Su edad _____ Sexo _____ Ocupación _____

Grado máximo de escolaridad _____

Su visita fue: individual-familiar-escolar-amigos-turística.

Nombre de pila: _____ Tel: _____

MUCHAS GRACIAS

HORA DE ENTRADA _____

COIGO _____

I. Qué espera del museo:

- (a) Información específica (escolar); (b) Información general
(c) Recreación; (d) Otra, especifique: _____

II. Por qué vino al museo:

- (a) Casualmente (sin propósito particular); (b) Por sugerencia (escolar o de conocidos); (c) Por medios públicos de comunicación; (d) Otra, especifique: _____

III. Este museo se llama de Historia Natural, de que cree que se trate:

- (a) De las plantas y los animales; (b) De la naturaleza
(c) De la evolución histórica; (d) Otra; especifique: _____

-Ahora le vamos a pedir que por favor conteste las siguientes preguntas. Conteste solo una alternativa (a,b,c,d), la que considere la más correcta, pero por favor nunca trate de adivinar, si no se acuerda simplemente opte por la letra "e" (no me acuerdo).

1.- Dentro de la clasificación de los seres vivos están los corba dos, que presentan las siguientes características:

- (a) No sintetizan materia inorgánica, y un ejemplo son los hongos o las cianofitas. (b) Tienen eje nervioso dorsal, y un ejemplo son los mamíferos o reptiles. (c) No tienen esqueleto, y un ejemplo son los artrópodos o insectos.
(d) Son pluricelulares, y un ejemplo son los moluscos o caracoles. (e) No me acuerdo.

78.

2.- La vida tiene su origen o nace de:

- (a) Las plantas
- (b) Los animales
- (c) Las células orgánicas
- (d) El agua
- (e) No me acuerdo

3.- Ponga en orden el No. (1o, 2o, 3o, 4o) de la secuencia correcta de la evolución del hombre

- 1) Descubre la agricultura ()
- 2) Elabora instrumentos de piedra ()
- 3) Descubre el uso del fuego ()
- 4) Entierro de sus muertos ()
- No me acuerdo ()

4.- El origen de la tierra se dio por:

- (a) Erupción de volcanes
- (b) Choque de estrellas
- (c) Condensación de una nube de materia primitiva
- (d) La erosión
- (e) No me acuerdo

5.- Ponga en orden el No. (1o, 2o, 3o) y letra (A, B, C), de la característica que corresponda a cada una de las eras:

No.	LETRA
1o. Primera	A) Gran reproducción y evolución de mamíferos
2o. Segunda	B) Gran reproducción y evolución de reptiles
3o. Tercera	C) Gran reproducción y evolución de la vida en los mares

- | No. | LETRA |
|-----|-------------------|
| () | () CENOCENOICO |
| () | () PALEOCENOICO |
| () | () MESOCENOICO |
| () | () NO ME ACUERDO |

6.- Una de las principales diferencias entre las plantas y los animales, es que las plantas:

- (a) No se mueven (b) Pueden integrar sustancias inorgánicas
(c) Comen pura agua (d) Crecen mas rápido
(e) No me acuerdo

IZT



U.N.A.M. CAMPUS
IZTACALA

2.- Dentro de la clasificación de los seres vivos se encuentran los mamíferos o reptiles que pertenecen a:

- (a) Moluscos (b) Protozoarios
(c) Cordados (d) Equinodermos (e) No me acuerdo

3.- A continuación enumere en orden la secuencia correcta de la evolución del hombre:

- Descubre el uso del fuego ()
- elabora instrumentos de piedra ()
- entierro de sus muertos ()
- Descubre la agricultura ()
- No me acuerdo ()

4.- Escriba en secuencia el número (1o,2o,3o) y letra de las características que corresponden a cada una de las siguientes eras:

<u>Letra</u>	<u>NÚMERO</u>
(a) evolución de invertebrados	1.-Segundo
(b) Proliferación de grandes reptiles	2.-Primero
(c) Proliferación de mamíferos	3.-Tercero

<u>LETRA</u>	<u>NÚMERO</u>	
()	()	CENÓZOICO
()	()	PALEOZOICO
()	()	MESOZOICO
()		NO ME ACUERDO

5.- Las moléculas orgánicas dieron origen a :

- (a) El agua (b) Las plantas
(c) La vida (d) Los animales (e) no se acuerdo

su visita fue:

- a) individual
- b) familiar
- c) escolar
- d) amigos
- e) turistica

NOMBRE _____

TEL: _____

GRACIAS.

6.- A qué se debe el origen del Sol y sus planetas:

- (a) la erosión (b) la erusión de los volcanes
(c) la condensación de una nube de materia primitiva
(d) el choque de estrellas (e) no me acuerdo

7.- El orden o lógica del museo es:

- (a) lo tiene (b) De la vida primitiva a la biogeografía actual
(c) De lo general a lo particular
(d) De la evolución del universo al hombre
(e) no me acuerdo

8.- La Guía...

Fue útil?

- () no
() poco
() regular
() mucho

Fue clara?

