

Universidad Nacional Autónoma de México



Escuela Nacional de Artes Plásticas

Lorena Olmos Pineda

2007



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.

Agradecimientos

Se agradece a:

La Universidad Nacional Autónoma de México por el apoyo otorgado mediante una beca económica de alto rendimiento académico.

A mis queridos padres Hortensia Pineda y Arturo Olmos, por su apoyo y comprensión.

A mis maestros quienes contribuyeron a este proyecto:

Mtro. Omar Arroyo A, Mtra. Elia del Carmen Morales G., Mtro. Ramón Cervantes P, Mtro. Eduardo Garzón S., Dr. Eduardo Chávez S., Mtro. Miguel Angel Aguilera A.

Un especial agradecimiento a: Mtra. María del Rocío Lobo P, y al Mtro. Rubén Maya Moreno por su calidad humana y apoyo.

A mis amigos: El oso, Toño, Paty, Susanita, Osman, quienes me brindaron un apoyo incondicional.

Índice

I	Introducción
1	1. Didáctica. Aspectos generales
1	1.1. Definición de didáctica
3	1.1.1. Conceptualizaciones del proceso de aprendizaje. Aspectos generales.
7	1.2 Recurso didáctico.
10	Principios Pedagógicos
17	1.3. El recurso didáctico. Otras consideraciones.
19	1.4. La didáctica y la comprobación de resultados
21	2. El desarrollo del pensamiento lógico del niño. Aspectos generales.
21	2.1. Definición de desarrollo
22	2.1.1. El desarrollo mental del niño. Una necesidad.
24	2.1.2. Los estímulos y el proceso de aprendizaje
27	2.2. El arquetipo: Reconocimiento de patrones en la mente
28	Interés cognoscitivo y su relevancia en el proceso de aprendizaje.
31	2.3. Periodos del desarrollo del niño con base en los estudios del Dr. Jean Piaget
33	Características generales del niño del cuarto y quinto estadio y sus progresos
36	2.4. Características generales del proceso del pensamiento lógico del niño
37	La memoria del niño como almacén de la información: aspectos generales.
39	2.5. Conceptualización general de lo que es un conjunto, normas de representación y su formación para un sector infantil
40	2.5.1. Tipos de conjuntos
40	2.5.2. Representación de conjuntos comprensible para un sector infantil



Índice

43	3. La animación y sus elementos
43	3.1. Definición
45	3.2. La imagen como elemento de comunicación
45	3.2.1. Definición
46	3.2.2. La imagen como estructura
48	3.2.3. La imagen y su relación con el espectador
55	3.2.4. Manejo de imágenes para un sector infantil
56	3.3. El color en la imagen
56	3.3.1. Percepción del color: Aspectos generales
59	3.3.2. El color en la animación
60	3.3.3. Manejo del color para un sector infantil
60	3.4. El sonido como elemento sensitivo
61	3.5. Relación: movimiento - infante - animación
63	4. El recurso didáctico
63	4.1. Objetivos en el proceso
64	4.2. Aspectos con base en la Didáctica considerados para la creación del recurso.
64	4.2.1. Delimitación del recurso didáctico
65	4.2.2. Principios didácticos
66	4.2.3. Desarrollo mental del niño
67	4.2.4. La animación como estímulo
67	4.3. Campo de conocimiento del recurso: asociación y disociación de elementos comunes para la formación de conjuntos.
68	- Formación de los conjuntos
70	4.4. Circunstancia didáctica: la animación

70	4.4.1. La imagen y los elementos subordinados.
81	4.4.2. Color
82	4.4.3. Sonido
82	4.4.4. Movimiento
82	4.4.5. Texto
82	4.4.6. Elementos de interactividad
83	4.4.7. <i>Storyboard</i>
86	4.5. Proceso
98	4.6. Observaciones generales en la relación recurso - infante
101	Conclusiones
105	Bibliografía



Introducción

Este proyecto lleva por título “La animación como recurso didáctico de apoyo al desarrollo del pensamiento lógico del niño de 5 a 7 años, por medio de la asociación y disociación de elementos comunes” ., Y está orientado al ámbito educativo.

Como antecedentes se puede mencionar que en fechas recientes, la Secretaría de Educación Pública en México, introdujo un nuevo elemento para promover la educación, con el proyecto denominado como Enciclomedia¹.

En este recurso se presenta y se complementa la información contenida en los libros de texto, en donde aparecen diversas actividades relacionadas con un tema, haciendo uso de la tecnología. Estos implementos en el área educativa, se relacionan con una pedagogía actual, en la cual, el profesor es un guía y no el que dirige de manera estricta la actividad.

Sin embargo, este tipo de recursos apenas está siendo implementado en los últimos niveles de educación básica, tal como 5° y 6° grados, dejando rezagados a los niveles inferiores.

Así mismo, Enciclomedia, no puede darse abasto con las necesidades cognitivas de los alumnos y su desarrollo, por lo que resulta importante generar nuevos apoyos que involucren al estudiante con el aprendizaje.

Por consiguiente, este proyecto tiene la finalidad de apoyar al niño de 5 a 7 años de edad, en el desarrollo del pensamiento lógico, por medio de un recurso didáctico.

Se parte de la premisa de que un recurso didáctico persigue un objetivo de aprendizaje, además de captar la atención de una o más personas.

En la actualidad, se observa que la imagen en movimiento es un recurso potencial para implicar al infante de 5 a 7 años, en actividades relacionadas con el aprendizaje. Debido a que este elemento contiene elementos visuales y auditivos tales como el movimiento, el color y el sonido. Obteniéndose un conjunto capaz de activar varios sentidos del ser humano y captar su atención.

¹ **Enciclomedia** constituye la edición digital de los Libros de Texto Gratuitos de la Secretaría de Educación Pública (SEP). Su característica principal es que ha vinculado a las lecciones de los libros con los que año con año trabajan niños y maestros en todo el país, diversos recursos didácticos como imágenes fijas y en movimiento, interactivos, audio, videos, mapas, visitas virtuales, recursos de la enciclopedia Microsoft Encarta®, entre otros más. (<http://www.encyclomedia.edu.mx>)

Introducción

No obstante, dicho elemento no determina la mejor manera de llevar a cabo la actividad ni cómo debe realizarse. Es decir, la animación es sólo un sistema subordinado al objetivo de una actividad determinada. La manera de llevar a cabo la actividad así como su realización, requiere de estudios del sector al cual se está enfocando este recurso y del tema a enseñar.

La trascendencia de este tipo de estudios radica en buscar nuevos enfoques de elementos pertenecientes al contexto del niño que le sean útiles para la formación de una inteligencia contextual. Ya que los primeros años de vida en el ser humano son cruciales para la estimulación y desarrollo de las conexiones neuronales. Dejando en claro que lo único que se puede dar es un apoyo, ya que un individuo nace con limitantes con respecto a su inteligencia estructural, funcionamiento fisiológico, herencia genética, influencia del medio etc.

II

Es importante aclarar que cada uno de los proyectos realizados tiene características muy particulares con base en su creador así como de la temática a tratar. Por lo que dos recursos didácticos aunque aborden el mismo tema de conocimiento serán considerados como dos elementos distintos. Con lo cual, estimularán de manera diferente al usuario.

Específicamente para el desarrollo de éste proyecto se partió del concepto de didáctica, entendido como una orientación en el aprendizaje. Al ser una orientación se contemplaron en éste recurso los siguientes aspectos:

En el primer capítulo se abordan distintas escuelas que han surgido con base en el proceso de enseñanza aprendizaje, así como el ver la importancia de delimitar tanto el recurso como el público receptor y los factores que deben encontrarse en un recurso didáctico.

En el segundo capítulo se estudian las características generales del desarrollo del pensamiento lógico del niño. Con lo cual se da un panorama de carácter general con respecto a las posibles limitantes y alcances en cuanto al manejo del recurso.

En el tercer capítulo se encuentra la animación, vista como un sistema integrado por elementos estructurales. En dónde se le da un

mayor interés a la imagen debido a que en este proyecto se tomó como la ley que va a determinar la asociación y disociación de elementos.

En el cuarto capítulo se plantean de manera general, los aspectos que se deben de contemplar con base en la teoría. Se desglosa y se explica la manera en que se están considerando los elementos y también la importancia de ir realizando pruebas directas con el público receptor, para cumplir con los objetivos del recurso.

1. Didáctica

aspectos generales

En este apartado se expone el concepto de Didáctica, encargada del estudio de las técnicas enseñanza - aprendizaje. Al ser esta, una disciplina en constante cambio y evolución se han generado diversas concepciones de la misma. En consecuencia, es importante conocer y elegir una postura que ayude a los intereses particulares de este trabajo.

A continuación se exponen las aportaciones de autores relevantes en este ámbito a fin de poner de manifiesto su ideología. A partir de ello, justificar del por qué se adoptó cierta concepción e incluso las posibles contribuciones de otros campos.

1.1. Definición de Didáctica

La palabra Didáctica proviene del verbo griego "didasco"¹, que significa: enseñar. Es considerada como una disciplina de carácter práctico, con normas y su objetivo primordial es una orientación eficaz en el aprendizaje.

El tipo de aprendizaje depende del área del conocimiento, a lo cual, la Didáctica no plantea restricciones. Tal como lo afirma D. H. Holding: "es el arte para enseñar todas las cosas a todos los hombres"². Es decir, contempla a todos los individuos como aptos para aprender.

Como se observa, esta disciplina aborda el proceso de aprendizaje, dentro del cual se destacan tres factores: el alumno, profesor y los medios más eficaces para llevar a cabo dicho proceso.

Con respecto al alumno se deben considerar sus características y es a partir de él que la Didáctica realiza sus estudios.

Es con base en el público, que se elige la técnica y el método³ más viables a utilizar en la enseñanza. A su vez, la elección de la técnica más adecuada esta con base en el aprendizaje como en el aprendiz. Por lo cual, las técnicas son respaldadas por estudios no sólo en la Didáctica sino en la psicología, biología, tecnología etcétera.

Un factor también relevante en el proceso de aprendizaje es el profesor: encargado de orientar y dirigir el conocimiento. Dicha orientación ha ido evolucionando de acuerdo a las características del alumno.

¹ Francisco Larroyo. *Didáctica General Contemporánea*. Offset Larios. México D.F. 1979. P.33

² D. H. Holding. *Fundamentos de Didáctica*. Tr. Agustín Gil Lasierra. Cosano. Madrid 1967. P.4

³ Por métodos de la didáctica se entiende: la manera de dirigir al alumno en el aprendizaje.

1. Didáctica

aspectos generales

En un principio, la llamada educación de tipo tradicional centraba al docente no sólo como portador del conocimiento, sino como sujeto activo en el proceso de aprendizaje, y al alumno, como sujeto pasivo.

En la actualidad, las exigencias sociales de modernización y una acelerada transmisión de la información, han modificado el proceso de aprendizaje. Por lo cual, el profesor debe ser una persona capaz de llevar a cabo la orientación correcta de las actividades y volver partícipes a los alumnos con diversas estrategias.

Con esto, se puede hablar de una influencia de las características de la época en la que se desenvuelve el individuo y que afectan la manera de llevar a cabo la educación.

De acuerdo con Alicia W. de Camilloni, la enseñanza no es un fenómeno que se da de manera aislada, sino que está íntimamente relacionada con el contexto socio histórico en el cual se desarrolla.

2 Debido a esto, la Didáctica debe ir evolucionando acorde a los cambios y necesidades suscitados en una sociedad y tiempo determinados. Los diversos grupos sociales, así como un espacio – tiempo determinados originan diversas conceptualizaciones de la misma, dando lugar a debates.

Además, debe considerar los problemas relacionados con el aprendizaje, que dan lugar a que autores como Heredia, la consideren como una “Teoría de la enseñanza”⁴.

En resumen, la Didáctica:

- a) Es una disciplina de carácter normativo y práctico cuyo objetivo es la orientación en el aprendizaje.
- b) El campo de conocimiento que imparte, se puede llevar a todas las áreas.
- c) Considera a todos los individuos como aptos para aprender. Para ello, los agrupa de acuerdo a características en común.
- d) Utiliza diversos métodos y técnicas, recurriendo a estudios de otras disciplinas con lo cual se afirma su carácter dialéctico.
- e) La persona encargada de dirigir y orientar al alumno es el profesor, el cual, debe promover la participación del alumno.

⁴ Con base en Berta Heredia Ancona, una Teoría de la enseñanza es un “conjunto de razonamientos que explican los problemas relacionados con el aprendizaje”.

f) Considera a la educación como un factor socio histórico, por lo que debe contemplar los elementos que afectan y promueven el aprendizaje en un grupo social y las necesidades de la época. Lo que origina diversas concepciones de la misma.

g) Es una disciplina en constante cambio y evolución.

1.1.1. Conceptualizaciones del proceso de aprendizaje.

Aspectos generales.

Como se vio en el apartado anterior, la Didáctica tiene como objetivo la orientación en el aprendizaje. Sin embargo, al ser un factor socio - cultural, origina diversas concepciones con respecto al proceso en la adquisición del conocimiento.

A continuación se exponen aportaciones generales dadas por los enfoques y autores relevantes para este proyecto:

Escuela humanista

Surge en Estados Unidos durante los años cincuenta. Sus aportaciones más relevantes son:

Considerar al ser humano como una totalidad en donde se estructuran todos los procesos y estados psicológicos.

Considera a una persona como un ser único, con características diferentes a los demás y que se desenvuelve en un contexto humano.

Con base en Rogers y Freiberg, el ser humano tiene capacidad innata para el aprendizaje y debe enfrentarse a problemas percibidos como reales.

La enseñanza debe ser de tipo indirecto, es decir, el alumno debe emprender sus propias exploraciones y el profesor debe apoyarlas.

Escuela cognitiva

Inicia en 1956, con notable influencia en la manera en que se realizan los procesos de la información en una computadora. Entre sus enfoques se encuentran:

Los procesos mentales del individuo se realizan de forma interna y los relaciona con la memoria: sensorial, de corto plazo y largo plazo.

La recuperación y almacenaje de la información, con base en Ausubel, se facilita si es significativa para el aprendiz. Además, se debe partir de lo que la persona ya sabe.

Jeromé Burner, concluye que "el hombre expresa y representa externamente su saber en tres modos: El modo enactivo, icónico y simbólico"⁵.

⁵ Hans Aebli. *Fundamentos Psicológicos de una didáctica operativa: El aprendizaje*. Homo Sapiens. 1998. P. 20

1. Didáctica

aspectos generales

H. Gardner⁶, considera que la cognición debe ser descrita en función de símbolos, esquemas, imágenes e ideas.

Esta escuela considera a la educación como un proceso socio-cultural en donde el alumno debe ser un sujeto activo. Además, contemplan la disponibilidad del alumno y la motivación como factores que influyen en el proceso de enseñanza aprendizaje.

No toda la información que se adquiere del medio externo es valiosa para el individuo.

Escuela psicogenética

Las primeras apariciones de esta escuela en el campo de la psicología educativa se realizó en los años sesenta.

Afirman que el conocimiento no es una copia del mundo.

Existe una relación estrecha entre el sujeto y el objeto de conocimiento.

4

El esquema conceptual de Piaget parte de la acción, las cuales se originan por factores endógenos al sujeto.

Las unidades de organización son definidas como esquemas, cuya función es regular la nueva información e interacción con los objetos.

Consideran al equilibrio como motor del desarrollo cognitivo y su finalidad es la adaptación con el medio.

Piaget realizó una división del desarrollo cognitivo en 3 etapas graduales: sensoriomotriz, operaciones concretas y operaciones formales. A las que consideró como constantes en el ser humano.

Consideran al alumno como una persona activa que construye su propio conocimiento.

Estas escuelas tienen diferentes perspectivas en cuanto a la concepción de los procesos de la adquisición del conocimiento. Sin embargo, algunos de estos enfoques se complementan y por lo tanto se pueden adoptar para lograr un fin común: el aprendizaje.

Para fines prácticos de este proyecto, se retoma de la escuela psicogenética, los estudios del psicólogo suizo Jean Piaget., El cual, propone que el desarrollo cognitivo se realiza gradualmente y en etapas

⁶ Gerardo Hernández Rojas. *Paradigmas en la psicología de la educación*. Paidós Educador. México 1998. P.122

generales. Lo que da margen de poder especificar el sector con el que se va a trabajar.

Piaget, de acuerdo a Hans Aebli, trató de explicar los orígenes y desarrollo de la inteligencia humana. Sus inicios, están dados en una inteligencia práctica o sensorio-motriz en donde los sentidos y la experimentación son muy importantes. Posteriormente y de manera secuencial, se da paso a una inteligencia superior: el de las operaciones abstractas. Para este psicólogo, la acción juega un papel fundamental en el desarrollo cognitivo, que parte de unidades internas que denomina como "esquemas"⁷. A los que constantemente se incorpora información que se va acomodando. El equilibrio entre la incorporación de información o asimilación y la acomodación, son para Piaget el motor del desarrollo cognitivo, y su finalidad es la adaptación con el medio. Por lo tanto, considera el desarrollo cognitivo como un proceso natural.

Corroborando lo antes expuesto, se encuentran las ideas de Dewey: "la educación procede por la participación del individuo en la conciencia social de la raza. Este proceso comienza inconscientemente casi desde el nacimiento y está continuamente formando las capacidades del individuo"⁸. Por tal motivo, la actividad directa del individuo en su contexto es muy importante ya que con ello va adquiriendo un desarrollo mayor.

Para Piaget y su escuela, existen tres tipos de conocimiento que el sujeto elabora al interactuar con un objeto o con la sociedad: **"conocimiento físico, lógico matemático y social"**⁹.

Como su nombre lo indica, el conocimiento físico es el que básicamente se deriva de las características físicas de los objetos.

El conocimiento lógico matemático, es propio de los seres humanos y se deriva de la coordinación de las acciones entre la acción y el objeto.

Por último, el conocimiento social es el que se deriva de las convenciones sociales y sus influencias.

Con base en Aebli, los aspectos más importantes de los estudios de Piaget, son considerar el surgimiento del pensamiento en la acción. El pensamiento lo va construyendo como un sistema de operaciones y lo pone finalmente de nuevo al servicio de situaciones prácticas. En donde el alumno necesita tener una orientación para descubrir sucesos de tipo físico y matemáticos.

⁷ Gerardo Hernández Rojas. *Paradigmas en la psicología de la educación*. Paidós Educador. México 1998. P.178

⁸ John Dewey. *El niño y el programa escolar*. Tr. Lorenzo Luzuriaga. Losada S.A. Buenos Aires 1959. P.51

⁹ Gerardo Hernández Rojas. *Op. Cit.*, P.184

1. Didáctica

aspectos generales

Esta necesidad de orientación es retomada de las aportaciones de la escuela cognitiva, donde se considera que no toda la información recibida del medio externo es útil a un individuo.

Jerome Bruner, considerado como un exponente importante de la psicología cognitiva, basó varios de sus estudios en el trabajo de Piaget y aportó nuevos elementos. Destacó que: “el hombre expresa y representa externamente su saber en tres modos: enactivo, icónico y simbólico”¹⁰.

El modo enactivo, es el saber práctico que corresponde con las características atribuidas por Piaget al periodo de la inteligencia práctica.

El modo icónico se caracteriza por el apoyo en la representación figurativa.

Por último, el modo simbólico es expresado a través del lenguaje.

De acuerdo con Bruner, el niño hasta los 4 años sólo posee el modo enactivo para organizar su saber. Es decir, en esta fase concuerda con Piaget que se trata de un saber práctico. Sin embargo, para este autor a diferencia de Piaget, al niño se le puede involucrar a temprana edad con actividades que Piaget evalúa aprendería en edades posteriores. Para ello se deben manejar elementos afines al estudiante. Aproximadamente de los 4 años en adelante, Bruner opina que el niño es capaz de utilizar los 3 modos descritos.

Bruner, también consideraba que el proceso de aprendizaje se ve influenciado por el medio cultural. No obstante, para los cognoscitivistas existen otros elementos capaces de influir en este proceso: el interés de una persona.

El interés, es un factor interno y es de carácter personal. Es aquí donde entra la importancia de retomar las aportaciones dadas por el Humanismo. En donde cada individuo tiene características diferentes a los demás.

En conclusión, para propósitos de este proyecto es importante considerar:

a) Las edades de los alumnos que serán contemplados, con ello ver las características generales propias de su edad. Este aspecto es propio de la escuela psicogenética.

- b) Considerar aspectos tanto emotivos como de interés.
- c) Es importante que el guía en el aprendizaje no intervenga de manera directa, sino que el alumno interactúe directamente con los objetos.
- d) Los conocimientos que se le aporten, deben servir de base para su desarrollo contextual. Esto, con base en Novak: “el propósito de la educación es transmitir a los niños de una cultura determinada los conceptos y las prácticas que van a necesitar cuando sean adultos”¹¹.
- e) El medio socio cultural, como influencia.

1.2. Recurso didáctico

Los recursos didácticos son considerados como “puntos de apoyo”¹² que facilitan al alumno la adquisición de conocimientos durante una etapa determinada. Es necesario, por lo tanto, considerar los aspectos que ayuden directa o indirectamente a su creación y funcionamiento.

Dentro de los factores que se deben considerar, con base en su funcionalidad, se encuentran:

- 1) “Objetivos terminales
- 2) Funciones didácticas para el dominio
- 3) Tipo, nivel y tamaño del grupo de aprendizaje
- 4) Circunstancias didácticas (recursos disponibles)
- 5) Evaluaciones iniciales
- 6) Actitudes y aptitudes “discentes”¹³ necesarias
- 7) Secuenciación flexible o fija de las funciones didácticas
- 8) Determinación de recursos y de sus alternativas
- 9) Selección de recursos (reales, icónicos, verbales, simbólicos, cromáticos, cinéticos, etc.)
- 10) Evaluación de logros.”¹⁴

Los objetivos terminales se refieren a la finalidad para la que es creado el recurso didáctico. Varios autores han abordado este aspecto, tal como Ausubel el cual opina que los objetivos deben estar en función a la mejor manera de adquirir el conocimiento. Se deben considerar además, con base en Piaget y Bruner, la etapa por la cual pasa el niño.

El psicólogo norteamericano Albert Bandura propone que, la mejor manera de adquirir conocimientos complejos es con base en el aprendizaje ordenado. Los elementos por lo tanto, deben ser

¹¹ Joseph D. Novak. *Teoría y práctica de la educación*. Tr. Cristina del Barrio y Celina González. Alianza Universidad. Madrid 1982. P.17

¹² *Diccionario de las ciencias de la educación*. Tomo I. 2a Edición. Publicaciones Diagonal Santillana. México. 1984. P.412

¹³ El que aprende. Sujeto a quien se dirige la enseñanza. (*Diccionario de las ciencias de la educación*. Tomo I P. 482)

¹⁴ *Diccionario de las ciencias de la educación*. Tomo I. Op. Cit., Pp. 412-413

1. Didáctica

aspectos generales

jerarquizados: de menor cognición a los de mayor complejidad de manera gradual.

Con respecto a este punto, Piaget opina que los objetivos pedagógicos deben centrarse en el niño, para producir un desarrollo de la inteligencia. La planeación de objetivos terminales, ayuda a tener de manera clara la finalidad de un proyecto y cumplir con una función determinada, en este caso el aprendizaje.

Las funciones didácticas para el dominio se enfocan al aprendizaje de habilidades.

El psicólogo norteamericano Robert Gagné, considera que el dominio de cierta habilidad parte de una motivación. Con base en esto, para que un individuo llegue a tener dominio en cierta área debe de tener, en principio, un interés por aprender el objeto de estudio. No se trata solo de aprender, como pudiera sugerir Ausubel, sino de interesarse en adquirir cierto conocimiento de manera voluntaria.

8

Con respecto al tipo, tamaño del grupo de aprendizaje se está recurriendo a los estudios de Piaget y la psicología genética. Donde los individuos pasan por las mismas etapas, por lo tanto, existen similitudes de edad, necesidades, intereses, conocimientos etcétera.

Las circunstancias didácticas son los posibles elementos que pueden ser utilizados para cumplir con los objetivos. Dichos elementos, también pueden formar parte de un sistema.

Las evaluaciones, definidas como una “teoría acerca de las prácticas de la enseñanza”¹⁵. Son actividades experimentales que se tienen directamente con el recurso y el grupo.

Bandura, opina que deben realizarse de manera individual. Araújo y Chadwick opinan que, en la actualidad las evaluaciones el lugar de estar orientadas a la utilidad de los programas educativos, se enfocan a la eficacia del sistema.

Además, Ausubel insiste en evaluar para obtener un parámetro del nivel de rendimiento de un estudiante. Sin embargo, para Piaget, la evaluación no es relevante, debido a que el individuo está constantemente en un proceso de aprendizaje y no se puede medir de manera exacta.

¹⁵ Alicia W. de Camilloni. *La evaluación de los aprendizajes en el debate didáctico contemporáneo*. Paidós Educador. México 1998. P 11.

Para determinar las actitudes y aptitudes discentes se consideran estudios con base en la Psicología y las diferentes posturas en la educación. Ya que se involucran aspectos intrínsecos en el ser humano así como relacionados con el proceso de aprendizaje.

Las aptitudes, son una "serie de características consideradas como síntomas de la capacidad de un individuo para adquirir, con un entrenamiento adecuado, algún conocimiento"¹⁶. Con ello, se hace referencia a aspectos internos del individuo y una de las disciplinas que contribuye a una orientación al respecto es la psicología.

La psicología es una ciencia empírica¹⁷, basada en observaciones y experiencias. Esta disciplina ha determinado tres aspectos fundamentales en el ser humano: "el aspecto biológico, psicológico y el espiritual"¹⁸. Fingermann, hace la distinción de que la espiritualidad es exclusiva en la especie humana y es lo que le da la característica de ser una persona. Por lo tanto, el autor se refiere a la persona como una unidad vital y psicológica que posee un yo, que propone fines y normas de conducta. Es decir, una persona es un individuo¹⁹ que puede proponer soluciones distintas ante una situación determinada.

Secuenciación flexible o fija de las funciones didácticas.

Referido a que el conocimiento debe impartirse de manera gradual y con varias alternativas con respecto al alumno.

Es importante hablar de una jerarquía de elementos para que la asimilación cognitiva, tal como lo afirma Ausubel, sea de manera idónea. Para pasar a un nivel secuencial de conocimiento superior se habrán de reafirmar ideas y dominarlas, es decir, deberán ser aprendidas.

A su vez, la manera de presentar los elementos deben de estar acordes al nivel de representación del estudiante. Tal como lo afirma Bruner, al referirse a los niveles enactivo, icónico y simbólico. Los cuales se encuentran ordenados de manera lineal, es decir, van del menor grado de cognición a un nivel de mayor cognición. Tomando como base la edad y desarrollo., Semejantes a las ideas piagetianas con respecto a los estadios.

Gagné, habla de una mejor adquisición de conocimientos si éstos temáticamente son ordenados partiendo de los subordinados a los de mayor cognición.

Selección de recursos (reales, icónicos, verbales, simbólicos, cromáticos, cinéticos, etc.) Los factores serán electos

¹⁶ Howard C. Warren. *Diccionario de Psicología*. México 1948. Fondo de Cultura Económica. 2a Edición. P.20

Los Psicólogos angloamericanos, resumen en la palabra ability los conceptos de la aptitud. Designan con ella todas las condiciones necesarias para realizar una actividad ya sean innatas o resultado de la experiencia. (*Diccionario de las ciencias de la educación*. Santillana. P. 126)

¹⁷ (Del griego *empeiria*, experiencia). Lo que se basa en la experiencia. El empirismo es una Teoría filosófica, según la cual la experiencia es la única fuente de conocimiento. (*Diccionario de Psicología*. Friedrich Dorsch. Barcelona 1994. Herder. P. 248)

¹⁸ Gregorio Fingermann. *Psicología Pedagógica*. Buenos Aires 1976. P12

¹⁹ "En el lenguaje común suele confundirse el término persona con el de individuo. El individuo es la unidad biológica indivisible del hombre. El concepto de persona implica el de individuo con el agregado de un yo, es decir la conciencia de sí mismo". (Gregorio Fingermann. *Op. Cit.*, P.12)

1. Didáctica

aspectos generales

con base en los objetivos del recurso. Se debe considerar que estos deben ser atractivos para el alumno.

Evaluación de logros. Son las evaluaciones en donde se registra el funcionamiento del recurso con respecto al estudiante.

Además de los factores antes mencionados, la Didáctica utiliza principios pedagógicos para determinar las técnicas para enseñar, íntimamente relacionados con el recurso didáctico.

Principios Pedagógicos

Un principio Pedagógico es, "un factor que contribuye a que ocurra el aprendizaje"²⁰, y se derivan de las diversas teorías del conocimiento.

Entre los principios pedagógicos más destacados, mencionados por Stöcker y que pertenecen a la pedagogía moderna (después de los años 50's) se pueden mencionar:

1. Principio de intuición
2. Principio de actividad en la enseñanza
3. Principio de realismo
4. Principio de adecuación al niño

Los principios pedagógicos posteriores a la etapa moderna mencionados por Bertha Heredia son:

1. Principio de reforzamiento
2. Principio de la actividad propositiva
3. Principio de la organización
4. Principio de la retroalimentación

En los siguientes apartados se comentan estos principios dado que influyen en el proceso de aprendizaje.

Principios pedagógicos modernos

Principio de intuición

Durante los siglos XVI y XVII, el concepto de intuición era concebido como algo que no parte de un razonamiento previo.

Pestalozzi, padre de la intuición u objetivación junto con Comenio

²⁰ Alicia W. de Camilloni. *Corrientes didácticas contemporáneas*. Paidós. Méxicio 1996. P.19

y Rousseau, vincularon a la intuición con la visualización, considerada como factor importante durante la labor formativa.

De acuerdo a Comenio, autor de la *Didáctica Magna* (1675), la intuición se basa en la experiencia previa obtenida del sentido de la vista. Dicho sentido es el que primero capta ciertos patrones de actividad. Una vez canalizados racionalmente los pone en práctica por medio de todos los sentidos.

A partir del siglo XX el concepto de intuición se definió como “ver, percibir con la vista”²¹. Esta concepción se vincula con aspectos de percepción visual, ya que se trata de un registro de información. Sin embargo, la acción de percibir no sólo se realiza con la vista. El percibir implica aprender con todos los sentidos, percatarse, experimentar, no obstante, puede haber un sentido dominante. La percepción visual requiere de procesos complejos. Implica una actividad en la que se adquiere nueva información, independientemente de que si ésta es razonada o no. Este tipo de percepción intuitiva, no se comporta de manera igual en todas las facetas del desarrollo humano. Crece gradualmente, en donde el recién nacido, no tiene la mismas posibilidades que un adulto. Para el recién nacido, el sentido de la vista es básico para captar información de carácter intuitivo.

