



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD EXPERIMENTAL DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
UNIDAD DE FORMACIÓN SOCIO-HUMANÍSTICA



**DISEÑO DE UNA UNIDAD INSTRUCCIONAL PARA EL
DESARROLLO DE PROCESOS DE PENSAMIENTO EN EL MUNDO
DE LAS CIENCIAS**

Autor

Rosa Morales de Muñoz

Valencia, Febrero de 2014



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD EXPERIMENTAL DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
UNIDAD DE FORMACIÓN SOCIO-HUMANÍSTICA



**DISEÑO DE UNA UNIDAD INSTRUCCIONAL PARA EL
DESARROLLO DE PROCESOS DE PENSAMIENTO EN EL MUNDO
DE LAS CIENCIAS**

**Trabajo de ascenso presentado
ante el Ilustre consejo de la
Facultad Experimental de
Ciencias y Tecnología de la
Universidad de Carabobo, como
credencial de mérito para
ascender a la categoría de
Profesor Asociado**

Autor:

Rosa Morales de Muñoz

Valencia, Febrero de 2014



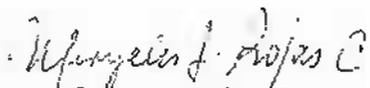
ACTA

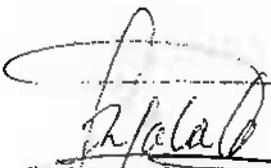
Reunidos en Bárbua, Estado Carabobo, en la sede del Departamento de Física de la Facultad Experimental de Ciencias y Tecnología, quienes suscribimos, los miembros del jurado designado por el Consejo de Facultad de la Facultad Experimental de Ciencias y Tecnología, para someter a nuestra consideración el Trabajo de Ascenso presentado por la Licenciada Rosa Morales de Muñoz, Titulado "DISEÑO DE UNA UNIDAD INSTRUCCIONAL PARA EL DESARROLLO DE PROCESOS DE PENSAMIENTO EN EL MUNDO DE LAS CIENCIAS", a los fines de cumplir los requerimientos legales para ascender a la categoría de **Profesor Asociado**, dejamos constancia de lo siguiente: Una vez leído el Trabajo de Ascenso por cada uno de los miembros del Jurado, se fijó el día veintiuno de mayo del año dos mil catorce para la presentación pública del Trabajo. Después de concluida ésta, el autor respondió satisfactoriamente a las preguntas que le fueron formuladas por el Jurado. Posteriormente, el Jurado deliberó y consideró que:

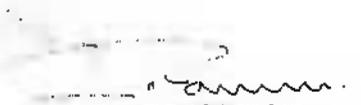
- La Licenciada Rosa Morales de Muñoz demostró un completo dominio del tema a través de su exposición.
- El Trabajo presentado cumple con los requisitos y el nivel de conocimientos exigidos para el ascenso a la categoría de Profesor Asociado.
- El trabajo muestra el desarrollo de una agenda investiga en su trayectoria universitaria.
- El trabajo es una herramienta excelente para el desarrollo de las habilidades del pensamiento y el conocimiento.

De acuerdo a todo lo expuesto, y por unanimidad, el Jurado considera **APROBADO** el trabajo presentado por la Licenciada Rosa Morales de Muñoz como mérito para ascender a la categoría de Profesor Asociado.

Dado en Valencia a los veintiún días del mes de mayo de dos mil catorce.


Prof. Dra. Miryelis J. Rojas C.
C.I. 9.413.599
Coordinadora
Universidad de Carabobo


Prof. Dr. Rafael Mata
C.I. 9.427.333
Miembro
UPEL-Maracay


Lic. Dr. Julio González Bello
C.I. 2.789.422
Miembro
Universidad de Carabobo

... La Universidad Efectiva

INDICE GENERAL

CAPITULO 1. INTRODUCCION

1.1. Planteamiento de problema	2
1.2. Objetivo General	3
1.2.1. Objetivos Específicos	3
1.3. Justificación	4
1.4. Alcances y Limitaciones	5
1.5. Antecedentes	5

CAPITULO II. MARCO TEORICO

2.1. Teoría Trídica de La Inteligencia	9
2.2. Teoría del Aprendizaje Experiencial de Kolb	11
2.3. Paradigma de Procesos de Margarita de Sánchez	14
2.4. Pensamiento Matricial	16
2.5. Fundamentación Teórica del Diseño Instruccional	20

CAPITULO III. METODOLOGIA DE INVESTIGACION

3.1. Metodología de Investigación	23
3.2. Fases del diseño instruccional	23
3.2.1. Fase I Análisis de necesidades educativas	23
3.2.2. Fase II Diseño del texto	24

3.2.3. Secuenciación didáctica	27
3.2.4. Descripción de capítulos del texto	28
3.3. Fase de producción	32
3.3. Validación del Diseño Didáctico	33

CAPITULO IV. PROCESOS BASICOS DE PENSAMIENTO EN EL MUNDO DE LA CIENCIAS

4.1. Capítulo I La Inteligencia	36
3.2. Capítulo II Procesos básicos de pensamiento	78
4.3. Capítulo III Pensamiento Matricial y diseño de Matrices semánticas conceptuales	242

CAPITULO V. ANALISIS DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES

5.1. Análisis de Resultados	255
5.2. Conclusiones	257

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía	259
--------------	-----

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Estilos de Aprendizaje según Kolb	13
Tabla 2 Componentes del Pensamiento	14
Tabla 3 Relación entre proceso, procedimiento y habilidad	15
Tabla 4 Estructura de Matriz Semántica Conceptual	19
Tabla 5 Aplicaciones de Teoría de Aprendizaje al Diseño Instruccional	25
Tabla 6 Componente de desempeño en el modelo de competencias	26
Tabla 7 Componente y funcione didáctica	26
Tabla 8 Componentes de desempeño del Capítulo de Inteligencia	28
Tabla 9 Componentes de Desempeño de Capítulo de Procesos Básicos de Pensamiento	29
Tabla 10 Componentes de Desempeño del Capítulo de Matrices Semánticas Conceptuales	31
Tabla 11 Instrumento de Validación sobre Criterio de Información, Texto, Ilustración y Ejercicios.	34
Tabla 12 Escala Tipo Likert	35

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 Ciclo de Aprendizaje Experiencial de Kolb	11
Figura 2.2 Relación Conexiones Internas Mentales y Externas	18
Figura 2.3 Modelo ADDIE del diseño instruccional con tareas de la fase de diseño	21
Figura 2.4 Secuencia didáctica	27



CAPITULO I

INTRODUCCION

1.1 Planteamiento de problema

La asignatura Desarrollo de Habilidades de Pensamiento comenzó en las primeras etapas de la Facultad Experimental de Ciencias y Tecnología (FACyT) basada en los programas diseñados por la profesora Margarita de Sánchez mediante un convenio académico con la Universidad de Carabobo para su inserción curricular en la Facultad de Ingeniería. El proceso de implantación contempló la formación de profesores de diversas facultades en un programa de entrenamiento conformado por tres cursos denominados: Procesos Básicos de Pensamiento, Razonamiento Verbal y Creatividad e Inventiva; desarrollados entre los años 1995 y 1998, dictados por especialistas e investigadores mexicanos del Centro Desarrollo e Investigación de Pensamiento. En consecuencia, la participación de la Profesora Rosa Morales de Muñoz como representante de Facultad Experimental de Ciencias y Tecnología (FACyT) resultó en la incorporación de las asignaturas Desarrollo de Habilidades de Pensamiento y Creatividad e Inventiva en las Carreras de Física y Computación como parte del área Formación Integral administrado por la Unidad de Formación Socio Humanística. Las estrategias metodológicas de los cursos se fundamentan epistemológicamente en el Paradigma de Proceso de Margarita de Sánchez, sustentado en la Teoría Trídica de la Inteligencia de Robert Sternberg. (Sánchez, 2002)

En sus primeras aplicaciones en la FACyT se utilizaron los textos instruccionales de Sanchez siguiendo las pautas del convenio académico anteriormente citado, percibiéndose en los años sucesivos la necesidad de diseñar y producir un texto instruccional adaptado a los estilos de aprendizaje y de pensamiento de los estudiantes y a los perfiles de formación de las carreras científicas. Así en el año 2003 se diseña y edita internamente un primer manual titulado. **Transferencia de los Procesos Básicos del Pensamiento en el Mundo de la Física**, diseñado y desarrollado por la autora de esta investigación conjuntamente con la Profesora Daysi Olivo y la Doctora en Física Ayalid Villamarin, con el fin de “estimular las facultades humanas de percibir científicamente, analizar, sintetizar y retener información para la construcción del conocimiento a partir de los procesos básicos del pensamiento”(Morales de Muñoz, Olivero D. Villamarin V, 2003) Posteriormente en el año 2004 Morales de Muñoz y Olivo diseñan y editan un Cuaderno del Alumno titulado

Hacia la Construcción del Conocimiento, orientado a los estudiantes de la Licenciatura en Computación. Los dos instrumentos siguieron la metodología del paradigma de procesos de Sanchez, como estrategia de aprendizaje. En el año 2008 se diseñó e implantó la Unidad Académica Desarrollo de Habilidades Directivas unificando los diferentes programas de formación integral en la Facultad, aplicado a los alumnos del primer semestre en todas las carreras: Física, Computación, Biología, Química y Matemática, reafirmando como estrategia de aprendizaje el paradigma de procesos.

La efervescencia del conocimiento del área, la actualización de las neurociencias y la inclusión del pensamiento matricial como estrategia de aprendizaje instruccional, requieren el diseño y producción de un texto práctico-teórico utilizando ejemplos cercanos a la vida cotidiana de los estudiantes. En este sentido se describen a continuación las metas para el diseño y elaboración del texto: **Procesos del Pensamiento en el Mundo de las Ciencias**, orientado a la formación de Científicos y Tecnólogos en un mundo de una complejidad cambiante y competitiva.

1.2. Objetivo General

Diseño de una unidad instruccional para el desarrollo de los **“Procesos del Pensamiento en el Mundo de las Ciencias.”**

1.2.1. Objetivos Específicos

- Describir los fundamentos de las teorías de la Inteligencia y el Aprendizaje
- Analizar las bases conceptuales y metodológicas del paradigma de los procesos de pensamiento.
- Aplicar las teorías de la inteligencia, estilos de aprendizaje y paradigma de procesos en el contexto del diseño instruccional.
- Elaborar la unidad instruccional **“Procesos del Pensamiento en el Mundo de las Ciencias.”** orientada a la formación de estudiantes universitarios de Ciencias y Tecnología.

1.3. Justificación

Las experiencias vividas por la autora de esta investigación durante veinte años como educadora e investigadora, le han permitido identificar dificultades en el desempeño intelectual en los alumnos de reciente ingreso a los cursos básicos universitarios, en particular en las carreras científicas que exigen asociación entre el conocimiento de situaciones conceptuales y las experiencias cotidianas. Para ayudar a los estudiantes es necesario concebir y desarrollar, dentro del proceso enseñanza – aprendizaje, acciones práctica observables de la vida real, que activen el desarrollo de las habilidades de pensamiento necesarias para impulsar el conocimiento requerido en la solución efectiva de problemas importantes para afrontar con éxito el exigente desempeño académico.

Tomando estas referencias se propone el Diseño y elaboración de una unidad instruccional para el desarrollo de los “**Procesos del Pensamiento en el Mundo de las Ciencias**”, para apoyar la estrategia de aprendizaje en los programas de formación integral, siguiendo los principios enmarcados en el paradigma de los procesos de Sanchez(2002) , la teoría triádica de la inteligencia de Sternberg (2011), los estilo de aprendizaje de Kolb (2005) y el pensamiento matricial y complejo desarrollado por Morales (2012).

La unidad instruccional también debe propiciar el desarrollo en los lectores actitudes y valores que le permitan “participar en el mejoramiento de su vida personal y comunal, laboral, económica y cultural” (UNESCO, 2005), siguiendo los siguientes lineamientos y directrices:

- La UNESCO (Informe Delors,2005), ha planteado reiteradamente la urgencia de promover una educación que tome en cuenta, como objetivo principal ayudar a las personas a desarrollar actitudes, capacidades y la adquisición de conocimientos que les permitan tomar decisiones fundamentadas en beneficio propio y de los demás.
- La Constitución de la Republica Bolivariana de Venezuela, en su artículo 3, establece dentro de los fines esenciales del Estado “el desarrollo de las personas

como ser humano y expresa que la educación la llamada a cumplir con este designio”.

- Ley Orgánica de Educación de la República Bolivariana de Venezuela en su Artículo 3° establece: La educación tiene como finalidad fundamental el pleno desarrollo de la personalidad y el logro de un hombre sano, culto, crítico y apto para convivir en una sociedad democrática, justa y libre, basada la familia como célula fundamental y en la valorización del trabajo; capaz de participar activa, consciente y solidariamente en los procesos de transformación social; consustanciado con los valores de la identidad nacional y con la comprensión,
- La ley de Universidades de la República Bolivariana de Venezuela en el artículo 145 del capítulo II, “De la Enseñanza Universitaria” en su artículo 145, reposa “la enseñanza universitaria se suministrara en la universidades y estará dirigidas a la formación integral del alumno y a su capacitación para una función útil a la sociedad”.

1.4. Alcances y Limitaciones

Este modelo instruccional está dirigido a los estudiantes de la Asignatura Desarrollo de Habilidades Directivas perteneciente a todas las carreras de la Facultad Experimental de Ciencias y Tecnología. También puede ser de utilidad en otros centros de formación de talento humano en ciencias y tecnología. En todo caso los alcances siempre estarán limitados por las dificultades presupuestarias en que se desenvuelve nuestra universidad.

1.5. Antecedentes

Las investigaciones sobre el diseño de Unidades de aprendizaje relacionadas al Desarrollo de Habilidades de Pensamiento se han enriquecido en los últimos años.

Sánchez (2002) afirma que “el desarrollo de materiales instruccionales debe atender a las necesidades y los requerimientos de la disciplina, y además debe ser consistente con el

propósito deseado y con el modelo previamente elaborado” destacando la importancia de la investigación evaluativa, formativa o interna al terminar los procesos cognitivos.