- () no
() poco
() regular
() mucho

Le gustó?

- () no
() poco
() regular
() mucho

Por favor diganos:

Su edad _____

Sexo _____

Ocupación:

- a) Estudiante
b) Profesional
c) Obrero/empleado
d) Ama de casa
e) Comerciante
f) Otro, especifique _____

Grado máximo de escolaridad:

- (a) Primaria
- (b) secundaria
- (c) Preparatoria
- (d) Profesional
- (e) Otro, especifique _____

Su visita fue:

- (a) Individual
- (b) familiar
- (c) Escolar
- (d) amigos
- (e) Turística

NOMBRE _____ Tel. _____

GRACIAS.

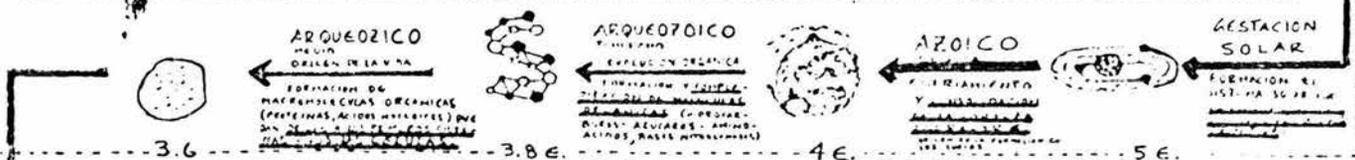
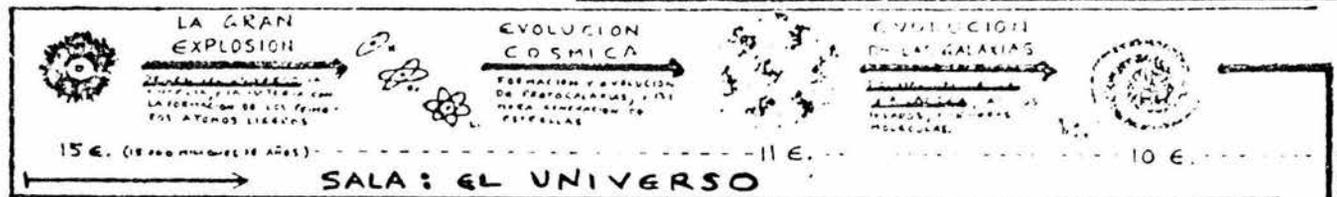
PROPIEDAD DEL MUSEO

PROCESO HISTORICO DE TRANSFORMACION DE LA MATERIA

FASE: MACROHISTORICA - DE MILONES DE AÑOS.

GUIA INTEGRADA DEL MUSEO DE HISTORIA NATURAL

VER EL MUSEO EN SU COMPLETO POR UN DÍA
 INSTRUCCIONES LA GUÍA Y LEAN LAS...
 SECUENCIA HISTORICA DE LA...
 VEA TODO EL MUSEO DE UNA A...
 PUEDA REALIZAR A VER EN...



ABREVIATURAS:
 M. = MILLON DE AÑOS
 e. = EPOCAS
 m. = MILLON DE AÑOS

CONTINUACION DE LA LAMINA I.

FASE: MACROHISTORICA - DE LOS ORGADOS AL DESCUBRIMIENTO DE LA AGRICULTURA.

EL ULTIMO PERIODO LLAMADO PLEISTOCENO O PALEOLITICO ESTA TAMBIEN INCLUIDO EN EL MUNDO DE LAS CUATRAS, EN LA SALA: PREHISTORIA, Y EN EL MUNDO DE ANTIQUEDAD EN LA SALA: INTERIORES EN LA MATEPOLOGIA. CONOZCA LA HISTORIA NACIONAL, VISITE LOS MUSEOS. SI LE INTERESA UNA ALA DE LOS MUSEOS CON LA CONTINUIDAD HISTORICA, SIGUIENTE A ESTA GUIA, OBTUVA ESTA GUIA, LA LAMINA III CORRESPONDIENTE A LA FASE HISTORICA.



HORA DE ENTRADA _____

CÓDIGO _____

INSTRUCCION

Le vamos a pedir que por favor conteste las siguientes preguntas. Contesto sólo una alternativa (a,b,c,d), la que considere la más correcta pero por favor nunca trate de adivinar, si no se acuerda simplemente opte por la letra "e" (no me acuerdo).

I) Qué esnra del museo:

- a) Información específica (escolar); b) información general; c) "e" creación ; d) Otra; especifique: _____.

II) Por qué vino al museo:

- a) Casualmente (sin propósito particular); b) Por su presencia (escolar o de conocidos); c) Por medios públicos de comunicación; d) Otra especifique: _____.

III) Este museo se llama de historia "atural de que cree que se trata:

- a) De las plantas y los animales; b) De la naturaleza; c) De la - evolución histórica; d) Otra, especifique: _____.