Fingermann, ha definido factores en los actos instintivos como: la herencia biológica, cuando un rasgo se le atribuye a una característica anatómica y cuando un rasgo aparece sin un aprendizaje previo. Además, el instinto tiene la finalidad de la conservación del individuo y evolucionan por causas internas.

William James opina que, un instinto es una tendencia a obrar. Lo cual puede llegar a determinar ciertas conductas.

Es importante mencionar, con base en líneas anteriores, que el instinto esta directamente relacionado con el desarrollo físico y fisiológico del ser humano. Entre mayor sea el desarrollo cognoscitivo, menor será su capacidad instintiva, ésta será sustituida por el conocimiento dejado por las experiencias con el medio.

Con base en lo anterior se puede resumir que:

a) La intuición es un factor que considera la didáctica como uno de los principios universales.

b) El instinto es un conocimiento parcial de las cosas, ya que, si se basa en el sentido de la vista este sólo puede conocer ciertos aspectos de un objeto o fenómeno. Sin embargo carece de un conocimiento

²¹ Karl Stöcker. *Principios de didáctica moderna*.
Tr. Juan Jorge Thomas. Kapelusz. Argentina
1964 P.41

1. Didáctica

aspectos generales

total.

c) Se encuentra presente desde las primeras etapas del ser humano., En donde se ven modificados por el desarrollo tanto fisiológico como intelectual, por lo cual, se puede hablar de una evolución en la manera de percibir el mundo instintivamente a una de mayor cognición.

d) El aspecto instintivo del ser humano está íntimamente relacionado con los aspectos perceptuales.

e) El instinto es considerado por algunos autores como de carácter hereditario.

f) En los instintos intervienen las experiencias como parte en la evolución de los mismos y de la formación del conocimiento.

Principio de actividad en la enseñanza

12

Erasmus de Róterdam durante el Renacimiento (1512), afirmaba que el conocimiento de las cosas es más importante al de las palabras. Por lo que, desde tiempos remotos, la actividad directa es considerada importante dentro del ámbito de la enseñanza (Fig. 1.1).

Con respecto a la importancia de la actividad en la enseñanza, algunos autores han expresado su opinión:

Karl Stöcker explica que, la Didáctica considera a este principio pedagógico como significativo, ya que convierte la actividad propia en un factor esencial para la estructuración en el proceso de conocimiento.

María Montessori (1907), consideraba que la educación es un proceso natural, y es adquirido no al escuchar palabras, sino mediante experiencias en el medio. Es muy importante la postura de Montessori con respecto a la experiencia, sin embargo, no se puede menospreciar al lenguaje oral como parte importante en el proceso de aprendizaje.

Los cognoscitivistas explican: “el aprendizaje significativo por recepción es el más valioso incluso por encima del aprendizaje por descubrimiento significativo”²². Lo cual deja ver que el aprendizaje significativo por recepción, tal como se observa en la comunicación oral y escrita, tiene mucha relevancia cuando el individuo cuenta con un nivel mayor de desarrollo cognitivo. Los aspectos metacognitivos²³,



Fig. 1.1 La actividad y la experiencia proporcionan al individuo la información directa sobre el medio que le rodea.

Fotografía por Lorena Olmos. 2006

²² El aprendizaje receptivo se refiere a la adquisición de productos acabados de información; en él la participación del alumno consiste simplemente en internalizar dicha información. El aprendizaje por descubrimiento es aquél en que el contenido principal de la información es descubierta previamente por el alumno. (Gerardo Hernández Rojas. *Paradigmas en la psicología de la educación*. Paidós Educador. México 1998. Pp. 139 – 140)

²³ La metacognición es considerada como una posibilidad de reflexión acerca de su capacidad cognitiva. Requiere de un desarrollo cognitivo mayor, similar al aprendizaje significativo por recepción de Ausubel que se da en etapas mayores a los 7 años.

El término metacognición, con base en Novak, alude a la posibilidad del hombre a reflexionar acerca de su capacidad cognitiva. El acto de conocer puede convertirse en objeto de conocimiento.

el ser humano los realiza a finales de su educación básica y durante toda su formación superior, y en ellos el lenguaje es fundamental. Por lo tanto, el lenguaje ya sea oral o escrito, es relevante en etapas de una madurez cognitiva.

Para Piaget, la actividad es un factor muy importante en el desarrollo cognoscitivo. Junto con el paradigma Psicogenético consideran al alumno como "un constructor activo de su propio conocimiento y reconstructor de los distintos contenidos escolares"²⁴. En este sentido se tiene que la actividad a la que está haciendo referencia es de carácter individual, debido a que es la que brinda a una persona la adquisición de conocimiento de manera directa.

Para llevar a cabo la actividad individual Stöcker menciona tres aspectos: "Trabajo preparatorio, asimilativo y de prosecución."²⁵

El trabajo preparatorio constituye la base y el punto de partida de la actividad. Ciertamente corresponde a la organización y planificación de las actividades.

El trabajo asimilativo emplea, de manera frecuente, la forma de trabajo individual. En donde los temas no son información nueva, sino que ya ha sido vista con antelación. Este aspecto alude a Ausubel, en donde el factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe.

El trabajo de prosecución tiene la finalidad de hallar nuevas habilidades en el individuo, no sólo el de reafirmar conocimientos adquiridos. Se busca un seguimiento con actividades que le interesan a la persona de manera individual y que se relacionan con un nuevo aprendizaje.

Para la psicología cognitiva, la disponibilidad del alumno para adquirir conocimientos es un factor fundamental en el proceso de aprendizaje. Ausubel menciona que para que exista un aprendizaje significativo²⁶ debe de haber disponibilidad, intención y esfuerzo de parte del alumno.

En resumen, la actividad es un factor importante porque:

- a) Es motor para una mejor comprensión y estructuración del conocimiento.
- b) Es generador de nuevas experiencias.
- c) Le permite al individuo relacionarse directamente con el objeto y la actividad.
- d) Puede generar nuevos intereses.

²⁴ Gerardo Hernández Rojas. *Op. Cit.*, P.193

²⁵ Karl Stöcker. *Op. Cit.*, P.167-168

²⁶ El aprendizaje significativo según Ausubel sucede cuando los contenidos son relacionados de modo no arbitrario y sustancial. Por relación sustancial y no arbitraria se debe entender que las ideas se relacionan con algún aspecto existente, relevante de la estructura cognoscitiva del alumno. (D. H. Holding. *Fundamentos de Didáctica*. Tr. Agustín Gil Lasierra. Cosano. Madrid 1967. P. 56)

1. Didáctica

aspectos generales

e) La actividad encaminada hacia un fin educativo debe de ser planeada.

Principio de realismo

La Didáctica, estudia las actividades de los niños con su entorno con la finalidad de aproximarlos a la vida (Fig. 1.2). El término aproximar, en este caso, hace referencia a que se debe “acercar un tema de elevado contenido o compleja comprensión a un público determinado”²⁷.

El niño está directamente influenciado por un contexto no solo físico, sino social, y adquiere de ellos aspectos fundamentales que le servirán para su desarrollo.

Desde la perspectiva humanista, la personalidad humana es una organización que se encuentra en continuo proceso de desarrollo. Para entender a un individuo, es muy importante considerar su contexto interpersonal y social.

14

Según Piaget, el sujeto cognoscente no es el único responsable del proceso de construcción del conocimiento, sino también interviene directamente el objeto con el cual interactúa. Por tal motivo, se puede hablar de una interacción recíproca entre sujeto y objeto.

Fingermann, con base en Piaget, considera tres aspectos importantes con respecto a la relación del niño con su entorno, lo cual lo vincula con la formación de ideas: el realismo infantil, animismo y artificialismo.

El realismo infantil, se caracteriza por una confusión entre lo subjetivo y lo objetivo.

El animismo infantil, considerado como la tendencia de los niños a atribuir vida y conciencia a las cosas. Especialmente a las cosas que se mueven o que son útiles para el hombre.

El artificialismo, que consiste en la explicación de los fenómenos naturales. En este sentido se puede hablar de una metacognición, es decir, una posibilidad de reflexión acerca de su capacidad cognitiva.

En resumen el principio de realismo:

a) Considera la interacción sujeto - contexto.



Fig. 1.2 El niño al realizar actividades con objeto de su entorno de gran importancia, tal como lo es una computadora, lo pone en contacto con actividades reales de la sociedad que lo rodea. Fotografía por Lorena Olmos. 2006

²⁷ *Diccionario de Comunicación Visual*. Ignacio H. de la Mota Oreja. México 1998. Trillas. P. 43

b) La persona y el contexto interaccionan recíprocamente, destacando que Piaget opina que el sujeto transforma al objeto.

Principio de adecuación al niño

En este principio, se consideran aspectos psicológicos, nivel de desarrollo del alumno y características individuales de la edad.

Los niveles de desarrollo, abordados por Jean Piaget, señalan las diferentes etapas evolutivas del individuo, características distintivas y necesidades particulares.

Las etapas más tempranas, como se vio, son formativas. Por lo que no se puede hacer uso de conceptos que requieren de reflexiones profundas. Es necesario adecuar estos conceptos a las actividades cotidianas del infante: lo que él observa de su entorno, sus características y actividades. Al relacionar contexto – alumno con actividades educativas, se obtiene un medio de trabajo.

Los medios de trabajo son: “ayudas de índole concreta, gráfica o escrita, con las cuales el niño se ejercita en forma autónoma, consolida sus conocimientos o adquiere nuevos.”²⁸ Por lo tanto, el contexto como medio de trabajo, considera las características del entorno tales como representaciones escritas o gráficas, juegos instructivos, tarjetas de ejercicios, problemas etcétera.

El juego, como un medio de trabajo, es un elemento que se adecua perfectamente a una persona en los primeras etapas de desarrollo cognitivo.

Sin embargo, un juego dentro del ámbito educativo es planeado con bases educativas, en la psicología y Didáctica. Como esta actividad es realizada sin presión alguna, es capaz de brindar cierto placer. El que algo le de placer a un niño, logrará captar su interés, factor psicológico importante para la adquisición de conocimiento y formación de conceptos generales. No se trata con esto, de dirigir el aprendizaje del niño, sino de orientarlo haciendo uso de elementos existentes en su contexto.

En resumen se puede mencionar que:

a) La adecuación de un elemento a un niño, requiere de estudios de la psicología del infante, características de la edad y su nivel de desarrollo.

b) Los estudios de Piaget con respecto a los niveles de desarrollo, fungen como una orientación para determinar edades con características similares.

²⁸ Karl Stöcker. *Op. Cit.*, P. 176

1. Didáctica

aspectos generales

- c) No existen materiales didácticos de carácter general.
- d) El contexto, puede ser utilizado como medio de trabajo considerando las características respectivas del alumno.
- e) El juego, con una planeación adecuada, es un elemento atractivo y favorable para ser utilizado en actividades educativas.

Principios pedagógicos posteriores a la modernidad

Principio de reforzamiento

Se refiere al implemento de recompensas cuando la respuesta del individuo es correcta.

Con base en Bertha Heredia, en la educación escolarizada, las recompensas son de tipo social: premios, alabanzas, señales de aprobación entre otros.

16

Para que pueda aplicarse el principio de reforzamiento es necesaria: "la participación activa, micrograduación de la dificultad y la verificación inmediata"²⁹

La participación activa se refiere a la intervención directa de la persona en la actividad. Aspecto mencionado con base en estudios Piagetianos y que también consideran la corriente humanista y cognitiva.

La micrograduación de la dificultad presenta a un problema en diversas modalidades. Con ello lograr tener un panorama general con respecto a una circunstancia.

La verificación inmediata da a conocer al estudiante si su respuesta fue adecuada o no lo fue.

Este principio, como se aprecia, tiene una aplicación tanto a nivel individual como de grupo.

Principio de la actividad propositiva

Relaciona el interés de una persona con cierta actividad.

De acuerdo con este principio para que una conducta se aprenda no basta con realizarla, es necesario llevarla a cabo en forma intencionada. Por lo que el factor interés, ya antes mencionado por la

²⁹ Bertha Heredia Ancona. *Manual para la elaboración de material didáctico*. Trillas. Segunda Edición. México 1990. P. 21

corriente humanista, nuevamente cobra importancia.

Como se aprecia, este principio tiene un carácter individual dado que considera características intrínsecas en una persona.

Principio de la organización

Se relaciona con la organización de la información, lo cual favorece al aprendizaje de menor a mayor complejidad.

Este principio alude que el aprendizaje es dado cuando se organiza la información en la mente de una persona, adecuándolos a su propia estructura mental.

Nuevamente se observa la consideración de las características individuales de una persona y a aspectos abordados en la escuela cognitiva.

Principio de la retroalimentación

Tiene que ver con el conocimiento de los resultados de la actividad. Es decir, en el caso de que la respuesta del individuo sea correcta se subrayan los aspectos que consideró para llegar a esa resolución. En el caso de que la respuesta sea incorrecta se le indica el porqué.

Dadas las características de este principio, se puede aplicar a un individuo como a un grupo.

1.3. El recurso didáctico. Otras consideraciones

Se han citado hasta ahora una serie de elementos que deben ser considerados en la elaboración de un recurso didáctico. Sin embargo, forman parte de una estructura, la que se encuentra planificada, estudiada y su correcto funcionamiento conlleva a un aprendizaje o complemento del mismo.

El recurso didáctico es un elemento de apoyo en el aprendizaje de cierto tema o habilidad. Se hace referencia al término apoyo porque el aprendizaje que se obtenga del recurso, nunca podrá abarcar el dominio de conocimientos.

Araújo y Chadwick en su libro de tecnología educacional, señalan que el material de enseñanza puede ser dependiente o independiente.

El material independiente no requiere de un orden específico debido a que no son base para el aprendizaje de otra cosa.

Los dependientes son secuenciales. Por lo tanto, un recurso didáctico forma parte del material de enseñanza. De acuerdo a su enfoque y

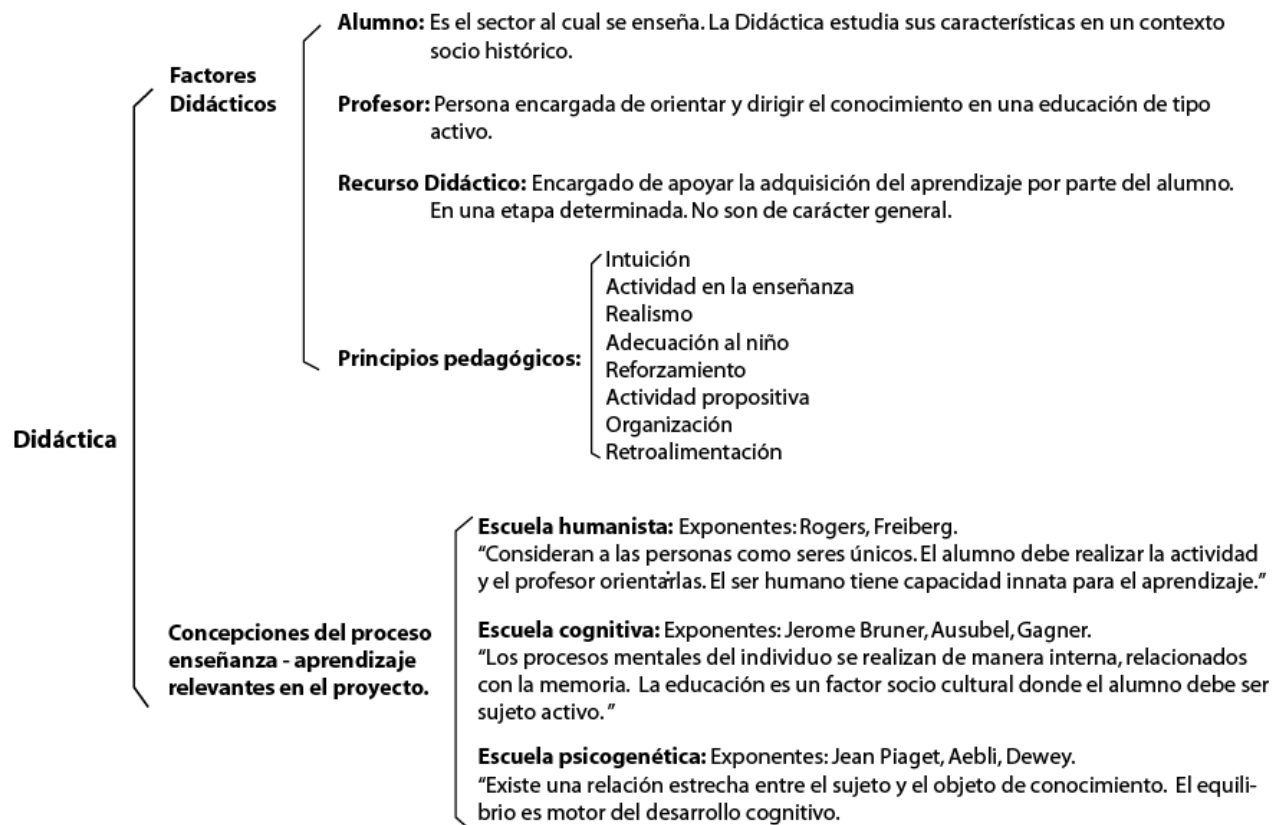
1. Didáctica

aspectos generales

objetivos, será empleado antes de introducir al niño en una actividad o para reafirmarla., Es decir, se utilizará como elemento subordinado o como material supraordinado.

A continuación se muestra un cuadro sinóptico, de los aspectos más relevantes para este trabajo con respecto a la Didáctica abordados hasta ahorita:

18



1.4. La didáctica y la comprobación de resultados

Como se ha visto, la didáctica se apoya en la Psicología para tener una mejor comprensión de las características de la persona y su desarrollo.

Sin embargo, al ser individuos, no se considera fácil la obtención de resultados. Por lo tanto, es importante ver como la psicología lleva a cabo sus experimentos y la evaluación de los mismos.

Fingermann, expone que los experimentos psicológicos pueden ser de dos clases: psicofísicos y psicocronométricos.

Los psicofísicos “se refieren a la medida de las sensaciones, que tiene por base la ley de Weber, es decir, la relación entre la intensidad del estímulo y la sensación correspondiente.”²⁹ Este tipo de mediciones pueden ser realizadas por equipos especializados o por observación y registro de resultados.

Los experimentos psicocronométricos también conocidos como de psicocronometría, “tratan de medir los procesos psíquicos, como los tiempos de reacción, los tiempos de asociación etc.”³⁰. Puede observarse, que este tipo de experimento bien podría ser de una segunda fase procedimental. Es decir, si en la primera etapa no se muestra un interés de la persona entonces, el factor que tiene que ver con el tiempo en que resuelve el ejercicio se verá afectado y así con los otros elementos. El registro de los mismos, puede realizarse con base en la observación.

Es importante que la manera de realizar el experimento con el grupo de prueba esté controlado. Ello para que tenga carácter de tipo científico y se consideró de acuerdo a Fingermann:

“1. El fenómeno que se quiere investigar debe aislarse previamente. Para esto han de limitarse las condiciones en las cuales se produce.

2. El fenómeno y su observación deben repetirse en las mismas condiciones para comprobar si siempre es el mismo.

3. El fenómeno debe repetirse variando las condiciones de acuerdo con un plan determinado, para ver en que forma influyen las diversas condiciones”³¹.

Este tipo de control implica aislar en determinadas circunstancias al grupo de prueba. Lo cual ayudará a tener un mejor manejo de las observaciones, comportamiento y registro de resultados.

Por otra parte, al alumno no se le debe dejar ser pasivo en la actividad sino se tiene que procurar que comprenda y colabore en

²⁹ Gregorio Fingermann. *Op. Cit.*, P.3

³⁰ *Ibid.*, P.3

³¹ *Ibid.*, P.4

1. Didáctica

aspectos generales

forma activa de acuerdo a su inteligencia. Con ello, lograr la adquisición de factores formativos.

El aspecto de la inteligencia, también es considerado como otra característica de la personalidad, y que muchos autores afirman que es única en el ser humano. Es importante retomar este rubro debido a que, los alumnos no cuentan con la misma capacidad intelectual ni de comprensión, lo cual implica obtener resultados muy variados.

El término "inteligencia" tiene diversas acepciones, una de ellas de carácter filosófico que la identifica con el pensamiento y la reflexión.

Una segunda definición de carácter psicológico, la considera como una clase de fenómenos psíquicos que tienen como objeto el conocimiento.

Sin embargo, el aprendizaje del entorno contribuye al estímulo del intelecto, debido a que una persona tiene mayores elementos a relacionar y construir un conocimiento mayor.

20

En resumen:

a) La Didáctica puede apoyarse en los procedimientos de la psicología para realizar sus evaluaciones.

b) Factores intrínsecos en el individuo tales como el interés y la inteligencia influyen en los resultados.

c) En la comprobación de resultados existen variables dependientes e independientes. En donde las dependientes son los registros de la información y las independientes son los alumnos. Ambas, interaccionan para la obtención de un resultado final.



2.El desarrollo

del pensamiento lógico del niño. Aspectos generales

En este capítulo, se abordan las características del niño de manera general. Las cuales, nos ayudarán a comprender su proceso de desarrollo. Para determinarlas, se recurrió a los estudios de los especialistas en la educación así como en psicología.

Así mismo, determinar factores que puedan ser limitantes para el desarrollo del proyecto.

2.1. Definición de desarrollo

Desde una perspectiva psicológica el desarrollo es un factor nato, es decir, no es algo con lo que cuenta el individuo como herencia biológica sino es adquirido en el transcurso del tiempo.

Desde el punto de vista del psicólogo Jean Piaget, el término desarrollo es “una progresiva equilibración, un perpetuo pasar de un estado de menor equilibrio a un estado de equilibrio superior. Se inicia al nacer y concluye en la edad adulta”¹.

También es definido como cambios cualitativos los cuales son progresivos y ordenados cuya meta es la madurez².

Desde la perspectiva filosófica, el desarrollo se entiende como el “movimiento hacia lo mejor”³. Este significado es propio de la filosofía del siglo XIX y está estrechamente ligado con el concepto de progreso.

Estos conceptos hacen alusión de que el desarrollo no se da en un instante determinado, sino se originan en el transcurso de la vida por una serie de acontecimientos. Y que conllevan a cambios tanto físicos como mentales.

Para Cohen, los factores que intervienen en el desarrollo intelectual son: la atención, memoria, experiencias entre otros. Y éstos deberán contribuir a algo positivo. No precisamente a la adquisición de nuevo conocimiento sino también a una reafirmación de la información. Los factores mencionados por Cohen, no solo son de índole interna, también se puede hablar de agentes externos que reciben el nombre de sensaciones “exteroceptivas”⁴. Con las cuales el ser humano interactúa de manera directa por medio de los sentidos de la vista, oído, tacto etcétera.

¹ Jean Piaget. *Seis estudios de Psicología*. Tr. Nuria Petit. Ariel. Barcelona. 1964. Pp. 11-13

² El autor hace aquí una diferencia entre lo que implica el desarrollo y el crecimiento “el crecimiento se refiere a cambios cuantitativos – aumento de tamaño y de estructura- el desarrollo en cambio se refiere a aquellos cambios que son de naturaleza cualitativa.” (Elizabeth Hurlock, *Desarrollo psicológico del niño*. 4ª edición. Tr. Francisco Javier Morales. McGraw Hill. México 1967. P. 13)

³ Nicola Abbagnano, *Diccionario de filosofía*. 3ª. Edición. 2000. FCE. P. 306.

⁴ “Destacando los grupos más trascendentales y esenciales de las sensaciones (olfato, gusto, tacto, oído, vista) podemos dividirlos en tres tipos fundamentales: interoceptivas propioceptivas y exteroceptivas. Las sensaciones exteroceptivas, hacen llegar al hombre la información procedente del mundo exterior y constituyen el grupo fundamental de sensaciones que une al ser humano con el medio circundante. A él cabalmente pertenecen el olfato, el gusto, el tacto, el oído y la vista” (A. R. Luria, *Sensación y percepción*. Tr. Pedro Mateo Merino. Planeta. México 1994 P.18 - 23)

2.El desarrollo

del pensamiento lógico del niño. Aspectos generales

Dicha información, es procesada de manera interna y depende de cada organismo.

En resumen el desarrollo:

- a) Son procesos internos que producen cambios tanto en el exterior como en el interior de un organismo.
- b) No es hereditario.
- c) Se realiza de manera gradual y tiende hacia una madurez.
- d) En el desarrollo intervienen factores internos como externos.

2.1.1. El desarrollo mental del niño. Una necesidad.

Según Claparede "... toda actividad es impulsada por una necesidad, y ésta, no es otra cosa que un desequilibrio, por lo tanto toda actividad tiene como finalidad principal recuperar el equilibrio..."⁵.

En consecuencia, el incorporar información nueva o intelectual al cerebro es considerado como una necesidad. Entendiéndose ésta como un impulso cuya finalidad es la conservación.

Freud, solía llamar necesidades a los aspectos físicos de los instintos, los cuales son las fuerzas impulsoras que incitan al hombre a actuar. El instinto natural del hombre es el que inicia la necesidad la cual debe ser cubierta.

Piaget opina que las acciones son consecuencia directa de un patrón endógeno por lo que no surgen de manera azarosa. Para él, los instintos no determinan la forma en que se deba cubrir este desequilibrio, por lo que se pueden emplear un sin número de factores para solventarlo.

De acuerdo a esto, los niños tienen de manera innata la necesidad de adquirir información nueva. Sin embargo, dicha información, de acuerdo a sus capacidades y entorno, no puede ser incorporada y asimilada de la misma manera ya que depende de las características y estructuras mentales de una persona.

El desarrollo intelectual es una construcción continua, por lo tanto, el niño siempre está incorporando información nueva a su sistema cognitivo para lograr una estabilidad. Es una actividad que involucra una "evolución progresiva de las estructuras de un organismo hacia

⁵ G. I. Schúkina. *Los intereses cognoscitivos en los escolares. Colección Pedagógica*. Tr. José María Bravo Fernández. Grijalbo. México D.F. 1968. P.15

conductas superiores”⁶.

De manera más específica, este tipo de desarrollo se puede denominar como cognoscitivo⁷, debido a que está relacionado con el conocimiento y sus procesos.

El desarrollo cognoscitivo, con base en Piaget, es un mecanismo común en todas las etapas evolutivas del ser humano. Es considerado como una necesidad de tipo instintivo, nato e inconsciente.

Algunos psicólogos, principalmente seguidores de Piaget, lo explican como una herencia genética. El carácter innato del requerimiento de aprender, tiene su origen de manera hereditaria.

El fenómeno genético se integra, según estudios de Paul Diel, con la filogénesis de la especie, la ontogénesis del individuo y la patogénesis (deformación del carácter, debida esencialmente a la falsa motivación).

El recién nacido, lleva la herencia filogenética del género humano, que consiste en una capacidad de elección consciente⁸ y previsor. La filogénesis concuerda con la etapa instintiva de Piaget. Diel Paul la define como una etapa que caracteriza a la vida animal en general.

La ontogénesis, a través de las etapas de maduración del niño, desenvuelve las características particulares de una persona. Señalada como una etapa de mayor equilibrio a causa de una madurez en el niño, considerada como racional y consciente.

Sin embargo, con base en Diel, la maduración ontogenética, requiere de una orientación educativa. Puesto que se trata de un nivel más organizado y estructurado a comparación de las sensaciones exteroceptivas.

La etapa ontogenética del ser, tiene que ver también con la convivencia del individuo con los integrantes de su sociedad, en contraposición de la filogenética la cual es de carácter individual.

En resumen, el desarrollo mental del niño:

a) Se construye de manera continua. Inicia desde las primeras etapas del ser humano y termina con el deceso del individuo.

b) Según Claparede, este tipo de desarrollo parte de una necesidad de carácter nato, relacionado con su supervivencia.

c) Está integrado por aspectos filogenéticos y ontogenéticos.

d) Intervienen, para su construcción, los sentidos como receptores de la información.

⁶ Un concepto estrechamente ligado al desarrollo es la diferenciación funcional: a mayor desarrollo mayor diversificación y complejidad de las funciones que posee el individuo. (*Diccionario de las Ciencias de la educación*. Tomo I. Santillana. México 1984. P. 385)

⁷ *Diccionario de las Ciencias de la educación*. Tomo I. Santillana. México 1984. P. 269

El término cognición, se usa para designar todos los procesos o estructuras que se relacionan con la conciencia y el conocimiento como la percepción, el recuerdo, la representación, el concepto y el pensamiento. (*Diccionario de Psicología*. Friedrich Dorsch. Herder Editores. Barcelona 1994. 7a Edición. P. 12)

⁸ Nótese que el autor se refiere ya aspectos conscientes, es decir aquellos los cuales se puede decir que tienen un razonamiento previo por muy arcaico que este sea, por lo cual se puede deducir que existe un interés de por medio.

2.El desarrollo

del pensamiento lógico del niño. Aspectos generales

2.1.2. Los estímulos y el proceso de aprendizaje

El desarrollo mental del niño, está directamente relacionado con la manera en que la información es canalizada por el cerebro.

El material intelectual es incorporado por medio del contacto directo de los receptores externos con el entorno. Éstos, con base en Leary son “dispositivos de captación de energía”⁹. Como ejemplos se pueden mencionar: el ojo, piel, oído, olfato entre otros.

Con respecto al material intelectual, Carl Jung opina que la sensación y la intuición son elementos de información.

Las sensaciones contienen información obtenida de la experiencia directa. Mientras tanto, la intuición es una forma de procesar la información en términos de experiencias pasadas, metas futuras y procesos inconscientes.

Con base en el neurólogo Head existen dos tipos de sensaciones: las básicas y complejas, las cuales clasificó en: “protopáticas y epicríticas”¹⁰ respectivamente., Relacionadas con los niveles de organización en el cerebro. Head, se refirió a las protopáticas como primitivas y a las epicríticas como complejas.

Por sensaciones protopáticas¹¹ se entienden las más prístinas que aún no tienen un carácter objetivo.

Las sensaciones epicríticas¹² son más complejas, no son de carácter subjetivo y están separadas de los estados emocionales. Reflejan las cosas objetivas del mundo exterior y se hallan mucho más cerca de los procesos intelectuales complejos. Este tipo de sensaciones ya forman parte de las zonas: visual, auditiva y táctil de la corteza cerebral.