Morales de Muñoz y Olivo (2003) diseñan y edita internamente un primer manual titulado. **Transferencia de los Procesos Básicos del Pensamiento en el Mundo de la Física**, diseñado y desarrollado con el fin de “estimular las facultades humanas de percibir científicamente, analizar, sintetizar y retener información para la construcción del conocimiento a partir de los procesos básicos del pensamiento”.

Morales de Muñoz y Olivo (2004) diseñan y editan un Cuaderno del Alumno titulado Hacia la Construcción del Conocimiento, orientado a los estudiantes de la Licenciatura en Computación.

Morales de Muñoz (2011) estudió los estilos de aprendizaje en estudiantes de física y matemática de la facultad experimental de Ciencias y Tecnología como variable del desarrollo de habilidades directivas. Los resultados mostraron que los estudiantes de Física y Matemática que ingresaron en la corte de año 2009-2010, prefieren en primer lugar el Estilo de Aprendizaje Asimilador y el Divergente en segundo término, mientras que los cursantes de Matemática mostraron preferencias por el Estilo Asimilador principalmente y en segundo término equilibrio entre el Estilo Divergentes y Convergentes.

Morales de Muñoz (2012) desarrolló un modelo de matriz semántica conceptual como un proceso cognitivo, integrador, complejo y estructural que construye relaciones entre ideas, situaciones y fenómenos con el propósito de enlazar la multidisciplinariedad en una red dinámica de aprendizaje. La investigación integro una estrategia para el aprendizaje de la Matrices Semánticas Conceptuales que incluye los procesos habilidades de pensamiento dirigida a estudiantes de Ciencias y Tecnología, evaluando su efectividad en el Desarrollo de Habilidades Directivas y el nivel de satisfacción de los estudiantes con la estrategia de aprendizaje.

Castañeda et al. (2013) se basaron en la teoría de Estilos de aprendizaje de Honey-Alonso y diseñan una herramienta para el Desarrollo de Habilidades de Pensamiento usando Objetos de Aprendizaje en entornos virtuales para apoyar al docente. La investigación se llevo a cabo en el Departamento Académico del Instituto Tecnológico de Puebla en México.

Silva et al. (2013) desarrollaron un modelo para la creación y uso de Objetos de Aprendizaje basado en los procesos cognitivos básicos propuestos por De Sánchez: observación, comparación, relación, clasificación simple, ordenamiento, clasificación jerárquica, síntesis y evaluación. Aplican el modelo de Felder y Silverma de Estilos de Aprendizaje, el cual clasifica los EA a partir de cinco dimensiones: Sensitivos-Intuitivos, Visuales- Verbales, Inductivos- Deductivos, Secuenciales- Globales, Activos Reflexivos. La investigación se efectuó con la participación de investigadores de la Escuela de Computación de la Universidad Central de Venezuela y de los Departamentos de Ciencias de la Computación y Educación de la Universidad de Aguascalientes en México.



CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.1. Teoría Tríadica De La Inteligencia

La teoría tríadica de la inteligencia fue formulada por **Robert Sternberg (2011)**, psicólogo de la inteligencia humana de la Universidad de Yale. Consta de tres subteorías: Componencial, Experiencial y Contextual.

LA SUBTEORÍA COMPONENCIAL tiene que ver con el mundo interior del individuo y con los mecanismos cognitivos que determinan la conducta inteligente.

LA SUBTEORÍA EXPERIENCIAL tiene que ver con la experiencia del individuo, interrelaciona lo interior con lo exterior.

LA SUBTEORÍA CONTEXTUAL tiene que ver con el mundo externo o ambiente que rodea al individuo

La subteoría componencial relaciona el mundo interior del individuo con la inteligencia. Tiene que ver con los mecanismos que articulan la conducta inteligente. Especifica los mecanismos que se requieren para una conducta inteligente. Aunque los individuos difieran en los mecanismos que apliquen ante una situación, estos mecanismos son los mismos independientemente del nivel cultural o social. Está formada por tres procesos:

1. Los **metacomponentes**, que determinan la manera de planificar lo que se va a hacer.
2. Los **componentes de ejecución**, que determinan las acciones que se van a llevar a cabo para lograr los resultados deseados.
3. Los **componentes de adquisición de conocimientos**, que determinan los procesos que optimizan el logro de conocimientos a partir de la información obtenida en un contexto.

La subteoría experiencial relaciona el mundo interior del individuo con el medio ambiente que lo rodea (mundo exterior). Especifica el momento de la vida del individuo cuando su inteligencia está más activamente relacionada con la resolución de problemas y realización de tareas. Tiene dos aspectos: los que implican el tratamiento de situaciones novedosas y los que implican automatización de los procesos. Son universales en cuanto a

la importancia del tratamiento de situaciones novedosas y de la automatización de los procesos mentales, pero son relativas en cuanto a lo que pueda considerarse novedad y en cuanto a que la automatización en sí depende del individuo.

La subteoría contextual enfatiza la importancia de la relación del individuo con el medio ambiente en la determinación de lo que constituye una conducta inteligente en un contexto dado. Se identifican tres actividades que caracterizan esa conducta inteligente: la adaptación del ambiente, la selección del ambiente y la transformación del ambiente. Es universal desde el punto de vista de la importancia de las tres actividades para la supervivencia del individuo, pero es relativa porque lo que se considera adaptación, selección o transformación cambia según el ambiente. Lo que se considera adaptación en un país puede no serlo en otro.

Aplicación en Diseño Instruccional

Un programa del desarrollo intelectual debe ser socioculturalmente relevante al individuo.

1. Un programa de aprendizaje debe proporcionar relaciones entre el espacio de aprendizaje y el mundo real.
2. Un programa de aprendizaje debe proporcionar instrucciones explícitas para anotar y registrar situaciones y tareas novedosas.
3. Un programa de aprendizaje debe proporcionar instrucciones explícitas para el procesamiento ejecutivo y no ejecutivo de la información y la interacción entre ambos componentes.
4. Un programa de aprendizaje debe estimular activamente a los individuos a manifestar sus diferencias en estrategias y estilos.

2.2. Teoría del Aprendizaje Experiencial de Kolb

Esta investigación está enfocada en el contexto del aprendizaje experiencial fundamentado en un alto nivel de participación activa de los estudiantes en situaciones de aprendizaje. Numerosos resultados de investigaciones educativas también han comprobado que este modelo estimula el desarrollo cognitivo, afectivo y motivacional de los estudiantes y profesores.

La teoría del Aprendizaje Experiencial de Kolb (2005) se basa en una perspectiva holística que combina, experiencia, percepción, cognición y comportamiento. El resultado es un modelo del proceso de aprendizaje que es consistente con la estructura de la **cognición humana** y las **etapas de crecimiento y desarrollo humano**.

En esta teoría el aprendizaje es concebido como un ciclo de cuatro etapas (Figura 2.1) continuas y contiguas en la que los individuos aplican habilidades de aprendizaje de la **Experiencia concreta**, la **Observación reflexiva**, la **Conceptualización abstracta**, y la **Experimentación activa** para ingresar de nuevo a la Experiencia concreta. Los estudiantes para ser efectivos necesitan desarrollar las habilidades características de cada una de estas etapas.

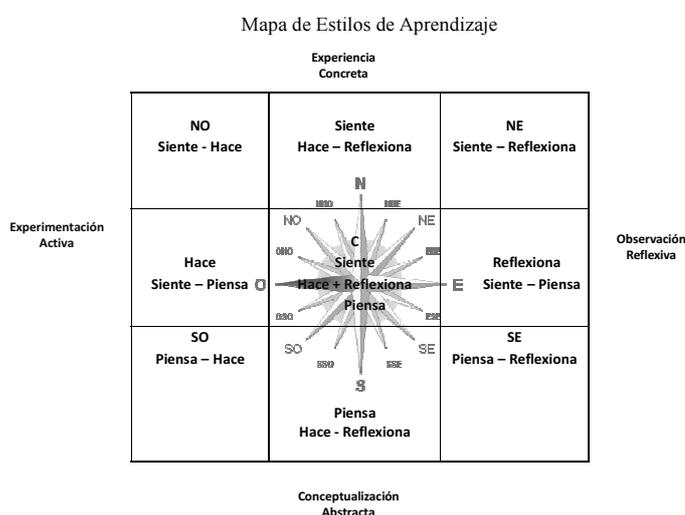


Figura 2.1 Ciclo de Aprendizaje Experiencial de Kolb

Kolb (2005) afirma que los individuos al entrar en el proceso de aprendizaje experiencial muestran preferencias en el modo de percibir (a través de la experiencia concreta o de la conceptualización abstracta) y en el modo de procesar la información (a través de la observación reflexiva o de la experimentación activa). Estas preferencias las denomina estilos de aprendizaje e identifico cuatro modelos: Convergentes, Divergentes, Asimiladores y Acomodadores con las habilidades y fortalezas individuales como se manifiestan en la siguiente tabla. Los individuos durante los procesos de aprendizaje tratan de fortalecer el estilo de su preferencia, de allí la importancia de planificar diversas experiencias que les den la posibilidad de aplicar su estilo preferido y de desarrollar las fortalezas de los otros estilos.

Kolb desarrollo un instrumento para determinar el estilo de aprendizaje de los individuos que consta de 12 ítems denominado el Inventario de Estilos de Aprendizaje que ha sido ampliamente validado en diferentes contextos y países.

Aplicación en el Diseño Instruccional

1. El aprendizaje experiencial, o activo, requiere que el estudiante este activamente involucrado en el proceso de aprendizaje.
2. Se deben usar los conocimientos previos sobre los estilos de aprendizaje de los alumnos, para desarrollar experiencias practicas o utilizar experiencias validadas a objeto de garantizar la aplicación del ciclo completo de aprendizaje. Así proporcionar a los participantes la oportunidad de usar su propio estilo de aprendizaje, y al mismo tiempo practicar y desarrollar los otros estilos.
3. Se debe involucrar a los estudiantes en el proceso de aprendizaje tanto física como mentalmente mediante sesiones estructuradas que incluyan: actividades, ejercicios prácticos, estudios de casos, reflexión, planificación y gerencia.
4. Usar un rango de actividades individuales, en pares y en pequeños grupos para crear variedad, construir relaciones, discutir ideas, propiciar y desarrollar la retroalimentación. (McCarthy, 2010).

Procesos del Pensamiento en el Mundo de las Ciencias
PPMC

Tabla 1 Estilos de Aprendizaje según Kolb (2005)

Tabla 1		Estilos de Aprendizaje según Kolb (2005)	
Estilo	Habilidades de Aprendizaje	Fortaleza/Debilidades	Carreras
<i>Convergente</i>	Conceptualización Abstracta y la Experimentación Activa.	Su fortaleza es poner en práctica y aplicar las ideas, son poco emocionales y prefieren tratar con objetos antes que con personas.	Tienden a especializarse en las ciencias físicas.
<i>Divergentes</i>	Experiencia Concreta y la Observación Reflexiva	Su fortaleza consiste en la habilidad imaginativa. Tienen excelente habilidad para visualizar situaciones concretas a partir de perspectivas y organizar relaciones dentro de un significado “gestalt”. Los divergentes muestran interés en las personas. Exhiben tendencia a ser imaginativos y emocionales.	Este estilo caracteriza a personas dedicadas a las carreras de humanidades y arte liberal
<i>Asimiladores</i>	Conceptualización Abstracta y la Observación Reflexiva	Su mayor fortaleza consiste en la habilidad para crear modelos teóricos. Tal como los convergentes son pocos interesados en las personas y más involucrados con conceptos abstractos, pero muestran poco interés en el uso práctico de las teorías.	Este estilo de aprendizaje es característico en personas dedicadas a la matemática y ciencias básicas más que a las ciencias aplicadas
<i>Acomodadores</i>	Experiencia Concreta y la Experimentación Activa	Su mayor fortaleza es la habilidad para realizar actividades, llevar adelante planes y experimentos e involucrarse en nuevas experiencias, “asumir riesgos”, se adaptan, son impacientes.	Se inclinan por la educación técnica y en áreas prácticas como los negocios.

2.3. Paradigma de Procesos de Margarita de Sánchez

El paradigma de los procesos es una estrategia de aprendizaje, “que explica los aspectos conceptuales y metodológicos de un enfoque de estimulación del pensamiento basado en la operacionalización del acto mental mediante la aplicación de los procesos como instrumentos que determinan la manera de pensar o de procesar información, y proporcionan los mecanismos para construir, comprender, aplicar, extender, delimitar y profundizar el conocimiento (Sánchez, 2002, p.6)”.

En la Tabla 1 se representa el modelo de pensamiento de Sánchez

Tabla 2 Componentes del Pensamiento

PENSAMIENTO		
Operaciones	Conocimiento	Disposiciones
Cognoscitivas y Metacognoscitivas	Información sobre la naturaleza, de la disciplinas y de los procesos en general	Actitudes y valores que pueden ser de dos tipos, hacia el pensar y hacia los procesos de pensamiento

Según Sánchez (2002):

Las operaciones describen la actividad mental y son de los tipos generales: cognoscitivas y metacognoscitivas, El primer tipo comprende las operaciones para generar o aplicar el conocimiento e incluye una variedad de procesos o estrategias de pensamiento que facilitan la tomas de decisiones, la resolución de problemas y la conceptualización así como operaciones mas discretas como comparación, análisis, semejanzas, síntesis, etc.

El segundo tipo, las operaciones metacognoscitivas permite dirigir y controlar la producción de significados, procesos y productos del pensamiento y darle sentido al pensamiento a través de los procesos de planificación, supervisión y evaluación del acto mental.

El proceso es un operador intelectual capaz de transformar un estímulo externo en una representación mental, o una representación mental en otra representación o en una

Procesos del Pensamiento en el Mundo de las Ciencias
PPMC

acción motora. Los procesos son conceptos; cada proceso lleva implícito la acción que lo caracteriza, la cual es ejecutada siguiendo el procedimiento que corresponde,

El **conocimiento** o información sobre la naturaleza, de la disciplinas y de los procesos en general.