1) Dentro de la clasificación de los seres vivos esta los corda_ dos que presentan la siguiente característica:

- a) No sintetizan materia inorgánica, y un ejemplo son los hongos o las cianofitas; b) tienen eje nervioso dorsal, y un ejemplo son los mamíferos o reptiles; c) No tienen esqueleto, y un ejemplo son

los artrópodos o insectos; d) son pluricelulares, y un ejemplo son los moluscos o caracoles; e) No me acuerdo.

2) La vida tiene su origen a partir de:

- a) las plantas; b) los animales; c) las moléculas orgánicas;
- d) el agua; e) No me acuerdo.

3) Ponga en orden el No. (1,2,3,4) de la secuencia correcta de la evolución del hombre:

- 1) Descubre la agricultura ()
- 2) Elabora instrumentos de piedra ()
- 3) Descubre el uso del fuego ()
- 4) Entierro de sus muertos ()

4) El origen de la tierra se dió por:

- a) erupción de volcanes; b) Choque de estrellas; c) Condensación de una nube de materia primitiva; d) La erosión; e) No me acuerdo

5) Ponga en orden el No. (1o. 2o. 3o.) y la letra (A,B,C) de la característica que corresponde a cada una de las eras:

No.	LETRA
1o. Primera	A) Gran reproducción y evolución de mamíferos
2o. Segunda	B) Gran reproducción y evolución de reptiles
3o. Tercera	C) Gran reproducción y evolución de la vida en los mares

No.	LETRA
()	() CENOZOICO
()	() PALEOZOICO

- () () MESOZOICO
() () no me acuerdo

6) Una de las principales diferencias entre las plantas y los animales es que las plantas:

- a) No se mueven ; b) Pueden integrar sustancias inorgánicas;
c) Comen pura agua; d) Crecer más rápido; e) no me acuerdo.

MUCHAS GRACIAS.

HORA DE SALIDA _____

COLEGIO _____

INSTRUCCION

Ahora le vamos a pedir que por favor conteste las siguientes preguntas. Conteste solo una alternativa (a,b,c,d), la que considere la más correcta o cercana a su opinión, pero por favor nunca trate de adivinar, si no se acuerda simplemente opte por la letra "e" (no me acuerdo).

I. la visita se le hizo:

- | | |
|------------------|---------------------|
| (a) muy aburrida | (b) aburrida |
| (c) entretenida | (d) muy entretenida |

II. El propósito básico del museo es:

- (a) ver el origen de la tierra
- (b) conocer lo que son las ciencias naturales
- (c) conocer el origen de los seres vivos
- (d) conocer como se originó la tierra, la vida y nuestros antepasados

III. El museo se entiende o comprende:

- | | | | |
|----------|----------|-------------|--------------|
| (a) poco | (b) nada | (c) regular | (d) muy bien |
|----------|----------|-------------|--------------|

1. que seres vivos pueden integrar sustancias inorgánicas:

- | | |
|-------------------|-------------------|
| (a) los reptiles | (b) los mamíferos |
| (c) las plantas | (d) los hongos |
| (e) no me acuerdo | |

6. A qué se debe el origen del sol y sus plantas:

- (a) la erosión (b) la erusión de los volcanes
(c) la condensación de una nube de materia primitiva
(d) el choque de estrellas (e) no me acuerdo

7. El orden o lógica del museo es:

- (a) no tiene (b) de la vida primitiva a la biogeografía actual
(c) de lo general a lo particular
(d) de la evolución del universo al hombre
(e) no me acuerdo

8. La Guía...

- | Fue útil? | Fue clara? | Le gusto? |
|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> no | <input type="checkbox"/> no | <input type="checkbox"/> no |
| <input type="checkbox"/> poco | <input type="checkbox"/> poco | <input type="checkbox"/> poco |
| <input type="checkbox"/> regular | <input type="checkbox"/> regular | <input type="checkbox"/> regular |
| <input type="checkbox"/> mucho | <input type="checkbox"/> mucho | <input type="checkbox"/> mucho |

Por favor diganos:

Su edad _____

Su sexo _____

- Ocupación: (a) estudiante
(b) profesional
(c) obrero/empleado
(d) ama de casa
(e) comerciante
(f) o ro, especifique _____

Grado máximo de escolaridad:

- (a) primaria
- (b) secundaria
- (c) preparatoria
- (d) profesional
- (e) otro, es decir: _____

su visita fue:

- (a) individual
- (b) familiar
- (c) escolar
- (d) amigos
- (e) turística

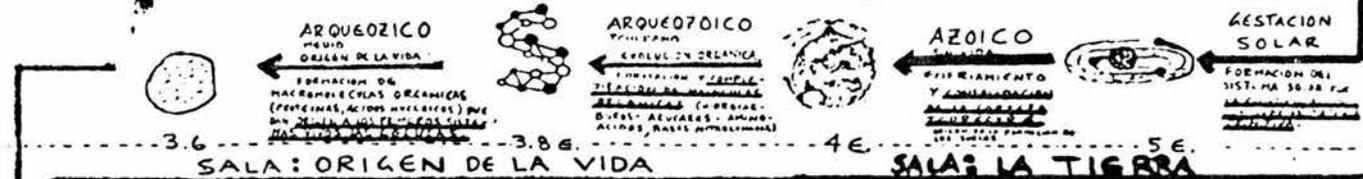
Nombre _____ Tel: _____

GRACIAS.