La psicología se refiere a la información percibida sensorialmente como estímulos. Éstos, podrían ser cualquier hecho visual, un sonido, sabor, olor, sensación o cualquier combinación de los mismos. Bell Leary comenta que son una cantidad suficiente de energía que llega hasta el organismo desde el interior o exterior y que producirá alguna reacción ya sea interna o externa.

Sin embargo, los estímulos no son iguales ni en características ni en la reacción que pueden provocar, por lo que se puede hablar de

⁹ Daniel Bell Leary, Wilbert S. Ray. *Medición y evaluación del aprendizaje y del maestro*. Paidós. 1966 P.8

¹⁰ A. R. Luria, *Sensación y percepción*. Tr. Pedro Mateo Merino. Planeta. México 1994. P.31

¹¹ Etimológicamente la palabra protopático proviene del griego protos / primera, y phatos/ emoción. (A. R. Luria, *Op.Cit.*, P.31)

¹² Etimológicamente la palabra epicrítico significa superior, sujetas a elaboración compleja. (A. R. Luria, *Sensación y percepción. Op.Cit.*, P.31)

intensidades en los mismos.

La intensidad a su vez, es relativa, es decir, depende mucho de las características de la persona, experiencias, cogniciones, medio social, etcétera. Por lo tanto, de acuerdo a la intensidad del estímulo será la respuesta de una persona.

Al tipo de información que llega del medio externo, es referida por Cohen como "sensaciones primitivas"¹³. Es decir, es aquella información que no ha sido procesada mentalmente.

Piaget se refiere a la información incorporada, como esquemas o unidades de organización. Las cuales, al integrarse en el proceso de desarrollo cognitivo realizan una acomodación de otros esquemas. Es decir, una vez que las sensaciones son incorporadas por medio de los receptores externos, interaccionan con la información ya existente. El cerebro, en consecuencia, procede a realizar una reestructuración de esa información (Fig. 2.1).

Por lo tanto, la incorporación de información o estímulos externos proceden a realizar una modificación de contenidos mentales. De igual manera, no serán ejecutadas al instante de ser incorporados, sino en el transcurso del tiempo una vez terminado el proceso de acomodación.

No obstante, se puede pensar que el incorporar dichas experiencias en el organismo de un niño implican un aprendizaje. Lo cual no es del todo cierto, ya que, el aprendizaje, con base en Pilar Ferrándiz, es un cambio realizado por un proceso individual de una persona. Dicho cambio, con base en Camilloni, debe ser relativamente estable.

Así mismo, Leary opina que aprender es, establecer conexiones entre receptores y efectores, y no todas las sensaciones son capaces de originarlo.

En consecuencia, el aprendizaje, también depende de la fuerza del estímulo, si este no es lo suficientemente fuerte, no habrá modificación interna. Por lo tanto, no todas las experiencias implican un aprendizaje.

La teoría asociativa del aprendizaje estipula que lo aprendido implica la formación de lazos asociativos entre estímulo y respuesta. Estas relaciones, se forman como resultado de un emparejamiento. Es decir, dos hechos los cuales suceden juntos repetidamente, con lo cual, se puede formar una vinculación asociativa entre dos factores.

Ejemplificando lo antes expresado, se tiene que se ha formado un lazo asociativo entre 9 x 3 y 27 porque han estado juntos repetida y

¹³ El autor hace referencia a este tipo de sensaciones con el concepto "prístinas" a las sensaciones puras o primitivas. Así, existe el término neurológico protopáticas, denominado así por el neurólogo Inglés Head. (Alvaro Delgado Garl, *La esencia del arte*. Tauros. España 1996. P.35)



Fig. 2.1 El organismo está capacitado de manera natural a recibir sensaciones de tipo exteroceptivo por medio de receptores. Los receptores de tipo nervioso se encuentran ubicados en todo el organismo.

2.El desarrollo

del pensamiento lógico del niño. Aspectos generales

contiguamente. En este sentido, se tiene que el aprendizaje por asociación requiere de una relación de elementos, por medio de estímulos externos o sensaciones exteroceptivas de tipo epicrítico. Tales como formas, sonidos etcétera.

Podría pensarse hasta este momento, que los estímulos externos pueden influir en la inteligencia de un niño dada la relación que tienen con respecto al aprendizaje. Sin embargo, existe una diferencia entre estos dos aspectos.

Oscar A. Fischler describe a la inteligencia como una habilidad para conocer ciertas situaciones y para percibir las interrelaciones de hechos. A su vez realiza una división de la misma en: inteligencia estructural y contextual.

La inteligencia estructural es interna. Y “tiene que ver con la competencia del sistema nervioso humano de razonar de carácter nato”¹⁴.

La contextual o externa “es una habilidad de un organismo a adaptarse a su entorno físico y social.”¹⁵

Considerando lo antes expuesto, las experiencias contribuyen a la inteligencia contextual del individuo que se vincula con una parte de su desarrollo intelectual.

En resumen:

- a) La sensación e intuición, con base en Jung, son portadores de información.
- b) Los estímulos son diferentes y varían de intensidad
- c) La necesidad e impulso de aprender se trae filogenéticamente.
- d) Las experiencias de una persona es integrada por diversos estímulos
- e) En el aprendizaje intervienen estímulos intensos capaces de causar una reacción.
- f) El aprendizaje implica un cambio, una modificación interna en donde la información contenida en el cerebro interactúa y se reestructura. En términos piagetianos sufre una acomodación.
- g) Los estímulos exteroceptivos influyen en el aprendizaje y en la

¹⁴ A. Fischler Martin, Oscar. Firschein. *Intelligence “The eye, the brain, and the computer”*. Addison Wesley Publishin Company. 1987.

¹⁵ A. Fischler Martin, Oscar. Firschein. *Op.Cit.*, 1987.

inteligencia contextual.

2.2. El arquetipo: Reconocimiento de patrones en la mente

Es por medio de patrones que una persona puede reconocer ciertos objetos y situaciones a los cuales se les llama arquetipos. Denominados así por el Psicólogo Carl Jung, a los que consideró como procesos mentales flexibles y de carácter general. Éstos, guardan la esencia del hecho por lo cual un individuo puede responder a determinadas circunstancias debido a que reconoce un patrón. Se habla, por lo tanto, de patrones creados a partir de las vivencias previas de una persona. (Fig. 2.2)

Los arquetipos son relacionados de manera comparativa con los esquemas tanto de Piaget como de la corriente cognitiva. Sin embargo, dado el concepto de Jung, probablemente difiera de la concepción de los esquemas en que estos últimos son estructuras complejas. Mientras que un arquetipo, es un tipo de información concreta y básica con respecto a un objeto o situación. Por lo tanto, el arquetipo sería parte de un esquema.

De forma similar, se pueden mencionar los modelos descritos por Albert Bandura, como generadores de patrones.

Bandura considera que el contexto influye en el individuo de manera directa de donde se van formando modelos de tipo social, uno de los cuales es al que denominó como modelado.

El aprendizaje por observación o modelado se forma a partir de intereses en el objeto. Sin embargo, los modelos son elementos que se forman a partir de estímulos externos, mientras que los arquetipos de Jung abarcan las dos posibilidades. No obstante, en ambos casos se trata de procesos mentales.

Sigmund Freud afirmaba que: "...los procesos mentales son eternos por sí mismos (...) no están organizados cronológicamente, el tiempo nada altera en ellos, ni se les puede aplicar la idea de tiempo"¹⁶. Con base en este psicólogo, los arquetipos una vez incorporados al material intelectual permanecen ahí sin que el tiempo los altere.

Ésto, nos habla de la conservación interna de las unidades de información, sin embargo, no dice nada de cómo se recupera.

El aspecto de la recuperación de la información fue una temática abordada por la corriente cognitiva que vincularon con las funciones

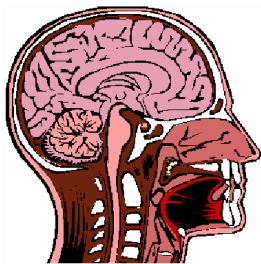


Fig. 2.2 Los arquetipos son formados mediante procesos mentales, los cuales se les denominan patrones ya que guardan las características fundamentales de los objetos que nos rodean.

¹⁶ James Fadiman, Robert Fragar. *Teorías de la personalidad*. Tr. Jesús Millamizar Herrera. Harla. México D.F. 1979. P.11

2.El desarrollo

del pensamiento lógico del niño. Aspectos generales

de la memoria. Los cuales consideraron a los esquemas, al igual que Piaget, como unidades de información que intervienen directamente en los procesos intelectuales.

Sin embargo, los cognoscitivistas opinan que los procesos de la información están relacionados con la memoria. A lo cual Gagné en sus estudios, menciona tres tipos: "sensorial, a corto plazo, y a largo plazo"¹⁷.

La sensorial, se refiere a la conservación de la información de manera breve. Generalmente en ella ingresan los registros sensitivos básicos de los cuales se empieza a realizar una selección.

La de corto plazo tiene una capacidad y tiempo limitados. En ella ocurren los procesamientos conscientes que realiza una persona.

La memoria a largo plazo tiene capacidad ilimitada tanto de almacenaje como de duración. La información que se guardada en este tipo de memoria es la que tiene significado para el aprendiz.

28

Además, los cognoscitivistas consideraron que la información es recuperada de manera conciente o inconsciente tanto de la memoria de corto plazo como de largo plazo. Con esto, se puede reiterar que no toda la información es retenida debido a que mucha no repercute de la misma manera en el individuo.

En resumen, los arquetipos:

- a) Son procesos mentales generados a partir de las experiencias cotidianas. Los cuales guardan la esencia de un objeto o situación determinada.
- b) Se forman a partir de estímulos internos como externos.
- c) El arquetipo puede ser considerado como un elemento de información.
- d) Su recuperación está con base en la memoria, aspecto el cual es particular en un individuo.

Interés cognoscitivo y su relevancia en el proceso de aprendizaje.

El interés, visto desde una perspectiva psicológica, puede

¹⁷ Gerardo Hernández. *Paradigmas en la psicología de la educación*. Paidós Educador. México 1998. P.126 - 127

considerarse como un estímulo de tipo interoceptivo y forma parte de la ontogénesis del individuo. Se relaciona con “la atención a un objeto al que se atribuye un valor subjetivo y tiene importancia (teórica o práctica) para el observador.”¹⁸

Dado que las experiencias están formadas de estímulos de variadas intensidades que producen diversas reacciones en la persona., Se deduce que existen también distintos tipos de interés. Uno de los cuales es el de tipo cognoscitivo.

En el transcurso de la historia, se ha estudiado a este tipo de interés como procedimiento importante en la enseñanza.

Los psicólogos soviéticos, afirman que surge con base en las experiencias de la vida e interacción social.

Con base en Schúkina, el interés cuya relevancia se encuentra en la adquisición de conocimiento, puede surgir a partir de una orientación no sólo de manera individual. Plantea que puede ser adquirido de las siguientes formas:

1. Por medio de las experiencias cotidianas.
2. Individualmente, como parte de la filogénesis del individuo.
3. Como una necesidad, es decir, también es vinculado con aspectos naturales.

Una persona puede cambiar e ir generando intereses mediante el contacto directo con el medio. De acuerdo con esto, los intereses personales no son totalmente fijos sino pueden ser influenciados por el contacto directo con diversas actividades.

Ejemplo de ello se muestra en las investigaciones de M. Skatkin, que ponen de manifiesto que, “el trabajo despierta nuevas necesidades de poseer conocimientos teóricos.”¹⁹ Es una actividad que implica conocer el objeto con el cual se está laborando.

El término “trabajo”, con base en Elizabeth Hurlock, se refiere básicamente a una actividad encaminada a un fin. También hace referencia que esta acción, no precisamente le gusta a la persona que la realiza, sin embargo la lleva a cabo porque persigue un resultado final.

Para algunos autores como Bandura, el interés no es un factor que se trae de nacimiento, sino es adquirido. Para este psicólogo, las motivaciones se derivan del medio en donde se desenvuelve el individuo, por medio de refuerzos de tipo externo. Dichos refuerzos influyen en el comportamiento de una persona y a su vez estos no son constantes, es

¹⁸ *Diccionario de Psicología.* Friedrich Dorsch (compilador) Herder. Barcelona 1994 P. 415

¹⁹ G. I. Schúkina. *Op. Cit.*, P.38-39

2.El desarrollo

del pensamiento lógico del niño. Aspectos generales

decir, varían de acuerdo a las características de desarrollo y emotivas del sujeto, así como del contexto. Tal es el caso de un tipo de refuerzo que él denomina como vicario o por sustitución, en donde se manifiesta una influencia por medio de la percepción visual en un individuo. Lo cual puede generar intereses de tipo cognitivo.

La motivación según Piaget, es aquella energía que se requiere para el desarrollo de la inteligencia, por lo tanto, su objetivo es la búsqueda del equilibrio.

Lo ideal, es que la persona no debiera considerar una actividad como algo obligatorio, es decir un trabajo, esto, a diferencia del juego.

El autor Karlhein comenta: "Es bien sabido que los niños recuerdan con mayor facilidad lo que pueden aprender durante el juego"²⁰. No obstante, el límite de estos dos conceptos radica, según Hurlock, en la actitud de la persona hacia ellos.

En resumen el interés cognoscitivo:

- a) Puede ser de tipo personal o colectivo.
- b) Es parte de los procesos internos en el individuo.
- c) Dado que surge con las experiencias en la sociedad se puede hablar de intereses colectivos.
- d) Se puede generar mediante una orientación.
- e) Existen elementos que favorecen al interés cognoscitivo, tales como la actividad, la motivación, el trabajo.
- f) Se demuestra mayor interés por actividades que se disfrutan, como por ejemplo el juego, que por aquellas que implican una obligación, como el trabajo.

El interés. Algunas limitantes.

Los aspectos que no están al alcance de este proyecto, son aquellas características naturales del ser humano., Las cuales se traen de manera congénita y no se pueden cambiar.

"No toda realidad que nos rodea tiene importancia para el hombre, eso es lo que condiciona el carácter selectivo de la tendencia cognoscitiva de la realidad."²¹. Es decir, la selección individual es lo

²⁰ Karlhein Tomachewski. *Didáctica General*. Tr. Abel Suárez Mondragón. Grijalbo. México 1966. P.256

²¹ G. I. Schúkina. *Op. Cit.*, P.18

que determina en gran medida lo que a una persona le interesa.

No obstante los intereses pueden ir cambiando. Esto, dependiendo de las nuevas experiencias y madurez de un sujeto.

El incrementar nuevas experiencias en el ser humano le dan una mayor visión del mundo y con ello un carácter selectivo.

2.3. Periodos del desarrollo del niño con base en los estudios del Dr. Jean Piaget

Jean Piaget es uno de los exponentes más representativos de la Psicología genética. Esta disciplina se encarga "del estudio del desarrollo de las funciones mentales, éste puede aportar una explicación (...) sobre los mecanismos de aquellas en su estado acabado"²².

La psicología genética, con base en Piaget, considera en el desarrollo:

I. Los factores biológicos. En ellos tratan de estudiar los factores del sistema epigenético, (interacciones del genoma y del medio físico en el transcurso del crecimiento) que se manifiestan en particular por la maduración del sistema nervioso.

II. Los factores del equilibrio de las acciones. Referente a la autorregulación, en función a las actividades relacionadas directamente con la homeostasis.

III. Los factores de coordinación interindividual. Se refiere a la distinción de las interacciones sociales y las transmisiones culturales particulares.

IV. Los factores de la transmisión educativa y cultural. En la cual, se hace referencia a que las diferentes lenguas pueden ejercer una influencia sobre las operaciones. De acuerdo a esto, los procesos cognoscitivos pueden variar de una cultura a otra.

De acuerdo a estos aspectos referentes a la psicología genética, Piaget realizó estudios sobre el funcionamiento intelectual en los seres humanos. Para ello dividió el desarrollo en las siguientes etapas o estadios:

1. "El estadio de los reflejos, o montajes hereditarios, así como de las primeras tendencias instintivas y de las primeras emociones.

2. El estadio de los primeros hábitos motores y de las primeras percepciones organizadas.

3. El estadio de la inteligencia sensorio-motriz o práctica de las

²² Jean Piaget. *Problemas de psicología genética*. 1972. Barcelona P 165

2.El desarrollo

del pensamiento lógico del niño. Aspectos generales

regulaciones afectivas elementales.

Estos primeros estadios constituyen los periodos del llamado lactante.

4. El estadio de la inteligencia intuitiva, de los sentimientos interindividuales espontáneos y de las relaciones sociales de sumisión al adulto.

5. El estadio de las operaciones intelectuales concretas (aparición de la lógica), y de los sentimientos morales y sociales de cooperación (de los siete años a los once o doce)."²³

Después de los doce años aparecen las operaciones proposicionales o formales. Se usan procesos mentales más complejos que en la etapa anterior y se aplican a conceptos abstractos.

Cada etapa se caracteriza por tener diferente organización, además de una manera específica de adquirir y utilizar la información que se va construyendo de manera gradual. Y se ve claramente afectada por la función del lenguaje en la vida del ser humano. Por lo tanto, con base en este psicólogo, la inteligencia también se desarrolla en etapas.

Piaget, retomando a Merani, ataca el problema de la inteligencia desde el punto de vista de la ontogenia, es decir, a partir del nacimiento. Fue uno de los primeros psicólogos que consideró a la inteligencia y al pensamiento como algo que se debe desarrollar y construir.

En resumen:

- a) Los estudios de Piaget dividen el desarrollo del ser humano en estadios, en cada uno de ellos los procesos mentales son diferentes.
- b) La división de los estadios se ven claramente afectados por la interacción individuo - lenguaje.
- c) Las etapas se desarrollan de manera gradual.
- d) El pensamiento lógico se empieza a desarrollar en la etapa de las operaciones concretas.
- e) Con base en Piaget, la inteligencia y el pensamiento es algo que se debe construir y desarrollar.

²³ Jean Piaget, *Seis estudios de Psicología*. *Op.Cit.*, Pp. 12-15

Características generales del niño del cuarto y quinto estadio y sus progresos

La inteligencia sensorio motriz, es una etapa que precede al lenguaje y se ubica como precedente del cuarto y quinto estadios. En ella, la acción es de vital importancia para iniciar el desarrollo intelectual, la cual todavía se sigue preservando en los estadios posteriores. Por lo que el dominio psicomotor de un niño, comprende “destrezas físicas, la coordinación física en general, los tiempos de reacción, el control neuro-muscular sobre varias partes del cuerpo”²⁴. Que en esta etapa todavía se encuentra en proceso de dominio, que consolidará hasta etapas posteriores.

En el cuarto estadio, la intuición y la acción fungen como la base del desarrollo intelectual. Llega aproximadamente a los siete u ocho años de edad. También se le conoce como periodo de la representación preoperatoria.

En el quinto periodo, se entra en una etapa de desarrollo mayor: el de las operaciones intelectuales concretas. De acuerdo a esto, se tiene un salto considerable dentro de una etapa y otra, pero aproximadamente hasta los 7 años se encuentra en la transición de la etapa prelógica a la de una lógica más estructurada.

A continuación se habla de las características del niño en áreas que se consideran importantes para el desarrollo de este proyecto.

Progresos de la conducta y de su socialización

La conducta es la “actividad interna o externa del organismo que requiere de un proceso consciente.”²⁵ En este sentido, se tiene que es la manera en que el niño tiene dominio consciente sobre sus acciones.

La definición también nos hace reflexionar con respecto a que las conductas se pueden modificar. Esto, debido a que tienen su origen en los estímulos, los cuales determinan la reacción.

Además, éstas pueden ser mesurables con respecto a las reglas de una sociedad, lo cual, tiene que ver con la socialización.

Retomando a Piaget, el concepto de regla en el niño, se suscita de manera gradual, por medio de la imitación de sus mayores.

Con respecto a la socialización Piaget comenta que, en estas edades, el niño adquiere el sentido de cooperación. Ya no confunde su punto de vista con el de los otros niños sino que los disocia para coordinarlos.

²⁴ R. Saunders, A. M. Bingham – Newman. Perspectivas piagetianas en la educación infantil. M.E.C. Morata. Madrid. 1989. P. 32

²⁵ La conducta es designada en general como actividad de un organismo vivo. Generalmente el término conducta se considera sinónimo de comportamiento. Sin embargo el comportamiento es cualquier tipo de reacción manifestada por un organismo. (Diccionario de las Ciencias de la Educación. Tomo I. Santillana. México. 1984 P. 302)

2.El desarrollo

del pensamiento lógico del niño. Aspectos generales

Consolidación del pensamiento

Los niños comprendidos entre las edades de 5 a 7 años, tienen un dominio considerable sobre sí mismos. Ello les ayuda a retener por más tiempo su atención y en consecuencia asimilar situaciones de un nivel cognitivo mayor.

Además, el niño en la actualidad, se desarrolla en un ambiente con medios modernos con los cuales convive diariamente tales como: los de comunicación y transporte, además de avances tecnológicos con los cuales antes no se contaba.

Estos medios, son considerados como estímulos externos que afectan a su organismo y por consiguiente a su aprendizaje. En el cual se encuentran insertos los progresos del pensamiento. Corroborando lo anterior, Jerome Bruner comenta que: "los cambios sufridos por el hombre a lo largo de su historia obedecen a su relación con nuevos sistemas externos de ejecución y no a cambios manifiestos en su morfología"²⁶. Es importante señalar, con base en este autor, la importancia que tienen los objetos producto tanto de la naturaleza como por el hombre mismo en su desarrollo.

Además, "son importantes para el desarrollo del pensamiento de los niños la variedad de experiencias que tienen y las oportunidades que gozan en todas las etapas de su desarrollo, para manipular cosas reales y para hacer sus propios descubrimientos con ellas."²⁷

Sin embargo, no todos los estímulos que recibe del exterior o que le son proporcionados por su entorno le serán útiles.

Progresos del lenguaje

El lenguaje es un medio de comunicación formado por signos articulados por medio del cual se expresan y comunican los seres humanos. Considerado como un factor importante para mantener una relación entre los integrantes de una cultura.

Margaret A. Stant describe al niño actual, con comprensión de muchas palabras que no se encontraban en el vocabulario de los niños de hace 15 años. Ha añadido más y nuevas palabras y adquirido el significado de las mismas. Esto se debe, en gran medida, a los medios

²⁶ Jerome S. Bruner, *Desarrollo Cognitivo y educación*. Tr. J.M. Iga. Ediciones Morata S.A. Madrid 1988. P.46

²⁷ Judith Danoff, Vicki Breitbart, Elinor Barr. *Iniciación con los niños*. Tr. Gabriela Peyron. Trillas. México D.F. 1985.P. 48-49

de comunicación.

Sin embargo, Comenio, Rousseau y Pestalozzi comentan que la palabra por sí sola, no es suficiente para llegar a representaciones claras. Es una realidad que el infante, en los primeros estadios, no puede comprender todos los términos y menos explicar de manera verbal aspectos abstractos., Sin embargo, cuando la persona adquiere una madurez intelectual, el lenguaje forma parte muy importante para la estructuración de conceptos, considerados como los niveles más altos de abstracción.

La imaginación

“Cumple la función de ayudar al niño a entrar en un mundo de su propia hechura ...”²⁸.

Se diferencia de la memoria en que ésta, se atiene a la información retenida de los objetos, mientras que la imaginación los transforma o los crea.

La imaginación es una manifestación de un proceso más complejo que incluso el de recordar la información almacenada en la memoria, ya sea de corto o largo plazo.

Además, este aspecto hace que el niño tenga la posibilidad de adaptarse a ciertas circunstancias y de no bloquear su campo de aprendizaje y de nuevas experiencias.

Este factor es intrínseco al ser humano y de igual manera, depende de la experiencia que el individuo tenga con su entorno.

Inquietud

La inquietud determina la necesidad de movimiento físico del infante. “Los niños de 5 años pueden llegar a sentir cómodos durante 15 minutos de estar sentados”²⁹.

Con base en Tomachewski, los alumnos se cansan rápidamente y tienden a distraerse debido a la debilidad fisiológica de los ganglios cerebrales³⁰, los cuales, no están maduros todavía.

En las edades de 5 a 7 años, la inquietud, se relaciona con la capacidad de aprendizaje y con la necesidad que tiene el infante para consolidar un equilibrio mayor en el organismo.

Sin embargo, sin una correcta orientación hacia los factores que le puedan ayudar a conseguir un conocimiento canalizando su inquietud, se puede perder tanto el interés como la atención con respecto a cierta actividad.

El psicólogo soviético N. F. Dobrinin definió como atención a la

²⁸ Margaret A. Stant, *El niño preescolar*. P.18

²⁹ Margaret. A. Stant, *Op.Cit.*, P.15

³⁰ Un ganglio es el centro nervioso constituido por una masa de neuronas intercalada en el trayecto de los nervios. (<http://www.rae.es>)

2.El desarrollo

del pensamiento lógico del niño. Aspectos generales

concentración. La cual no es una facultad especial del hombre. Es un fenómeno relacionado con los procesos psíquicos de observar, pensar y especialmente con la actividad práctica

Por lo tanto, la atención que en un momento puede ser mermada por la misma inquietud pueril, también puede ser captada por medio de actividades prácticas. Por lo que buscar elementos que le sean afines al receptor y estén acorde a sus circunstancias es muy importante.

2.4. Características generales del proceso del pensamiento lógico del niño

De acuerdo a Piaget, el pensamiento que prosigue al de la intuición es el de las operaciones lógicas o concretas.

El concepto de operación es muy importante en los estudios de Piaget. Con este término se refiere a procesos internos, de manera simbólica³¹ y a acciones que son reversibles. Es decir, procesos mentales organizados. Y la base de la construcción de las operaciones es la acción misma.

El factor acción cobra vital importancia debido a que: "El pensamiento del niño se convierte en lógico únicamente por la organización de sistemas de operaciones que obedecen a leyes de conjunto comunes. El paso de la intuición a la lógica o a las operaciones matemáticas se efectúa por la construcción de agrupamientos y grupos, es decir que las nociones y relaciones no pueden construirse aisladamente, sino que son organizaciones de conjuntos en las cuales todos los elementos son solidarios y se equilibran entre sí"³². Por lo que las acciones de realizar agrupamientos y relaciones de elementos forman parte del desarrollo del pensamiento lógico en un niño.

Piaget, opinaba que los niños no nacen con el sistema de lógica de los adultos. Sin embargo, todos logran construir el sistema lógico gracias a las capacidades humanas y el entorno físico que funciona con bases lógicas. Se puede contribuir a su formación en un niño, por medio de preguntas que provoquen la invención de relaciones y proporcionando experiencias físicas que reflejen la forma en que opera

³¹ Representar alguna cosa por medio de otra, lo que se llama función simbólica. La función simbólica es por una parte el lenguaje, sistema de signos sociales a diferencia de los símbolos individuales. (Jean Piaget. *Problemas de psicología genética. Op.Cit., P. 24*)

³² Jean Piaget. *Seis estudios de Psicología. Pp. 75-84*

el mundo real.

Es importante aclarar, que las operaciones concretas a las que se refiere Piaget, son las realizadas a nivel procesos mentales y no las referentes a teoremas de las ciencias exactas. Sin embargo, estas se derivan del conocimiento de las propiedades de los objetos produciéndose relaciones entre elementos conceptuales y los existentes en el medio.

Los conocimientos que ayudan a ver estos tipos de relaciones entre propiedades y el objeto físico son los infralógicos. Los cuales, realizan una combinación de conocimientos físicos y los lógico matemáticos. Estos conocimientos "se refieren fundamentalmente a la comprensión de relaciones espaciales, temporales y relaciones entre ciertas propiedades y transformaciones potenciales de objetos que tienen estas propiedades"³³.

En resumen:

- a) Las operaciones lógicas o concretas son procesos mentales organizados.
- b) Se derivan de las acciones mismas y se consolidan de manera progresiva.
- c) Pueden ser desarrolladas en un individuo mediante una adecuada orientación.
- d) En el pensamiento lógico intervienen relaciones de los objetos físicos y conceptuales.

³³ R. Saunders, A. M. Bingham – Newman.
Op.Cit., P.156

La memoria del niño como almacén de la información: aspectos generales

La manera en que es catalogada la información por el cerebro obedece a procesos mentales y que la psicología cognitiva vincula con el funcionamiento de una computadora. En este modelo se contemplan:

- La información recibida.
- La unidad central de proceso, director de todo el sistema del procesamiento de la información. Que en el caso del ser humano es el cerebro.
- La memoria de corto plazo la cual almacena información de manera limitada y la retiene de manera breve.
- La memoria de largo plazo cuya capacidad de almacenamiento es, al parecer, ilimitada, además de ser permanente. "La información

2.El desarrollo

del pensamiento lógico del niño. Aspectos generales

de la memoria de largo plazo se almacena después de organizarse y estructurarse”³⁴.

La información es percibida, registrada y depurada por los sentidos y después se trasmite a la unidad central de procesamiento. En donde la depuración consiste en clasificar la información importante y la que no lo sea sólo se refiene en un tiempo corto. Lo cual pudiera relacionarse con el valor que una persona le da a dicha información.

El mecanismo que analiza la información recibida y la selecciona es referido por la escuela cognitiva como unidad central de procesamiento.

Cuando la información no se relaciona con estructuras previas, el cerebro la divide en: “información de la que se puede obtener un significado general e información que debe ser recordada en la forma exacta en que se experimentó”³⁵. Aspecto del cual se desconoce de cómo se llevan a cabo estos procesos. No obstante, se puede apreciar que, la información nueva, no es borrada, sino se tiene registro de la misma, como antecedente. La manera en que se obtiene un significado general o que es recordada de manera exacta probablemente dependa de la intensidad del estímulo y del significado para la persona.

La información que una persona recupera ya sea de manera consciente o inconsciente, proviene tanto de la memoria de corto como de largo plazo.

La memoria, también es un factor muy particular de cada ser humano.

En resumen:

a) La información que es guardada por la memoria puede relacionarse con intereses e incluso valores sociales. Factores que determinan para un individuo el valor de la información lo cual determina la forma en que es catalogada.

b) La memoria es un factor intrínseco en una persona.

c) El comportamiento de la memoria con respecto a la información con antecedentes es distinta a la que primera vez se conoce. La información con antecedentes es depurada y se desecha información

³⁴ James M. Royer. *Psicología del aprendizaje*. Tr. Maria Gabriela Nava González. Limusa Editores. México D.F. 1980. P.129-130

³⁵ James M. Royer. *Op.Cit.*, P.132

no importante con respecto a los hechos. La información nueva, se registra y no es borrada.