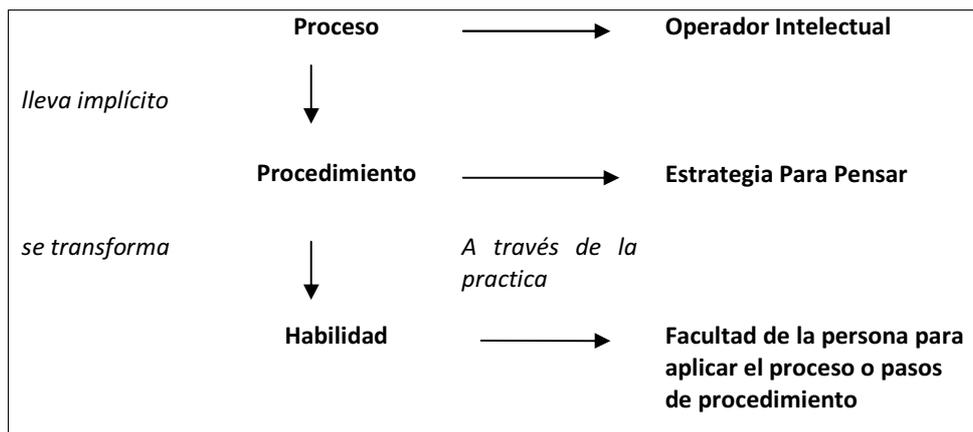
Las **disposiciones** variedad de actitudes y valores que pueden ser de dos tipos, hacia el pensar y hacia los procesos de pensamiento.

Estos tres componentes del pensamiento, operaciones, conocimientos y disposiciones , están íntimamente relacionados y no pueden separarse.

En la tabla 3 se muestra la relación entre proceso, procedimiento y habilidad. La práctica de procedimientos bajo condiciones controladas, genera las habilidades de pensamiento. El proceso existe por sí mismo, independientemente de la persona que lo ejecuta, el procedimiento proviene de la operacionalización del proceso.

La **habilidad** es una facultad de la persona, cuyo desarrollo requiere un aprendizaje sistemático y deliberado.

Tabla 3 Relación entre proceso, procedimiento y habilidad (Sanchez, 2002).



Aplicación al diseño instruccional

Un diseño instruccional basado en competencias debe:

1. Propiciar la participación activa y voluntaria del alumno,
2. Garantizar condiciones de flexibilidad y apertura que permitan y estimulen la interacción, la participación grupal, la expresión libre, la discusión de ideas y la posibilidad de aprender tanto de los errores como de los aciertos.
3. Planificar el aprendizaje de los procesos iniciando con la práctica para lograr la conceptualización de los procesos. Comenzando con un ejemplo, del ejemplo se construye el proceso y el procedimiento, se practica hasta que se internaliza y se transforma en hábito (automatiza), luego se extiende la conceptualización hasta niveles más elevados y finalmente se conceptualiza.
4. Facilitar la transferencia de los conocimientos y habilidades adquiridas a otras situaciones académicas o de la vida cotidiana de los participantes.

2.4. Pensamiento Matricial

Es el proceso cognitivo, integrador, complejo y estructural que construye relaciones entre ideas, situaciones y fenómenos con el propósito de enlazar la multidisciplinariedad en una red dinámica de aprendizaje.

Matrices Semánticas Conceptuales

Estrategias Espaciales de Aprendizaje que ayudan en la organización de ideas y conceptos en un formato visual.

El Diseño de una Matriz Semántica Conceptual se fundamenta en una organización básica de relaciones entre variables u atributos de conceptos, teorías, fenómenos e ideas cualesquiera que sean sus naturalezas.

Características de las Matrices Semánticas Conceptuales

Están dirigidas a codificar y transformar la información textual en representaciones espaciales que preservan y hacen explícita la información estructural que puede ser abstraída de un texto. Las representaciones espaciales de un texto están específicamente

relacionadas con las habilidades de comprensión textual. La comprensión textual puede ser concebida como la transformación de secuencias de palabras, oraciones y párrafos en una estructura conceptual coherente: saber sintetizado.

Los alumnos a menudo producen representaciones cuasi-red en la aplicación de estrategias espaciales de aprendizaje como ayuda para entender los textos de estudio. Las Estrategias Espaciales de Aprendizaje disuelven los problemas de comprender un texto difícil mediante la separación en pasos que se corresponden con la comprensión del texto (Mayer, 1985)

Procesos y Procedimientos en la construcción de Matrices Semánticas Conceptuales

El aprendizaje está relacionado a la calidad de las conexiones que realicen las personas respecto al material en estudio. Existe dos tipos de conexiones: conexiones internas y conexiones externas. En la siguiente figura, las líneas quebradas representan las conexiones internas dentro del material en estudio. Estas le dan sentido a los componentes internos. Las líneas sólidas muestran las conexiones externas entre el material estudiado y el conocimiento previo. Las matrices ayudan a construir las conexiones internas.

Las matrices localizan la información relacionada haciendo que las conexiones entre las ideas se evidencien más fácil y rápidamente. Las conexiones externas se realizan con la ayuda de los modelos mentales (Mayer, 1996) de los estudiantes, mediante la relación entre la nueva información y un modelo familia análogo.

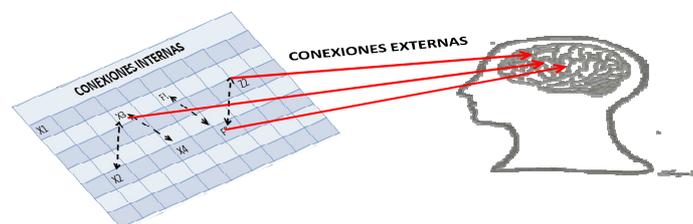


Figura 2 .2 Relación Conexiones Internas Mentales y Externas

Estructura de Las Matrices Semánticas Conceptuales

La tabla 4 describe la estructura de las Matrices Semánticas Conceptuales propuestas por Morales de Muñoz (2012), la misma refiere el procedimiento para su construcción, el propósito, las inferencias, análisis, síntesis y la retroalimentación constante hasta lograr la consistencia de acuerdo al propósito inicial

El espacio superior se dedica al Propósito que orienta el diseño y construcción de la matriz. El número de filas y columnas depende de las variables de estudio.

La matriz se puede analizar desde los atributos estructurales de un concepto o desde sus relaciones. Al final de cada columna y fila se indican las inferencias y análisis. La fila inferior contiene la síntesis obtenida a partir de los análisis.

Los vectores exteriores señalan la retro -alimentación continúa entre análisis y propósito hasta lograr la consistencia interna y externa del proceso.

Tabla 4 Estructura de Matriz Semántica Conceptual

<p>Procedimiento</p> <p>1. El espacio superior se dedica al Propósito que orienta el diseño y construcción de la matriz.</p> <p>2. El número de filas y columnas depende de las variables de estudio.</p> <p>3. La matriz se puede analizar desde los atributos estructurales de un concepto o desde sus relaciones.</p> <p>4. Al final de cada columna y fila se indican las inferencias y análisis.</p> <p>5. La fila inferior contiene la síntesis obtenida a partir de los análisis</p> <p>6.- Los vectores exteriores señalan la retro - alimentación continua entre análisis y propósito hasta lograr la consistencia interna y externa del proceso.</p>	<div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #f2f2f2;"> Matriz Semántica Conceptual Diseño R Morales de Muñoz </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <tr style="background-color: #f2f2f2;"> <td colspan="5" style="text-align: center; padding: 5px;">Propósito</td> </tr> <tr> <td style="width: 15%; padding: 5px;"><i>Concepto1</i></td> <td style="width: 15%; padding: 5px;"><i>Variable 1.1</i></td> <td style="width: 15%; padding: 5px;"><i>Variable 1.2</i></td> <td style="width: 15%; padding: 5px;"><i>Variable 1.3</i></td> <td style="width: 15%; padding: 5px;"><i>Inferencias Significados</i></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"><i>Concepto2</i></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Variable 2.1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Variable 2.2</td> <td></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">Relaciones Argumentos</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Variable 2.3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Inferencias Significados</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="padding: 5px;">Análisis 1</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="padding: 5px;">Análisis 2</td> </tr> <tr style="background-color: #f2f2f2;"> <td style="padding: 5px;">Análisis 1</td> <td style="padding: 5px;">Análisis 2</td> <td style="padding: 5px;">Análisis 3</td> <td colspan="2" style="padding: 5px; text-align: center;">SINTESIS</td> </tr> </table> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;"> <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">RETROALIMENTACIÓN</p> </div>	Propósito					<i>Concepto1</i>	<i>Variable 1.1</i>	<i>Variable 1.2</i>	<i>Variable 1.3</i>	<i>Inferencias Significados</i>	<i>Concepto2</i>					Variable 2.1					Variable 2.2		Relaciones Argumentos			Variable 2.3					Inferencias Significados				Análisis 1					Análisis 2	Análisis 1	Análisis 2	Análisis 3	SINTESIS	
Propósito																																														
<i>Concepto1</i>	<i>Variable 1.1</i>	<i>Variable 1.2</i>	<i>Variable 1.3</i>	<i>Inferencias Significados</i>																																										
<i>Concepto2</i>																																														
Variable 2.1																																														
Variable 2.2		Relaciones Argumentos																																												
Variable 2.3																																														
Inferencias Significados				Análisis 1																																										
				Análisis 2																																										
Análisis 1	Análisis 2	Análisis 3	SINTESIS																																											

2.5. Fundamentación Teórica del Diseño Instruccional

El diseño instruccional es un proceso fundamentado en teorías de disciplinas académicas, especialmente en las disciplinas relativas al aprendizaje humano, que tiene un efecto de maximizar la comprensión, uso, aplicación de la información, a través de estructuras sistémicas metodológicas y pedagógicas. Una vez diseñada la instrucción, deberá probarse, evaluarse y revisarse atendiendo de forma efectiva las necesidades particulares del individuo. Un módulo instruccional es un material didáctico que contiene todos los elementos que son necesarios para el aprendizaje de conceptos y destrezas al ritmo de los estudiantes y sin el elemento presencial continuo del instructor.

Modelo Análisis, Diseño, Desarrollo, Implantación y Evaluación de Diseño Instruccional (ADDIE)

El modelo Análisis, Diseño, Desarrollo, Implantación y Evaluación (ADDIE) es utilizado comúnmente en el diseño de materiales instruccionales. Es un modelo de investigación y desarrollo que consta de las siguientes fases:

Análisis: En esta fase se determinan aspectos como las características de los estudiantes, sus estilos de aprendizaje, los materiales existentes, etc.

Diseño: En esta fase se lleva a cabo las siguientes actividades: señalamiento de los objetivos instruccionales, selección de estrategias pedagógicas, bosquejos de unidades, lecciones y módulos.

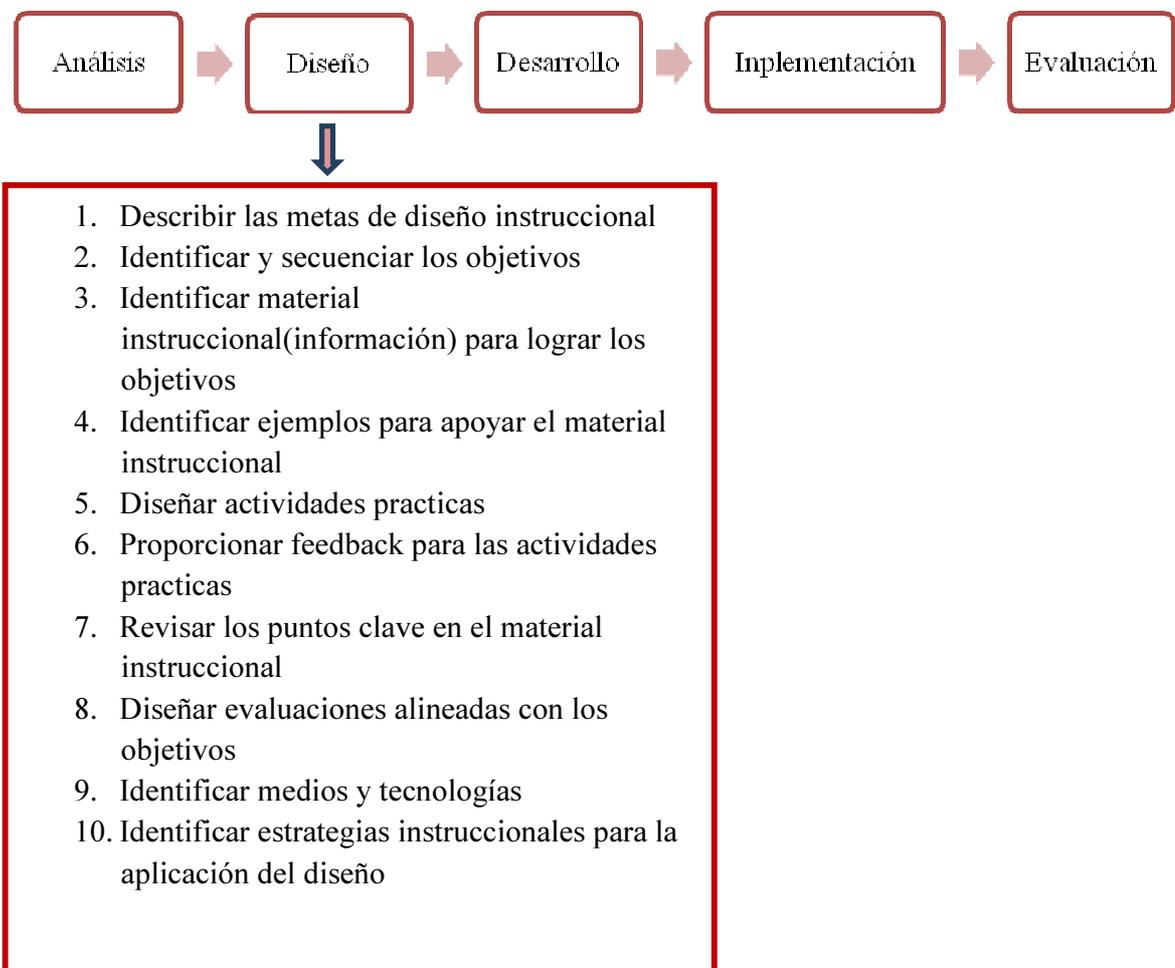
Desarrollo: En esta fase de desarrollo se selecciona, se obtiene o se crea el medio requerido.

Implantación: Se reproducen y distribuyen los materiales. Implanta e implementa el curso.

Evaluación: En la fase de evaluación se lleva a cabo lo siguiente: Desarrollo de evaluaciones formativas para evaluar el curso, desarrollo de evaluaciones sumativas para emitir un juicio de la efectividad de la instrucción.