PROPIEDAD DEL MUSEO

PROCESO HISTORICO DE TRANSFORMACION DE LA MATERIA
 FASE: MACROHISTORICA - DE MILONES DE AÑOS.
 DE 15 A 1000 MILLONES DE AÑOS.

GUIA INTEGRADA DEL MUSEO DE HISTORIA NATURAL
 - OBJETIVO: VER EL MUSEO EN UNA FORMA QUE NOS PERMITA RECORRER EL ORIGEN Y EVOLUCION DEL UNIVERSO, LAS GALAXIAS, LA TIERRA, LA VIDA, LAS ROCAS, EL HOMBRE.
 - INSTRUCCION: LA GUIA Y GRAN PARTE DEL MUSEO SE ENCUENTRA EN BASE A LA SECUENCIA HISTORICA DE LA EVOLUCION, ALTA EL ORIGEN DE LAS FLECHAS Y SALAS.
 - VEA TODO EL MUSEO DE UNA A DOS HORAS ES UN BUEN TIEMPO, NO SE ARROTE, LUEGO PUEDE RECORRER A VEZ EN DETALLE LO QUE MAS LE INTERESA.



ABREVIATURAS
 E. = MILONES DE AÑOS
 M. = MILLONES DE AÑOS
 M. = MILLONES DE AÑOS
 M. = MILLONES DE AÑOS

NO DOBLAR

MINA

GUIA INTEGRADA DEL MUSEO DE HISTORIA NATURAL

OBJETIVO: Comprender el proceso histórico de la transformación de la materia, observando el surgimiento y evolución de: la materia, el Universo, la Vía Láctea, el Sol, la Tierra, la vida, los especíes, y el hombre.

a gran explosión
gen de la materia
y el Universo.



Origen y evolución
de estrellas y
galaxias.



Conformación de
la Vía Láctea



SALA: EL UNIVERSO

Hace unos 15 000 millones de años — 11 000 millones de años — 10 000 millones de años



Evolución de moléculas
orgánicas.



Formación de la
corteza terrestre



Formación del sistema
solar

SALA: EL ORIGEN DE LA VIDA

3 600 millones de años

SALA: LA TIERRA

4 600 millones de años

5 000 millones de años

Origen de la
vida.



Evolución de los
organismos
unicelulares.



Evolución de los
protozoarios



SALA: EL ORIGEN DE LA VIDA

3 600 millones de años

SALA: TAXONOMIA

3 200 millones de años

1 000 millones de años

PALEOZOICO

Origen y evolución
de los cordados



Origen y evolución
de los invertebrados



Evolución de los
organismos
multicelulares

SALA: LA EVOLUCION

500 millones de años

SALA: TAXONOMIA

360 millones de años

650 millones de años

PALEOZOICO O MESOZOICO

Origen y evolución
de los peces.



Origen y evolución
de los anfibios



Origen y evolución
de los reptiles

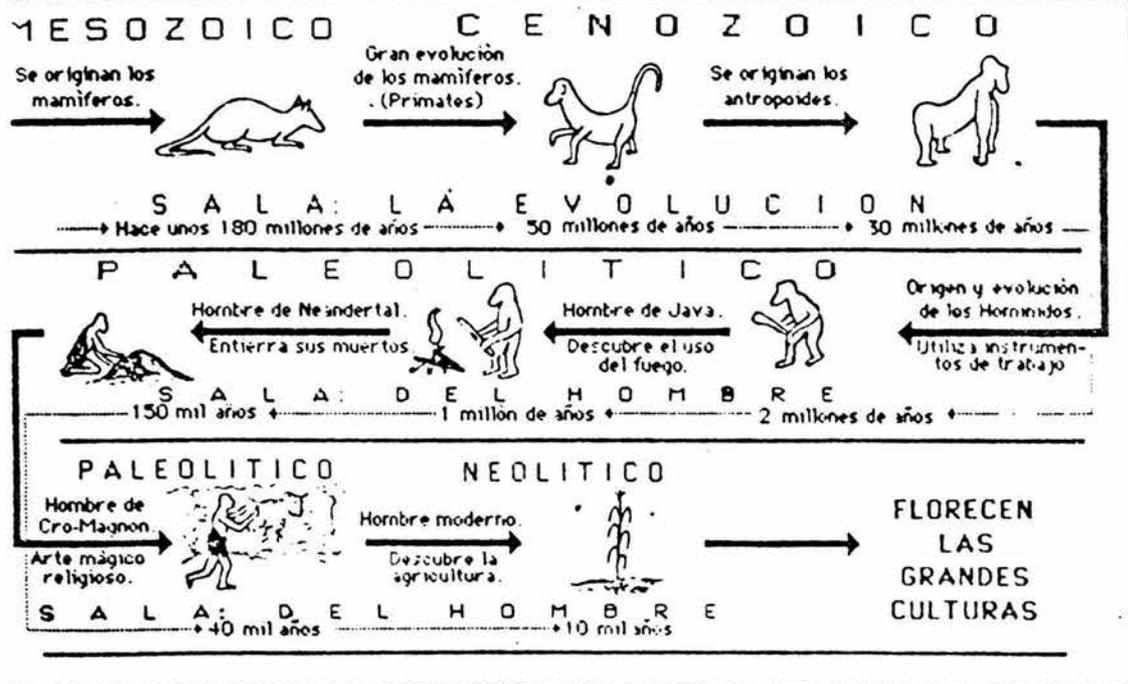


SALA: LA EVOLUCION

450 millones de años

390 millones de años

210 millones de años



esta guía es
PROPIEDAD DEL MUSEO
por favor cuidela.