Hasta aquí, se han abordado aspectos generales con respecto al desarrollo del pensamiento del niño tales como: los estímulos, los arquetipos, intereses cognoscitivos, los periodos de desarrollo y la memoria. A continuación se hablará de los conjuntos, factor que interviene de manera directa en el desarrollo del pensamiento lógico, ya que con base en Piaget, el conocimiento lógico matemático se deriva de una coordinación entre una acción y el objeto. Con lo cual se pueden efectuar relaciones categoriales dando paso a la formación de conjuntos.

2.5. Conceptualización general de lo que es un conjunto, normas de representación y su formación para un sector infantil

La teoría de conjuntos³⁶ establecida por Evariste Galois en 1822 indica un sistema de cosas, números o formas con propiedades comunes.

Un conjunto con base en Andréas Speiser “es número finito o infinito de elementos que tienen una composición asociativa, con respecto a la cual existe una unidad...”³⁷

Un aspecto importante mencionado por Speiser es que en todos lados donde entramos en posesión de un mundo independiente de nosotros, necesitamos aplicar conceptos que tienen el carácter de un grupo. Es decir, el mundo en que vivimos está formado por grupos de elementos con características semejantes.

En otra definición encontramos que un conjunto es referido como “una colección de objetos. Los objetos individuales se llaman elementos del conjunto”³⁸.

En dicha definición encontramos un rango muy amplio sobre los elementos que pueden integrar un conjunto, es decir, no sólo los números pueden considerarse como sus integrantes.

También suele definirse al conjunto como “cualquier ente, en tanto este integrado por otros entes cualesquiera, que se llaman elementos”³⁹.

El autor considera al ente como elemento, pero debe tener la característica de ser indivisible, puesto que si aceptara división se transforma en conjunto y no en un elemento integrante de una estructura mayor.

³⁶ Gerstner, Kart. *Las formas del color*. Tr. Juan Manuel Ibeas. Madrid. Ed. Herman Blume. 1988.

³⁷ *Antología de matemáticas II*. Dirección General de Publicaciones. UNAM. 3a. Edición. México. 1991. P. 119

³⁸ Norman, Haacer. Joseph. La Salle. Joseph. Sullivan *Análisis matemático*. Ed. Trillas. México D.F. 1990. P.17

³⁹ Roberto Salamanca, *Los conjuntos. Ensayo lógico –filosófico*. 2ª Edición. Ed. Biblos. Buenos Aires. 1999. P.11

2.El desarrollo

del pensamiento lógico del niño. Aspectos generales

En resumen:

a) El contexto en el cual nos desenvolvemos está integrado de conjuntos.

b) Los conjuntos son agrupaciones de diversas clases de objetos sin restricciones físicas, es decir puede ser cualquier elemento siempre y cuando exista el hecho de que estos elementos se encuentren organizados por características en común.

c) Los elementos de conjunto deben ser indivisibles, es decir, deben ser considerados como un todo debido a que si se dividen formarían otro conjunto.

2.5.1 Tipos de conjuntos

Con base en el apartado anterior, no se podría crear una tipología de conjuntos definida. Dada la gran cantidad de elementos con diversas características.

40

No obstante, los especialistas dividen a los conjuntos con respecto a la cantidad mesurable de elementos que los integran. "Si un conjunto tiene un número finito de elementos, entonces se llama conjunto finito; en caso contrario se llama infinito."⁴⁰

En consecuencia, los tipos de conjuntos se clasifican por el número de elementos.

2.5.2. Representación de conjuntos comprensible para un sector infantil

En el ámbito matemático, "los conjuntos se representan con letras manuscritas (mayúsculas) y a sus elementos con letras cursivas minúsculas"⁴¹. Ejemplo de ello se muestra en la siguiente sentencia: "Un conjunto se representa frecuentemente con el símbolo $S = \{ \}$, en donde las llaves engloban los elementos de S, ya sea de forma explícita, escribiendo todos y cada uno de los elementos, o dando una fórmula, regla o proposición que los describa. Por ejemplo, $S_1 = \{2, 4\}$; $S_2 = \{2, 4, 6, \dots, 2n, \dots\} = \{\text{todos los enteros pares}\}$ "⁴².

⁴⁰ Norman. Haacer. Joseph. La Salle. *Op.Cit.*, P.17

⁴¹ *Ibid.*, P.17

⁴² "conjunto", *Enciclopedia Microsoft® Encarta® 99. VOX Op. Cit.*

Se puede apreciar que este tipo de nomenclatura es conceptual y por consiguiente se aleja de manera total de los objetos que integran la naturaleza. Por lo cual se requiere de un conocimiento y desarrollo lógico mayor para poder comprenderlo.

Existe también, otra manera de representar los conjuntos a nivel matemático y es por medio de diagramas. "Los diagramas pueden ayudar a visualizar las relaciones entre conjuntos."⁴³. Con los cuales se ven las similitudes y vínculos que hay entre los elementos de dos o más conjuntos.

Las representaciones matemáticas requieren de procesos metacognitivos, puesto que se trata de elementos abstractos no existentes en la naturaleza. Esto, considerando que no todos los individuos tienen las mismas posibilidades en cuanto a la adquisición del conocimiento.

Por consiguiente, dadas las características de un niño comprendido entre el cuarto y quinto estadios, es conveniente presentar los objetos lo más cercano a la naturaleza. Es decir, los que conforman su contexto y con los cuales convive o ha convivido. Esto, con base en que las diversas simbologías para la representación de conjuntos requieren de niveles de cognición mayor, aspecto que es una limitante en el niño comprendido en estas edades.

⁴³ Norman. Haacer, Joseph La Salle. *Op. Cit.* P.18

3. La animación

y sus elementos

En este capítulo se hace referencia a la animación como una estructura integrada por elementos tales como: la imagen, movimiento, sonido y color, Los cuales tienen funciones específicas.

No obstante, se podrá ver a lo largo de este apartado, que los elementos en una animación también se encuentran jerarquizados. Esto, dependiendo de la finalidad de la misma. Así también en función del espectador.

3.1. Definición

La animación, es un medio audiovisual. El término, generalmente se refiere a un conjunto de imágenes en movimiento que se encuentran ordenadas secuencialmente. Una secuencia, es una "serie de escenas agrupadas según una idea común"¹.

Dicha agrupación de imágenes, es considerada por Saussure como diacronismo. El cual se refiere al "desarrollo o sucesión de hechos a través del tiempo"². Vilches se refiere a este término como una relación cambio – tiempo. Por lo que este concepto está directamente relacionado con algo activo.

En una animación no solo se da la ilusión de movimiento, sino también de la realidad. Es decir, es una "imagen inversa ilusoria"³. La cual es definida por Lefebvre como una versión de la realidad en la que se puede cambiar toda lógica y donde todo es posible. Esto da margen a poder crear situaciones que no estén sujetas a leyes físicas.

La imagen en movimiento tiene sus orígenes en el cine y en el cómic. Sus elementos estructurales básicos son: la imagen, el sonido, el color y el movimiento. Los cuales son "orientados hacia la belleza inteligible".⁴

Al hacer referencia a una orientación se está involucrando una planeación de ideas que la estructuran de manera coherente, para llegar a un fin determinado.

Desde la perspectiva tradicional⁵ se considera como un arte. Esto corroborando lo expuesto por Kit Laybourne que la define como arte en movimiento. En este sentido, se puede mencionar que el concepto de

¹ *Diccionario de video*. Martha Vidrio. Universidad de Guadalajara. México 1998. P.91

² Constanza di Girolamo *Lingüística y semiótica*, Siglo XXI editores. México 1985. P.249.

³ Daniel Prieto. *Retórica y manipulación masiva*. Premia. México 1987. P.44-45

⁴ *El cine su técnica y su historia*, Biblioteca Hispania. Ramón Sopena. Barcelona. 1984. P.21

⁵ La animación tradicional se refiere a la realizada de manera manual antes de la llegada de las computadoras, logrando la sensación de movimiento de ciertos objetos previamente fotografiados en una serie de máquinas fijas. Lo cual no quiere decir que en la actualidad no se hagan combinaciones de las técnicas manuales con el uso de la computadora. (*Diccionario de Comunicación Visual*. Ignacio H. de la Mota. México 1998. Trillas. P. 35)

3. La animación

y sus elementos

arte se refiere al dominio de la técnica o técnicas, con la finalidad de crear una ilusión: la de cambio en el tiempo.

En el cine Mexicano de animación se considera algo más que una simple fábrica de caricaturas o un entretenimiento infantil. Encontramos así, que la animación puede tener otras funciones que simplemente entretener a cierto sector.

George Griffin considera que "la animación refleja una unión de diseño y movimiento"⁶. De acuerdo a este autor, intervienen aspectos de comunicación visual. Por tal motivo, se puede hablar de la planeación de animaciones con fines educativos, científicos, de comunicación, etcétera. Cada una de las cuales se diseña dependiendo del sector al que se enfoca.

Las limitantes estarán determinadas en gran medida, por las capacidades creativas de su creador y los recursos técnicos. Por lo tanto, debe existir una planeación y organización previas.

La planeación de ideas es plasmada en una secuencia ordenada conocida como *storyboard*. Su finalidad es servir de guía y en él se colocan los fundamentos de cada escena.

Posteriormente del *storyboard* viene la realización y ejecución de la animación.

En resumen:

- a) La animación es un diacronismo, es decir, una sucesión de imágenes ordenadas a través del tiempo.
- b) Es considerada como una imagen inversa ilusoria puesto que no necesariamente está sujeta a lógica alguna, en ella, todo puede suceder.
- c) La animación es, a partir de una idea, la creación de ilusión de movimiento mediante una sucesión de imágenes fijas.
- d) En ella intervienen técnicas y estilos.
- e) Las limitantes dependen de la creatividad del animador, los recursos técnicos y de la finalidad para la que es creada.
- f) Es utilizada no solo como recurso de entretenimiento.

⁶ Tony White. *The animator's book*. Watson Guptill Publications. New York. 1988. P.17

3.2. La imagen como elemento de comunicación

3.2.1. Definición

Una imagen, es el recuerdo de un objeto o experiencia de acuerdo a Eisner.

Esta definición hace referencia a las imágenes mentales y su recuperación por medio de la memoria. Además, también implica el considerar que fueron almacenadas gracias al conocimiento de un objeto.

Panofsky se refirió a las formas reconocidas o imágenes como aquellas que recordamos y pueden abarcar desde las bidimensionales hasta las tridimensionales.

De acuerdo a esto, la imagen puede ser considerada como un estímulo y como un recuerdo.

En el caso de considerar a la imagen como estímulo, se hace referencia a los objetos físicos que forman parte del contexto natural del hombre.

En el caso de ser considerada como un recuerdo se refiere a las imágenes mentales. Las cuales varían de acuerdo a las características del individuo y del contexto., Y al ser un recuerdo, no cuentan con el mismo impacto durante la percepción original.

Por lo anterior, se puede deducir que no todas las imágenes que se perciben son creadas por la naturaleza. Ya que existen imágenes elaboradas por el ser humano que tienen una planeación y organización de elementos. Ambas, se percibirán de la misma forma sin embargo, una imagen que es concebida puede causar una respuesta diferente por parte del observador. Esto, debido a que la imagen diseñada emplea recursos visuales los cuales tienen la finalidad de expresar o comunicar algo.

Existe, de acuerdo a lo antes expuesto, una variedad de imágenes creadas con diversas características y fines distintos. Entre ellas se puede mencionar a la gráfica. Con base en Abraham Moles y Joan Costa, la gráfica es un tipo de imagen creada por el hombre con una intención, en la que se maneja una estructura de elementos tales como los iconos, signos, colores etcétera. Al hacer empleo de una simbología dentro de una imagen, se involucran aspectos culturales para su comprensión, por lo cual se puede decir que, el entendimiento de una imagen se relaciona con el grupo social en el cual se origina.

Dependiendo de la fuente creadora de la imagen en relación con

3. La animación

y sus elementos

el ser humano, se considera a la misma como un estímulo de tipo exteroceptivo o interoceptivo. Que provoca diversas respuestas en el ser humano.

En resumen.

- a) La imagen creada en el cerebro no es igual a la real.
- b) Existen imágenes naturales, las creadas por el hombre y las mentales.
- c) Una imagen creada por el hombre tiene una finalidad.
- d) Una imagen mental, es una reproducción realizada por el cerebro producto de un estímulo, cuya imitación no es un facsímil de la realidad.
- e) Las imágenes mentales son recuerdos y no tienen el mismo impacto que el estímulo original.
- f) La manera en que una persona percibe determinada imagen, se realiza de manera particular.

46

3.2.2. La imagen como estructura

En este apartado nos referiremos a la imagen creada por el ser humano y que la utiliza como medio de expresión. Las cuales están integradas por diversos elementos.

El diccionario emplea el término "imagen" en dos sentidos: como estructura abstracta y como estructura concreta.

"Una estructura abstracta es la forma o configuración común a varios objetos o sistemas particulares que la comparten."⁷ En este caso, se hace referencia a la forma, vista como un todo.

Las estructuras concretas son "los sistemas particulares que integran a la estructura abstracta"⁸. En este sentido se hace referencia a los elementos que integran a la imagen. Como tal, los elementos la integran interactúan entre si para provocar una respuesta en el espectador.

Sin embargo, dichas concepciones de la imagen como estructura no son las únicas.

Autores como Vilches, la consideran como una complejidad isotópica, es decir, un conjunto de variables de naturaleza diferente y en

⁷ Diccionario de la lógica y filosofía de la ciencia. Jesús Mosterín y Roberto Torretti. Madrid 2002. Alianza Editorial. P.214

⁸ Diccionario de la lógica y filosofía de la ciencia. Op. Cit., P.214

permanente interacción. Lo cual es equiparable con la estructura concreta. En consecuencia, los elementos que integran la estructura de una imagen pueden ser catalogados como heterogéneos.

Vilches, también la considera como un texto visual debido a que se trata de una unidad discursiva y no una cadena de proposiciones visuales aisladas. En donde un texto, cuenta con un orden lógico para ser entendido. De igual manera que la imagen con los elementos que la integran.

Como se observa, la forma está íntimamente relacionada con la imagen y que se suele tomar como equivalente. No obstante, éste término no sólo debe ser entendido como el contorno de una figura. Debido a que en ella se ven involucrados factores culturales y de necesidad.

De acuerdo a Tatkiewicz, el término ha persistido desde los romanos, y cuando se introdujo al latín se perdieron las dos palabras designadas por los griegos para representarla. Las cuales evocaban a las formas visibles y las formas conceptuales.

Herbert Read se refiere a la evolución de la forma como el paso gradual de algo útil que fue pensado previamente con base en una necesidad a algo estético.

Así también tenemos la concepción de Heidegger que la define como la estructura. En este sentido se puede hacer alusión a la forma visible sin embargo, también se refiere al aspecto conceptual. Debido a que el autor no se limita a hablar sólo de lo tangible, sino de manera general.

La forma como algo simbólico que mencionan Read y Ghyka, es un aspecto específicamente conceptual. Ambos coinciden en que son asociaciones adjudicadas a los objetos en relación a su entorno. Además, se hace una distinción básica de las formas creadas por la naturaleza que son tangibles y tienen una evolución, de las creadas por el hombre. Algunas de las cuales van más allá de la funcionalidad (simbolismos).

De acuerdo a lo anterior, el concepto forma va de lo visible y tangible a lo conceptual. La forma conceptual es un aspecto social y que según Kandinsky se emplea de acuerdo a su función y con base en el creador ya sean artistas, diseñadores, arquitectos entre otros.

El aspecto de la interpretación de la imagen depende del receptor, por lo tanto se considera como de significado polisémico. Debido a que cada persona le dará una interpretación propia, dependiendo

3. La animación

y sus elementos

de sus características y al contexto al cual pertenece.

En resumen:

- a) La imagen creada por el ser humano ha tenido una evolución con base en necesidades.
- b) Es un medio de expresión del ser humano.
- c) Es una estructura integrada por elementos. Cuya manera de interactuar da origen a diversos significados y conceptos.
- d) La imagen puede ser utilizada como medio de comunicación.
- e) Por si sola, su significado es polisémico, ya que depende de la interpretación del espectador.
- f) Las imágenes que se tienen en memoria son tanto bidimensionales como tridimensionales.

48

3.2.3. La imagen y su relación con el espectador

La imagen creada por el hombre generalmente es utilizada como medio de comunicación. Implica respuestas en un determinado o determinados grupos sociales.

Este tipo de imágenes de comunicación intencionada Bruno Munari las define como de código preciso. Puesto que emplea los signos y conceptos necesarios para el entendimiento de un grupo.

Dado el campo extenso de este tema y para un mejor estudio, éste apartado se dividió en:

- Clasificación de las imágenes.
- Relación imagen - sociedad.
- Imagen didáctica.
- Los planos como portadores de la imagen

Clasificación de las imágenes

Una imagen, con base en la relación que existe con el objeto real se pueden clasificar en: icónica y fotográfica.

El icono, es considerado como un signo, y para su mejor comprensión se recurre a citar a exponentes importantes de la semiótica

o ciencia que estudia los sistemas de signos.

Peirce, considera a un signo como algo que está en lugar de otra cosa y se utiliza para transmitir una información. Reconoce tres variedades de signos dependiendo de su relación referencial: El icono, el índice y el símbolo. En dónde el referente es el objeto real.

En este caso se hará referencia al icono, por ser el objeto de interés.

Para Peirce un icono es "el signo que se refiere al objeto que denota en virtud de sus características propias"⁹. Es decir, se refiere a que este tipo de signos poseen algunas de las propiedades de su referente. Por lo tanto, resulta a nivel perceptivo, semejante al objeto del cual se está hablando y se puede identificar con relativa facilidad. Sin embargo, es importante aclarar que al referirse a una semejanza ya no se trata de una igualdad.

Para M. Black existen diversos tipos de semejanza que pueden agruparse en: "semejanzas por comparación, por recuerdo y por confrontación"¹⁰.

La semejanza por recuerdo es cuando uno de los objetos está ausente. En dónde el recuerdo se realiza por los procesos de la memoria.

La semejanza por confrontación es, cuando a través de la presencia de una representación tal como la fotografía o dibujo el objeto es reconocido.

Como se observa, está clasificación básicamente parte de la ausencia o presencia del referente o de la representación. En dónde el parecido entre ambos, puede ir desde lo más cercano hasta lo menos reconocible.

De acuerdo al nivel de semejanza con respecto al referente, las imágenes se pueden clasificar en: isomorfas, mesomorfas y amorfas.

En el caso de la fotografía se hace referencia al tipo de semejanza más cercana a la realidad no obstante, ya no es igual al referente.

Con base en la simplicidad de la imagen es como se va alejando cada vez más de su referente y con ello va disminuyendo el nivel de parecido con la realidad. Por lo que el icono, se clasificaría en una semejanza mesomorfa. Esto, al tratarse de una forma simplificada pero todavía reconocible.

Sin embargo aquellas simplificaciones que llegan a lo irreconocible, con respecto a su referente se les denomina: amorfas. El

⁹ Enrico Carontini, Daniel Peraya. *Elementos de semiótica general*. Gustavo Gili. Barcelona 1979. P. 23

¹⁰ Lorenzo Vilches. *La lectura de la imagen*. 8ª edición. Paidós. Barcelona 1984 P.19

3. La animación

y sus elementos

nivel amorfo, es aquel que comprende formas no reconocibles y por tanto no se recuerdan fácilmente.

En resumen:

- a) La clasificación de imágenes se realiza con base en el objeto real y se dividen en: icónicas y fotográficas.
- b) Tanto la fotografía como los íconos pueden ser considerados como signos. Y ya no se consideran como iguales al referente.
- c) La relación de igualdad que se puede establecer con respecto al referente de una imagen puede ser: por ausencia o presencia del objeto real y por su nivel de semejanza.
- d) La fotografía y el nivel icónico son de fácil identificación.
- e) El nivel amorfo no es de fácil memorización.

Relación imagen - sociedad

La experiencia y características culturales van generando los códigos básicos en un individuo. El conocimiento que se tiene de los objetos, situaciones o personas produce participaciones afectivas en el receptor. A la cual se denomina como "empatía"¹¹.

En el esquema de comunicación de Jakobson se denomina como función emotiva. Y puede ser producida por medio de los códigos de la imagen y de los diversos grados de iconicidad con respecto a su referente.

Esta relación emocional entre imagen - receptor se encuentra relacionada con las características de la persona así como su contexto cultural. Por lo que el registro visual forma parte de los códigos culturales en un individuo.

La imagen creada por el hombre en un tiempo determinado, independientemente de que es un medio de expresión, refleja situaciones socio - culturales y políticas las cuales se relacionan con la visión de su creador. En ella también se pueden ver reflejados aspectos psicológicos de la persona.

En resumen:

- a) La relación imagen - sociedad produce respuestas afectivas, es decir, de identificación emocional.

¹¹ Eisner la define como: "la reacción visceral de un ser humano ante una realidad ajena. La habilidad de sentir el dolor, el miedo o la alegría de otra persona, permite al narrador evocar un contacto emocional con el lector." esto en base a las experiencias cotidianas obtenidas por el sujeto, que en este caso no son muchas, por la corta edad del público objetivo, pero que sin embargo es capaz de reconocer las emociones básicas. Eisner también se refiere a la empatía como el "resultado de nuestra habilidad para representarnos un hecho particular" (Will Eisner. *La narración Gráfica*. Tr. Enrique S. Abulí. Norma Editores. España 1998 P.47-48)

b) Dicha relación depende del tiempo y contexto en que fue creada la imagen.

c) La imagen forma parte de los códigos culturales de una persona.

- *Imágenes estereotipadas*

Un estereotipo es "una imagen mental supersimplificada de alguna categoría de persona, institución o acontecimiento, que es compartida en sus rasgos esenciales por una gran cantidad de gente".¹² En este sentido se puede hablar de imágenes mentales no individuales sino a nivel grupos sociales. Con las cuales se familiarizan, por lo tanto, forman parte de sus códigos culturales.

Walter Lippman (1922), lo definió como un concepto simple más falso que verdadero y resistente al cambio ante la información o experiencias nuevas. En este sentido, se habla de que un estereotipo es una imagen mental legada culturalmente la cual se acepta independientemente de la comprobación de su veracidad.

Will Eisner propuso que la formación de estereotipos está basada en la experiencia y la información proporcionada genéticamente. En los cuales se ven reflejados conductas humanas, características físicas y diversas situaciones comúnmente aceptadas y asociadas.

No obstante, cada sociedad tiene su propio tipo de estereotipos y de imágenes estereotipadas¹³. En consecuencia, lo que para nosotros es un estereotipo de belleza para otras culturas puede no serlo.¹⁴

Así mismo, encontramos que el autor Lorenzo Vilches, se refiere a este tipo de imágenes como formas de "alotopía proyectada"¹⁵. En las cuales interviene una convención de tipo iconográfico. Y se pueden dar dos tipos de imágenes: de alotopía no significativa y significativa.

Las imágenes de alotopía no significativas se refieren a distractores dentro de una imagen que implican una ambigüedad.

Las imágenes de alotopía significativa se refieren a imágenes dentro de una composición las cuales tienen un significado que puede dar lugar a diversas interpretaciones. Generalmente sucede cuando un signo es empleado en un contexto no adecuado.

Lo antes expuesto, Jakobson lo considera como la función fáctica. Donde se pueden emplear de manera intencional o no, elementos fuera de contexto. En consecuencia se causaría una lectura polisémica y confusa.

¹² Diccionario de las ciencias de la educación. 2a Edición. Tomo I. Publicaciones Diagonal Santillana. México. 1984. P.590

¹³ El término estereotipado se aplica a los gestos, formulas, expresiones, etc. que se repiten sin variación. (Will Eisner. *Op. Cit.*, P.17)

¹⁴ Al respecto Eisner comenta: "el arte de crear una imagen estereotipada para el propósito de la narración requiere una cierta complicidad con el público y el reconocimiento de que toda sociedad dispone de su serie de estereotipos aceptados. Y luego están los que trascienden los límites culturales." (Will Eisner, *Op. Cit.*, P.19)

¹⁵ Lorenzo Vilches. *Op. Cit.*, P.67

3. La animación

y sus elementos

Este factor de lectura polisémica se da en menor grado en la imagen estereotipada. Ya que culturalmente se tiene bien afirmado el significado de la misma.

La imagen estereotipada es utilizada, dado su nivel de empatía con el receptor, en obras de arte e historietas cómicas. Dado que son de fácil cognición.

En resumen la imagen estereotipada:

- a) Son producto de la sociedad.
- b) Son relaciones emotivas entre una imagen y determinados acontecimientos sociales, consideradas como legados culturales.
- c) Son generadas por medio de la experiencia y convivencia social.
- d) Son de fácil reconocimiento dado el legado cultural.

52

Imagen didáctica

"Una de las tareas de la didáctica consiste en separar los elementos para hacerlos comprensibles (...) al alumno."¹⁶ En consecuencia, los elementos que integran a la imagen didáctica tienen que integrarse de manera adecuada para cumplir una función.

De acuerdo a Joan Costa, la didáctica gráfica emplea las cualidades de la imagen para ayudar a un público determinado en determinada actividad. En donde se deben considerar las características de desarrollo y culturales del espectador.

La función fundamental de la imagen didáctica radica en el utilitarismo y su eficacia, por lo que todo aspecto estético no es relevante. Esto, debido a que la interferencia de estímulos excesivos, tales como otras imágenes o detalles generan "estímulos de enmascaramiento posterior o anterior."¹⁷ Es decir, aquellos estímulos que saturan los sentidos e impiden la percepción de información importante. En palabras de Vilches, generarían una imagen de alotopía no significativa.

Los estudios de Joan Costa y Abraham Moles, determinan un aspecto importante sobre el nivel de iconicidad que debe tener el gráfico didáctico. Para ellos, la imagen didáctica debe ser de un nivel

¹⁶ Joan Costa, Abraham Moles. *Imagen Didáctica*. Barcelona. 1991. P.21

¹⁷ Jozef Cohen. *Sensación y percepción visuales*. Tr. Francisco González. Trillas. México. 1991. P.58

¹⁸ Dr. J.A. Baldor. *Geometría plana y del espacio y Trigonometría*. Publicaciones Cultural. México 1992 P. 233



Fig. 3.1 Extreme long shot



Fig. 3.2 Long Shot



Fig. 3.3 Full shot

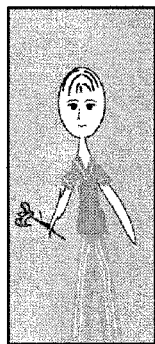


Fig. 3.4 American shot

mesomorfo. Donde se muestre una simplificación de la imagen con respecto a su referente sin perder sus características fundamentales. Es decir, debe existir una síntesis de elementos, tal como una esquematización de la mente.

Como se aprecia, la imagen didáctica es creada por el ser humano, no son producto de procesos mentales. Y es dirigida a un grupo de personas por lo que se les considera de tipo social.

En resumen:

- La imagen didáctica es producto de una planeación.
- Guarda los aspectos más importantes de una imagen, por lo que se le considera simplificada y libre de distractores.
- Son imágenes sociales.

Los planos como portadores de la imagen

Un plano es considerado como "la determinación de tres puntos no situados en línea recta o por dos rectas que se cortan"¹⁸.

Kandinsky lo considera como la superficie material, la cual recibe el contenido de la obra y dado que es una superficie se encuentra limitada.

El plano maneja a la imagen como estructura y sus límites separan su contenido del ambiente que lo rodea, convirtiéndola en una entidad independiente. Ejemplo de ello se muestra en las superficies que contienen una obra de arte y del monitor de una computadora.

Los planos por lo tanto, seccionan la realidad y muestran en su ser, aspectos que son relevantes. Por tal motivo, en estas superficies se suelen utilizar diversos encuadres para dar énfasis en el elemento o elementos de mayor interés.

Dentro de los encuadres más reconocidos se encuentran:

Extreme long shot (ELS): Es una toma muy abierta, en esta toma predomina el paisaje y la figura humana aparece como parte de este paisaje. Permite ubicar al espectador y proporcionarle una impresión general del lugar (Fig. 3.1).

Long shot (LS): Muestra inmediatamente dónde se va a desarrollar la acción. Se ubica al espectador el paisaje y al personaje (Fig. 3.2).

Full shot (FS): Permite ubicar al individuo en su entorno, se distinguen rasgos de las personas y detalles del entorno (Fig. 3.3).

American Shot (AS): Es una toma de las rodillas hacia arriba (Fig. 3.4).

3. La animación

y sus elementos

Medium Shot (MS): Es una toma de la cintura hacia arriba. (Fig.3.5)

Medium Close Up (MCU): Es una toma de los hombros hacia arriba, los rasgos de la cara se ven perfectamente sin llegar al detalle. (Fig.3.6)

Close up (CU): Es una toma del rostro que es muy impactante, ya que se pueden develar reacciones, respuestas y emociones. (Fig.3.7)

Big Close Up (BCU) o Extreme Close Up (ECU): Toma muy cerrada utilizada para revelar detalles de la cara, por ejemplo un ojo. (Fig. 3.8)

Tight Shot: Equivalente al *big close up*, pero en este caso a otra parte del cuerpo o a un objeto (Fig. 3.9).

Two Shot: Es el encuadre de dos personas. Aquí es posible indicar el tipo de encuadre que se desea, por ejemplo: *two médium shot*.

Group Shot: Encuadre a tres o más personas.

Plano holandés: La cámara se inclina a partir de 30 grados (menos de 30 grados parece una toma mal hecha) se utiliza para producir tensión.¹⁹

En resumen:

- Un plano contiene un fragmento de la realidad, el cual expresa o comunica algo.
- Los límites del plano separan su contenido del contexto.
- Dentro de un plano, se hace uso de los encuadres para crear una jerarquización de elementos.

- La interfaz de usuario

Dentro del concepto de plano se puede considerar a la interfaz de usuario. Se trata de un plano visual de tipo virtual.

La interfaz, se encarga de la conexión física entre dos sistemas independientes, en este caso el usuario con el medio.