La siguiente figura muestra los pasos del modelo ADDIE especificando las actividades a realizar durante la fase de diseño contempladas en este proyecto.

Figura 2.3. Modelo ADDIE del diseño instruccional con tareas de la fase de diseño





CAPITULO III

METODOLOGIA DE

INVESTIGACION

3.1. Metodología de Investigación

Se utilizó un enfoque mixto mediante la aplicación de técnicas descriptivas y exploratorias; conjuntamente con técnicas de diseño instruccional y evaluación de contenido mediante criterio de expertos (Prendes y Solano, 2004).

3.2. Fases del diseño instruccional

3.2.1. Fase I Análisis de necesidades educativas

Investigaciones previas sobre el desarrollo de habilidades de pensamiento y su transferencia en el área de la enseñanza de la Física (Morales de M et al, 2004) permitieron identificar, algunas problemáticas de enseñanza aprendizaje de diversos conceptos en esta disciplina científica que exigen procesos cognitivos complejos, coincidentes con resultados de investigaciones educativas realizadas por expertos de diferentes instituciones de educación superior (Guisasola et al, 2003; Llancaqueo et al, 2003).

Encuestas entre profesores y alumnos reflejaron la necesidad de diseñar estrategias de aprendizaje de conceptos básicos fundamentales de Física y Matemática que inciden negativamente en el rendimiento académico, especialmente conceptos como el torque de una fuerza, momento angular, campos eléctricos y magnéticos, límites y derivadas entre otros.

Con el fin de abordar esta problemática desde las asignaturas de formación integral se desarrollaron investigaciones dirigidas a identificar los estilos de aprendizaje según el modelo de Kolb, de estudiantes de Física y Matemática de la FACyT sus ambiciones valores y expectativa, a objeto de asegurar un aprendizaje más efectivo (Morales de M, 2011), Los resultados mostraron que los estudiantes de Física y Matemática que ingresaron en la corte de año 2009-2010, prefieren en primer lugar el Estilo de Aprendizaje

Asimilador y el Divergente en segundo término, mientras que los cursantes de Matemática mostraron preferencias por el Estilo Asimilador principalmente y en segundo término equilibrio entre el Estilo Divergentes y Convergentes.

La incorporación en los cursos de Desarrollo de Habilidades Directivas de aplicaciones de Matrices Semánticas Conceptuales, como una organización básica de relaciones entre variables u atributos de conceptos, teorías, fenómenos e ideas de diferentes disciplinas científicas, tecnológicas y humanísticas, demandó el diseño de un modulo instruccional que sistematice de forma efectiva el aprendizaje experiencial alcanzado a través de las investigaciones y presentaciones realizadas por los estudiantes durante varios años consecutivos en el evento Aventuras de Pensamiento (Morales de M, 2012).

3.2. 2. Fase II Diseño del texto

Características pedagógicas

El enfoque de diseño instruccional utilizado en este trabajo integra los principios de la teoría triádica de la inteligencia de Sternberg (2011), la teoría del aprendizaje experiencial y estilos de aprendizaje de Kolb y el paradigma de procesos de Sánchez(2002), tales como se discutieron en el capítulo anterior y resumidas en la tabla (5).

Se empleó una estrategia práctica-teórico basada en aprendizaje por competencias; con el propósito de inducir al estudiante o individuo a participar activamente en su propio proceso enseñanza – aprendizaje y ayudarle a concientizar y comprender el significado de trabajar por procesos y en equipo. En la tabla (6) se indican los componentes de desempeño conceptuales (conocer), procedimentales (hacer) y actitudinales (ser) empleadas en cada una de las etapas del diseño.

Tabla 5 Aplicaciones de Teoría de Aprendizaje al Diseño Instruccional

TEORIA APRENDIZAJE	APLICACIÓN DISEÑO INSTRUCCIONAL
<p style="text-align: center;">Teoría Triádica de la Inteligencia de Robert Sternberg</p> <p>Subteoría Componencial: relacionada al mundo interior del individuo y mecanismos cognitivos que determinan la conducta inteligente.</p> <p>Subteoría Experiencial: considera la experiencia del individuo, interrelaciona lo interior con lo exterior.</p> <p>Subteoría Contextual: incorpora el mundo externo o ambiente que rodea al individuo</p>	<p>Un ambiente de aprendizaje debe:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Proporcionar relaciones entre el espacio de aprendizaje y el mundo real para que sea socioculturalmente relevante al individuo. 2. Proveer instrucciones explícitas para realizar notas y registros con situaciones y tareas novedosas. 3. Proporcionar instrucciones explícitas para el procesamiento ejecutivo y no ejecutivo de la información y la interacción entre ambos componentes. 4. Estimular activamente a los individuos a manifestar sus diferencias en estrategias y estilos.
<p style="text-align: center;">Teoría del Aprendizaje Experiencial y Estilos de Aprendizaje de David Kolb</p> <p>Ciclo de cuatro etapas continuas y contiguas en la que los individuos aplican habilidades de aprendizaje de la Experiencia concreta, la Observación reflexiva, la Conceptualización abstracta, y la Experimentación activa.</p> <p>Estilos de Aprendizaje: Convergentes (Conceptualización Abstracta y la Experimentación Activa) Divergentes (Experiencia Concreta y la Observación Reflexiva) , Asimiladores (Conceptualización Abstracta y la Observación Reflexiva), Acomodadores (Experiencia Concreta y la Experimentación Activa</p>	<p>El aprendizaje experiencial, o activo, requiere:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El estudiante este activamente involucrado en el proceso de aprendizaje. 2. Se deben usar los conocimientos previos sobre los estilos de aprendizaje de los alumnos, para desarrollar experiencias practicas o aplicar experiencias validadas a objeto de garantizar la aplicación del ciclo completo de aprendizaje. Así proporcionar a los participantes la oportunidad de usar su propio estilo de aprendizaje, y al mismo tiempo practicar y desarrollar los otros estilos. 3. Se debe involucrar a los estudiantes en el proceso de aprendizaje tanto física como mentalmente mediante sesiones estructuradas que incluyan: actividades, ejercicios prácticos, estudios de casos, reflexión y planificación. 4. Usar un rango de actividades individuales, en pares y en pequeños grupos para crea variedad, construir relaciones, discutir ideas, propiciar y desarrollar la retroalimentación
<p style="text-align: center;">Paradigma de Procesos de Margarita de Sánchez</p> <p>Componente del Pensamiento : Operaciones: Cognoscitivas y Metacognoscitivas Conocimiento: información sobre la naturaleza, de la disciplinas y de los procesos en general Disposiciones: Actitudes y valores que pueden ser de dos tipos, hacia el pensar y hacia los procesos de pensamiento</p> <p>Paradigma de Procesos:</p> <p>Practica continua de los procesos y procedimientos desarrolla habilidades de pensamiento</p>	<p>Un diseño instruccional basado en competencias debe:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Propiciar la participación activa y voluntaria del alumno, 2. Garantizar condiciones de flexibilidad y apertura que permitan y estimulen la interacción, la participación grupal, la expresión libre, la discusión de ideas y la posibilidad de aprender tanto de los errores como de los aciertos. 3. Planificar el aprendizaje de los procesos iniciando con la práctica para lograr la conceptualización de los procesos. Mediante el ejemplo se construye el proceso y el procedimiento; se práctica hasta que se internaliza y se transforma en habito (automatiza), luego se extiende la conceptualización hasta niveles más elevados y finalmente se conceptualiza 4. Propiciar la transferencia de los procesos en diversas actividades académicas y en la vida cotidiana.

Procesos del Pensamiento en el Mundo de las Ciencias
PPMC

Tabla 6 Componente de desempeño en el modelo de competencias

COMPETENCIAS		
Actitudes, conocimientos y habilidades específicas que hacen a una persona capaz de hacer un trabajo o de resolver un problema (Ouellet,2000)		
Componentes de Desempeño Conceptuales (Conocer)	Componentes de Desempeño Procedimentales (Hacer)	Componentes de Desempeño Actitudinales (Ser)

El texto está constituido por tres capítulos contentivos de los elementos y funciones didácticas basadas en el enfoque de procesos como se visualizan en la siguiente tabla:

Tabla 7 Componente y funcione didáctica

ELEMENTO	FUNCION DIDACTICA
Indicadores de logro	Evalúan el grado en que cada competencia ha sido desarrollada
Información	Proporcionar conocimiento necesario para la conceptualización en el aprendizaje.
Ejercitación	Desarrollar las capacidades y las habilidades a través del ejercicios didácticos
Ejercicios de análisis	Comparación, similitudes, diferencias, relaciones.
Ejercicios de aplicación en ciencias	Asegurar la transferencia hacia las disciplinas científicas
Ejercicios de consolidación	Asegurar la fijación mediante situaciones de aprendizajes similares o diferentes a las empleadas para lograr la comprensión y fijación.
Reflexión	Cuestionar los contenidos y los procesos llevados a cabo en la transmisión, elaboración y retención. Meta aprendizaje consciente e interesado en “aprender a aprender”.
Inventarios y Test	Autoconocimiento de estilos cognitivos y de aprendizaje.
Famosos del conocimiento	Reseñas biográfica de pensadores científicos a fin de introducir a los estudiantes en la ambientación histórica científica que dio lugar a una idea o teoría.

El material incluye ejercicios de aplicación con el propósito de desarrollar la comprensión de diversos conceptos científicos de complejidad cognitiva: Leyes de Newton, magnetismo, conservación de la energía, geometría, mediciones instrumentos físicos, óptica, plano cartesiano, torque de Fuerza, movimiento oscilatorio, límites, derivadas y matemáticas de la complejidad.

3.2.3. Secuenciación didáctica

Los Capítulos se organizan en unidades didácticas cortas bien estructuradas denominadas Sesiones las cuales contienen los elementos didácticos arriba mencionados y las secuencias didácticas como se especifican a continuación.

Las Secuencias didácticas, son el conjunto de actividades de aprendizaje y evaluación articuladas que, con la mediación de un docente, buscan el logro de determinadas metas educativas, considerando una serie de recursos. (Tobón, 2010).

Las secuencias didácticas basadas en el modelo de paradigma de procesos de Sanchez (2004) se inician a partir de la práctica alcanzando el nivel de conceptualización a través de la misma práctica, siguiendo los pasos que se indican en la figura: Ejercicio, descripción del proceso y procedimiento elaboración de diagrama (ejercicio), ejercicio de consolidación, Ejercicios de aplicación, reflexión, auto evaluación.



Figura 2.4 Secuencia didáctica

3.2.4. Descripción de capítulos del texto.

CAPÍTULO I: LA INTELIGENCIA

Tabla 8 Componentes de desempeño del Capítulo de Inteligencia

La Inteligencia		
Componentes de Desempeño Conceptuales (Conocer)	Componentes de Desempeño Procedimentales (Hacer)	Componentes de Desempeño Actitudinales (Ser)
Cerebro Inteligencia Enfoques o perspectivas de la inteligencia. Memoria y aprendizaje Formación del Hombre Integral.	Describe Cada una de las teorías cerebrales Establece la clasificación de las teorías Demuestra el funcionamiento de las teorías Identifica las característica de cada una de la teorías Establece las definiciones de cada teoría Reconoce las diferencias entre las teorías.	Manifiesta una actitud reflexiva acerca del análisis de las diferentes teorías del cerebro y sus respectivas intersecciones. Participa activamente en todos los ejercicios del material que se encuentran en el texto.

Contenido

Cerebro. Inteligencia .Enfoques o perspectivas de la inteligencia. Memoria y Aprendizaje .
 La formación del hombre integral.

Sesiones de aprendizaje

- Sesión 1. Inteligencia
- Sesión 2. Teoría del cerebro triuno
- Sesión 3. Tipos de inteligencia
- Sesión 4. Memoria y Aprendizaje
- Sesión 5. Los procesos del pensamiento
- Sesión 6. La formación del hombre integral

Ejercicios: Este capítulo cuenta con seis ejercicios, tres de ellos son instrumentos de autoconocimiento.

CAPÍTULO II: PROCESOS BÁSICOS DEL PENSAMIENTO

En la siguiente tabla se muestran los componentes de desempeño de este capítulo

Tabla 9 Componentes de Desempeño de Capítulo de Procesos Básicos de Pensamiento

Procesos de Pensamiento		
Componentes de Desempeño Conceptuales (Conocer)	Componentes de Desempeño Procedimentales (Hacer)	Componentes de Desempeño Actitudinales (Ser)
Sensaciones. Percepción. Observación .Descripción. Comparación. Relación. Clasificación planteamiento y verificación de hipótesis. Definición de Conceptos. Cambios. Proceso de Ordenamiento. Proceso de Transformación. Clasificación Jerárquica. Definición de Conceptos Mediante el Género y la Diferencia Específica	Identifica las características de cada Proceso Describe cada Proceso Básicos del Pensamiento Compara los Procesos Básicos del Pensamiento Identifica las relaciones entre los Procesos Básicos del Pensamiento Aplica los Procesos Básicos del Pensamiento a Problemas de la vida cotidiana y Académica Transfiere los procedimientos a distintas áreas del conocimiento.	Manifiesta una actitud reflexiva acerca del análisis de las diferentes teorías del cerebro y sus respectivas intersecciones. Participa activamente en todos los ejercicios del material que se encuentran en el texto.

Contenido

Sensaciones - Percepción. Observación .Descripción. Comparación. Relación. Clasificación planteamiento y verificación de hipótesis. Definición de Conceptos. Cambios. Proceso de Ordenamiento. Proceso de Transformación .Clasificación Jerárquica. Definición de Conceptos Mediante el Género y la Diferencia Específica. Análisis y Evaluación. Proceso de Síntesis. Proceso de Evaluación. Proceso Analógico.

Sesiones de aprendizaje

Sesión 7. De las sensaciones a la percepción

Sesión 8. Observación

Sesión 9. Descripción

Sesión 10. Comparación

Sesión 11. Relación

Sesión 12. Clasificación

Sesión 13. Planteamiento y verificación de hipótesis

Sesión 14. Definición de conceptos

Sesión 15. De los cambios a las transformaciones

Sesión 16. Proceso de ordenamiento

Sesión 17. Proceso de transformación

Sesión 18. Clasificación jerárquica

Sesión 19. Definición de conceptos mediante el género y la diferencia específica

Sesión 20. Del análisis a la evaluación

Sesión 21. Proceso de síntesis

Sesión 22. Proceso de evaluación

Sesión 23. Proceso analógico

Ejercicios

Ejercicios generales y de aplicación en Física, Matemática y Computación, con el propósito de garantizar la práctica liberadora de cada participante.