U.N.A.M. — Museo De Historia Natural.

Hr. Entrada _____

Codigo _____

El presente estudio es una investigación para mejorar la función educativa de los museos.

UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

I N S T R U C C I O N E S .

Le vamos a pedir que por favor conteste las siguientes preguntas. Contesto solo una alternativa (a,b,c,d), la que considere la más correcta o cercana a su opinión, pero por favor nunca trate de adivinar, si no se acuerda simplemente opte por la letra "e" (no le acuerdo).

I) Qué espera del museo:

a) Información específica (escolar); b) Información general; c) Recreación d) Otras; especifique: _____

II) Por qué vino al museo:

a) Casualmente (sin propósito particular); b) Por sugerencia (escolar o de conocidos); c) Por medios publicitarios de comunicación; d) Otros especifique: _____

III) Este museo se llama de HISTORIA NATURAL, de que cree que se trate:

a) De las plantas y los animales; b) De la naturaleza; c) De la evolución histórica; d) Otras, especifique: _____

I) Dentro de la clasificación de los seres vivos están los cordados que presentan la siguiente característica:

a) No sintetizan materia inorgánica, y un ejemplo son los hongos o las cianofitas; b) Tienen eje nervioso dorsal, y un ejemplo son los mamíferos o reptiles; c) No tienen esqueleto, y un ejemplo son los artrópodos o insectos; d) Son pluricelulares, y un ejemplo son los moluscos o caracoles; e) No me acuerdo.

2) La vida tiene su origen a partir de:

a) Las plantas; b) Los animales; c) Las moléculas orgánicas; d) El agua e) No me acuerdo,

3) Ponga en orden el No. (1,2,3,4) de la secuencia correcta de la evolución del hombre:

- 1) Descubre la agricultura. ()
- 2) Elabora instrumentos de piedra. ()
- 3) Descubre el uso del fuego. ()
- 4) Entierro de sus muertos. ()

4) El origen de la tierra se dió por:

- a) Erupción de volcanes; b) Choque de estrellas; c) Condensación de una nube de materia primitiva; d) La erosión; e) No me acuerdo.

5) Ponga en orden el No. (1o. 2o. 3o.) y la letra (A,B,C,) de la característica que corresponde a cada una de las eras:

- | No. | <u>LETRA.</u> |
|-------------------|---|
| 1o. Primera,..... | A) Gran reproducción y evolución de mamíferos. |
| 2o. Segunda,..... | B) Gran reproducción y evolución de reptiles. |
| 3o. Tercera,..... | C) Gran reproducción y evolución de la vida en los mares. |

- | <u>No.</u> | <u>Letra.</u> |
|------------|--------------------|
| ()..... | () CENOZOICO. |
| ()..... | () PALEOZOICO. |
| ()..... | () MEZOSOICO. |
| ()..... | () No me acuerdo. |

6) A continuación enumere en orden la secuencia correcta de la evolución de la materia:

- Se originan las especies.....()
- Se origina el sol.....()
- Se originan los átomos (la materia).....()
- Se origina la vía lactea (galaxia que habitamos).....()
- Se origina el hombre.....()
- Se originan los organismos unicelulares.....()

MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACION.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

ANEXO 13

U.N.A.M. — Museo De Historia Natural.

(Post - visita)

Hr. Salida _____

Codige _____

Ahora le vamos a pedir que por favor conteste las siguientes preguntas, Conteste solo una alternativa (a,b,c,d,), la que considere la más correcta o cercana a su opinión, pero por favor no trate de adivinar, si no se acuerda simplemente opte por la letra "e" (no me acuerdo).

I. La visita se le hizo:

(a) muy aburrida. (b) aburrida. (c) entretenida. d) muy entretenida.

II. El propósito básico del museo es:

(a) ver el origen de la tierra.

(b) conocer lo que son las ciencias naturales.

(c) conocer el origen de los seres vivos.

(d) conocer como se originó la tierra, la vida y nuestros antepasados.

III. El museo se entiende o comprende:

(a) poco (b) nada (c) regular (d) muy bien

1.- Dentro de la clasificación de los seres vivos se encuentran los mamíferos o reptiles que pertenecen a :

(a) Moluscos (b) Protozoarios (c) Cordados (d) Equinodermos (e) No me acuerdo.