La interfaz de usuario en electrónica es "la zona de comunicación o acción de un sistema sobre otro."²⁰ Su finalidad es comunicar al receptor las posibles acciones a realizar e incluso de guiarlo hacia una meta específica. Por lo tanto, los elementos a emplear requieren de un

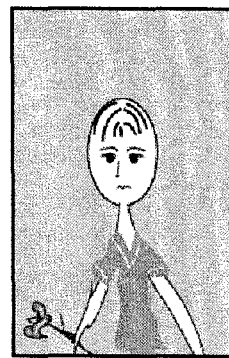


Fig. 3.5 Medium shot

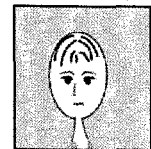


Fig. 3.6 Medium close up

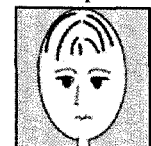


Fig. 3.7 Close up



Fig. 3.8 Big close up

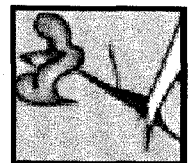


Fig. 3.9 Tight shot

¹⁹ Verónica Tostado Span. *Manual de producción de video*. Pearson Educación. México. 1999. P. 168-173

²⁰ *Diccionario de Comunicación Visual*. Ignacio H. de la Mota. (compilador) México 1998. Trillas. P.266

estudio con base en el receptor y sus características de desarrollo. Es importante mencionar que es por medio de la interacción usuario-interfaz, como el receptor se podrá dar cuenta de cómo funciona.

Además, la interfaz de usuario es considerada como uno de los avances cruciales en la interactividad hombre – computadora y fue desarrollada por Alan Kay. Sus estudios se basaron en investigaciones sobre los procesos intuitivos y el aprendizaje.

La pantalla de la computadora es considerada como el canal por el cual el receptor percibe el mensaje. Estableciéndose de ésta forma una relación entre receptor y canal.

El canal o medio, con base en Jakobson “es aquel por el cual se consigue un contacto eficaz entre emisor y receptor y a través del mismo se vehícula el mensaje. A este medio Jakobson lo llama canal físico y a su vez conexión psicológica entre emisor y receptor.”²¹

Por lo tanto, la interfaz de usuario, logra una correcta interactividad entre el usuario y la computadora.

En resumen:

- a) Es un medio por medio del que se vinculan dos sistemas independientes: usuario – máquina.
- b) La interfaz de usuario es portadora de elementos significativos
- c) Tiene una finalidad práctica.

3.2.4. Manejo de imágenes para un sector infantil

Gombrich opina que “La supervivencia, depende en ocasiones, de nuestra capacidad para reconocer rasgos significativos. Por lo tanto, estamos programados para explorar el mundo con la finalidad de localizar objetos que debemos buscar o evitar”²².

De acuerdo con este autor, el organismo está capacitado de forma natural para realizar comparaciones, y reconocer los aspectos significativos del contexto. El cual está integrado por una diversidad de estímulos muchos de los cuales son distractores. No obstante, el organismo tiene la facultad de captar los que le servirán en su desarrollo.

Como se vio, la imagen es parte de la cultura visual de un individuo. Puede ser considerada por si sola como una totalidad. Como tal, puede contar con elementos decorativos que, en el ámbito del conocimiento, funcionan como distractores. Sin embargo, por medio de procesos mentales, el ser humano sólo guarda los rasgos más significativos de los objetos.

²¹ Jordi Llovet. *Ideología y metodología del diseño*. Ed. Gustavo Gili. Barcelona. 1997. P.95

²² E.H. Gombrich . *La imagen y el ojo*. Madrid. Alianza Editorial. P.268.

3. La animación

y sus elementos

Así, una imagen con demasiados elementos decorativos implica un mayor tiempo de visualización e incluso confusión de cuál es el elemento más significativo. Esto, debido a que los elementos tenderán a realizar una competencia visual y el espectador, de acuerdo a sus intereses, dará mayor relevancia al elemento de su agrado.

En este sentido, el mecanismo encargado de captar los detalles a nivel fisiológico de una imagen es la agudeza visual²³. Por lo cual, el organismo tiene la posibilidad de captar todos los elementos que integran a una imagen y realizar una simplificación a nivel mental.

Con relación al niño, el empleo de la imagen puede ser muy variado. Puesto que también realizan los mismos procesos en la percepción visual. Sin embargo, se limita a aquellas que no pierdan una relación con su referente, consideradas como amorfas.

No obstante, se debe considerar que el niño de hoy, se desenvuelve en un contexto donde la información se da a ritmos acelerados. Por lo que el factor tiempo se puede contrarrestar utilizando imágenes que contengan un exceso de elementos decorativos.

En resumen:

- a) El organismo está capacitado de manera natural para hacer comparaciones.
- b) El exceso de elementos decorativos en una imagen pueden provocar una competencia visual en donde el receptor puede confundirse con respecto al elemento principal.
- c) El nivel morfológico de la imagen es fundamental para realizar comparaciones imagen – referente.
- d) La agudeza visual permite al ser humano a captar los elementos de una imagen.

3.3. El color en la imagen

3.3.1. Percepción del color. Aspectos generales

El color, es un fenómeno físico que se percibe por medio del órgano de la vista.

²³ Jozef Cohen. *Op. Cit.*, P. 58

Está determinado por la descomposición de la luz integrada por diversas longitudes de onda. La percepción visual, es realizada por la reflexión de dichas longitudes de onda en los diversos objetos que nos rodean.

Puede ser considerado como un estímulo de tipo exteroceptivo, el cual va adquiriendo significados para una persona con base en la experiencia. Es decir, ya no sólo se tratará de un fenómeno físico sino implicará emociones y relaciones con su entorno. Algunas de ellas individuales y otras como estereotipos.

Estudios realizados por el físico Thomas Young²⁴ (1802) con base en Newton, concluyeron que la visión del color depende de la interacción de tres tipos de conos, uno sensible a la luz roja, otro a la luz verde y un tercero a la luz azul.

Por consiguiente, los estímulos visuales son percibidos en primera instancia por la retina. La cual está constituida por dos tipos de células denominadas como fotorreceptoras: los conos y los bastones.

Los conos²⁵, son las que permiten ver el color en un código de tipo RGB (red, green and blue).

El segundo tipo de células fotorreceptoras, los bastones, permite ver la luz suave²⁶.

Semir Zeki opina que, no percibimos los objetos aislados, sino el color del objeto se deriva de una comparación de las longitudes de onda reflejadas desde el objeto y de sus alrededores. (Fig. 3.10)

En consecuencia, el efecto que produce el color puede variar de acuerdo a la combinación de ondas luminosas de otros colores e incluso provenientes de diferentes objetos. Por tal motivo, a nivel perceptual puede cambiar la impresión de un ambiente y con ello variadas connotaciones para el receptor.

Sin embargo, el ser humano percibe los tonos de los colores de manera constante pese a la interferencia de diversos estímulos. Por lo cual la constancia del color se debe a una memoria del mismo. Es decir, así como se tiene memoria de los objetos se tiene memoria de las ondas luminosas.

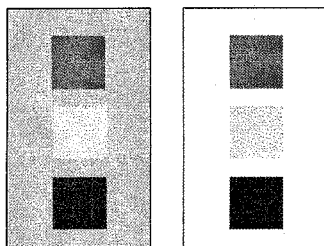
Así mismo, los psicólogos experimentales basados en que la luz está compuesta de ondas, argumentan que existen dos tipos de respuesta del organismo ante este estímulo., Tanto físicas como psicológicas, las cuales se miden por su intensidad²⁷.

En el aspecto físico se considera la intensidad de la onda radiante.

²⁴ Thomas Young fue el primero que, partiendo del hecho de que existen 3 colores primarios, buscó la explicación de esta circunstancia en la constitución del hombre... (Jozef Cohen. *Op. Cit.*, P.34)

²⁵ Los conos, los cuales operan con luz brillante y son los responsables de la gran agudeza visual, además de la visión de los colores. La tarea de los conos es capturar la luz y decir algo acerca de su intensidad, el color viene dado, según los estudios de Nathans por comparaciones que se realizan con los objetos circundantes así también por una capacidad innata del ser humano que se conoce como constancia de color.

²⁶ Los bastones son sensibles a la luz suave gracias a la rodopsina que es una proteína receptora sensible a la luz, y a una proteína intermediaria conocida como proteína G.



Figs. 3.10

²⁷ Los psicólogos experimentales tienen palabras para describir la intensidad física de los estímulos visuales (todas derivadas de la palabra radiante) y palabras para describir la intensidad psicológica de la sensación visual (todas derivadas de la palabra brillante) (Jozef Cohen. *Op. Cit.*, P.29)

3. La animación

y sus elementos

Entre mayor sea la cantidad de luz reflejada mayor será el estímulo y viceversa. Además, dependiendo de la luz reflejada también se producen ilusiones ópticas dependiendo de la intensidad del estímulo. Con base en Cohen, las sensaciones de color dependen de la región y la extensión de la superficie retiniana estimulada.

En cuanto a la psicología del color se mencionan las connotaciones y simbología que la persona les da. Y se encuentran relacionadas con la intensidad del estímulo.

Sin embargo, existen ocasiones en las que un color denominado como metámero²⁸ puede causar la misma connotación simbólica que otro debido a sus características radiantes.

En resumen:

- a) Es un fenómeno físico que se percibe por el ojo.
- b) La retina está formada por dos tipos de células fotorreceptoras: los conos y bastones.
- c) Existen tres tipos de conos: rojos, verdes y azules. Por medio de los cuales se percibe el color.
- d) El color se ve afectado por la combinación de ondas luminosas en el medio en el que se encuentra.
- e) La constancia del color, es un factor importante para reconocerlos. Se puede considerar como un recuerdo no de objetos, sino de ondas luminosas.
- f) El color influye en una persona de manera física como psicológica.
- g) La connotación del color puede ser dada individualmente o de manera grupal (estereotipo).

Los colores en la computadora

En un sistema de cómputo, existen componentes que trabajan conjuntamente para generar el color, como son:

1. "El hardware en la tarjeta madre. Considerado como el cerebro de la computadora.
2. Tarjetas de gráficos o tarjetas de video.

²⁸ Un metámero "es un estímulo de colores diferentes que provocan la misma sensación" (Jozef Cohen. *Op. Cit.*, P. 34)

3. El monitor.²⁹

A su vez, estos componentes no pueden ser los mismos en todas las computadoras debido a la diversidad existente, tanto de características funcionales como de marca.

De los factores antes mencionados se retoma el monitor, el cual despliega la gama de colores.

"Los monitores de computadora despliegan los colores grabados digitalmente, por medio de fósforos rojos verdes y azules"³⁰ (Fig. 3.11). Conocido como código digital debido a que maneja un lenguaje binario de ceros y unos, propio de una computadora.

Considerando lo anterior, se observa un sistema análogo de color a los conos en la retina.

En resumen:

- a) El monitor es el que despliega la gama de colores en un sistema similar al del ojo humano. Por medio de fósforos rojos verdes y azules.
- b) La percepción del color podrá variar de acuerdo a las características funcionales del monitor como de la marca.

3.3.2. El color en la animación

El color en la animación es un elemento que forma parte de la imagen. Por lo que su empleo, muchas veces se encuentra subordinado a ésta.

Sin embargo, es uno de los factores que determina la jerarquía de elementos. En donde, con base a la física del color, se puede crear la ilusión óptica de cercanía o lejanía. Con ello, también evitar una competencia visual entre fondo y figura. Influye además, en su percepción.

En la animación tradicional se emplea el sistema sustractivo, una vez capturado por una cámara o una computadora se convierte en aditivo.

- Síntesis aditiva y sustractiva

Los métodos primarios para producir un rango de colores son la mezcla de color sustractiva y aditiva.

El sistema sustractivo usa pigmentos y tintas de color que filtran la luz. Para M. Parragón esto significa sustraer luz.

Los colores luz o aditivos son considerados como: "el rojo, verde y azul"³¹ Tal síntesis corresponde a la adición de ondas luminosas.

²⁹ <http://www.colormatters.com/optics.html>

³⁰ http://www.kodak.cl/cluster/lar/es/digital/dlc/book3/chapter2/digColorM1_1.shtml

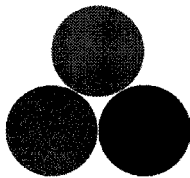


Fig. 3.11

³¹ José M. Parramón. *Color Theory*. P.13

3. La animación

y sus elementos

(Figs. 3.12 y 3.13).

Ambos sistemas son diferentes, por consiguiente deben ser manejados en relación al medio con el que se va a trabajar.

3.3.3. Manejo del color para un sector infantil

Debido a que las características genéticas y de interés de cada individuo son diversas, no es posible hablar de colores específicos que prefiera determinado sector.

No obstante, si se puede hablar sobre el uso del color a nivel físico, que contribuya a una mejor función de determinado recurso.

En consecuencia el adecuado manejo del color para un sector infantil deberá ser en relación a cuestiones funcionales, físicas y culturales.

3.4. El sonido como elemento sensitivo

El sonido, es definido como un "movimiento vibratorio de los cuerpos transmitido por un medio elástico que excita el sentido auditivo..."³².

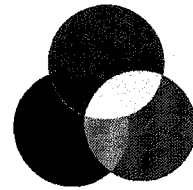
De acuerdo con esta definición, el sonido es un factor sensitivo y también puede afectar la emotividad del receptor.

Para Piaget, este factor se vincula con los estados afectivos del niño y con el lenguaje. No obstante, al ser un estímulo, se debe considerar que el uso excesivo de este recurso puede causar una saturación sensitiva. Por lo que el los silencios también cumplen una función importante: como descansos y para resaltar jerarquías.

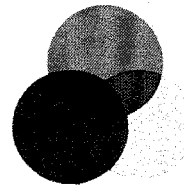
El sonido, es utilizado como elemento de comunicación debido a que ayuda a dar énfasis a ciertas circunstancias y diferenciar elementos. Por medio de cambios tonales para señalar una acción correcta o incorrecta y para señalar elementos sensibles en una interfaz.

Verónica Tostado propone que el sonido dentro de una producción audiovisual sirve para:

1. "Brindar información esencial o adicional
2. Establecer un estado de ánimo o añadir energía estética
3. Proporcionar la estructura rítmica del campo visual"³³.



Figs. 3.12 Síntesis aditiva



Figs. 3.13 Síntesis sustractiva

³² Diccionario de Comunicación Visual. Op. Cit., P.439

³³ Verónica Tostado Span. . Op. Cit., P.217

Existe una especialidad psicológica encargada de estudiar la intensidad de los estímulos sonoros: la psicoacústica. La cual "describe las sensaciones psicológicas de la audición y sus correlatos físicos de la audición"³⁴. En este proceso, se contemplan las características de una persona.

En resumen:

- a) El sonido es un estímulo.
- b) Sirve como elemento de comunicación y como creador de estados afectivos.
- c) Debe ser utilizado con respecto a la persona.

3.5. Relación: movimiento – infante - animación

El movimiento es considerado como un "conjunto"³⁵. En donde intervienen: una posición inicial y una posición final de un objeto, en un espacio supuesto, rígido y en reposo.

En este caso, la animación está basada en propiedades cinéticas que se le dan a la imagen.

Por lo tanto, el movimiento se origina a partir de un gráfico fijo con una posición inicial, la cual es trasladada a otro punto, es decir una posición final. Con lo cual se origina un intervalo, en relación de un espacio el cual se encuentra en reposo.

El conjunto del que se habla se encuentra integrado por:

- Las dos posiciones, tanto inicial como final
- Y el espacio en reposo en la cual se traslada.

Dependiendo de la cantidad de imágenes existentes en el intervalo se percibirá visualmente la fluidez del movimiento.

Con base en Piaget, el niño en sus estadios más tempranos, atraviesa por una etapa la cual denomina como anímica. Donde los objetos que le rodean les da vida por medio del movimiento. Esto es debido a que el movimiento en una etapa muy temprana determina el desarrollo del ser humano. Por lo tanto, puede considerarse como una parte integral del mismo y a su vez como elemento emotivo.

En consecuencia, también puede ser utilizado como factor de comunicación al resaltarse ciertas acciones con el movimiento.

En resumen:

- a) El movimiento es considerado como elemento sensitivo y emotivo.
- b) Puede ser utilizado como elemento de comunicación.

³⁴ Jozef Cohen. *Sensación y Percepción*. P 35.

³⁵ *Antología de matemáticas II*. Dirección General de Publicaciones. UNAM. 3a. Edición. México. 1991. P. 117

4. El recurso

didáctico

La estructuración del recurso didáctico para un mejor estudio, se dividió en 5 apartados:

4.1 Objetivos en el proceso

4.2 Aspectos con base en la Didáctica considerados para la creación del recurso.

4.3 Campo de conocimiento del recurso: asociación y disociación de elementos comunes para la formación de conjuntos.

4.4 Circunstancia didáctica: La animación sus elementos visuales y de comunicación., imagen, color, sonido, movimiento, y *storyboard*.

4.5 Proceso: ejemplos

4.6 Observaciones generales en la relación recurso - infante

4.1. Objetivos en el proceso

a) Con base en los estudios teóricos, se pretende que el niño realice una serie de ejercicios que se vinculan con la conformación de conjuntos. Esto, con base en que la coordinación de una acción y objeto es básica para el desarrollo lógico del ser humano. En este caso la formación de conjuntos plantea relaciones categoriales entre objetos.

b) Utilizar la animación como parte de un sistema. El cual se encuentra conformado por elementos gráficos, la imagen en movimiento y el equipo de cómputo.

c) Utilizar a la animación como elemento de comunicación. Donde por medio del discurso visual se refuerce la actividad del niño.

d) No hacer uso de la animación como elemento explicativo. Con base en las aportaciones teóricas, el niño debe ser el que ejecute la acción y no un sujeto pasivo.

e) El recurso debe presentarse de forma sencilla para que el infante maneje directamente la computadora y su interfaz, de acuerdo a sus intereses y conveniencias. Esto, también considerando los variados niveles de desarrollo a nivel intelectual de los usuarios.

f) Emplear el lenguaje escrito, del cual se pretende hacer uso como elemento de apoyo y orientación. Con ello evitar en mayor medida la intervención de un adulto o profesor.

4. El recurso

didáctico

g) Emplear a la imagen como una ley y elemento de comunicación. En donde su relación con el formato señale el nivel de jerarquía con respecto a otros elementos. La de mayor jerarquía planteará los parámetros para asociar o disociar los objetos. Así mismo, utilizarla como elemento empático.

h) Emplear el sonido como factor de comunicación y generador de emociones. En donde se señalen los errores con un mismo sonido y los aciertos con relación a las imágenes o factores que se presenten.

i) Realizar pruebas prácticas y comprobación de resultados en el proceso, para registro y evaluación del recurso que conlleve a posibles correcciones para su mejoramiento, con base en el público receptor.

f) Se debe ver el impacto que produce la animación en el infante para captar su atención y ver en que medida es un recurso didáctico potencial. Para ello, se pretende hacer uso de experimentos de tipo psicofísico. En este caso, se pueden comprobar resultados sometiendo a un grupo de prueba al manejo del recurso y registrar sus respuestas, así como del impacto que el recurso les causa.

De acuerdo a las respuestas generadas a partir de diferentes grupos experimentales, se podrá establecer si el recurso sirve para ser empleado como parte del aprendizaje en niños de 5 a 7 años de edad. Dichas respuestas son consideradas como las variables determinadas por la experimentación.

64

4.2. Aspectos con base en la Didáctica considerados para la creación del recurso.

4.2.1. Delimitación del recurso didáctico

Para la delimitación de este recurso se contemplaron los siguientes factores:

a. Objetivo específico: apoyo al desarrollo del pensamiento lógico del niño.

b. Tipo de grupo de aprendizaje: un sector infantil que comprende las edades de 5 a 7 años. Ubicándose, con base en Piaget, dentro de la etapa preoperacional en la cual el niño aprende por ensayo

y error, intuición y experiencia.

c. Circunstancia didáctica o recurso: la animación, por ser un elemento actual y dadas sus características de color, movimiento y sonido, es capaz de captar la atención del receptor.

d. La computadora y la animación como sistema, ya que la correlación de estos rubros permitirá contribuir al objetivo planteado

e. Área específica del campo de conocimiento: asociación y disociación de elementos comunes.

4.2.2. Principios didácticos

Los principios didácticos considerados para cumplir con los objetivos planteados fueron siguientes:

Principio de intuición, se procuró que la integración de los elementos en el recurso fueran predecibles. Debido a que con ello se evita en gran medida la intervención de otra persona. Dejando que el alumno resuelva la actividad haciendo uso de la observación y percepción.

Principio de actividad, se planteó el proyecto de manera que el niño realice las acciones por sí mismo.

Con relación a las edades de 5 a 7 años, el individuo puede requerir de una orientación para el manejo de la computadora y de la interfaz. Sin embargo, se trata de aspectos indirectos a la actividad.

Principio de realismo, se determinó utilizar elementos existentes en el contexto del niño tales como: la computadora, la animación, obras de arte, sonidos, señales, colores, texturas, ecosistemas, etc. Es importante destacar que los productos sociales tienen influencia sobre el ser humano e interrelacionan de manera activa. Este tipo de objetos no son parte de la herencia genética del individuo.

Principio de la actividad propositiva, utilizando el discurso visual de la animación, se pretende generar un interés en el niño. Afectándolo tanto de manera psicológica como intelectual. El interés del infante, juega un papel muy importante en el proceso enseñanza aprendizaje, como factor intrínseco e independiente del social.

Principio de adecuación al niño, la mejor manera de presentar una actividad al niño es como un juego. Lo cual lo convierte en algo atractivo y le genera interés.

Principio de reforzamiento, por medio de la animación se pretende señalar al alumno si su actividad fue correcta o no lo fue.

Principio de retroalimentación, donde se señalará por medio

4. El recurso

didáctico

de la animación, los aspectos que el niño debió considerar para realizar una acción, retroalimentando su actividad.

Principio de organización, donde se procurará la jerarquización de los elementos en el formato, haciendo una clara distinción de los supraordinados y los subordinados.

4.2.3. Desarrollo mental del niño

Se puede deducir, de acuerdo a la investigación realizada, que el desarrollo mental del niño obedece a procesos mentales y la organización de la información incorporada corresponde al cerebro.

Sin embargo, resulta positivo que independientemente de estos procesos, se de una orientación, ya que no toda la información que se recibe es relevante para el desarrollo intelectual. Este proyecto, pretende apoyar al infante mediante la planeación de un conjunto de ejercicios.

66

Con base en la observación efectuar relaciones categoriales de objetos conformando conjuntos con ello ir ejercitando su pensamiento lógico. La animación servirá como un generador de interés en la actividad y a su vez de retroalimentación.

Los periodos de los niños contemplados para el desarrollo de este trabajo, se encuentran en la etapa prelógica, es decir, de transición de la intuición al razonamiento. Dentro de los aspectos considerados en el público receptor se encuentran:

- Inquietud

Considerado como elemento de restricción., Lo cual conlleva a plantear actividades no prolongadas para no perder la atención del infante. Si el factor inquietud no es considerado, la atención de una persona podrá centrarse en otras actividades y no en el recurso.

- El lenguaje

En estas etapas, Piaget minimiza el papel del lenguaje y en su lugar se centra en la maduración física, relacionada con la edad y la experiencia. Así mismo, Vigotsky piensa que el lenguaje es parte de un proceso psicológico superior el cual no está presente en el niño desde

sus primeros años.

El aprendizaje significativo por recepción de Ausubel, se da en los últimos niveles de educación básica en adelante, e involucra la adquisición de productos acabados por medio del lenguaje.

En México, aunque el 81.8% de los niños, con base en el INEGI, asisten a la escuela básica no dominan el lenguaje tanto a nivel escrito como verbal. El dominio del mismo sucede hasta edades más avanzadas.

En consecuencia, dadas las características del público receptor el lenguaje no puede ser utilizado como principal forma de comunicación.

4.2.4. La animación como estímulo

El recurso de la imagen en movimiento es un estímulo, y dada su relación con el usuario es de carácter epicrítico. Causada por sensaciones de tipo exteroceptivo debido a que ella, activa varios sentidos del individuo a nivel visual y auditivo principalmente.

A su vez, los principios didácticos potenciales en la animación como estímulo son: principio de realismo, adecuación al niño, de actividad propositiva, reforzamiento, retroalimentación y de organización. Con lo cual se puede ver su potencial como recurso didáctico ya sea de manera aislada o en un sistema.

4.3. Campo de conocimiento del recurso: asociación y disociación de elementos comunes para la formación de conjuntos.

Una persona constantemente está asociando y disociando elementos. De manera similar se lleva a cabo el aprendizaje.

Los primeros estadios del ser humano están cimentados en el reconocimiento de las formas, con lo cual adquieren un significado de las mismas. Dicha significación, con base en Edwin Panofsky se le denomina como fáctica las cuales son de fácil inteligibilidad, se aprehende identificando simplemente ciertas formas visibles con ciertos objetos que se conocen gracias a las experiencias.

Por lo anterior, la asociación y disociación de elementos se lleva a cabo principalmente por observación, involucrándose experiencias visuales del individuo. Por tal motivo, en este proyecto se está considerando el empleo de comunidades naturales de organismos, los

4. El recurso

didáctico

cuales se consideran como conjuntos y que son parte del contexto natural del niño. Se parte del hecho de que un bioma es una comunidad de organismos que se desarrollan en un mismo ambiente. Al tener características en común, se pueden realizar relaciones entre seres vivos pertenecientes al grupo y los que no pertenecen.

También, puede crearse un conjunto a partir de un todo, tal como una pintura. De las cuales se pueden extraer elementos tales como siluetas, formas, composición entre otros. Al ser derivados directos del objeto el tipo de asociación a realizarse será por semejanza.

El trabajar con semejanzas, da mayor amplitud a que el niño observe con mayor detenimiento los elementos expuestos y ver cuál de ellos es el más parecido al elemento supraordinado.

Así también, la finalidad de representar elementos semejantes y no igualitarios es adaptarse a los criterios del concepto de conjunto.

68

Formalmente, en un conjunto no se pueden representar elementos iguales, debido a que dos elementos iguales no se pueden distinguir uno del otro, por lo que solo es posible representar a uno solo. El tipo de conjuntos a los cuales se ha hecho referencia son finitos.

En consecuencia, la relación de objetos con base en sus características comunes tiene una gama muy extensa. Se pueden utilizar las obras de arte, los elementos existentes en su contexto tal como la señalética, animales etcétera. En donde el principio fundamental del cual se parte es la actividad de coordinar elementos por observación.

Las diferentes acciones que lleve a cabo el niño de relacionar los objetos lo llevarán a la comprensión del concepto. Es decir, lo que se pretende es tratar de generar nuevos esquemas mediante la acción, la observación y las experiencias del infante. Teniendo estas nociones prácticas y de experiencia es probable, con base en Ausubel, que el niño pueda asimilar de manera más fácil el concepto. Y es por medio de este tipo de actividades, como el niño va consolidando su pensamiento lógico.

- Formación de los conjuntos

La obtención de los elementos subordinados por semejanza a

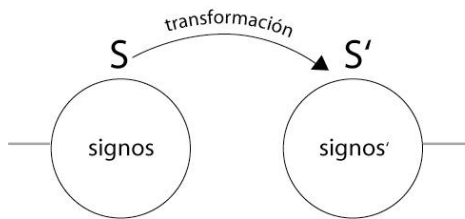


Fig. 4.1

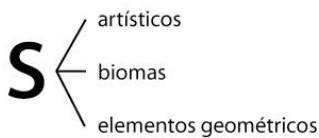


Fig. 4.2

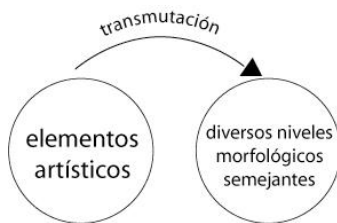


Fig. 4.3

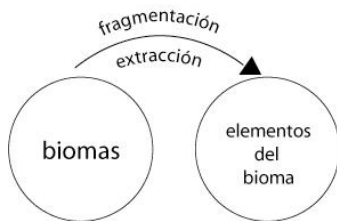


Fig. 4.4

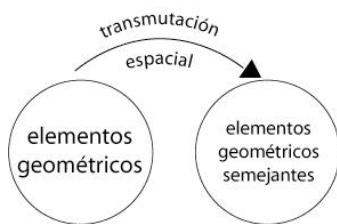


Fig. 4.5

partir de los supraordinados se muestra en la Fig. 4.1.

En donde el primer dominio está integrado por signos existentes en la vida cotidiana (S) y mediante la transformación de los mismos se producen variaciones de los signos (S').

El relacionar ambos dominios S y S' requiere del reconocimiento de los elementos, por tal motivo el sujeto pone en funcionamiento la percepción y memoria:

1) La percepción es el producto de una semiosis en donde se realizan interpretaciones simplificadas de los elementos reales observados, en este caso los supraordinados. Obteniéndose entidades abstractas o significantes mentales.

Se reitera que en este proyecto, la observación es un factor fundamental para identificar las diferencias y similitudes entre los diversos objetos.

2) La memoria, en este caso forma los recuerdos en donde se conservan algunos datos y estos son confrontados posteriormente con los objetos reales.

En los ejercicios que se plantearon se trabajó básicamente con 3 tipos de dominios para S, lo que se observa en la Fig. 4.2

La transformación en cada uno de los dominios no produjo los mismos resultados. En el caso de los elementos artísticos (específicamente las pinturas), la transformación se define como una transmutación. Con ello, se obtuvo una variación ontológica y axiológica del objeto original. Produciéndose así diversos niveles morfológicos semejantes tal como se observa en la Fig. 4.3.

La transformación del dominio de los biomas fue de fragmentación y extracción. En este caso no se realizó ninguna transformación a nivel ontológico ni axiológico Fig. 4.4.

La transformación del dominio de los elementos geométricos abarco cambios espaciales en donde se pasa de figuras volumétricas a bidimensionales y de las bidimensionales a lineales, produciéndose transmutaciones y con ello cambios a nivel ontológico. Fig. 4.5

Esto fue con respecto a la estrategia de obtención de los elementos subordinados derivados de los supraordinados.

Sin embargo, es importante mencionar que no son los únicos signos visuales que el usuario relacionará. En la interfaz, se encontrarán las flechas como indicadores, siendo signos de uso convencional y su

4. El recurso

didáctico

función depende de la dirección que señalen.

Para exponer el tipo de signo que son las flechas se retomaron los estudios de Peirce y su función triádica.

En el primer nivel se encuentra la relación signo con signo.

En el segundo nivel se encuentra la relación signo con objeto.