CAPÍTULO III: PENSAMIENTO MATRICIAL Y DISEÑO DE MATRICES SEMANTICAS CONCEPTUALES

La siguiente tabla contiene los componentes de desempeño de este capítulo

Tabla 10 Componentes de Desempeño del Capítulo de Matrices Semánticas Conceptuales

Matrices Semánticas Conceptuales		
Componentes de Desempeño Conceptuales (Conocer)	Componentes de Desempeño Procedimentales (Hacer)	Componentes de Desempeño Actitudinales (Ser)
<p>Pensamiento Matricial. Matrices Semánticas Conceptuales. Matriz. Características de las Matrices Semánticas Conceptuales</p>	<p>Identifica los fundamentos metodológicos del pensamiento matricial. Identifica la estructura de una matriz semántica conceptual como una herramienta estratégica de aprendizaje. Construye y elabora una matriz semántica conceptual. Aplica el razonamiento matricial como método para la interpretación, la comunicación eficiente y eficaz en la resolución de problemas.</p>	<p>Creatividad en el Diseño de la Matriz Manifiesta una actitud reflexiva acerca del análisis de las diferentes teorías del cerebro y sus respectivas intersecciones. Participa activamente en todos los ejercicios del material que se encuentran en el texto.</p>

Contenidos

Matrices Semánticas Conceptuales como Estrategias Espaciales de Aprendizaje en relación a la comprensión de la información. Características de las Matrices Semánticas Conceptuales .Creatividad en el Diseño de la Matriz. Pensamiento Lógico y Pensamiento Lateral.

Sesiones:

24.-Pensamiento Matricial. Matrices Semánticas Conceptuales. Matriz.

25.-El Diseño de una Matriz Semántica Conceptual

Ejercicios para la práctica de los procesos

3.3. Fase de producción

La fase de elaboración del material didáctico comprende los siguientes pasos; elección y delimitación de temas; ubicación de fuentes de consulta; toma de información y documentación; elaboración de bosquejo; revisión; ajustes; ilustración y diagramación.

Esta es una fase ardua que requiere la conjunción de esfuerzos, recursos humanos, financieros e institucionales para su ejecución.

Después de la elaboración del primer borrador se hicieron ajustes y correcciones pertinentes a fin de perfeccionar y pulir el manuscrito, para que resulte lo mejor posible y alcanzar los propósitos para lo cual fue elaborado.

Recursos humanos

Se contó con la participación y realimentación de estudiantes en las lecturas preliminares del material de instrucción para garantizar su legibilidad y adaptación a sus niveles de comprensión.

Recursos financieros

Los costos del material han sido financiados por los ingresos propios del autor y usando el apoyo de las asignaciones del FONACIT y la partida 407 de investigación por estar clasificado como Investigador PEII A2

Recursos institucionales

Apoyo de las unidades académicas, de la biblioteca de la Facultad y de las facilidades informáticas de la Universidad de Carabobo.

3.3. Validación del Diseño Didáctico

Siguiendo criterios de la UNESCO (1969), validar significa constatar que:

- El producto obtenido cumple con los objetivos propuestos;
- Las características predefinidas son las más pertinentes al contexto en donde se trabajara con el material;
- Los contenidos son los más adecuados para los fines educativos, en el que se incorporen los materiales;
- La forma y presentación del material facilitan su utilización;
- Existe una correcta secuencia interna.

A efectos de la validación de contenido se consultó a educadores expertos en didáctica y especialistas de las materias científicas de la Facultad Experimental de Ciencias y Tecnología, mediante el siguiente instrumento (Tabla 11) que tiene como punto de partida criterios de evaluación propuestos por destacados investigadores en el área didáctica (Prendes y Solano, 2004). Los criterios valorados corresponden al desarrollo de contenidos como: información conceptual, estética de presentación, ilustraciones, variedad de ejercicios y ejemplificaciones. La validez de contenido del instrumento está garantizada por diversas revisiones de investigaciones sobre el modelo que integra diferentes aportaciones en este campo, además de las revisiones por parte de profesores especialistas en investigación educativa.

EVALUACIÓN DE MATERIAL IMPRESO
Título
PROCESOS DE PENSAMIENTO EN EL MUNDO DE LAS CIENCIAS

Evaluador (a):
Título o especialidad:

Tabla 11 Instrumento de Validación sobre Criterio de Información, Texto, Ilustración y Ejercicios.
(Prendes y Solano, 2004).

INFORMACION	Elemento	Observación	Valoración
	Conceptos básicos		1 2 3 4 5
	Adecuación a demanda curricular		1 2 3 4 5
	Valor en relación a objetivos curriculares		1 2 3 4 5
	Adaptación al contexto sociocultural.		1 2 3 4 5
	Coherencia en la estructura interna (secuenciación)		1 2 3 4 5
	Adecuación al nivel de los alumnos		1 2 3 4 5
	Actualidad		1 2 3 4 5
	Densidad de información		1 2 3 4 5

TEXTO	Elemento	Observación	Valoración
	Lenguaje (vocabulario, expresión verbal)		1 2 3 4 5
	Legibilidad		1 2 3 4 5
	Composición (estilo)		1 2 3 4 5

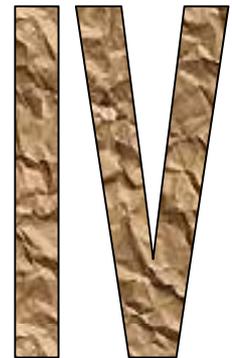
ILUSTRACIONES	Elemento	Observación	Valoración
	Proporción, tamaño, distribución		1 2 3 4 5
	Uso de color		1 2 3 4 5
	Calidad estética		1 2 3 4 5
	Función (información)		1 2 3 4 5
	Adecuación a los alumnos		1 2 3 4 5
	Adecuación a contenidos y objetivos curriculares		1 2 3 4 5
	Adecuación al contexto		1 2 3 4 5

EJERCICIOS	Elemento	Observación	Valoración
	Frecuencia		1 2 3 4 5
	Adecuación a contenidos y objetivos		1 2 3 4 5
	Adecuación a alumnos (grados de dificultad)		1 2 3 4 5
	Equilibrio entre ejercicios de análisis y consolidación.		1 2 3 4 5
	Ejercicios de reflexión.		1 2 3 4 5

La escala de valoración es de tipo Likert, cuyos valores continuos están el rango de 1 a 5. Como se observa en la Tabla 12, el valor (1) indica que el aspecto a evaluar no aparece, el (2) que está presente algunas veces, el (3) a menudo, el (4) frecuentemente y el (5) que aquello que se está evaluando aparece siempre.

Tabla 12 Escala Tipo Likert

Valor	Significado
1	Nunca
2	A veces
3	A menudo
4	Frecuentemente
5	Siempre

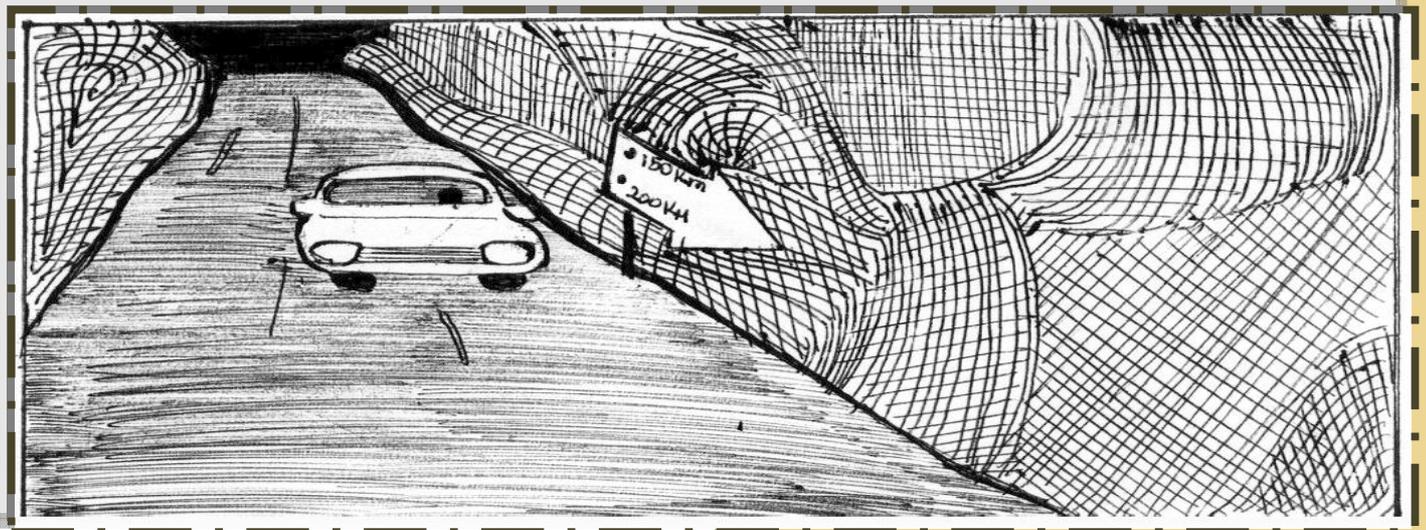


CAPITULO IV

***PROCESOS DE
PENSAMIENTO EN EL
MUNDO DE LAS
CIENCIAS***

Rosa Morales de Muñoz

Procesos del Pensamiento en el Mundo de las Ciencias PPMC



Prólogo

El individuo se encuentra impelido a un comportamiento estratégico eficaz que le permita manejar el exorbitante caudal de información y conocimiento para la ejecución de las diversas tareas del diario vivir y convivir en la dinámica social de los nuevos tiempos.

Las estrategias dependen de la capacidad del joven universitario, profesional científico tecnólogo en ciernes. Esa capacidad forma parte de las metas a desarrollar que se propone la asignatura Desarrollo de Habilidades del Pensamiento. Esa dilatación intelectual no es solo esperada en cuanto a los conocimientos declarativo y procedimental sino también del metacognitiva del individuo para activar, controlar y regular su aprendizaje como respuesta ante las más intrincadas exigencias presentes en todos los ámbitos donde éste se desenvuelve y vive.

Estas estrategias son las que han de guiar el actuar de manera más que exitosa, inteligente, por lo que este material busca extender conductas y saberes a hábitos sabios, esfuerzos virtuosos que conjugan la verdad, la belleza y el bien en el descubrimiento de la vida, las potencialidades, la creatividad y la valía propia en la redimensión de las habilidades y capacidades hacia un liderazgo de sí mismo, de la propia voluntad y de lo científico cultural. Así fluye la sabiduría como virtud en este universo abierto que es este libro Procesos del Pensamiento en el Mundo de las Ciencias

Con estas premisas en mente, estoy segura, se entrega este libro con el más alto optimismo y fe en el ser humano perfectible en todas sus facetas y potencialidades, aquel que se desarrolla aún en el panorama controvertido, caótico y complejo en el que hoy por hoy estamos sumidos pero que con el trabajo constante, el empeño, la competencia formativa y la dedicación entregada honestamente por su autora llevan a superar obstáculos y a conquistar las más inimaginables utopías con el propio facultamiento.

En este sentido, el libro que se presenta es una contribución de capital importancia al campo epistemológico de los Procesos del Pensamiento en el mundo de las Ciencias esbozadas en éste como punto de fusión entre lo práctico, lo teórico y lo aplicable en la cotidianidad, desde el aprendizaje, comprensión e interconexión compleja de premisas para impulsar la creativa innovación en conjunción de las ideas, los fenómenos y hasta las más elevadas inspiraciones interdisciplinarias versionadas que emanarán producto del pensamiento de cada cual con especial toque intelectual. Como decía Lex Hamilton “pensar es practicar química cerebral”. Y esta química está en todo el organismo practicante y pensante, es inteligencia y pensamiento productivo si la voluntad del lector lo impulsa a aprovecharla. Sólo es cuestión de apertura a un firmamento pleno de conocimiento por penetrar.

Es por esto que en su interior, este volumen conduce a justificar la inserción de los Procesos del Pensamiento en el Mundo de las Ciencias para transformar al individuo, puesto que lo dota de un sentido permanente de formación continua como herramienta útil para ello; posibilita los cambios fluidos, dinámicos y aparentemente contradictorios hacia lo general, pero extensible del fenómeno intelectual de punta; trasciende las disciplinas complejo-conceptuales más profundas de manera flexible; procesa inteligentemente la información por múltiples medios informatizados; y, finalmente alimenta y encauza sueños intelectivos con sentido de identidad y liderazgo de sí mismo por medio del estímulo y facilitación de los procesos del pensamiento para encontrar la verdad.

Así, las fuentes de donde bebe esa verdad en este material son y siempre serán, en un primer instante, la investigación, la puesta en práctica, la creatividad y la imaginación. Sus voces las representarán los teóricos del pensamiento, la inteligencia, Procesos Básicos del Pensamiento y Pensamiento Matricial y Diseño de Matrices Semánticas Conceptuales, la capacidad organizativa expresada por el lenguaje y el conocimiento co-inspirado y co-inspirador de la docente, y, en momentos ulteriores, los estudiantes capacitados con el aprovechamiento novedoso y redimensión de lo científico, su

Procesos del Pensamiento en el Mundo de las Ciencias PPMC

magia intelectual y la rica experiencia de la “reflexión sobre su propia reflexión” vertida en abundancia en cada soñar académico de divulgación convertido en “Aventuras del Pensamiento”.

Tengo la plena convicción en esta tarea encomendada, que de este libro tejido en fina y elaborada seda de saber por su autora Rosa Morales de Muñoz se obtiene lo preciso. Posee ideas, experiencias acumuladas y certera transferencia de lo investigativo a lo docente. Sus fines directos llevan a orientar con sapiencia a los educadores del tercer milenio que le ofrezcan una cuidadosa lectura, asimismo, va a ayudarlos en sus intentos por mejorarse y mejorar a otros en la co-construcción del saber hacer pedagógico, y también a trascender las aulas y la tecnología, poniendo el acento en el especial contacto interpersonal y multidisciplinario de las ciencias que nutren la convivencia académica cada vez más en cualquier lugar y momento sin que las circunstancias traspasen las líneas sensibles del ser.