2.- A continuación enumere en orden la secuencia correcta de la evolución del hombre:

- Descubre el uso del fuego..... ()

- Elabora instrumentos de piedra..... ()

- Entierro de sus muertos..... ()

- Descubre la agricultura..... ()

- No me acuerdo..... ()

3.- A continuación enumere en orden la secuencia correcta de la evolución de la tierra:

- Se originan las especies..... ()

- Se origina el sol..... ()

- Se originan los átomos (la materia)..... ()

- Se origina la vía lactea (galaxia que habitamos)..... ()

- Se origina el hombre..... ()

- Se originan los organismos unicelulares..... ()

4.- Escribe en secuencia el número (1o. 2o. 3o.) y letra de las características que correspondan a cada una de las siguientes eras:

<u>LETRA</u>	<u>NÚMERO</u>
a) evolución de invertebrados.....	1.- primero.
b) proliferación de grandes reptiles.....	2.- segundo.
c) proliferación de mamíferos.....	3.- tercero.

<u>Letra.</u>	<u>Número.</u>
().....	().....Cenozoico.
().....	().....Paleozoico.
().....	().....Mesozoico.
().....	().....No me acuerdo.

5.- Las moléculas orgánicas dieron origen a :

(a) el agua (b) las plantas (c) la vida (d) los animales (e) no me acuerdo.

6.- A que se debe el origen del sol y sus planetas :

(a) la erosión (b) la erupción de los volcanes (c) la condensación de una nube de materia primitiva (d) el choque de estrellas (e) no me acuerdo.

7.- El orden o lógica del museo es:

(a) no tiene (b) de la vida primitiva a la biogeografía actual (c) de lo general a lo particular (d) de la evolución del universo al hombre (e) no me acuerdo.

8.- La guía:

Fue útil?	Fue clara?	le gustó?
() no	() no	() no
() poco	() poco	() poco
() regular	() regular	() regular
() mucho	() mucho	() mucho

Por favor diganos:

Su edad, _____

Sexo, _____

Ocupación: _____

Su visita fue: _____

- | | |
|------------------------------|----------------|
| (a) estudiante. | (a) individual |
| (b) profesional. | (b) familiar |
| (c) Obrero / empleado | (c) escolar |
| (d) Ama de casa. | (d) amigos |
| (e) comerciante. | (e) turística |
| (f) otros, especifique _____ | |

Grado máximo de escolaridad:

MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACION.

- (a) primaria
(b) secundaria

Nombre: _____

- (c) preparatoria
(d) profesional
(e) otros, especifique _____

Tel: _____



ANEXO 14

U.N.A.M. — Museo de Historia Natural.

Nr. Salida _____

(Post - visita)

Código _____

UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

Ahora le vamos a pedir que por favor conteste las siguientes preguntas, Conteste sole una alternativa (a,b,c,d), la que considere la más correcta o cercana a su opinión, pero por favor no trate de adivinar, si no se acuerda simplemente este por la letra "e" (no me acuerdo).

- I. La visita se le hizo:
 - (a) muy aburrida. (b) aburrida. (c) entretenida. d) muy entretenida.
 - II. El propósito básico del museo es:
 - (a) ver el origen de la tierra.
 - (b) conocer lo que son las ciencias naturales.
 - (c) conocer el origen de los seres vivos.
 - (d) conocer como se originó la tierra, la vida y nuestros antepasados.
 - III. El museo se entiende o comprende:
 - (a) poco (b) nada (c) regular (d) muy bien
- 1.- Dentro de la clasificación de los seres vivos se encuentran los mamíferos o reptiles que pertenecen a :
 - (a) Moluscos (b) Protozoarios (c) Cordados (d) Equinodermos (e) No me acuerdo.
 - 2.- A continuación enumere en orden la secuencia correcta de la evolución del hombre:
 - Descubre el uso del fuego.....()
 - Elabora instrumentos de piedra.....()
 - Entierro de sus muertos.....()
 - Descubre la agricultura.....()
 - No me acuerdo.....()
 - 3.- A continuación enumere en orden la secuencia correcta de la evolución de la materia:
 - Se originan las especies.....()
 - Se origina el sol.....()
 - Se originan los átomos (la materia).....()
 - Se origina la vía lactea (galaxia que habitamos).....()
 - Se origina el hombre.....()
 - Se originan los organismos unicelulares.....()

4.- Escriba en secuencia el número (1o, 2o, 3o.) y letra de las características que correspondan a cada una de las siguientes eras:

<u>LETRA</u>	<u>NÚMERO</u>
a) evolución de invertebrados.....	1.- primero.
b) proliferación de grandes reptiles.....	2.- segundo.
c) proliferación de mamíferos.....	3.- tercero.

<u>Letra.</u>	<u>Número.</u>
().....	().....Cenozoico.
().....	().....Paleozoico.
().....	().....Mesozoico.
().....	().....No me acuerdo.

5.- Las moléculas orgánicas dieron origen a :

(a) el agua (b) las plantas (c) la vida (d) los animales (e) no me acuerdo.

6.- A que se debe el origen del sol y sus planetas :

(a) la erosión (b) la erupción de los volcanes (c) la condensación de una nube de materia primitiva (d) el choque de estrellas (e) no me acuerdo.