Y en el tercer nivel se encuentra la relación signo con el interpretante.

De acuerdo a esto, la flecha en el primer nivel al referirse así misma como signo es un legisigno, por ser un elemento visual convencional. En el segundo nivel, dada la relación signo - objeto es considerado como un índice ya que existe una relación de contigüidad en este caso señala las direcciones derecha e izquierda que se relacionan con avanzar o retroceder a otro escenario.

La flecha en el tercer nivel de su relación con el interpretante es remática puesto que nos señala la posibilidad de avanzar o retroceder.

70

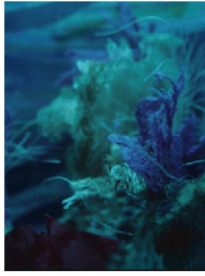
Así mismo, el color de las flechas fue relacionado con avanzar (verde), preventivo (amarillo), detener y salir (rojo). Estos colores son convencionales, y son utilizados para los semáforos y en algunos controles de aparatos domésticos. Por tal motivo, el color empleado en este ejercicio por si mismo ya no es una mera cualidad sino un legisigno.

A continuación se mostrará de manera gráfica la obtención de los elementos subordinados a partir de la imagen o elemento supraordinado. Se da especial interés a la imagen de la animación, debido a que, en este proyecto, es la que plantea todos los parámetros o ley para asociar y disociar los elementos, por lo cual se convierte en un factor fundamental para la realización de la actividad. Así mismo, se mencionarán al color, sonido, movimiento, el texto, elementos de interactividad y su función en el sistema y se concluye con la integración del storyboard para proseguir a la realización del proyecto didáctico interactivo.

4.4. Circunstancia didáctica: la animación

4.4.1. La imagen y los elementos subordinados

Para el desarrollo de este apartado se utilizaron los siguientes



(Fig. 4.6) Representación de una parte del ecosistema marino



(Fig 4.7) El pez a relacionar se presenta en un nivel de iconicidad abstracto con relación a su bioma. Donde se muestran rasgos significativos sin detalles, esto, a comparación de la foto del medio marino .



Fig. 4.8 Monalisa Leonardo Da Vinci

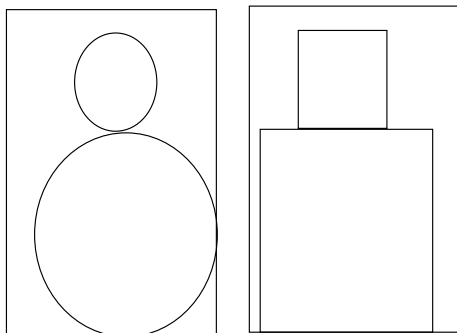


Fig. 4.9

fundamentos:

Principio de realismo: al emplear elementos que conforman la naturaleza y contexto.

Principio de intuición: al considerar gráficos relacionados con funciones reales.

Principio de adecuación al niño: al emplear imágenes con rasgos significativos tal como en una imagen didáctica y estereotipada, las cuales son de fácil reconocimiento en relación a su referente.

Factor experimental: se introdujo al realizar una mezcla de imágenes con los niveles icónicos: isomorfo y morfológico.

De acuerdo a lo anterior, se utilizaron en el proyecto imágenes contextuales como: naturales, artísticas, arquitectónicas, entre otras.

Con respecto a las imágenes de la naturaleza, se eligieron algunos ecosistemas , los cuales, forman parte integral del entorno del niño (Fig. 4.6).

El nivel icónico contemplado en el bioma, se considera como isomorfo. Donde el parecido con la realidad es muy semejante. Los elementos a relacionar cuentan con un cierto nivel de abstracción, manejándose un tipo de imagen didáctica por presentar solo los rasgos significativos del objeto (Fig. 4.7).

Otro grupo de imágenes a las cuales se recurrió son las de índole artístico, dado que de ellas se pueden explotar algunos aspectos perceptuales tales como formas, emociones, percepciones etcétera.

En la mayoría de los ejemplos se eligió, como elemento principal, la figura humana en primer plano. Esto, debido a que se trata de representaciones de seres humanos por lo tanto, son de fácil cognición y reconocimiento.

Por otra parte, los elementos a relacionar en su mayoría se encuentran en un nivel de abstracción mayor con relación al referente. Esto, para utilizar las posibilidades de la forma y a su vez, explotar el hecho de que se tratan de imágenes muy conocidas.

Ejemplo de ello, se muestra en la Fig.4.8. Para obtener los elementos a relacionar se realizaron geometrificaciones simples. Con base en la pintura, uno de los elementos se trabajo de acuerdo a los contornos naturales de la figura principal de la obra. La otra haciendo uso de figuras geométricas las cuales no corresponden con los contornos de la imagen supraordinada (Fig.4.9). Dada la sencillez de estas imágenes, podrían compararse con las imágenes arquetípicas o

4. El recurso didáctico

esquemas preicónicos, este último término manejado por Justo Villafañe.

El niño, para resolver el ejercicio, se basará en la observación y con base en ello realizar una relación por la forma, ya que, "toda obra de arte ha de ser mirada desde arriba, esto es, con una captación primaria de la organización total"¹.

También se plantea la posibilidad de manejar la relación de tamaño y posición con respecto al formato (Fig. 4.10).

¹ Rudolf Arnheim. Arte y percepción visual. Psicología del ojo creador. 5ª. Edición. Madrid, Ed. Alianza. 1984 553 P. P. 97

72

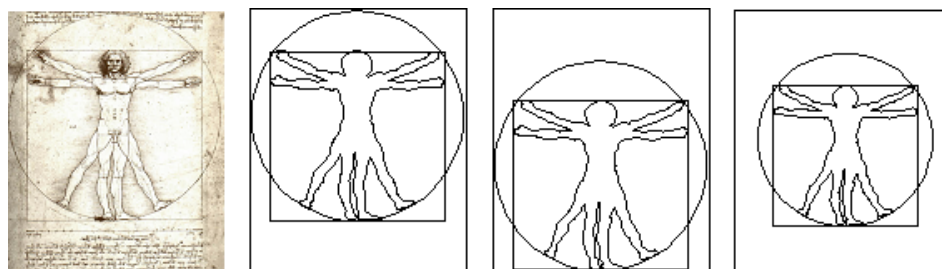


Fig. 4.10 El hombre de Vitrubio

En el ejemplo del hombre de Vitruvio, existen al menos dos elementos muy similares a la obra principal, pero solo uno de ellos tiene mayor similitud a la composición principal dadas sus características de posición en el formato.

En el caso de la dirección se ejemplifican con la obra de Van Gogh, en donde una silueta se muestra en posición acorde al cuadro y la otra como imagen especular. (fig.4.11).



Fig. 4.11
Vincent Van Gogh Autorretrato en un sombrero de fieltro gris
1887 Oleo sobre tela 44x37.5cm
Van Gogh Foundation, Amsterdam

En otro ejemplo, se manejaron los planos (Fig.4.12). Se puede apreciar, que la relación se encuentra dada por la figura principal y no por el fondo. El receptor de dichas imágenes puede intuir que se trata de la figura principal, porque visualmente se encuentra en primer término.

En el ejemplo central mostrado en la figura 4.12, la forma está con base en el contorno de la imagen principal la cual perceptualmente es dinámica. En el otro elemento, se hizo una geometrización, dando la impresión de una composición estática. Este ejercicio, para ser resuelto, pone en práctica nuevamente la observación y aspectos perceptivos, ya que se puede resolver mediante la comparación de la forma que delimita a la imagen principal, o por medio del dinamismo que refleja la composición.

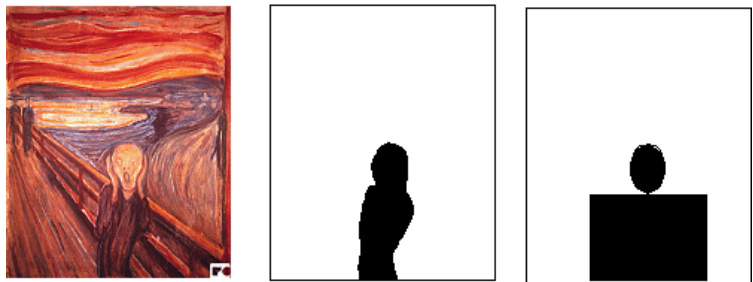


Fig. 4.12. Edward Munch. El grito. 1893. Témpera y pastel sobre cartón 91 x 74 cm Oslo, Nasjonalgalleriet.

Un ejercicio similar, se planteó con el cuadro realizado por Rene Magritte. En una de las imágenes a relacionar (central), se realizó la síntesis de elementos con base en su marcada simetría, lo cual, le da a la composición una estaticidad visual (Fig.4.13).

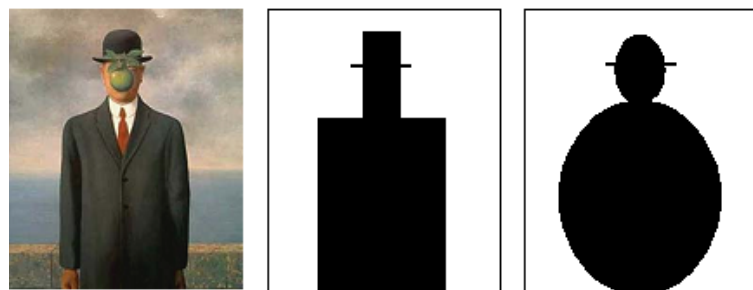


Fig. 4.13 René Magritte. La gran guerra. 1964. Óleo sobre tela 65 x 54 cm London Saatchi Collection

4. El recurso didáctico

En el segundo caso se manejaron formas curvas las cuales, pese a que se encuentran en el centro del formato, le dan mayor dinamismo a la composición a comparación de la figura central. Esto, ayuda a que el niño observe ambas composiciones y se ayude por medio de su percepción, a ver las posibilidades de la forma. La cual, puede variar el dinamismo perceptual de un gráfico.

Además, las posibilidades de este proyecto permiten relacionar otro tipo de elementos que nos rodean de manera cotidiana como esculturas, edificios arquitectónicos, elementos geométricos, entre otros. Tal como se muestra en los ejemplos que a continuación se explican.

En un primer caso, se trabajó con formas pregnantes, denominadas de esta manera debido a el alto grado de reconocimiento que tiene una forma. Es decir, se trata de elementos reconocibles, debido a que forman parte del entorno y por su sencillez estructural.

74

Basados en la forma, se buscaron imágenes semejantes haciendo uso de las diferentes estructuras existentes y la disposición de sus elementos (Fig.4.14).

En el ejemplo, el cuadrado azul se ve como una figura ortogonal debido al color, el cual crea la ilusión de ser sólido, es decir, parece estar conformando un plano. Los elementos a relacionar, se perciben como huecos a comparación del cuadrado azul. Es decir, se están mostrando como figuras articuladas debido a que en su estructura las aristas son las que están determinando la forma. Se encuentra, por lo tanto, una relación de elementos que no son iguales, sino se trata de conformar un conjunto de dos elementos semejantes. Uno es un plano con forma cuadrada y el otro es una articulación de género uno² con forma cuadrada.

“Cualquier aspecto de los preceptos: la forma, la luminosidad, el color, la ubicación espacial, el movimiento etc., puede ocasionar agrupamiento por semejanza.”³ Por lo tanto, la semejanza es requisito previo para advertir las diferencias.

En el siguiente ejercicio, se plantea como figura principal a un cubo, que por sus características físicas pareciera ser sólido (Fig.4.15)

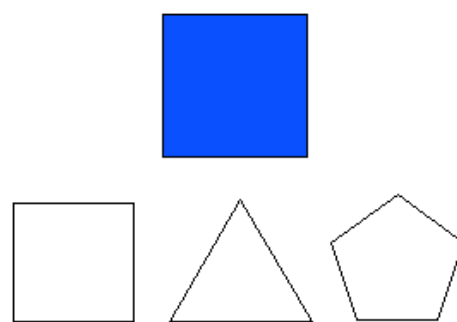


Fig. 4.14

² El género de una figura se define por el número de agujeros que tiene un objeto o por el número de cortes circulares. Dichas irrupciones en la forma no rompen a la figura en dos partes. (Mtro. Omar Arroyo Arriaga. ENAP. Manejo de la forma en las artes visuales. 2005)

³ Rudolf Arnheim. Arte y percepción visual. Op-cit . P. 89

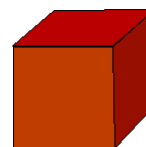


Fig. 4.15

Los elementos a relacionar, se encuentran por sus características visuales, huecas, es decir son figuras articuladas (Fig.4.16).

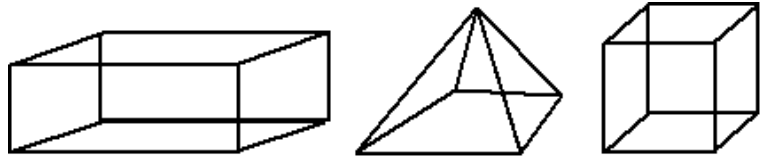


Fig.4.16

En este ejercicio, se están utilizando figuras tridimensionales, las cuales, aumentan en un nivel mayor el grado de observación. Esto, debido a que al colocar una figura tridimensional en la que se notan sus articulaciones se esta empleando la perspectiva plana. Cuya palabra latina según Panofsky, implica mirar a través de, además representa un campo limitado y definido del espacio.

El reconocimiento de la tercera dimensión puede ser complicado para un niño. No obstante, no la desconoce, es decir, su etapa de experimentación con el medio le han dado conocimiento de cosas que tienen profundidad, ancho y altura. Sin embargo, no es seguro que sepa referirse a los objetos con esta terminología, pero conoce física y visualmente el concepto.

Por lo tanto, el reconocimiento de la tercera dimensión se basa en un principio de la observación y experimentación.

De acuerdo a lo anterior, en el siguiente ejemplo se emplean estructuras tridimensionales existentes en una ciudad. Los cuales cuentan con estudios geométricos, de forma, ubicación, tamaño, entre otros. En este caso, se presenta como un elemento fotográfico, donde el parecido con la realidad es casi idéntico. (Fig. 4.17)



Fig. 4.17.

Los elementos a relacionarse son planos articulados. Además, no han sido expuestas con el mismo tamaño (Fig. 4.18)

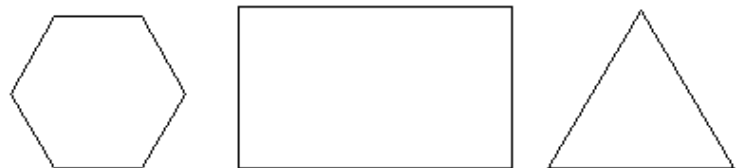


Fig. 4.18

4. El recurso didáctico

Con base en estos ejemplos, se hicieron combinaciones de relacionar un elemento fotográfico con elementos sólidos, tridimensionales, articulados y planos.

Los ejemplos que a continuación se mencionan, parten del hecho de que un todo se puede fragmentar y con ello formar elementos del conjunto.

En el primer caso, se muestran dos trabajos realizados por José Clemente Orozco y Diego Rivera respectivamente. Dichas pinturas son vistas como un todo y en si, no conforman un conjunto (Fig.4.19). Al ser fragmentadas, se están creando elementos pertenecientes a dichas composiciones, considerados como elementos de un conjunto. Los cuales guardarán características de forma, tamaño, color, posición, perspectiva, entre otros aspectos. (Fig. 4.20)

Una vez obtenido el conjunto y los elementos del mismo, se introdujo un segundo conjunto: una obra de Diego Rivera. Para un mayor grado de observación, se incrementaron varias piezas a relacionar con diferente tamaño, posición y dirección. (Fig. 4.21).

76



Fig.4.19.
José Clemente Orozco (1883-1949)
Pueblo Mexicano. Litografía



Fig. 4.21. Lado derecho Diego Rivera. Sueño, 1932,
Litografía



Fig. 4.20.

En este caso la asociación, además de considerar las características de la forma, también se puede realizar por color. No obstante, se debe prestar atención en la relación de tamaños y dirección de los elementos para la obtención del elemento correcto.

Así mismo, y retomando las características del color para facilitar la identificación de elementos, se utilizaron obras pertenecientes a Hans Arp con su obra "configuración" y Joan Miró respectivamente (Fig. 4.22 y 4.23). Ambas con una simplificación a nivel forma.

Fig. 4.22
Hans Arp
Configuración (ombligo, camisa y cabeza)
1927 – 1982. Relieve de madera pintado
145.5 x 115.5 cm. Basilea Kunstmuseum

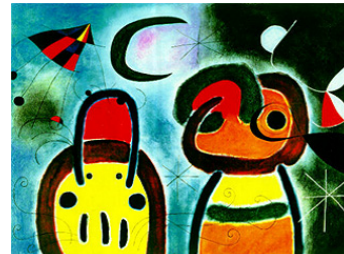
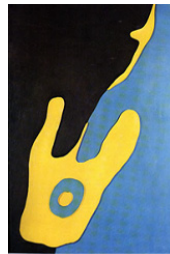


Fig.4.23



Fig. 4.24

Sin embargo, al haber colores similares en las obras, la relación se tendrá que basar en la forma. En contraposición del ejercicio anterior en donde el color daba una automática asociación de elementos (Fig. 4.24).

En el siguiente ejemplo se muestra una composición que puede causar una saturación visual y con ello no lograr identificar los elementos principales (Fig. 4.25). En este caso, las líneas rectas.

Para la descripción de este ejemplo, se utilizan algunos conceptos manejados por Heinrich Wölfflin.



Fig. 4.25 Lorena Olmos Pineda. Washi. 30 x 40 cm (fragmento)

4. El recurso

didáctico

La manera en que son representados los elementos de expresión, con base en este autor, es pictórica, debido a que “en lo pictórico, es muy difícil distinguir o identificar los elementos”⁴. Por lo tanto, lo pictórico no reproduce las cosas en sí, sino las representa, de acuerdo a ello se puede aludir que esta forma de representación es una interpretación de lo que se ve.

En el ejemplo se aprecia que no es una forma clara de representación, no obstante, destacan los elementos lineales por la sencillez de la forma. A este tipo de representación, dadas sus características de trazo, Wolfflin lo denomina como forma lineal. La cual, separa una forma de otra radicalmente, debido a que se trata de una delimitación uniforme y clara de los cuerpos.

Por lo tanto, en este ejercicio, se emplean los dos estilos mencionados que también pueden ser explicados con base en las teorías de la Gestalt. En donde, el conjunto de elementos que conforman la textura se perciben como un todo, cuyo nivel morfológico es amorfo. Los lineales, se distinguen del fondo por su sencillez y por las características de los elementos (Fig.4.26).

Los elementos a relacionar son similares a las formas más simples de esta composición. Uno de ellos es el más parecido, dadas las características de las líneas paralelas centrales, que son las que ejercen la mayor fuerza visual y estructural de la forma.

El siguiente ejercicio vincula objetos comunes en el entorno urbano tales como las señales, las cuales, se consideran como portadoras de mensajes. Desde esta perspectiva se puede argumentar que son imágenes con las que convive el individuo desde una edad temprana. Sin embargo, no se afirma que el infante conozca de manera consciente lo que significan.

El significado de estos signos se puede considerar como una asociación de un elemento abstracto con un referente existente en el contexto humano que se adquiere durante la vida cotidiana. Por ejemplo, el colocar la abstracción de un auricular de teléfono se

⁴ Wolfflin, Heinrich.
Conceptos fundamentales en la historia del arte
. Tr. José Moreno Villa. Madrid. Ed. Espasa
calpe. 1985

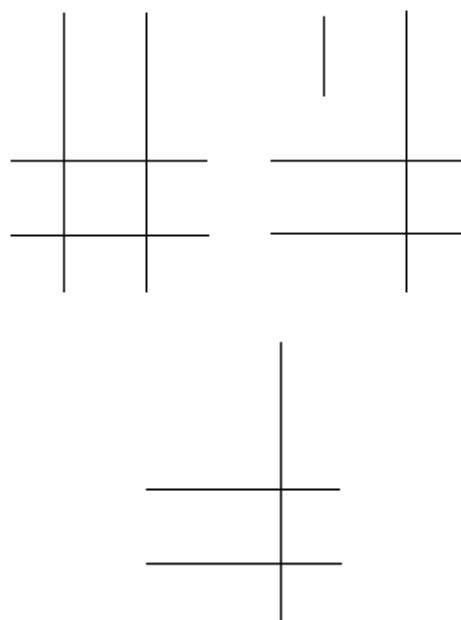


Fig. 4.26 Estructuras lineales a relacionar

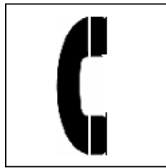


Fig. 4.27 Icono de teléfono.



Fig. 4.28 Teléfono con un alto nivel de iconicidad semejante al objeto real

⁵ Rudolf Arnheim. *Arte y percepción visual*. Op-cit P.486

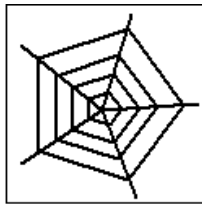


Fig. 4.29 Telaraña y animal a relacionar

relaciona con un teléfono y a su vez con la acción de hablar por dicho medio (Fig. 4.27).

Puede observarse, que el auricular es un elemento de conjunto, es decir, un fragmento de un todo el cual viene siendo el objeto completo (Fig. 4.28).

Una señal, tiene que ver con la expresión que el objeto ejerce hacia nuestros sentidos, en este caso el de la vista. La expresión, con base en Arnheim son “los modos de comportamiento orgánico o inorgánico evidenciados en el aspecto dinámico de los objetos o sucesos perceptuales”⁵. Es decir, la expresión está dada por las características físicas del objeto o propiedades estructurales y el modo de comportamiento del mismo. Además no se da de manera pasiva en el cerebro, sino que se producen de inmediato relaciones en este caso con significados. Denominados por Panofsky como de significación fáctica. En el ejemplo del teléfono, la asociación no solo vincula el elemento abstracto con un teléfono real, sino que también está implícita la acción que se realiza con este medio.

En el siguiente ejemplo, la relación que se establece es de una telaraña con el animal que la produce (Fig. 4.29). Por lo que dicha asociación está con base en el conocimiento de las características del arácnido.

En otro ejemplo, se consideró la relación que se da con los pictogramas del baño de mujeres y de hombres, los cuales indican género. La expresión de los mismos, dada su estructura, es de una mujer adulta y de un hombre adulto. Por lo tanto, el niño deberá realizar una asociación de elementos que los representan (Fig. 4.30) con el género (Fig. 4.31).



Fig. 4.30 Los gráficos representan a niños específicamente.



Fig. 4.31 Los pictogramas representan el género masculino y femenino

4. El recurso

didáctico

Es por medio de la observación, asociación y experiencia en la vida cotidiana que la persona se da cuenta que un elemento pertenece a ciertos grupos o tiene ciertas funciones. Sin embargo, en las edades de 5 a 7 años, resulta complejo tratar de explicar estos conceptos. Es por medio de la experiencia y aprendizaje como el niño puede llegar a comprenderlos.

En otros ejemplos, se presenta la abstracción de un una cama y de un candado respectivamente (Fig. 4.32). En el primer caso, el elemento a relacionar con la cama es la luna. Aquí se esta haciendo alusión a la asociación de un fenómeno. Es decir, la cama no solo esta representando la acción de dormir, sino el tiempo en que se da esta acción, es decir, la noche. Por lo tanto, la luna está representando en este ejercicio el estado temporal de la noche, lo cual se asocia con dormir (Fig. 4.33).

En el caso del candado el elemento a relacionar es la llave (Fig. 4.34). Dichos elementos forman un conjunto conocido en cuanto a función, debido a que si no hay llave, el candado pierde toda utilidad y viceversa.

Los ejercicios antes expuestos, contienen una riqueza en las relaciones de la forma, niveles icónicos, color, tamaño, ubicación, dirección etc., lo cual implica un grado de observación detallado.

Es por los mecanismos perceptuales del individuo, que se llevan a cabo las operaciones de selección ante varios elementos de diversa índole. En donde un solo elemento o probablemente varios sean comunes a un todo bien definido.

Como se vio en los apartados anteriores, esto se lleva a cabo mediante los arquetipos mentales que menciona Jung o de igual manera, por los esquemas preicónicos de Villafañe. Se puede advertir que tanto los arquetipos como los esquemas preicónicos, ambos extraídos de la realidad, son representaciones de la misma. Ya no son los objetos observados, sino son estructuras que guardan los rasgos más significativos del elemento. Por lo tanto, el ser humano realiza una constante identificación de elementos tanto objetivos como "modelizados"⁶ los cuales pertenecen a procesos mentales y no son

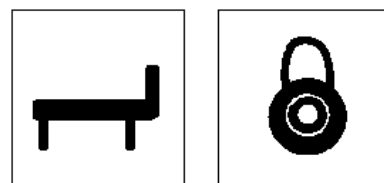


Fig. 4.32 Cama y candado abstractos



Fig. 4.33 Luna que esta expresando la acción de dormir



Fig. 4.34 Llave con un nivel de abstracción que guarda una relación semejante al del candado.

⁶ Villafañe se refiere a un modelo como una representación de un elemento, el cual en su esencia es extraído de la percepción de la realidad.

idénticos a la realidad.

Hasta aquí, se presentaron algunos ejemplos y los aspectos teóricos que se involucraron.

4.4.2. Color

Para el desarrollo de este apartado se tomaron los siguientes fundamentos:

- Aspectos físicos y culturales
- Síntesis aditiva

Basados en la física del color, se hace mención que “los límites que determinan la forma de los objetos se derivan de la capacidad del ojo para distinguir entre si zonas de luminosidad y color diferentes”⁷. Por lo tanto, el color puede ser utilizado como un identificador de objetos.

No obstante, es la forma de los objetos lo que determina sus características estructurales.

Con base en lo anterior, en el proyecto se hace uso de la luminosidad de los colores para producir el efecto óptico de alejamiento y cercanía (Fig. 4.35)

Con respecto a los aspectos culturales, en el proyecto se retoma

⁷ Rudolf Arnheim. *Arte y percepción visual*. Op-cit . P. 366



Fig. 4.35 En la figura se percibe como el color azul se aleja y los de la composición que reflejan más luz se perciben más cerca, creando una ilusión óptica.

este factor y la relación de significados que existe con de determinados colores. Es decir, se están considerando colores que tienen una función dentro de su entorno. Tal como los que se utilizan en un semáforo, en donde el rojo ha observado que con el rojo el automóvil se detiene. El amarillo es para disminuir la velocidad y tener precaución, es decir es preventivo. El verde se utiliza para avanzar.

La síntesis aditiva se utilizó para el manejo técnico del recurso debido a que se percibirá en un monitor de computadora.

4. El recurso didáctico

4.4.3. Sonido

Para el desarrollo de este apartado se utilizaron los siguientes fundamentos: el sonido como elemento sensitivo y cultural.

El sonido por sus cualidades sensoriales, causa estados afectivos. Haciendo uso de estas características perceptuales también se decidió utilizarlo como elemento de información, resaltando elementos que proporcionan interactividad, así como diferenciarlos unos de otros.

No se utilizó como estructura rítmica debido a que el estímulo tendería a confundir los sonidos de importancia.

Por lo antes expuesto se está empleando este elemento en las diversas animaciones y botones.

4.4.4. Movimiento

El movimiento, también forma parte del sistema de comunicación del recurso, esto, al utilizarlo como énfasis visual reafirmando una idea. Esto es, como principio de reforzamiento, retroalimentación y como generador de intereses. (Fig. 4.36) Este factor fue utilizado en la animación y botones.

82

4.4.5. Texto

Se decidió utilizar este medio de comunicación de manera concreta. Considerando que la lectura de textos prolongados disminuye el dinamismo de la actividad. Sin embargo, este elemento da mayor autonomía al recurso didáctico. Al ser un sistema de comunicación se pueden presentar las instrucciones necesarias indicando la actividad a realizar. Las cuales no deben emplear términos rebuscados y deben ser estructuras concisas.

Se manejaron en el recurso los enunciados: “escoge tu conjunto” y “¿Cuál es más parecido?”

4.4.6. Elementos de interactividad

La interactividad, requiere de una relación entre usuario y recurso.



Fig. 4.36 En el gráfico, se muestra que la flecha por sus características formales indica dirección, sin embargo, se realiza dicha cognición por medio de un movimiento.

Por tal motivo, se propuso utilizar como elementos de avanzar y retroceder a puertas y flechas (Fig.4.37). Esto, debido a que son elementos que están presentes en las actividades diarias del infante así como en su contexto. Con base en estos elementos, se puede comprender que sirven para entrar, salir o avanzar.

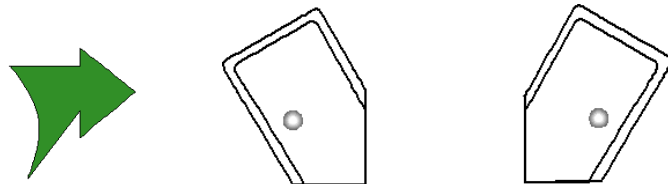






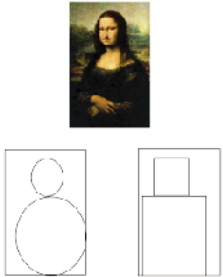
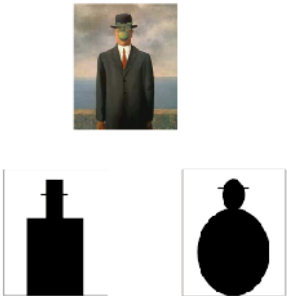
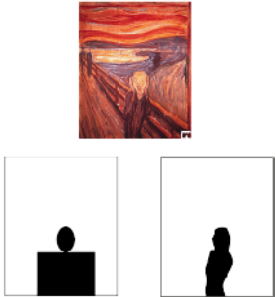

Fig. 4.37. Las puertas son elementos que se emplearon como elementos de entrada y salida. La flecha sirve para señalar dirección

4.4.7. Storyboard

Con base en la elección de los elementos visuales y de interactividad se planeó la animación para cada escena. A continuación se muestran las características de las mismas:

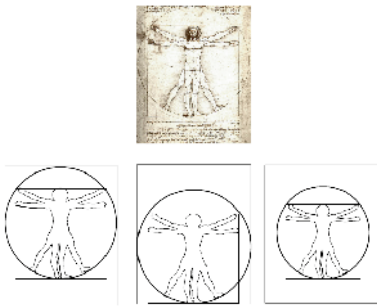
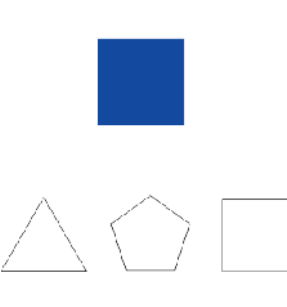
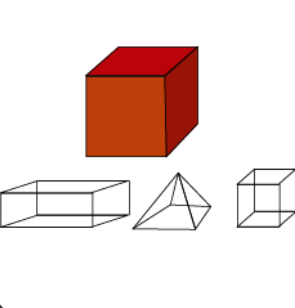
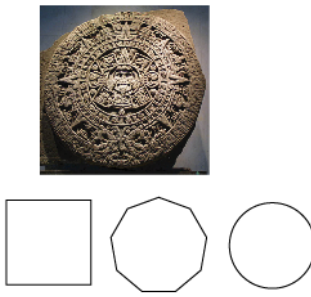
(*)Al arrastrar un elemento incorrecto no se produce animación alguna y se escucha el sonido “no”.