La vasta lucidez creativa y catedrática de la licenciada Rosa Morales de Muñoz hace de la presente edición, un texto hilado con pensamientos innovadores en lenguaje sencillo y directo, labrado pacientemente durante una veintena de años. Como obra humana puede que presente argumentaciones inacabadas que se deban profundizar o hasta abandonar dada la dinamicidad y lo obsoleto del conocimiento producido a cada instante, sin embargo, es un germen vivo dentro del ancho mar del conocimiento que invita a dejar atrás la ignorancia y la conciencia irreflexiva, pues más allá de todo esto impulsa a atreverse a crear, a maravillarse y a emprender con otros sin cesar nuevas aventuras de aprendizaje.

Profesora Dra. Miryelis J. Rojas

Naguanagua: 19/08/2013

Introducción

El material está diseñado como una estrategia práctica-teórico; con el propósito de llevar al estudiante o individuo a participar activamente en su propio proceso enseñanza – aprendizaje y lo ayudara a concientizar y a comprender el significado de trabajar por proceso y en equipo.

El texto está constituido por tres capítulos, cada uno de ellos tienen sus objetivos de logros definidos y están dividido por sesiones de trabajo.

CAPÍTULO I: LA INTELIGENCIA

La inteligencia . Teoría del cerebro triuno. Tipos de Inteligencia. Memoria y Aprendizaje . Los procesos de pensamientos. La formación del hombre integral. Esta capítulo Cuenta con seis ejercicios , tres de ello son instrumentos de autoconocimiento.

CAPÍTULO II: PROCESOS BÁSICOS DEL PENSAMIENTO

Sensaciones - Percepción. Observación .Descripción. Comparación. Relación. Clasificación planteamiento y verificación de hipótesis. Definición de Conceptos. Cambios. Proceso de Ordenamiento. Proceso de Transformación .Clasificación Jerárquica. Definición de Conceptos Mediante el Género y la Diferencia Específica. Análisis y Evaluación. Proceso de Síntesis. Proceso de Evaluación. Proceso Analógico.

Diversos ejercicios de práctica con el propósito de garantizar la practica liberadora de cada participante.

CAPÍTULO III: PENSAMIENTO MATRICIAL Y DISEÑO DE MATRICES

SEMANTICAS CONCEPTUALES

Matrices Semánticas Conceptuales como Estrategias Espaciales de Aprendizaje en relación a la comprensión de la información. Pensamiento Matricial. Matrices Semánticas Conceptuales. Matriz. El Diseño de una Matriz Semántica Conceptual. Características de las Matrices Semánticas Conceptuales .Creatividad en el Diseño de la Matriz'

Pensamiento Lógico y Pensamiento Lateral.

Este punto cuenta con 22 ejercicios para la práctica de los procesos

En el texto cada ejercicio planteado cumplir con los procesos utilizados y los diagramas dado en cada sesión de trabajo, asimismo será válido los diagramas que diseñe el participante donde se observe su creatividad e innovación ,todo esto después de previa retroalimentación y evaluación del tutor y se tomara en cuenta para futuros versiones de un nuevo material de apoyo, a previa autorización del ensayista.

CAPÍTULO I

LA INTELIGENCIA

INDICADORES DE LOGRO

- Identifica la estructura del cerebro triuno.
- Describe las funciones de cada estructura del cerebro triuno.
- Describe las inteligencias que se producen en según cada estructura.
- Diferencia entre aprendizaje y memoria.
- Expresa las relaciones que existen entre los tipos inteligencia.
- Plantea ejemplos de actos inteligentes de la vida cotidiana.

Sesión 1

LA INTELIGENCIA

“...en el proceso de aprendizaje, sólo aprende verdaderamente, aquel que se apropia de lo aprendido, transformándolo en aprehendido, con lo que puede, por eso mismo, reinventarlo; aquel que es capaz de transferir lo aprendido–aprehendido, a las situaciones existenciales concretas. Por el contrario, aquel que es << llenado >>, por otro, de contenidos cuya inteligencia no percibe, de contenidos que contradicen su propia forma de estar en su mundo, sin que sea desafiado, no aprende”.

Pablo Freire

La Inteligencia

La ciencia de lo inteligible, o lo comprensible a las conexiones en sentido fisiológico que se dan entre las células en el cerebro, es lo que científicamente se conoce con el nombre de sinapsis y filosóficamente con el nombre de pensamiento y/o inteligencia; la ciencia del intelecto, esa capacidad para pensar y procesar información, para realizar sinapsis tras sinapsis es lo que hoy día ha desafiado a muchos investigadores en su afán de comprender al hombre en su totalidad son muchas y diversas las teorías y concepciones de la inteligencia, que en este curso no se pueden profundizar, sólo haremos referencia a la Teoría del Cerebro Triuno, planteada por Paul Mc Leand (1981).

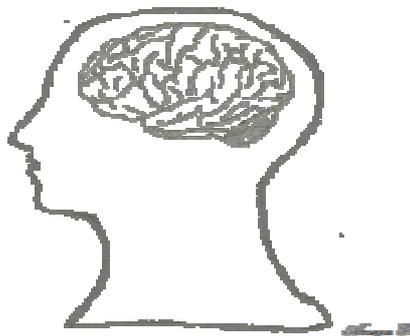
La inteligencia es una condición natural del hombre y que según sea estimulada, las estructuras cerebrales van acomodando a la comprensión y vivencia de los mismos.

Procesos del Pensamiento en el Mundo de las Ciencias
PPMC

En este curso, se trata de concienciar al participante acerca del potencial cerebro que poseen y las múltiples inteligencias que deben estar en constante estímulo a fin de desarrollar un estado de equilibrio entre El pensar – Sentir – y Actuar, e introducirlo en la Sistematización de un conjunto de Procesos Básicos que le motiven a la ejercitación del pensamiento racional, asociativo, espacial – visual y auditiva, y el pensamiento intuitivo.

A modo de conclusión, es interesante plantearles que Gall, fue el primer Doctor que diseccionó un cerebro para examinar sus estructuras, y en su proceso de observación lo describe en las siguientes palabras.

“Me enfrento a una especie de nuez a medias descascarillada, aún que de mayor tamaño, claro: dos hemisferios arrugados (más exactamente cuartos de esfera); compuestos de una capa de tejidos de escasos centímetros de grueso y de las dimensiones de un pañuelo de bolsillo. La capa se había arrugado en el esfuerzo de introducir una superficie amplia en un cráneo pequeño. Se denomina oficialmente Corteza Cerebral o Córtex, aun cuando el gran Charles Sherrington prefería llamarlo, por ser más adecuado, tejido del cerebro. Al levantar el tejido observó una porción de extrañas estructuras. Primero, dos lóbulos, íntimamente relacionados con la corteza, los tálamos, debajo de ellos la almendra, la aceituna, el caballo de mar, etc. Esta colección recibe el nombre de Cerebro Medio o mesencéfalo”.



Reflexión. ¿Cómo podrías describir al cerebro?

Ejercicio 1.

Análisis de algunos conceptos de Inteligencia.

¿Qué es la Inteligencia?

La capacidad de interacción (y adaptación) adecuada entre un sistema (vivo) y su entorno.

H. Maturana.

Es la adaptación mental más avanzada, indispensable de los intercambios entre el sujeto y el universo.

J. Piaget.

Inteligencia Capacidad para aprender de la experiencia empleando proceso metacognoscitivos para mejorar el aprendizaje y la capacidad para adaptarse al medio circundante.

R. Sternberg.

Inteligencia es un término que denota formas superiores de organización y equilibrio de la estructuración cognoscitiva.

J. Piaget.

Capacidad general que tiene el hombre para actuar intencionalmente, pensar racionalmente e interactuar eficazmente con su medio ambiente.

D. Wechsler.

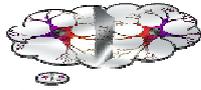
Habilidad personal para referir los conocimientos y experiencias acumuladas de una situación a otra.

G. Ferguson.

Habilidad cognitiva, innata y general. Habilidad cognoscitiva del sujeto para memorizar, establecer relaciones, reconocer patrones, usar palabras y visualizar relaciones espaciales.

C. Burt.

Procesos del Pensamiento en el Mundo de las Ciencias
PPMC



Ejercicio 2.

Considerando los análisis anteriores, construya una definición de Inteligencia.

Ensayista:

Sesión 2

TEORÍA DEL CEREBRO TRIUNO

El Cerebro

Se parece a una masa gelatinosa gris y rosada con peso de alrededor de 1.500 gramos que se encuentra en el interior del cráneo; como un laboratorio fisicoquímico que sintetiza en el tiempo y el espacio un largo proceso evolutivo de millones de años de actividad de la energía que a través del tiempo se ha encargado de realizar la historia del ser humano.

El cerebro funciona como un centro organizador que reacciona interactuando con los elementos que vienen del medio ambiente.

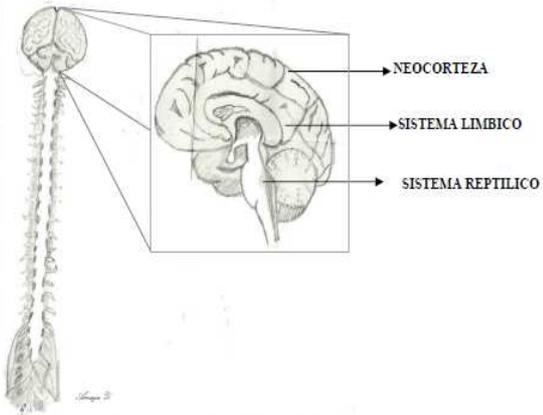
Por ser sede de las actividades mentales no se relacionan directamente con la realidad material, sino con los símbolos que la representan, los cuales son enviados por los órganos de los sentidos y traducidos por los receptores sensorios; se organizan así códigos que circulan a través de la neurona, las cuales procesan la información, preparando al organismo para dar una respuesta a la realidad percibida.

Teoría del Cerebro Triuno

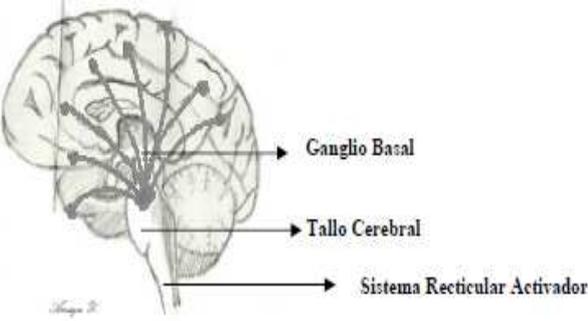
Constituye tres etapas de su desarrollo, el cerebro reptílico, el cerebro límbico y el cerebro córtex.

Estas etapas corresponden a las unidades funcionales que constituyen la jerarquía de tres cerebros en uno, o cerebro triúnico, como lo denomina Paul McLean: Son tres cerebros distintos que, al decir del mismo autor, obligan al ser humano a percibir el mundo con los sentidos de tres mentes diferentes.

Procesos del Pensamiento en el Mundo de las Ciencias
PPMC

Describe Brevemente Cada una de las etapas del Cerebro Triuno.	Teoría del Cerebro Triuno.
1.-	 <p>NEOCORTEZA SISTEMA LIMBICO SISTEMA REPTILICO</p>
2.-	
3.-	

Estructura

El Cerebro Reptílico o Sistema R.	Estructura Cerebro Básico.
Reflexiona la importancia del cerebro reptílico	 <p>Ganglio Basal Tallo Cerebral Sistema Recticular Activador</p>

Función

Considerado como la principal unidad funcional, es relativamente pequeño. Es la parte más antigua en el desarrollo del cerebro. También se le conoce como arcaico, primitivo, primario.

Es la fuente de comportamientos primitivos no controlado, incapaz de adaptación e insensibles a la experiencia; se comporta según esquemas rígidos o modelos estereotipados; su capacidad de respuesta se inscribe dentro del modelo estímulo respuesta: el mismo estímulo provoca siempre la misma respuesta. Controla el estado general de vigilancia del organismo y procesa los datos que proceden del exterior, encargándose de administrar el peligro mediante la fuga o la agresión; es el regulador de las funciones básicas necesarias para la supervivencia, tales como la respiración y el ritmo cardiaco y asegura la satisfacción de las necesidades de base como son el hambre, la sed, el sueño y el sexo.

El Cerebro Reptílico es la salvaguarda del individuo y de la especie. Entre sus funciones está el mantener y ajustar la postura y coordinar los movimientos.

Las actividades como la repetición, la imitación, el engaño, la sutileza. El sistema R, el primer cerebro o cerebro del sistema nervioso, llamado Cerebro Básico.

Estructura del Sistema R ó Cerebro Básico

El tallo cerebral.

El sistema reticular activador.

El ganglio basal.

El Tallo Cerebral

Es la extensión de la columna vertebral. Dentro del tallo cerebral los impulsos pasan a través de un grupo de fibras conocidas con el nombre de sistema reticular activador y así llegan al cerebro límbico y luego a la neocorteza.

El Sistema Reticular Activador

Dentro del tallo cerebral se encuentra el S.R.A.; los impulsos pasan a los distintos cerebros de sentir, imaginar y pensar. El portero de la conciencia, chispa de la mente. La formación reticular se conecta con los nervios principales en la columna vertebral y el cerebro. Escoge los millones de impulsos que asaltan el cerebro cada segundo, desviando lo trivial y permitiendo entrar a lo vital para poner la mente en alerta. La mente no puede funcionar sin este paquete catalítico de células. El resultado de su daño es el estado de coma, la pérdida de conciencia.

El Ganglio Basal

Se forma alrededor del tallo cerebral y del sistema reticular activador. Incluidos en el ganglio basal encontramos: el caudata nucleus, el putamen y el globus pallidus.

Al dañarse alguna parte de esta área se puede inhibir la capacidad de controlar el movimiento del cuerpo.