7.- El orden o lógica del museo es:

(a) no tiene (b) de la vida primitiva a la biogeografía actual (c) de lo general a lo particular (d) de la evolución del universo al hombre (e) no me acuerdo.

Por favor diganos:

Su edad. _____

Sexo. _____

Ocupación:

Su visita fue:

- (a) estudiante.
- (b) profesional.
- (c) Obrero / empleado
- (d) Ama de casa.
- (e) comerciante.
- (f) otros, especifique _____

- (a) individual
- (b) familiar
- (c) escolar
- (d) grupo
- (e) turística

Grado máximo de escolaridad:

- (a) primaria
- (b) secundaria
- (c) preparatoria
- (d) profesional
- (e) otros, especifique _____

MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACION.

Nombre: _____

Tel: _____

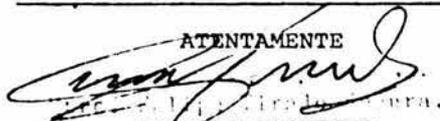


UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

UNIDAD DE INVESTIGACION
INTERDISCIPLINARIA EN CIENCIAS
DE LA SALUD Y LA EDUCACION

LA PRESENTE IDENTIFICA A:
Maricela Escobedo Landwehr.

EN LA INVESTIGACION DE:
EFECTOS DE LA EDUCACION

ATENTAMENTE

JEFE DE PROYECTO

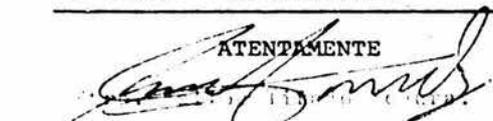


UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

UNIDAD DE INVESTIGACION
INTERDISCIPLINARIA EN CIENCIAS
DE LA SALUD Y LA EDUCACION

LA PRESENTE IDENTIFICA A:
Carolina Guadalupe Ansel

EN LA INVESTIGACION DE:
EDUCACION PSICOLOGICA

ATENTAMENTE

JEFE DE PROYECTO

RECOMENDACIONES

- Los museos, en general, deben tener en cada objeto o colección una descripción que el visitante pueda interpretar sin necesidad de mayores explicaciones.
- El museo debe estar adecuado a los diferentes niveles educativos y además vincularlos con los programas escolares para un mejor entendimiento de los temas a tratar.
- Con respecto a los cuestionarios realizados nos pudimos percatar que hubo un reactivo (6) que probocó "ruido", por lo que pedimos que para investigaciones posteriores se tenga cuidado con este tipo de reactivos, para evitar problemas a la hora de hacer la codificación.
- Se recomienda continuar con este trabajo en los diferentes museos, con el fin de tener una continuidad con respecto a los museos que van conformando nuestra historia.
- Se recomienda tener una integración bien estructurada del lugar donde se continúe la investigación, para evitar pérdidas de tiempo y esfuerzo, además de elegir atinadamente las preguntas para las pruebas cuestionarios.

CONCLUSIONES

- Todo museo es un medio extraordinario de apoyo a la educación.
- Museo es el receptor de objetos únicos de toda índole que sirve para transmitir su pasado cultural-educativo, económico, artístico, tecnológico, social, etc.
- El museo es todo un mundo de objetos y situaciones que se expone al individuo como un medio para conocer y sobre el cual debe experimentar activamente.
- Si el museo genera una experiencia cognoscitiva significativa, el visitante podrá tener mejores posibilidades de comprender y aprender lo que ahí se expone, se recreará y por lo tanto saldrá más enriquecido.
- Encontrar y mejorar procedimientos para valorar el funcionamiento del museo, es una labor inicial de gran importancia para la detección y evaluación de la problemática museográfica.
- Una vez que podamos metodológica y organizadamente extraer experiencias de conocimiento, podremos contribuir mejor en el desarrollo teórico de la museología.

- El aprendizaje y la permanencia en la memoria del nuevo material significativo, son funciones de la estabilidad y claridad de sus ideas de afianzamiento. Si son ambiguas e inestables, no solo proporcionaran relacionabilidad impropia y afianzamiento débil a los nuevos materiales potencialmente significativos, sino que tampoco podrán discriminarse facilmente de éstos.

- Si la estructura cognoscitiva es clara, estable y convenientemente organizada, surgen significados precisos y faltos de ambigüedad que tiende a retener su fuerza de disociabilidad y disponibilidad. Así, lo que más contribuye a facilitar el aprendizaje y la retención, es el fortalecimiento de los aspectos esenciales de la estructura cognoscitiva.

- Cuando se expone una guía a las personas (en este caso visitante de museos), que le ofrezca principios pertinentes y de inclusividad adecuados, estarán mejor capacitados para aprender y retener material ideativo completamente desconocido.

- La guía influye de manera significativa para comprender el propósito básico del museo, además de ser un apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

- La guía facilita el logro de una experiencia recreativa, formativa e informativa a un visitante de museo.