1	imagen	descripción
	 	<p>La imagen central aparece de pequeña a grande con efecto de transparencia. Los elementos a relacionar se encuentran estáticos. Al arrastrar el elemento que pertenece al bioma, el pez nada y saca burbujas. *Al arrastrar un elemento incorrecto no se produce animación alguna y se escucha el sonido “no”. El plano de la imagen se encuentra en long shot. La animación refuerza, retroalimenta y genera una actividad propositiva.</p>
2	imagen	descripción
	 	<p>La imagen central aparece de pequeña a grande con efecto de transparencia. Los elementos a relacionar se encuentran estáticos. Al arrastrar el elemento que pertenece al bioma, el oso se mueve y emite un sonido. (*) El plano de la imagen se encuentra en Long shot. La animación refuerza, retroalimenta y genera una actividad propositiva.</p>

3	imagen	descripción
		<p>La imagen central aparece con efecto de transparencia. Al arrastrar el elemento que corresponde al contorno de la forma supraordinada se produce una transparencia dejando ver la coincidencia de formas y se escucha un sonido. (*) El plano de la imagen es tight shot, aunque el personaje de la misma se encuentre en médium shot. La animación refuerza y retroalimenta principalmente.</p>
4	imagen	descripción
		<p>La imagen central aparece con movimiento de izquierda a derecha, con un efecto de transparencia. Al arrastrar el elemento que corresponde a la composición se deja caer la manzana y se ve el rostro del hombre, se escucha un sonido. (*) El plano de la imagen es tight shot, aunque el personaje de la misma se encuentre en médium shot. La animación refuerza y genera una actividad propositiva.</p>
5	imagen	descripción
		<p>La imagen central aparece con un movimiento oscilatorio. Al arrastrar el elemento que corresponde a la composición se escucha un grito y la figura central de la composición crece y luego vuelve a su estado original. (*) El plano de la imagen es tight shot, aunque el personaje de la misma se encuentre en american shot. La animación refuerza y genera una actividad propositiva.</p>
6	imagen	descripción
		<p>La imagen central aparece con movimiento rotativo. Al arrastrar el elemento que corresponde a la forma se produce un sonido y se produce un efecto granulado. (*). El plano de la imagen es tight shot, aunque la pintura se encuentre en medium close up. La animación refuerza, retroalimenta y genera una actividad propositiva.</p>

(*)Al arrastrar un elemento incorrecto no se produce animación alguna y se escucha el sonido “no”.

(*)Al arrastrar un elemento incorrecto no se produce animación alguna y se escucha el sonido “no”.

7	imagen	descripción
		<p>La imagen central aparece de mayor a menor con efecto de distorsión. Al colocar el elemento que corresponde, sale rodando el hombre en su círculo hacia la derecha con efecto de transparencia y se produce un sonido. (*) El plano de la imagen es tight shot. La animación refuerza, retroalimenta y genera una actividad propositiva.</p>
8	imagen	descripción
		<p>El elemento central aparece de menor a mayor. Al relacionar el elemento que corresponde a la forma se produce un sonido y un efecto de color en el contorno del cuadrado dejando ver la correspondencia de formas. (*) El plano de la imagen es tight shot. La animación refuerza, retroalimenta y genera una actividad propositiva.</p>
9	imagen	descripción
		<p>La figura central aparece de mayor a menor con efecto de transparencia. Al colocar el elemento correspondiente se escucha un sonido y se produce un efecto de transparencia dejando ver las articulaciones de ambas figuras y con ello su correspondencia. (*) El plano de la imagen es tight shot. La animación refuerza, retroalimenta y genera una actividad propositiva.</p>
10	imagen	descripción
		<p>El elemento central aparece en el escenario de forma descendente. Al colocar el elemento que corresponde a la forma se produce un sonido y se inserta un efecto de transparencia en la figura central dejando ver su perímetro. (*) El plano de la imagen es tight shot. La animación refuerza y genera una actividad propositiva.</p>

11

imagen

descripción



La figura central aparece estática con efecto de transparencia. Al colocar el elemento que corresponde se produce un sonido y se ilumina de manera intermitente el contorno de la figura, dejando ver la correspondencia de formas. El plano de la imagen es Long shot. La animación refuerza, retroalimenta y genera una actividad propositiva.

4.5. Proceso

Descripción de la interfaz 1

La primera interfaz creada fue de tipo lineal, es decir, el usuario no puede más que avanzar y retroceder. Esto, con la finalidad de facilitar el manejo de la información tal como se muestra en el árbol de navegación (Fig. 4.38).

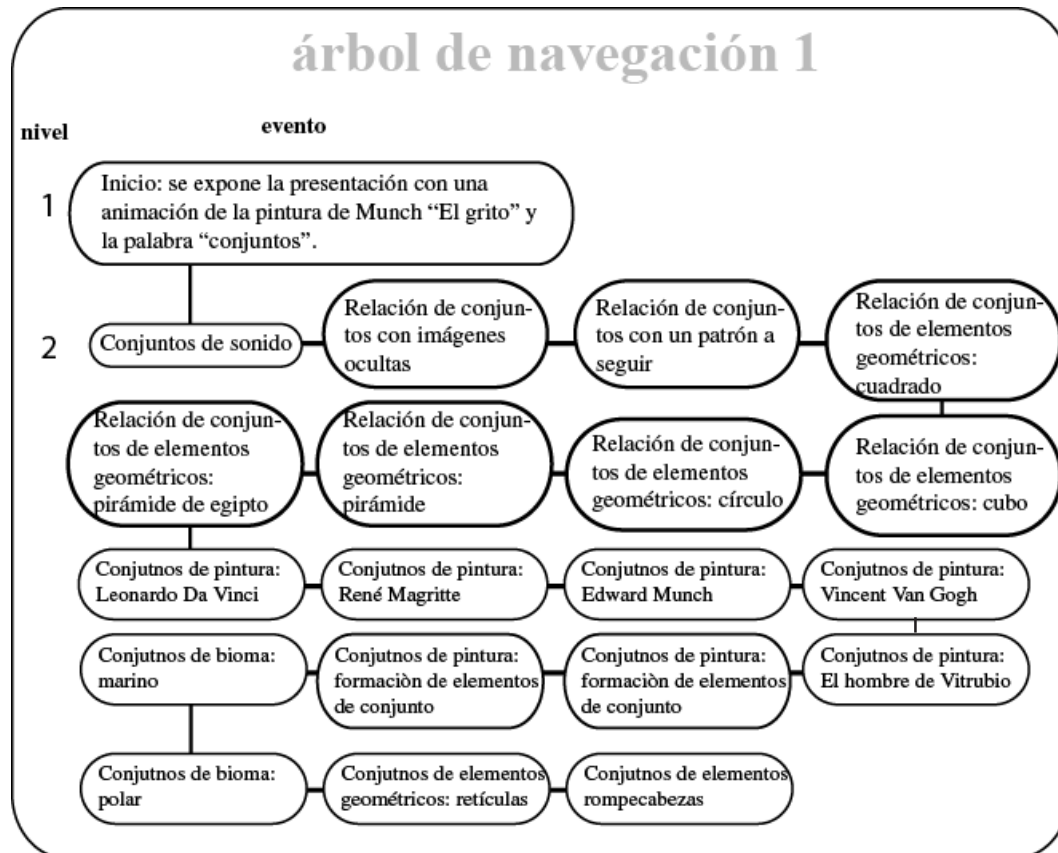


Fig. 4.38. Arbol de navegación

La primera escena se puede referir como de presentación, muestra una animación muy breve cuya finalidad es la de atraer la atención del niño. (Fig.4.39)



Fig. 4.39. Presentación de la primera interfaz realizada

Los elementos interactivos en esta escena son: la figura central y la tipografía. Por lo que al pasar el cursor ejecutan un movimiento y un sonido con la finalidad de reforzar sus cualidades.

El botón de avanzar, está indicado con el elemento de forma circular de color rojo, ubicado en la parte inferior derecha. Una vez pulsado, lleva a la segunda escena, en dónde no se muestra ningún texto. Esto, con la finalidad de que el niño explore el escenario y vea los cambios de tamaño y sonidos que producen los elementos sensibles ubicados en el formato (Fig. 4.40)



Fig. 4.40. Escena2

El diseño de la interfaz representa una habitación. Se eligió trabajar con un cuarto, por el hecho de ser un ambiente pregnante para el individuo. Donde se reconocen fácilmente los elementos básicos y sus funciones, tal es el caso de las puertas las cuales sabemos nos permiten entrar y salir. Por lo que se decidió emplearlas como elementos de avance y retroceso, es decir los "botones".

La inclinación presentada en estos elementos es con la finalidad de señalar una dirección (Fig. 4.41).

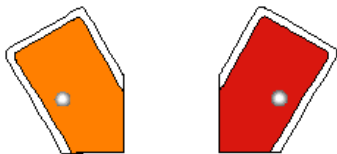


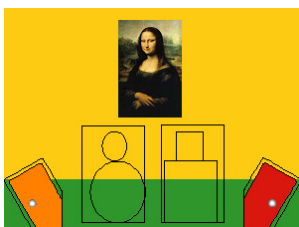
Fig.4.41 Inclinación de las puertas que refuerzan el concepto de movimiento de avanzar y retroceder.

4. El recurso didáctico

Generalmente por cuestión cultural el movimiento hacia la derecha es positivo (avanzar) y hacia la izquierda es negativo (retroceder).

Se utilizaron los colores amarillo verde y rojo con bases físicas y culturales.

El color amarillo atrae mucho la atención debido a la cantidad de luz reflejada, por tanto resultó conveniente utilizarlo como reforzador del elemento principal o supraordinado (Fig.4.42).



88

Fig. 4.42 Se muestra que el color amarillo por sus cualidades llama la atención y podemos percibir primero el objeto contenido en él antes que los demás. Reforzando con ello al elemento supraordinado de la escena.

En dichos círculos, se ubicaron elementos visibles tales como pinturas o figuras geométricas. En otros ejemplos se inserto sonido, lo cual se señaló con un área sensible (Fig. 4.43).

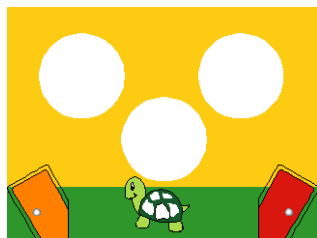


Fig.4.43 En el gráfico se muestra la separación de varios elementos supraordinados señalados por los círculos blancos que son sensibles. En este ejemplo el elemento supraordinado corresponde a un sonido, al momento de pasar el cursor es escuchado. Como elemento a relacionar se encuentra una tortuga.

Es importante recordar que se hace referencia al elemento principal o supraordinado, como aquél que determina los parámetros para

realizar la asociación o disociación de elementos. Debido a esto, el elemento principal debía ser perceptualmente llamativo y estar separado de los posibles elementos a elegir.

Los elementos electos de manera correcta son señalados por una animación de tiempo limitado.

Las animaciones varían de acuerdo a los elementos principales, por lo que son diferentes unas de otras (Fig. 4.44).



Fig. 4.44. Ejemplos de algunos elementos surpaordinados

Por el contrario, los elementos que no se pueden asociar por falta de similitud son señalados con un sonido que indica que la respuesta no es correcta.

Ambos, tanto la animación producida cuando se tiene un acierto y el sonido “no” producido en una acción incorrecta, ayudan a prescindir de la ayuda de otra persona. Ésto, basados en el principio didáctico de reforzamiento y de retroalimentación.

Comentarios

Uno de los aspectos emotivos que causó la animación de la imagen de la primera escena en el espectador fue de impacto. Pero algunos individuos se sobresaltaron, por lo que se descartó esta manera de presentar el proyecto.

Además, el mostrar una obra de arte, en este caso El grito realizada por Edward Munch, puede causar la impresión de que todo el interactivo es con respecto a pinturas, por lo cual se optó por buscar algo general.

Así mismo, resultó confuso para algunos usuarios el encontrar el

4. El recurso

didáctico

botón de avanzar ya que se integró al diseño de la portada y perdió visibilidad.

Por otra parte, el color rojo del botón algunos usuarios principalmente niños de 7 años, lo relacionaron con la acción de detener o salir. Esto, debido a una cultura visual con la cual el niño ya está familiarizado.

El no incluir una orientación de apoyo tal como el texto, en la actividad requirió de la intervención de una persona para que indicara la actividad a realizar.

Al incorporar varias temáticas en un interactivo de tipo lineal, resultó contraproducente para el proyecto. Debido a que el recurso debe reflejar mucha organización, dado el concepto que se maneja de conjuntos. El aspecto lineal, no produce separación alguna.

Para algunos niños, resultó ser pasiva la presentación de los elementos, por lo cual se distraían, no al grado de levantarse del asiento ya que resultó novedoso el manejar un equipo de cómputo. Sobre todo para los niños de 5 y 6 años.

Entre los factores que resultaron positivos del proyecto en esta primera fase, se encuentra la animación como indicador de un acierto, retroalimentando la actividad. Además de emplear diferentes animaciones dependiendo de las características de los elementos supraordinados. El niño, ante esto, reaccionaba de una manera emotiva y generaba un interés por seguir viendo que pasaba en la siguiente escena poniendo mayor interés en que la respuesta fuera certera al primer intento.

El sonido que indica las opciones incorrectas parecieron no molestar ni hacer sentir mal al usuario. En algunos, provocaba risas pero pronto sabía que su respuesta era la equivocada y volvía a rectificar su acción. Esto, con base a que no ocurría ningún movimiento en la pantalla. Lo cual fue positivo ya que no necesitaron que alguien valorara su acción.

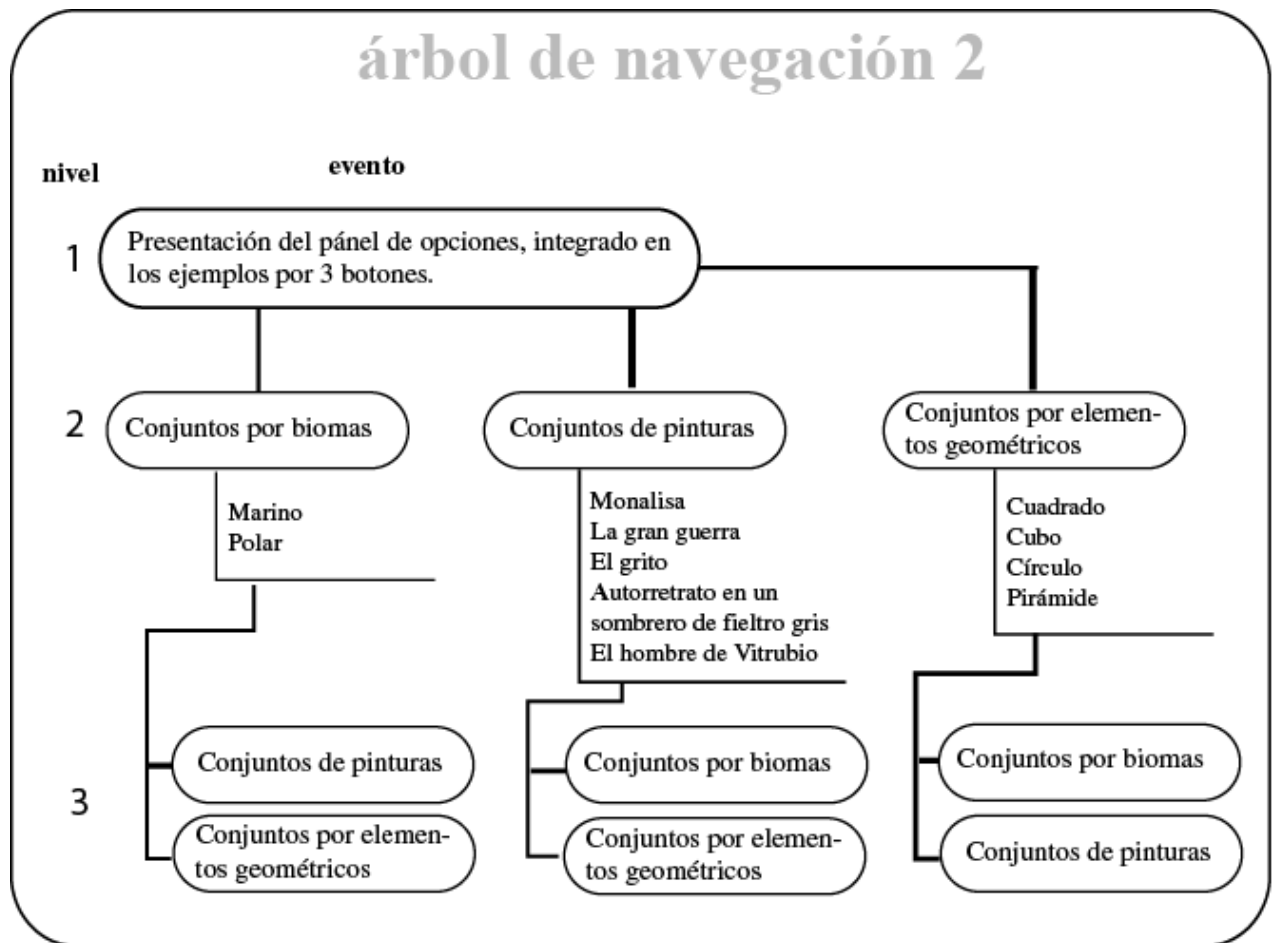
Descripción de la interfaz 2

El diseño de esta interfaz, estuvo con base en las observaciones realizadas en la primera. Se inició por resolver la presentación de los diversos ejercicios. Los cuales daban una sensación de desorden ya que tienen diversas características. La resolución a este problema se observa en el árbol de navegación (Fig. 4.45).

En la presentación, se siguió conservando una pequeña animación cuya finalidad es mostrar los elementos por separado y captar la atención (Fig. 4.46).

Se presentan en la primera escena, como puede apreciarse en la figura 4.46, tres botones sensibles cada uno con un elemento gráfico diferente. Los cuales señalan la índole de los posibles objetos a encontrar.

Fig. 4.45 Árbol de navegación 2



4. El recurso didáctico

El primer grupo, está integrado por objetos de tipo geométrico, el segundo por animales y el tercero por pinturas. Con ello se plantea desde un inicio el carácter de conjuntos. Así mismo, se separaron del fondo por medio de una envolvente.

El fondo se colocó de color azul debido a que no refleja tanta luz a comparación del amarillo. Por lo tanto perceptualmente se va a un segundo plano dejando en primer término los elementos de mayor importancia.

Por lo antes expuesto, el carácter lineal del interactivo también fue modificado, convirtiendo la elección en algo aleatorio, puesto que dependerá del interés del usuario. (Fig. 4.47)

El ambiente de la interfaz también fue modificado (esto en relación a la interfaz 1) tratando de hacerlo más ordenado de manera visual.

Los elementos, tienen una separación evidente, tanto del elemento principal ubicado en el centro del formato, cuya envolvente es circular, así como de los botones y los elementos a relacionar (Fig.4.48).

Se decidió utilizar la envolvente circular para el elemento supraordinado. Debido a que por sus cualidades de sencillez de la forma, puede ser captada con mayor facilidad, así como de producir una separación de todo lo demás.

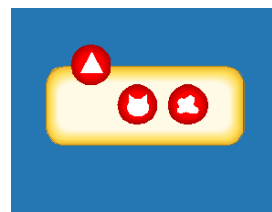


Fig. 4.46

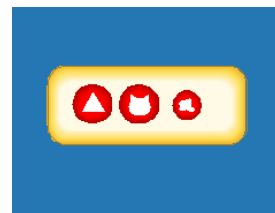


Fig. 4.47 Se muestra en el ejemplo que el usuario puede elegir cualquiera de los tres grupos que representan los botones sin ser necesario iniciar con el botón de la izquierda.

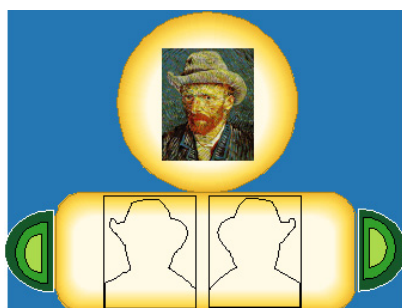


Fig. 4.48. En el gráfico se muestra la organización propuesta con base al concepto de conjunto.

También, se resaltó la importancia del elemento principal por medio de movimiento. Así mismo, los botones de avanzar y retroceder se cambiaron de forma, puesto que el escenario ya no es una habitación.

A los botones, se les agregó una animación para reforzar la dirección ya sea de avanzar (derecha) o retroceder (izquierda). Así como un sonido para resaltarlos dada su importancia y como elementos emotivos (Fig. 4.49).

Esta interfaz mostró menos problemas con respecto a la identificación de la función de los diversos elementos en el formato, tanto por el uso del color, como por el orden presentado. Pero aún así el niño necesitaba una orientación externa al interactivo con respecto a la acción que debía realizar.

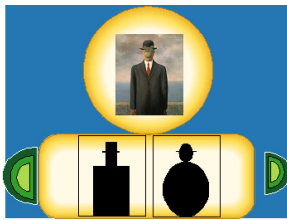


Fig.4.49. El ejemplo muestra la dirección que señala el botón de la derecha y el cambio de tamaño que sufre con la finalidad de resaltar la acción que esta ejecutando.



Fig.4.50. Propuesta de la nueva interfaz con base en las observaciones

Descripción interfaz 3

Con base en las observaciones de la interfaz anterior, se consideró importante la opción de incluir pequeños textos que guiarán al alumno para procurar la mayor autonomía del infante sobre el interactivo.

Así mismo, se observó el hecho de que el tener un botón de regreso ocasionaba en algunos sujetos el memorizar las opciones.

La finalidad del proyecto no es la memorización de los ejercicios, sino la observación de elementos. Con base en esto dar una respuesta coherente. Por tal motivo, se decidió quitar el botón de retroceso y sólo dejar el de avanzar, el cual le da la autonomía al sujeto de avanzar a su ritmo.

Para dar mayor control al usuario, se incorporó un botón de salida para que el ejecutante se sintiera con la libertad de salir del programa cuando deseé. Dándole un carácter similar a los programas de una computadora.

Dados estos factores, se tuvo que modificar nuevamente el diseño de la interfaz, con la finalidad de que todos los elementos se integraran y a su vez no perdieran el carácter ordenado.

Por lo tanto, se obtuvo la propuesta observada en la (Fig.4.50).

El aspecto de la navegación se conservó. No obstante, en el primer nivel se agregó una animación de carácter introductorio donde se muestra la actividad a realizar en el recurso. (Fig. 4.51)

La ubicación de los botones es similar. Del lado derecho queda el de avanzar que ahora fue sustituido por una flecha que también por

4. El recurso

didáctico

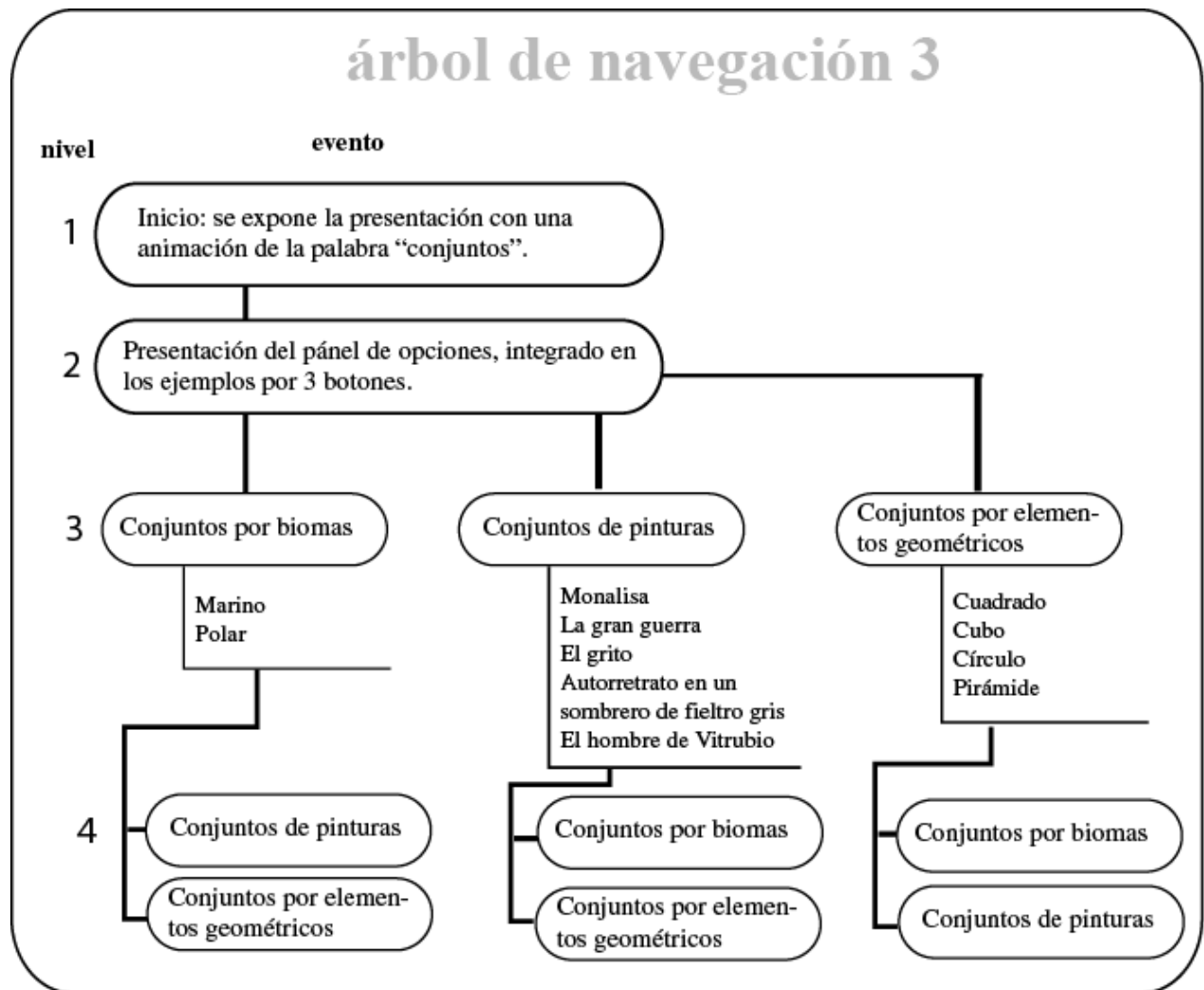


Fig.4.51. Arbol de navegación 3

medio de una animación señala la dirección. El botón de salida también se representó por medio de una flecha de diferente forma con el color rojo lo cual enfatiza el detener la ejecución del programa. Su tamaño es perceptualmente menor al de avanzar, con la finalidad de pasarlo a un

segundo plano de interés.

El texto acompaña a la interfaz de manera animada en la primera escena con la pregunta: “¿Cuál es más parecido?”. Se trabajó con esta pregunta debido a que, lo que se está realizando es una relación de objetos similares más no iguales. Esto, con base en el concepto de conjuntos. Además, se introdujo en la segunda escena otro texto: “escoge tu grupo” reafirmando que las opciones mostradas son botones que ejecutan una acción (Fig. 4.52).

Una vez seleccionado el grupo se pasa a la escena correspondiente, y en general se conservan las características de la interfaz anterior. Es decir, se conserva la animación del elemento principal dentro de una envolvente geométrica, así mismo los elementos a relacionar. Excepto que en esta interfaz el texto agregado también se encuentra en cada una de las escenas para corroborar la acción a ejecutar.



Fig.4.52. Segunda escena

Modificaciones realizadas

La interfaz anterior funcionó adecuadamente con los usuarios. El movimiento en muchos casos rectificó o ayudó a la mejor comprensión del niño del cómo manejar la interfaz.

Se consideró el hecho de incluir una animación inicial la cual de manera general explicara las acciones a seguir. Se decidió por tanto trabajar con la palabra “conjunto” para que el niño inicialmente tuviera una referencia de la relación que tiene esta palabra con la actividad a realizar (Fig.4.53).

Con base en esto, se cambió la palabra “elige tu grupo” por



Fig.4.53. La animación consiste básicamente en presentar la palabra “conjunto”. En el momento de ingresar el círculo amarillo central las letras de la palabra se separan para ver cuál es parecida al círculo. Las letras “o” se colocan en la parte central del mismo con un sonido, mientras que las demás rebotan en el perímetro del círculo con el sonido “no”.

4. El recurso didáctico

“escoge tu conjunto” (Fig.4.54).

En las escenas subsecuentes, aparece el cuestionamiento: “¿Cuál es más parecido?” con el anexo de una animación para enfatizar su relevancia. (Fig. 4.55).

Comentarios

Dicha estructuración de la interfaz muestra una mejor interactividad entre usuario y recurso. La animación ayudó a reducir la intervención de factores externos al proyecto así también rompió con la posible monotonía del ambiente.

Sin embargo, pese a que esta forma de manejar los elementos en el interactivo es más funcional, se observó que los usuarios al tener la imagen principal en el mismo lugar que las supraordinadas reducía el nivel de una observación detallada. Es decir, varios usuarios solo se fijaban en un solo detalle de la imagen principal y buscaban ese mismo detalle en las imágenes a seleccionar. Incluso, iban cotejando las partes de ambas estancias. Por tal motivo se decidió mejorar este aspecto.

Se optó por crear una nueva interfaz en donde en una primera pantalla se mostrara la imagen principal, la cual determina la formación del conjunto (Fig.4.56), y en una segunda pantalla los elementos a relacionar a la cual se accede por un botón (Fig.4.57).