Conclusión

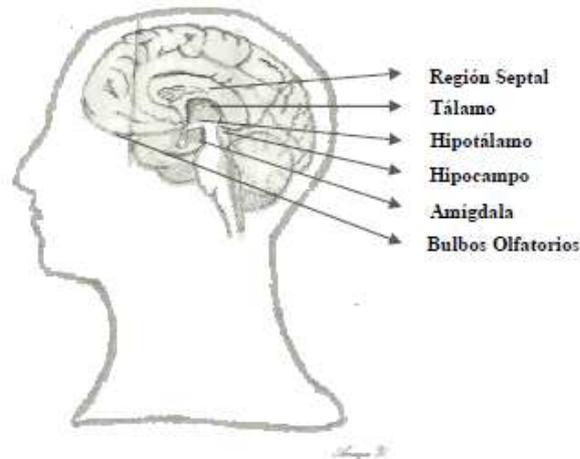
Las estructuras principales involucradas en el cerebro básico son: el tallo cerebral y la columna vertebral que sirve como un canal de impulsos de información entre el medio ambiente y el tallo cerebral; el Sistema Reticular Activador dentro del tallo cerebral que canaliza información hacia el sistema límbico y el sistema Neocortical; y también el ganglio basal que provee la función motora así como el archivo de memoria básico de los patrones sensoriales.

Comportamientos Reptílico

Imitación, tropismo, repetición, engaño, satisfacción de las necesidades básicas: hambre, sueño, sed. Sexo, los latidos del corazón, la respiración, movimientos del cuerpo.

Este cerebro más profundo nos habla a través de nuestro cuerpo físico, de nuestro comportamiento, de nuestro medio ambiente y de nuestros sueños.

El Cerebro Límbico o Sistema



Se encuentra superpuesto al Reptílico, se le conoce también como paleocórtex o predecesor del Córtex; a causa de su relación con los impulsos y emociones se le llama también visceral o de supervivencia. Está ubicado entre el Córtex y el reptílico.

El funcionamiento del límbico domina las emociones y los procesos de la memoria: nos informa de las experiencias agradables o desagradables. No se expresa verbalmente, pero puede excitar la corteza, la cual luego se expresa por la palabra.

La función esencial del cerebro límbico es la supervivencia mediante la socialización o adaptación al entorno social: empatía, status social, integración a un grupo, convicciones y creencias, sentimientos de seguridad e inseguridad, autoestima.

El sitio de los mecanismos de motivación, placer, disgustos, castigos, recompensa, éxito, fracaso, e interés.

Las emociones provocadas por el límbico no están bajo el control del córtex, toda la información pasa por él, que la filtra y excita al córtex.

Ligado a los procesos emocionales y a los impulsos sexuales, a la agresión y defensa, el aspecto cognitivo del sistema límbico consisten en compartir con el córtex la producción de imágenes asegurando así el comienzo del conocimiento.

“Algunas veces, las emociones como los rayos y truenos de una tormenta: golpean y retumban. Si nos encontramos en el sitio indebido nos alcanzan y parecen que lloviera antes, después y durante la tormenta. Frecuentemente estamos indefensos ante ella y nos quedamos inmóviles y desamparados”

Algunas Emociones

Rabia, el sarcasmo, el ataque verbal, la creciente tensión, violencia física, pérdida del autocontrol, depresión.

Los órganos del cuerpo están conectados por un sistema nervioso autónomo o involuntario que a su vez está controlado por tu cuerpo límbico. La realidad fisiológica es que, las emociones, los estados de ánimo, el sentir, ocurren en el cerebro límbico, es lo que regula la condición de expansión o contracción de todos los órganos del cuerpo.

Estructura del Sistema Límbico

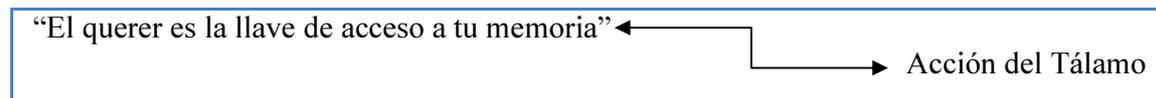
El Hipocampo.
El Tálamo.
El Hipotálamo.
Las Amígdalas.
Los Bulbos Olfatorios.
La Región Septal.

El Hipocampo

La memoria. Dos estructuras curvas que conforman el hipocampo rodean los otros órganos de este Sistema Límbico.

Mc Lean, encontró en sus investigaciones que el mal funcionamiento del hipocampo estaba relacionado con la falta de memoria y hace notar que ya otros investigadores desde hace mucho tiempo hablaban de la asociación del hipocampo con la memoria a largo plazo.

En diferentes partes del cerebro se localizan distintos tipos de memoria.



El Tálamo

La estructura más grande del cerebro límbico, es el centro retransmisor de impulsos sensoriales a la corteza cerebral, el centro del sentir, querer y desear.

El Hipotálamo

Placer, dolor, química. Es conocido como el centro del placer y del dolor del cerebro límbico. Los sentimientos comprenden todo el recorrido de estos.

Continuamente se descubren en este cerebro los químicos naturales relacionados con el placer y el dolor. Químicos naturales como las endorfinas y la serotonina, es que se extienden en un rango que va desde la quietud hasta la excitación.

¿Es la química la que causa la emoción o la emoción la que causa la química?

¿Cómo es la interrelación entre la química y la emoción?

¿Es posible que las emociones puedan afectar a la química o sea que el proceso de sentir pueda darte acceso a tus químicos naturales?

Las Amígdalas

La agresión oral. Los descubrimientos de las localizaciones cerebrales para masticar, tragar y lo semejante, están entremezclados con aquellos de la búsqueda, la lucha y la defensa propia, indican que los mecanismos alimentarios se engranan íntimamente con aquellos requeridos para obtener alimento. Con frecuencia cuando estamos disgustados o frustrados y no nos sentimos seguros para expresar nuestro disgusto o cuando nos sentimos incapaces de superar la frustración, apelamos a satisfacer nuestra agresividad con la comida.

Nuestro hablar siempre es subjetivo, la objetividad sin prueba es una ilusión de la neocorteza, lo que dices nunca podrá ser objetivo a menos que reportes datos que sean verificados.

No tienes una boca que sea usada sólo para el habla de la neocorteza, todas tus palabras tienen que pasar por tu boca que se asocia con el cerebro límbico. Por lo tanto las emociones afectan todo lo que decimos. Siempre hablamos subjetivamente o emocionalmente.

Es también importante darse cuenta que nunca ves objetivamente. Sólo ves cuando los impulsos llegan a la región occipital de tu corteza. Antes de llegar, los impulsos tienen que pasar a través del “lateral geniculate nucleus” del Tálamo en el sistema límbico.

Los Bulbos Olfatorios

La respiración y la emoción, están asociados con oler y respirar. Está conectado al sistema límbico a través del hipocampo. Somos atraídos y afectados por olores, especialmente por los perfumes, un asado o sitios familiares, también de seres amados que emanan olores que influyen nuestras emociones.

La respiración es a la inteligencia afectiva, como las palabras y los números son a la inteligencia racional y asociativa.

La Región Septal

La sexualidad, está directamente conexas con el tálamo, es la capacidad de sentir. La existencia de la región septal dentro del cerebro, indica que la sexualidad es capaz de influenciar las llamadas decisiones mentales puras, así como toda decisión y acto humano. La sexualidad es parte de las estructuras mentales. No es sólo un acto biológico, sino un acto que desencadena una energía máxima que es capaz de dominar los tres cerebros.

El Sistema Nervioso Autónomo

El cerebro emocional gobierna todos los órganos del cuerpo. El sistema nervioso autónomo también es llamado el sistema nervioso involuntario, porque no gobierna tus órganos voluntariamente. Si puedes con tu voluntad pensar o decidir en tu neocorteza que vas a abrir tu puño, y los músculos de la mano reaccionan. Tus órganos internos no están dirigidos por la voluntad de tu decisión mental, sino involuntariamente por tu sistema autónomo o involuntario.

Tus estados de ánimo, tus emociones, tus sentimientos o como quieras llamar la dinámica que tiene lugar en el cerebro límbico, es lo que regula la condición de contracción-restricción de todos los órganos; tu estado de ánimo y no tu pensamiento, es el que hace reaccionar tu corazón, etc.

El Cerebro Neocortical

<p>“El Telar Encantado”.</p>	
<p>Está calificado como parte del cerebro que gobierna las actividades mentales tales como: la voluntad, la sensibilidad y la inteligencia, entre otras.</p>	
<p>¿Cuáles son las otras denominaciones del Cerebro Neocortical?</p>	
<p>1.-</p>	
<p>2.-</p>	

Procesos del Pensamiento en el Mundo de las Ciencias
PPMC

Este cerebro conocido también como superior, neocórtex o tercera unidad funcional, es el nivel de formación más reciente y la parte del cerebro más desarrollada en el hombre en comparación con las especies animales más cercanas a él.

Es la sede de la discriminación sensorial, la interpretación, la observación, la comparación, la relación, la clasificación, los cambios, ordenamientos, transformación y el análisis, la síntesis, y la evaluación. El asiento de la consciencia simbólica y el lenguaje, la base del pensamiento abstracto, de la reflexión y adaptación a la realidad de la invención de la voluntad. Permite la procreación y la preservación de las ideas, favorece la creación de nuevas estructuras imaginarias, con los lenguajes permiten el acceso a los conceptos, la manipulación de la abstracción por las asociaciones, dando al hombre posibilidades casi infinitas de creación.

Este es el cerebro que gobierna las actividades mentales tales como: la voluntad, la sensibilidad y la inteligencia, entre otras.

Se le atribuye el que podamos enfrentar situaciones problemáticas y proponer soluciones múltiples y respuestas originales, conscientes y reflexivas, ya que el córtex permite al ser humano reflexionar, razonar, seleccionar posibilidades y adaptarse, facilitando la ruptura de estereotipos y de automatismos del pensamiento.

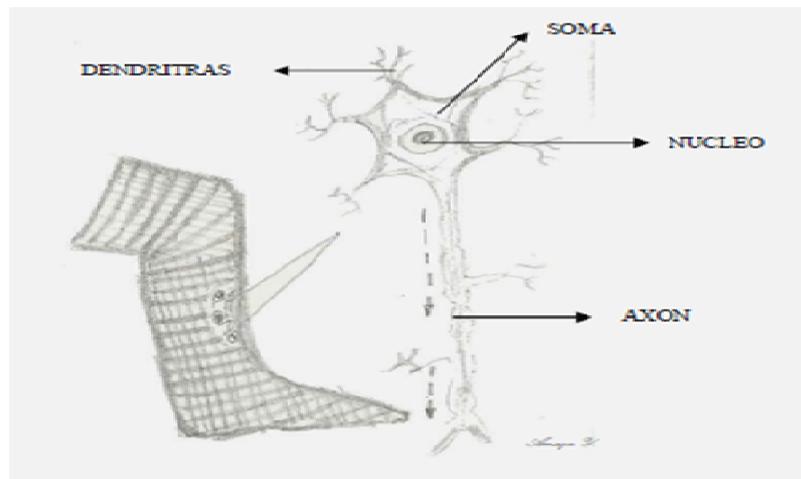
El córtex es necesario para la adquisición del lenguaje y la palabra; a él debemos las múltiples formas mediante las cuales nos expresamos.

El cerebro neocortical, es el que permite hacer distinciones y reflexiones sobre nuestra vida como ninguna de las otras formas de la vida puede hacer. La neocorteza ha sido llamada “La Corona de Joyas” y “El Telar Encantado”.

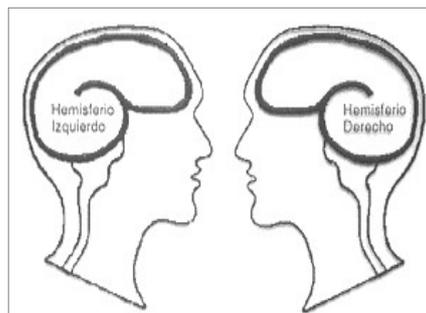
Procesos del Pensamiento en el Mundo de las Ciencias
PPMC

La neocorteza es el territorio más extenso de los tres sistemas cerebrales y aunque se representan como gris, como si fuese materia inerte, en libros de texto y en revistas, en realidad es vibrante y está siendo irrigado por sangre oxigenada que llevan las venas y arterias a la vasta red de células nerviosas que lo componen. Cada célula nerviosa posee un cuerpo celular que se prolonga en el axón y la dendrita.

El axón manda impulsos a través de un área abierta llamada “la brecha sináptica” y esos impulsos son recibidos por las dendritas de las otras células. La conexión resultante entre axón y dendrita se llama sinapsis, en términos físicos y se llama pensamientos o inteligencia en términos filosóficos. La sinapsis es pues, la mayor aproximación física a lo que es la inteligencia en este sistema cerebral.



Estructura del Neocortex.



(Beauport, 1999)

El Hemisferio Izquierdo

Es en este hemisferio donde se sitúa el dominio del lenguaje, de la palabra, de la escritura cuando tenemos necesidad de dar una palabra precisa para definir y describir un objeto o situación, es el hemisferio derecho el que se activa preferencialmente.

El hemisferio izquierdo nos ayuda a analizar las cosas punto a punto de una manera lógica y progresiva. Es la sede privilegiada del razonamiento, de la abstracción y del método, donde nos apoyamos en los hechos para llegar a conclusiones. Es también el procesador de detalles más que de conjuntos, del análisis más que de la síntesis, del fondo más que de la forma, y del contenido más que de la presentación o el estilo.

La función fundamental del hemisferio izquierdo es la de analizar las señales de entrada y reelaborar la información recibida recomponiéndola en esquemas relacionados con los símbolos y modelos culturales ya conocidos. Por ello se considera que la respuesta emitida es del tipo reproductivo, conservadora de los modelos lógicos anteriormente aceptada como explicación de la información sensorial recibida.

El hemisferio izquierdo ubica en una orden secuencial los datos que recibe, se encarga del cálculo lógico de los itinerarios prefijados y permite que nuestra vida sea práctica y organizada. Es la sede del razonamiento y la lógica, se puede identificar como literal, inocente, frívolo y banal, además de analítico, intelectual, discursivo cuantitativo.

En resumen, este hemisferio se describe como analítico porque reconoce los elementos que constituyen a un todo, es lineal, secuencial y temporal porque va de un punto a otro, paso a paso, en función del tiempo que tarda en reconocer que un estímulo precede a otro. Es muy eficaz para tratar la información verbal, codificar o decodificar el lenguaje, de allí que se diga que trata los componentes, detecta los rasgos pertinentes y percibe las cosas una después de la otra y la trata en secuencia o en serie.