- La guía (hablando específicamente del museo de Historia Natural) ayuda en el sujeto de conocimiento a extender, conformar y "acomodar" su estructura cognitiva de tal forma que éste aprende una estrategia de conocimiento, lo cual le permite hacer una lectura y acomodo de la información expuesta en dicho museo.

- Una guía satisface simultáneamente los criterios sustanciales y de programación especificados antes, para mejorar la fuerza organizativa de la estructura cognoscitiva.

- Incorporar a la estructura cognoscitiva ideas inclusivas, claras, estables e integradoras, es la manera más eficaz de fomentar la transferencia.

BIBLIOGRAFIA

- Andersen Y Hoyer; The educational use of museum, The natural environment and reality, en Museum and Education; Denmark, 1982, por Danish ICOM/CECA.
- Ardila Rubén; Psicología del Aprendizaje; Siglo veintiuno editores, 4^a Edición, México, 1973.
- Arroyo Miriam; El Museo Comunitario como Contribución a la Educación Permanente y a la Popular; México, 1986.
- Ausbel, P.D.; Psicología Educativa; Ed. Trillas, México, 1978.
- Braunstein, N.A.; La epistemología genética en Jean Piaget; en Psicología, Ideología y Ciencia; Siglo XX editores. 2^a Edición, México, 1976.
- Enciclopedia Salvat Diccionario; Salvat Editores; Barcelona, 1971; Tomo 9, pág. 2347.
- Flavell, J.H.; La Psicología Educativa de Jean Piaget; Ed. Paidós, Buenos Aires, 1976.
- Fraisse Paul; Historia y método en la Psicología experimental, en El Método Experimental de Piaget y Cols. Ed. Paidós, Buenos Aires, 1976.

- Fruth, H.G. y Wachs, H.; La Teoría de Piaget en la Práctica; Ed. Kapeluz, Buenos Aires, 1978.
- Gagne, R.M.; The Conditions of Learning; Nueva York; Holt, Rinehart and Winston, 1965.
- Ger Van Wengen; Educational programmes in museums, en Museum and Education; Denmark, 1982, por Danish ICOM/CECA.
- Heumann, G.E.; Museums relationship to education, en Museum and Education; Denmark, 1982, por Danish ICOM/CECA.
- Hooper-Greenhill; The Role of the Museum in the Next Twenty years, 1986.
- Inhelder, B.H.; Aprendizaje y Estructuras del Conocimiento; Ed. Morata, Madrid, 1975.
- Madrid, A.M.; La Vida de los Museos; Centro de investigaciones y servicios museológicos de la UNAM, feb., 1982.
- Marascuilo, L. y Mc. Sweeney, M.; Nonparametric and Distribution--Free Methods for the Social Sciences; Ed. Brooks/Cole, Estados Unidos, 1977. Cap. 5.

Phillips, J. L.; Los orígenes del Intelecto según Piaget; Ed. Fontanella, Barcelona, 1972.

Piaget, J.; La Epistemología Genética; Ed. Redondo, Barcelona, 1970, a.

Piaget, J.; Naturaleza y Métodos de la Epistemología; Ed. Proteo, Buenos Aires, 1970, b.

Piaget, J.; El Criterio Moral en el Niño; Ed. Fontanella, Barcelona, 1971.

Piaget, J.; Estudios de Psicología Genética; E.M.E.C.E. editores, Buenos Aires, 1973.

Piaget, J.; Seis Estudios de Psicología; Ed. Seiz Barral, Barcelona, 1974.

Piaget, J.; La Formación del Símbolo en el Niño; Ed. Fondo de Cultura Económica, México, 1979, a.

Piaget, J.; Psicología y Epistemología; Ed. Ariel, México, 1979, b.

Sanchez, M. y Cols.; El Museo Escolar como Auxiliar Didáctico, su Preparación y Montaje en la Escuela Primaria; México, 1980, Tesis UPN.

Sanoja, M.; El Museo Didáctico y las Políticas Culturales; Universidad Central de Venezuela; sin año.

Skinner, B. F. The Experimental Analysis of Behavior; American Scientist, 1957; 343-371.

Tirado, S.F.; Consideraciones Generales en la Investigación del Efecto de la Experiencia Museográfica, México, 1985, (A).

Tirado, S.F.; La Experiencia Museográfica como Fenómeno Psicoeducativo; México, 1985, (B).

Tirado, S.F.; La Fundamentación en el Desarrollo de la Estructuras de Cognición Bajo un Enfoque Histórico - Integrado; México, 1985, (C).

Tirado, S.F.; La Estructura Cognitiva Integrativa, Una Alternativa Psicopedagógica para la Educación Básica; México, 1985, (D).

Variante Bohan, H.; Museum, en Encyclopaedia Británica. Macropedia, Tomo 12, Chicago, Benton, 15^o Edición, 1974.

Varios Autores; Introducción a los Métodos Estadísticos; Vol.2.
Ed. UPN, SEP.

Wayne, W.D.; Estadística con Aplicaciones a las Ciencias Sociales y a la Educación; Ed. Mc. Graw Hill, 1^o Edición ,
México, 1982.