Con ello lo que se logró es que el usuario observara con mayor cuidado el elemento supraordinado ya que no sabía como iba a ser el planteamiento de los elementos subordinados. Es decir, no podía percatarse si la relación era por la posición, silueta, composición, color etc. Por tal motivo, necesitaba poner más atención en la imagen principal. Este es un factor fundamental, ya que para la formación de cualquier conjunto se necesita conocer con base a que se esta formando y en este caso los parámetros están determinados por la imagen principal.

Un factor importante con respecto a la experiencia de la creación de las anteriores interfaces fue el manejo de distintas formas de botón animados o no así como del diseño de los escenarios. En donde algunos



Fig.4.54

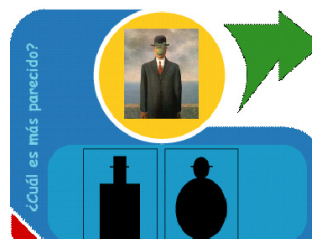


Fig. 4.55

escenario 1

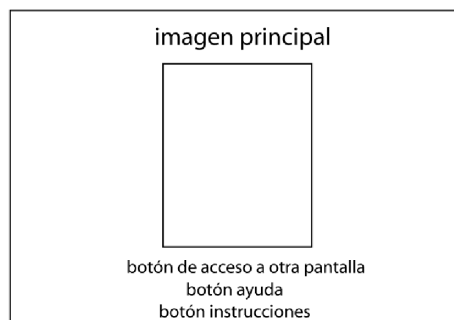


Fig.4.56

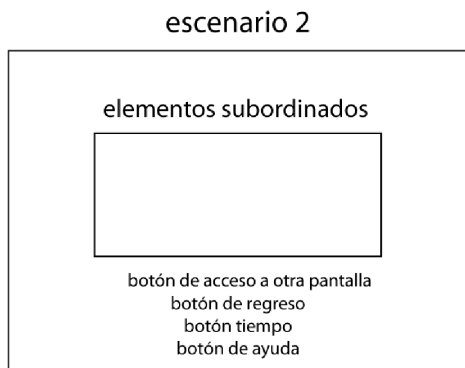


Fig.4.57



Fig.4.58

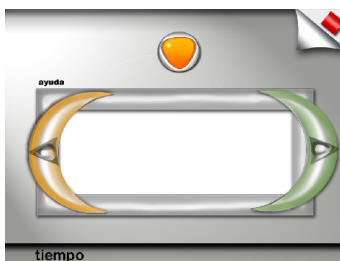


Fig.4.58

son totalmente diferentes unos de otros así como los botones. Sin embargo, el funcionamiento de los escenarios -en todos los casos- fueron inmediatamente asimilados por el infante. No siendo así para la finalidad del recurso.

Este aspecto de la parte experimental del proyecto fue muy importante ya que dió pauta a utilizar y experimentar con un nuevo diseño de interfaz. Que se adaptara a la finalidad de mejorar la observación por parte del usuario guardando el orden que se había logrado con la interfaz 3, la autonomía por parte del usuario, el manejo intuitivo de la interfaz así como de evitar lo más posible la intervención de un adulto para el manejo del recurso didáctico.

Debido a esto se procede a explicar los cambios realizados.

Interfaz4

El planteamiento del diseño de la nueva interfaz se observa en la Figura 4.58.

No se utilizaron esta vez los colores primarios como predominantes, pero si se siguió conservando el uso del color verde para avanzar, el amarillo como preventivo y el rojo para salir.

Se cambió la forma de los botones, con base en el diseño de la interfaz.

Se anexaron nuevos botones: “ayuda”, “instrucciones”, “datos” (Fig. 4.56, 4.57).

El botón ayuda muestra un texto que explica lo que se debe hacer en la escena correspondiente. Las instrucciones hacen notar que lo que se están formando son conjuntos por lo que la observación de la imagen principal es fundamental. El botón de datos da una explicación general de lo que es la imagen que se está observando, esto, con la finalidad de que si el ejecutante tiene interés por alguna de ellas pueda tener una referencia.

Se ocultaron los textos para dar mayor espacio y orden a la interfaz, a los cuales se puede acceder presionando los botones correspondientes (Fig. 4.58).

Se incluyó un nuevo factor: el tiempo, el cual se manejó acorde a la complejidad de la relación.

Se contempló un manual de uso del interactivo, en el cual se manejan nuevamente los aspectos de la formación de los conjuntos y la explicación del funcionamiento de los elementos en pantalla (Fig.

4. El recurso

didáctico

4.59).

Comentarios:

El nivel de la observación por parte de los usuarios mejoró, ya que observaron por mayor tiempo la figura principal y luego haciendo uso de su memoria seleccionaban la opción que creían era la correcta.

Las respuestas correctas e incorrectas son señaladas como en la interfaz 3 por la computadora, por medio de una animación o el sonido "no".

El no hacer uso de los colores primarios como predominantes en el interactivo no disminuyó el impacto y el interés por manejar el recurso.

El no haber utilizado puertas y flechas como elementos de interactividad no modificó la funcionalidad del recurso.

Esta interfaz, así como las anteriores requiere de una explicación muy básica sobre su funcionamiento así como la actividad a realizar, esto, para tener una mejor comprensión de lo que se está haciendo. Sin embargo, tras una breve explicación, sobre todo para el sector de menor edad que no sabe leer pero que si comprende los conceptos.

El aspecto metálico que se le dió a esta nueva interfaz, la vincula con algo actual.

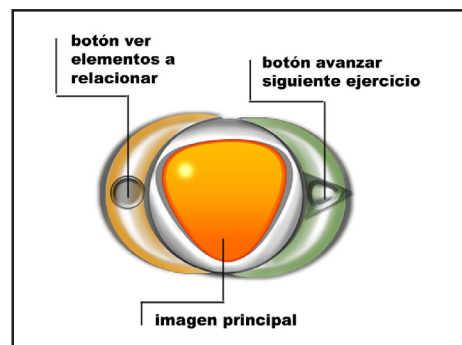


Fig.4.59

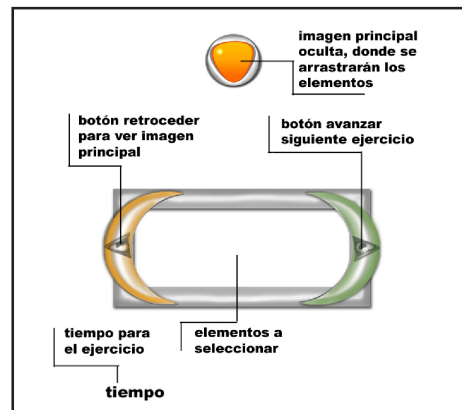


Fig.4.59

98

4.6. Observaciones generales en la relación recurso - infante

Con base en la experimentación de las diversas interfaces realizadas y sus respectivas observaciones se obtuvieron las siguientes referencias, las cuales contribuyeron al enriquecimiento y mejoramiento del recurso:

a) Los usuarios no llevan a cabo la actividad de la misma manera. Hay quienes muestran una percepción de las formas de manera rápida y correcta, esto, corroborando las teorías humanistas y piagetianas en donde cada persona tiene características diferentes.

b) El texto, como orientador de la actividad, fue más aceptado por los niños de 7 años. Debido a que ya saben leer. Los niños de 5 y 6

años, al no dominar la lectura, necesitaron que se les leyera el texto. El cual comprendieron sin muchas complicaciones.

No obstante, el lenguaje escrito aún en las edades de 5 y 6 años puede empezar a utilizarse como medio de información. El cual, dadas las características del usuario debe emplearse con palabras comunes, cuyo significado se identifica con facilidad.

c) Al tratarse de verificar con algunos sujetos del por qué de su elección, dieron respuestas lógicas al respecto, sobre todo niños de 6 y 7 años de edad. Lo cual demuestra que la actividad que estaban realizando captó su atención y puso en práctica la relación de formas y experiencias. Lo que reafirma la teoría que la experiencia es una base para el aprendizaje.

d) El utilizar aspectos formales de las composiciones tales como el tamaño, perspectiva, equilibrio, movimiento visual etc., no presento un rechazo y un bloqueo a la ejecución de los ejercicios. Esto corrobora los estudios de Jung en el sentido de que dependiendo del manejo de la información se puede llegar a la comprensión de temas complejos.

e) El sonido funciona como elemento de atracción y comunicación ya que capta la atención del usuario, además de enfatizar acciones.

El utilizar un solo sonido, para señalar que una acción era incorrecta, causo condicionamiento en el usuario y un aprendizaje de asociación, lo cual resultó positivo ya que no generó intereses. En contraposición, en los aciertos se insertaron una variedad de sonidos dependiendo de los elementos, lo cual resultó ser emotivo para el infante y generó el interés de ver las variantes.

f) El factor de elegir un elemento, por medio del arrastre del mismo hacia determinado lugar, genera una actividad de selección. Lo que implica una acción consciente del individuo. Es decir, su elección no es arbitraria, sino está limitada con base en el elemento supraordinado.

g) La animación, provocó una emotividad en el usuario que captó su atención, generando cuestionamientos tales como: ¿Por qué la manzana cae?, esto en la obra de Magritte. Es importante señalar este aspecto, ya que indica que el infante mostraba interés en el discurso visual expuesto en la animación, es decir, una actividad propositiva. Y a su vez, la vinculación con otras áreas del conocimiento. Este tipo de interés, puede referirse como cognoscitivo. Las veces que se respondían los cuestionamientos realizados por el infante ellos mostraban mayor

4. El recurso

didáctico

interés en la actividad realizada. Esta observación, principalmente en niños de 5 años.

h) La animación, resultó cumplir el rol de atracción visual. Y la manera de manejar e interactuar de los elementos son el principal motor de la actividad intelectual del ejecutante.

i) El utilizar un medio actual como lo es la computadora, generó mucho interés en el infante.

j) El alumno cuando realiza la actividad de manera directa retiene por mayor tiempo su atención. Cuando no, el alumno muestra interés por un tiempo mínimo y se distrae con otras actividades.

Estas pruebas fueron efectuadas a una población de niños de primaria pertenecientes a una escuela de gobierno.

Conclusiones

El proyecto, tiene la finalidad de apoyar el desarrollo del pensamiento lógico del niño por medio de la conformación de conjuntos. Por tal motivo, el manejo de la información estuvo con base tanto en el público receptor como en el campo de conocimiento que se abordó, para lograr un aprendizaje de elementos significativos en el alumno.

Un aprendizaje es significativo cuando los contenidos son relacionados de modo no arbitrario y sustancial con lo que el alumno ya sabe. Por relación sustancial y no arbitraria se debe entender que las ideas se relacionan con algún aspecto existente en la estructura cognoscitiva del alumno como: una imagen, un símbolo, un concepto o una proposición.

Un factor de carácter personal que es fundamental considerar en el proceso enseñanza aprendizaje es el interés. El cual, ocasiona una disposición en un individuo para adquirir cierta información. El interés, puede generarse mediante puntos de apoyo que funcionan de diferente forma de acuerdo a sus objetivos y que pueden ser considerados como sistemas. En este caso en particular, el recurso que fue propuesto como vínculo entre el alumno y el aprendizaje fue la animación.

Con base en lo anterior una primera conclusión a la que se llega es que el desarrollo del pensamiento lógico es un proceso directamente vinculado con el aprendizaje, en el cual intervienen una interrelación de sistemas con diversas características. Al ser un proceso, la información se adquiere y madura a través de una relación espacio temporal.

Dentro de los sistemas que intervinieron en este proyecto, se mencionan a: el alumno y el recurso didáctico. Ambos integrados por subsistemas.

El alumno como sistema para su desarrollo lógico en este proyecto debe:

a) Realizar la actividad de manera directa de separar elementos e integrarlos a otros con base en una ley por medio de la observación y reconocimiento. En donde, no solo se ponen en práctica las sensaciones protopáticas sino sensaciones mucho más complejas como

Conclusiones

las epicríticas donde ya se consideran aspectos conscientes de la persona.

Dependiendo de las características intelectuales del niño como individuo, es como se llevará a cabo el aprovechamiento y recepción de la información. Algo muy importante a considerar ya que el recurso didáctico como sistema debe ser accesible para individuos con niveles de inteligencia variados.

Uno de los subsistemas que integra al recurso en general es la animación y cuya participación es muy importante. A continuación se explican aspectos relevantes de este subsistema:

a) La animación en este caso, no puede ser autosuficiente para apoyar al desarrollo del pensamiento lógico del niño. Por lo que su funcionalidad depende de la interacción de todos los elementos.

b) La animación es una múltiestructura integrada por la interrelación de signos visuales.

c) Es un sistema de captación del interés debido a que es una expresión cultural además de sus características intrínsecas.

d) La imagen en movimiento como parte del sistema en el recurso didáctico no se debe utilizar como elemento explicativo sino como de refuerzo y retroalimentación. Esto, debido a las características del público receptor. Donde la acción directa del alumno es fundamental en el desarrollo de la lógica.

e) El discurso visual en el proyecto, ayuda a corroborar que una acción es correcta sin necesidad de utilizar un discurso textual. Por lo cual directamente se le adjudica la capacidad de reforzar una acción.

f) El aspecto cinético de las imágenes funciona como medio de comunicación, debido a que el ejecutante podrá deducir que su respuesta ha sido correcta dado el fenómeno anímico que se produce ante su vista, lo cual no ocurre si eligió un elemento que dadas sus características no concuerdan con el elemento supraordinado.

g) Tiene la capacidad de poder retroalimentar una acción y servir como elemento emotivo.

La manera de realizar la interrelación del alumno con el recurso didáctico tuvo bases teóricas, ya que la teoría dio la pauta para el manejo de la información y el papel que cada uno de los sistemas debía realizar. Con respecto al apoyo teórico en este proyecto se comenta:

a) Fue fundamental para la obtención de las características del grupo al cual se enfoca el recurso.

b) Sirvió como guía en la manera de utilizar los elementos.

c) Se requirió del apoyo de diferentes campos de conocimiento pedagógico para la obtención de la información necesaria para el manejo del recurso.

d) Algunos aspectos de las teorías ya no concuerdan con las características del niño actual. Debido a que se muestra un cambio y evolución con respecto a los niños de esta época. Notablemente influenciados por un entorno donde los medios masivos de comunicación visual e informática cumplen el rol de dar a conocer más cosas. Lo cual conlleva un mayor nivel de conocimiento de imágenes y significados para el infante. Además del manejo de los nuevos sistemas tecnológicos. Sin embargo, el soporte teórico sigue siendo base fundamental para la orientación en cualquier estudio.

e) Un aspecto interesante es que no toda la información se obtuvo de las diferentes posturas pedagógicas. Sino de la puesta en práctica del proyecto con el alumno.

Las observaciones anteriores nos permiten decir que la animación como recurso didáctico debe ser considerada como un sistema., Y que no puede ser utilizada como elemento explicativo en el apoyo al desarrollo del pensamiento lógico del niño de 5 a 7 años por medio de la asociación y disociación de elementos comunes. Esto, debido a que las operaciones lógico-matemáticas derivan de las acciones mismas, ya que son el producto de una abstracción que procede a partir de la coordinación de las acciones. Y al hablar de "acción" uno se refiere a la interactividad de la persona con su entorno. Ya que el ser humano esta genéticamente condicionado a adquirir de su contexto los elementos necesarios para su supervivencia. Por lo anterior, el factor animación se tuvo que interrelacionar con otros sistemas por lo cual se subordinó a un objetivo principal.

La animación, puede ser definida como una configuración multifuncional en donde intervienen signos, colores, formas, texturas,

Conclusiones

movimiento etc., La cual cuenta con limitantes, determinadas por la función que se le quiera dar.

No obstante, es un excelente elemento para ser empleado como recurso didáctico dadas sus cualidades de atracción y no sólo ello, también puede ser utilizada como discurso visual, en donde se narran por medio del movimiento, color, tiempo, etc., del por qué una respuesta fue correcta o no lo fue. En este sentido, se puede entender el discurso visual como la puesta en funcionamiento de un sistema sógnico cuya realización individual depende de la conceptualización del tesista (Fig. 5.1).

Así mismo, se puede mencionar que el recurso didáctico en si, se vuelve un universo, con sus propias reglas. Al estar inmersos en este universo uno debe adaptarse a sus leyes. Así, el niño al enfrentarse al diseño de diferentes recursos didácticos se encontrará con universos diferentes a los cuales debe adaptarse para poder interactuar con ellos.

Por lo tanto, dado el manejo que se le dio a la animación en este proyecto si puede considerarse como un recurso de apoyo en el desarrollo del pensamiento lógico del niño, donde sus principales cualidades son el reforzar, retroalimentar y captar el interés del infante.

Como se demostró en este estudio, solo se realizó una demostración de cómo se pueden obtener elementos de conjunto de ciertos objetos existentes tanto en la naturaleza como en un contexto determinado. Sin embargo, lo interesante en esta aplicación es que no es necesario realizar los ejercicios con elementos pertenecientes al sistema cultural del niño. Se pueden utilizar elementos de diversos sistemas, ya que uno de los principios básicos de la conformación de conjuntos es la observación de los objetos para determinar similitudes y diferencias. Por lo que el saber a donde pertenece determinado objeto o que es lo que significa no es el factor primordial. No obstante, el dar a conocer factores desconocidos en el sistema cultural del niño puede generar intereses cognoscitivos, con lo cual se da paso a la estimulación y generación de nuevos conocimientos. Lo cual deja abierto un campo extenso para la realización de aplicaciones futuras.

$$\text{discurso visual de la animación} = \text{sistema sógnico} + \text{empleo individual del tesista del sistema de signos.}$$

Fig. 5.1

Bibliografía

A. Stant, Margaret. El niño preescolar. Tr. Ramón Alcalde. Buenos Aires. Ed. Guadalupe. 1974. 191 P.

Abbagnano, Nicola. Diccionario de filosofía. 3º. Edición. 2000. Ed. FCE. P. 306.

Aebli, Hans. Fundamentos Psicológicos de una didáctica operativa: El aprendizaje. Homo Sapiens. 1998. 154 P.

Antología de matemáticas II. Dirección General de Publicaciones. UNAM. 3a. Edición. México. 1991. 251 P.

Avanzini, Guy. La pedagogía en el siglo XX. 3º Edición. Madrid. Ed. Narcea. 1982. 400 P.

B. Reed Horace. Elizabeth Lee Loughran. Más allá de las escuelas. Ediciones Bernika. 1984.

Baldor, Aurelio. Álgebra elemental. Cultural centroamericana. 1966. 576p.

Baldor, Dr. J.A. Geometría plana y del espacio y Trigonometría. Ed. Publicaciones Cultural. México 1992

Bell Leary, Daniel. S. Ray, Wilbert. Medición y evaluación del aprendizaje y del maestro. Tr. Ana H. Rose, Juan J. Thomas, Leandro Wolfson. Argentina. Ed. Paidós. 1966. 105 P.

Broardman Ted. Hubbell Jeremy. 3D Studio Max 3. Tr. Pearson Educación S.A. con Núñez de Balboa. España. Ed. Prentice Hall. 2000. 700p.

Carontini Enrico, Peraya Daniel. Elementos de semiótica general. Barcelona. Gustavo Gili. 1979.

Cohen, Gillian. Psicología Cognitiva. Tr. Ma. José González, Guillermo Gil. Ed. Alambra. Londres. 1983. 303 P.

Cohen, Jozef. Sensación y Percepción. Auditiva y de los sentidos menores. Tr. Francisco González. Ed. Trillas (serie Temas de psicología) México. 1978. 91 P.

Bibliografía

Cohen, Jozef. Sensación y percepción visuales. Tr. Francisco González. Ed. Trillas. 1991. México. 99 P.

Costa Joan., Moles Abraham. Imagen Didáctica. Barcelona. 1991. 272p. Enciclopedia del Diseño.

Danoff, Judith. Breitbart, Vicki. Barr, Elinor. Iniciación con los niños. Tr. Gabriela Peyron. México D.F. Ed. Trillas. 1985. 254P.

De Denies, B., E. Cristina. Didáctica del nivel inicial. 3a. Edición. Ed. El Ateneo. Argentina. 1992. 165 P.

De Mattos, Luis Alves. Compendio de Didáctica General. Ed. Kapelusz. Buenos Aires. 1963. 413 P.

106

Delgado Garl, Alvaro. La esencia del arte. Ed. Tauros. España 1996. P.35

Dewey, John. El niño y el programa escolar. Tr. Lorenzo Luzuriaga. Losada S.A. Buenos Aires. 1959.

Diccionario de Comunicación Visual. Ignacio H. de la Mota. (compilador) México 1998. Ed. Trillas. 497 P.

Diccionario de las ciencias de la educación. 2a Edición. Tomo I. Publicaciones Diagonal Santillana. México. 1984. 744P.

Diccionario de la lógica y filosofía de la ciencia. Jesús Mosterín y Roberto Torretti. (compiladores) Madrid 2002. Alianza Editorial.

Diccionario de Pedagogía. Lorenzo Luzuriaga (compilador). Ed. Losada S.A. Buenos Aires 1960. 394 P.

Diccionario de Psicología. Friedrich Dorsch (compilador) Ed. Herder. Barcelona 1994 Séptima edición. 1030 P.

Diccionario de video. Martha Vidrio. Universidad de Guadalajara. México, 1998. 2a edición.

- di Girolamo, Constanzo. Lingüística y semiótica. México. Siglo XXI editores. 1985.
- Diel, Paul. Los Principios de la educación y dela reeducación. México D.F. Ed. Fondo de Cultura Económica. 1979. P.276
- Eisner, Will. La narración Gráfica. Tr. Enrique S. Abolí. España. Ed. Norma. 1998.
- El cine su técnica y su historia. Biblioteca Hispania. Barcelona. Ed. Ramón Sopena. 1984.
- Enciclopedia Microsoft® Encarta® 99. VOX - Diccionario General de la Lengua Española, © 1997 Bibliograf, S.A., Barcelona. Reservados todos los derechos
- El dibujo animado y humorístico. Milán. Colección Leonardo. N° 37. Vinciana Editora.
- Fadiman James, Fragor Robert. Teorías de la personalidad. Tr. Jesús Millamizar Herrera. México D.F. Ed. Harla. 1979. 526p.
- Ferrándiz López, Pilar. Psicología del aprendizaje. Ed. Síntesis. Madrid. 1979. 399p.
- Fischler Martin A., Firschein Oscar. Intelligence "The eye, the brain, and the computer". Addison Wesley Publishin Company. 1987.
- G. I. Schúkina. Los intereses cognoscitivos en los escolares. Colección Pedagógica. Tr. José María Bravo Fernández. México D.F. Ed. Grijalbo. 1968. 226 P.
- Gadotti, Moacir. Historia de las ideas pedagógicas. Traducción de Noemí Alfaro. Siglo XXI. México. 1998.
- Gage, John. Colour and Meaning. Singapore. Ed. Thames and Hudson. 2000. 320 P.
- Gerstner, Kart. Las formas del color. Tr. Juan Manuel Ibeas. Madrid. Ed. Herman Blume. 1988. 222p.
- Gombrich E.H. La imagen y el ojo. Madrid. Ed. Alianza Editorial. 1987. 302 p.
- Ghyka, Matila. El número de Oro I. Los ritos. 2º edición. Tr. J. Bosch Bousquet. Barcelona, Ed. Poseidon. 1984 (c1968) 222P.
- Haacer, Norman. La Salle, Joseph. Sullivan, Joseph. Análisis matemático. México D.F. Ed. Trillas. 1990. 808 P.

Bibliografía

Heredia Ancona, Bertha. Manual para la elaboración de material didáctico. Trillas. Segunda Edición. México. 1990. 176 P.

Hernández Rojas, Gerardo. Paradigmas en la psicología de la educación. Paidós Educador. México 1998. 267 P.

Holding, D. H., Fundamentos de Didáctica. Tr. Agustín Gil Lasierra. Ed. Cosano. Madrid. 1967. 249 P.

Hurlock, Elizabeth. Desarrollo psicológico del niño. 4ª edición. Tr. Francisco Javier Morales. Ed. McGraw Hill. México 1967. 824 P.

Isaacs, Susan. Psicología de la edad escolar. Buenos Aires. Ed. Psique. 1971. 189P.

J. L. M. Arreguín. Tres acercamientos a la educación audiovisual. Ed. Trillas. Pp 15-26

108

Kuppers, Harald. Fundamentos de la teoría de los colores. Barcelona. Ed. Gustavo Gili. 1978. 204 P.

L. Merani, Alberto. Psicología y pedagogía. Las ideas pedagógicas de Henri Wallon. Grijalbo. México. 1970 287 P

Larroyo, Francisco. Didáctica General Contemporánea. Ed. Offset Larios. México D.F. 1979. 346P.

Laybourne, Kit. The animation Book. New York. Crown Publishers, INC. 1979 272 P.

Llovet, Jordi. Ideología y metodología del diseño. Barcelona. Ed. Gustavo Gili. 1997. P.89.

Lopez, Angel., Novo, Alejandro. Protocolos de Internet. Madrid. Ed. Alfa Omega. 2000. 428p.

Luria, A. R. Sensación y percepción. Tr. Pedro Mateo Merino. Ed. Planeta. México 1994. 137 P.

- L. Menari, Alberto. Psicología Genética. México. Ed. Grijalbo. 1986.
- M. Parramón José. Color Theory. Unated States. Ed. Watson Guptill. 1988. 111P.
- M. Royer James, G. Allan, Richard. Psicología del aprendizaje. Tr. Maria Gabriela Nava gonzález. México D.F. Ed. Limusa. 1980. 199P.
- Munari, Bruno. Diseño y Comunicación Visual. Barcelona. Octava edición. Ed. Gustavo Gili. 1985. 365 P.
- Novak, Joseph D. Teoría y práctica de la educación. Tr. Cristina del Barrio y Celina González. Alianza Universidad. Madrid. 1982. 275 P.
- Orpwood, Graham. Ciencia y tecnología en la enseñanza primaria del mañana. Ed. UNESCO. 1988. 234P.
- Peña Timón Vicente. La imagen narrativa y nuevas tecnologías. Edita Servicios de Publicaciones e Intercambio Científico de la Universidad de Málaga. 109p.
- Piaget, Jean. Adaptación vital y psicología de la inteligencia. México. Ed. Siglo XXI. 1978.
- Piaget, Jean. El lenguaje y el pensamiento del niño pequeño. Tr. Elba Mendiola. Buenos Aires. Ed. Paidós. 1965.
- Piaget, Jean. Juego y desarrollo. Tr. Jordi Beltran. Ed. Crítica. España. P. 157P.
- Piaget, Jean. Problemas de psicología genética. 1972. Barcelona 196 P
- Jean Piaget, E.W. Beth. Relaciones entre la lógica formal y el pensamiento real. Tr. Victor Sánchez Zavala. Madrid. Ed. Ciencia Nueva. 1968.
- Piaget, Jean. Seis estudios de Psicología. Tr. Nuria Petit. Barcelona. Ed Ariel. 1964. 227p.
- Poniatowska, Elena. Seville Holmes Amanda. Color en México. Tr. Aurora Camacho de Schmidt. Italia. Ed. Revimundo. 1998. 160 P.
- Prieto, Daniel. Elementos para el análisis de mensajes. México. ILCE. 1982.

Bibliografía

Prieto, Castillo Daniel. Retórica y manipulación masiva. México. Ed. Premia. 1987. tercera edición. 131 P.

R. Saunders, A. M. bingham – Newman. Perspectivas piagetianas en la educación infantil. M.E.C. Morata. Madrid. 1989. 350 p

Reader's Digest. Los porqués de la mente humana. México D.F. Ed. Reader's Digest México. 1991. 336p.

Read, Herbert. Orígenes de la forma en el arte. Tr. Alicia Gómez. Gbuenos Aires. Ed. Proyección 1967. 224P.

Retrospectiva de cine Mexicano de animación. Cuadernos de la cineteca nacional. 2002. 47p.

110

S. Bruner, Jerome. Desarrollo Cognitivo y educación. Tr. J.M. Iga. Ediciones Morata S.A. Madrid 1988. 278 P.

Salamanca, Roberto. Los conjuntos. Ensayo lógico – filosófico. 2ª Edición. Ed. Biblos. Buenos Aires. 1999. 222P.

Schúkina. Los intereses cognoscitivos en los escolares. Tr. José María Bravo Fernández. Colección Pedagógica. 1968.

Stöcker, Karl. Principios de didáctica moderna. Tr. Juan Jorge Thomas. Ed. Kapelusz. Argentina. 1964. 324 P.

Tatarkiewicz, Wladyslaw. Historia de seis ideas. Arte, belleza, forma, creatividad, mimesis, experiencia estética. 3ª edición. Madrid, Tecnos, 1992. 422P.

Tomachewski, Karlhein. Didáctica General. Tr. Abel Suárez Mondragón. 7ª- Edición. Ed. Grijalbo. México. 1966. 295 P.

Tostado, Span, Verónica. Manual de producción de video. México. Ed. Pearson educación. 1999. 288 P.

Universidad Nacional Autónoma de México. Revista de Artes Plásticas. México D.F. Primavera 1993.

Vassily, Kandinsky. De lo espiritual en el arte. México. Proema Editora. 1981.

Villalpando, José Manuel. Didáctica. Ed. Porrúa. México. 1970. 206P.

Kandinsky, Vassily. Punto y línea sobre el plano. Contribución al análisis de los elementos pictóricos. 8ª edición., Ed. Barral en coedición con Labor. 1986. 211P.

Vilches, Lorenzo. La lectura de la imagen. 8ª. Edición. Barcelona. Ed. Paidós. 1984. 248p.

W. de Camilloni, Alicia. Corrientes didácticas contemporáneas. Paidos. México. 1996.

W. de Camilloni, Alicia. La evaluación de los aprendizajes en el debate didáctico contemporáneo. Paidos. México. 1998. 176 p.

Warren Howard C. . Diccionario de Psicología. México. 1948. Ed. Fondo de Cultura Económica. 2ª Edición. 384P.

White, Tony. The animator's book. New York. Watson Guptill Publications. 1988. 160P

Williams, Christopher. Los orígenes de la forma. Barcelona. Ed. Gustavo Gili. 1984.

Winston Henry, Patrick. Inteligencia Artificial. 3ª. Edición. Tr. Homero Flores Samaniego. Wilmington. Ed. Addison. 1994. 805p.

Written, I.an. H. Frank, Eibe. Mining Data Ed. Morgan Kaufmann. Unated States. 2000. 371 P.

Zapata, Oscar. El aprendizaje por el juego. Ed. Pax. México. 1990. 156p.