El Hemisferio Derecho

Este hemisferio está considerado como el universo del pensamiento sin lenguaje, el asiento de las funciones no verbales, de la percepción espacial y la formación de los diferentes conceptos que van desde lo matemático hasta lo musical. Es el sintetizador de las percepciones en una sola imagen después de que son analizadas y explicadas por el hemisferio izquierdo.

El hemisferio derecho hace la síntesis de las informaciones luego de que el izquierdo las divide en sus más pequeños detalles. No necesita de la palabra para comprender, reconoce las formas, concibe las ideas, su modo de aproximación es menos verbal que el del izquierdo. Representa la información en conjunto de manera coherente y preferentemente visual. Así mismo, construye las imágenes a partir de las informaciones abstractas que recibe.

Si el hemisferio izquierdo es lógico, racional y hace una cosa a la vez, el hemisferio derecho es analógico, intuitivo y trata más información simultáneamente. Ve las relaciones entre las cosas, pasando de una imagen a otra y globalizando. A este hemisferio le concierne de manera particular la expresión y el reconocimiento de la emoción y la organización espacial, siendo considerado como el más importante para la percepción de melodías y el análisis de modelos no verbales, como los dibujos en perspectiva.

El hemisferio derecho, no se limita a la sola información que le llega sino que desarrolla un proceso de asociaciones entre los elementos relacionados que concurren a la formación de la estructura de la información recibida, asocia los componentes fundamentales y otros segmentos para verificar luego una síntesis integradora de todo en proceso, elaborando las informaciones según la modalidad sintetizadora y global, mediante la cual reconoce los elementos dentro de su conjunto. Esta característica globalizadora le permite una libertad de memorización espacial siempre abierta a todo lo nuevo, lo cual favorece la realización de paradigmas interpretativos cada vez más amplios.

En síntesis, el hemisferio derecho combina los elementos y los sintetiza en conjunto, tratando la información en forma simultánea o en paralelo. Es el asiento del pensamiento video espacial, de la intuición y de la inspiración. Se le conoce a sí mismo como artístico, emotivo, creativo, espiritual, cualitativo, metafórico, analógico y sofisticado. Un rasgo típico de su comportamiento es la capacidad de ver lo abstracto, de orientarse en lugares desconocidos, de reconocer el tacto y describir con gestos y dibujos. Su enfoque es intuitivo, procede por asociación de ideas y descubrimientos sucesivos, no reflexiona independientemente del entorno y actúa por globalización.

Procesos del Pensamiento en el Mundo de las Ciencias
PPMC

COMO FUNCIONA EL CEREBRO TRIUNO			
Hemisferio izquierdo Pensamiento crítico Analítico Lógico Realista Cuestionador Incisivo		Hemisferio derecho Pensamiento creativo Intuitivo Innovador Flexible Visionario Con sentido del humor	Los creativos y los críticos no se comunican con facilidad
Si no desarrolla el pensamiento crítico, se convierte en pseudo-crítico Inflexible Negativo Destructivo Inseguro Egoísta		Si no desarrolla el pensamiento creativo, se convierte en pseudo-creativo Fantasioso Iluso Irrealista Ilógico Anárquico	Debemos usar Los dos hemisferios, como usamos los dos pies

Sesión 3

TIPOS DE INTELIGENCIA

Inteligencias Asociadas con el Cerebro Reptílico o Sistema R.

Inteligencia Básica.

Ser capaz de acercarse y alejarte de algo o alguien de forma libre y apropiada.

Inteligencia de los Patrones.

Conocer los patrones que gobiernan la conducta y ser capaz de cambiarlos cuando sea necesario.

Inteligencia de los Parámetros.

Consiste en ser capaz de proteger las áreas básicas de tu vida, por medio de entrar en los ritmos de las distintas funciones y luego establecer parámetros en espacio y tiempo. Es poder transformar los parámetros en Tándem con el proceso dinámico de la vida.

Inteligencias Asociadas al Sistema Límbico

Inteligencia Afectiva

Tener la capacidad de dejarse afectar por las personas, las ideas, los objetivos, el arte, la música o cualquier otra cosa. La neocorteza es el portero del cerebro límbico. Dependiendo de lo que piense que te va a suceder si te dejas afectar por distintas emociones, tiene o no la libertad de sentirlas.

Inteligencia de los Estados de Ánimo

Consiste en poder vivir dentro de todas las emociones experimentado la información que cada emoción te aporta y poder salir de ellas cuando sea apropiado.

Propósitos

Tener acceso a toda información disponible en el cerebro límbico.

Todas las emociones contienen información.

La salud física.

Acceso a los químicos naturales del cerebro.

Inteligencia Motivacional

Es la capacidad de moverte, de obtener lo que quieres y de continuar haciéndolo así a lo largo de tu vida. Para dirigir la vida a través de un proceso de querer. Si la motivación es moverte a través de la vida, entonces los tres cerebros debes estar involucrados en ese proceso.

Puedes imaginar todos tus deseos a través del hemisferio derecho pero necesitas el hemisferio izquierdo para fijar metas exactas y no perder el camino. Necesitas la exactitud del hemisferio izquierdo para guiarte cuidadosamente.

El secreto de la motivación es el amor, el deseo, el querer y la pasión que están asociados en el cerebro emocional.

Inteligencias Asociadas al Sistema Neocortical.

La Inteligencia Racional

Es el proceso por el cual percibimos información por medio de conexiones secuenciales destacando las razones lógicas, la causa y el efecto. La inteligencia racional es la capacidad de ser exacto, de hacer conexiones precisas, ordenándolas en un proceso secuencial en el que las razones substancian cada aspecto del procedimiento.

La inteligencia racional es denominada de diferentes maneras: pensamiento racional, por su insistencia en proveer razones, pensamiento lógico, por basarse en la búsqueda de la causa y el efecto y pensamiento crítico por percibir a través de un lente cuestionador.

Aspectos de la Inteligencia Racional

Siempre profundiza en las causas.

El pensamiento racional asume que para cada situación existente hay una o muchas causas.

El Pensamiento Racional

Es condición del hemisferio izquierdo. La causa y el efecto son los gemelos de la lógica, la lógica requiere que tu expliques ambos: “estoy haciendo esto porque...” y “el efecto de esto es...” o “este efecto fue causado por...”

La Inteligencia Asociativa

La inteligencia asociativa y la inteligencia racional, son procesos gemelos de pensamiento. La inteligencia racional hace conexiones de manera secuencial y la asociativa las hace al azar.

Pensamos asociativamente, se hace conexiones con personas, lugares, ideas, objetos, colores. Al estar libres para dar hojeadas rápidas sin estar restringidos por la causa y el efecto, no tiene necesidad de calcular o estimar, juzgar o llegar a conclusiones.

El pensamiento asociativo es un salto a lo desconocido, una esperanza para el descubrir, sin procedimientos fijos en mente.

En síntesis, la creatividad y el descubrimiento dependen de la libertad de hacer conexiones al azar y yuxtaponerlas en beneficios de lo que estas creando. A esto se llama proceso de conectar libremente.

La percepción directa y científica, es otro elemento involucrado en la inteligencia asociativa. Es la libertad de eliminar cualquier etiqueta preestablecida.

La percepción directa y científica, abre el camino a todos los procesos del hemisferio derecho porque percibir directamente significa estar libre de las etiquetas, conclusiones y conceptos que resultaron del proceso analítico del hemisferio izquierdo.

El proceso de asociación, es un proceso que no tiene fin, convertir algo con lo que todo el mundo está de acuerdo en otra cosa novedosa y con significado para tu vida personal.

La inteligencia asociativa, también permite viajar hacia lo desconocido. El pensamiento asociativo es terreno común para el artista y para el científico. En realidad se usa para todo pensamiento creativo, sin importar la profesión.

Pensar asociativamente es asociar, unir, relacionar, conectar, con cualquier cosa o persona con la que se desee hacerlo.

La Inteligencia Espacial, Visual y Auditiva

La Inteligencia Visual

Es el proceso de proyectar continuamente imágenes. La figuración de imágenes, lo imaginario, la fantasía y la hipótesis son todas funciones mentales de la inteligencia visual, que puedes honrar, hacer reales y entrenarte en ellas tanto como te sea posible. Formando imágenes en tu mente, no solo pueden enriquecer tu vida y mejorar el poder de tu cerebro, sino que también pueden utilizar esas imágenes para que te guíe en la vida diaria.

Las imágenes son información, información real, utilizable en cualquier rango de la realidad en que desees vivir: lo imaginario, lo sutil o lo físicamente real. La inteligencia visual es un proceso mental que activa la neocorteza que un nivel más profundo que la inteligencia asociativa.

La inteligencia visual contribuirá enormemente tanto en tu capacidad de aprender y recordar, como en tu desempeño diario.

Ambos hemisferio, el derecho y el izquierdo están involucrados en un mismo proceso.

La inteligencia espacial, sea visual o auditiva es un paso más profundo a nuestro propio interior. Es el proceso de percibir en imágenes o en sonidos.

La Inteligencia Intuitiva

Es el conocimiento directo sin el uso de la razón. Es conocer desde adentro. Es el proceso más fino de la neocorteza, a la paz que se ve en la faz de un místico o en el rostro de alguien relacionado con la inmensidad de la naturaleza, nos comunica algo indefinible que generalmente se refiere a la espiritualidad y no a la inteligencia que siempre hemos conocido.

La inteligencia intuitiva es el saber desde adentro, el saber si recurrir a la lógica o la razón o a lo visible. La intuición algunos la llaman suerte, otra fe, alguna relación especial con Dios, otra percepción extrasensorial.

Principios involucrados en la Inteligencia Intuitiva

La creencia en algo más grande que tú mismo.

La auto-observación.

La sintonía.

La creencia en algo más grande que tú mismo (la fe).

“Mientras no te interesas en el infinito, tu cerebro enfoca en un horizonte más grande y luego déjate ir”

La auto-observación.

Esta explicado como la destreza para leer los lenguajes del cerebro básico.

“La auto-observación externa e interna en un principio continuo básico para el aumento de tus capacidades intuitivas psíquicas y místicas”

La Sintonía

Es la voluntad y la capacidad de entonar o afinar tu instrumento, tu sistema cuerpo-cerebro en relación a tu auto observación y la observación de lo que te rodea, sean vibraciones gruesas o más finas, sean descritas como el cielo o como la tierra. Sintonizar es cuidar de tu instrumento cuerpo-mente.

Inventario Escala De Tendencias Creativas
(Teoría de Cerebro Total de Herrmann)

Instrucciones

Lea cada una de las definiciones de características que a continuación se te presentan, con su numeración respectiva.

Califica cada definición de acuerdo a qué tanto describe tu forma de resolver las situaciones que se presentan (trabajo, familia, amigos, finanzas, aspectos personales, salud, comunidad, etc.), marcando con una equis (“X”), un número del 1 al 5, en base a la siguiente escala:

- 1= No describe mi forma de actuar.
- 2= Describe poco mi forma de actuar.
- 3= Describe moderadamente mi forma de actuar.
- 4= Describe lo suficiente mi forma de actuar.
- 5= Caracteriza mi forma de actuar.

Area	Característica	Definición	No	Poco	Moderadamente	Suficiente	Caracteriza
			1	2	3	4	5
	1.	Arregla y dispone de manera moderada hechos, actividades y experiencias en relación al tiempo y al espacio					X
	2.	Asumir la obligación de responder por alguna persona y/o por alguna acción realizada y por sus consecuencias	X				
	3.	Amistoso, afable y que convida al afecto desinteresado, personal y recíproco		X			
			TOTAL: 8				

Una vez que hayas calificado cada una de las definiciones, calcula el puntaje total de cada una de las áreas sumando los números que has seleccionado y escríbelo en el espacio denominado “total”. (Ejemplo: 5 +1+2 = 8, Total: 8. Luego, traslada estos puntajes al cuadro de Totales por área

Procesos del Pensamiento en el Mundo de las Ciencias
PPMC

Area	Características	Definición	No	Poco	Moderadament e	Suficiente	Caracteriza
			1	2	3	4	5
I	1.	Separa el todo en las partes que lo integran, hasta llegar a conocer sus principios y elementos.					
	2.	Utiliza sus ideas para establecer relación entre los hechos y los resultados.					
	3.	Juzga la verdad, la bondad y la belleza de las cosas, fundamentándose en principios científicos o reglas artísticas.					
	4.	Se interesa por profundizar en el funcionamiento y desarrollo de las cosas, se centra en el proceso.					
	5.	Se comporta según reglas de conducta preestablecidas. Deber ser.					
			TOTAL:				

AREA	Característica	Definición	No	Poco	Moderadam ente	Suficiente	Caracteriza
			1	2	3	4	5
II	1.	Ordenar e integrar las cosas, según un principio o regla que le permita relacionarlas entre sí para el logro de un objetivo.					
	2.	Se prepara y dispone anticipadamente para evitar un riesgo o ejecutar una acción.					
	3.	Se fija en las especificaciones de las cosas.					
	4.	Ejecuta los planes, proyectos o acciones.					
	5.	Pone a prueba una cosa o hecho para ver si es verdadero o falso.					
			TOTAL:				

Procesos del Pensamiento en el Mundo de las Ciencias
PPMC

Area	Característica	Definición	No	Poco	Moderadamente	Suficiente	Caracteriza
			1	2	3	4	5
III	1.	Continuamente se representa mentalmente las cosas.					
	2.	Percibe clara, íntima e intuitivamente una idea o verdad tal como si la tuviera a la vista					
	3.	Produce cambios en las situaciones o cosas, introduciendo novedades					
	4.	Reconoce, registra, indaga o averigua nuevas ideas					
	5.	Perciba las cosas o situaciones de manera total, global.					
			TOTAL:				
IV	1.	Manifiesta con gran viveza de expresiones (gestos o actitudes) una cosa.					
	2.	Se deja llevar fácilmente por los sentimientos: compasión, ternura u otro afecto humano.					
	3.	Amoroso, cariñoso.					
	4.	Utiliza al máximo todos sus rasgos y características personales, para hacer de cada momento de su vida, lo mejor posible.					
	5.	Con disposición para relacionarse con otras personas, pertenecer a una agrupación o sociedad.					
			TOTAL:				

Traslada los totales obtenidos en cada área, al gráfico de cerebro que se muestra a continuación. Ubica los puntos y únelos con líneas rectas. Analiza tu gráfico y sus tendencias.

		Total
Area I	Racional	
Area II	Operativa	
Area III	Experimental	
Area IV	Emocional	

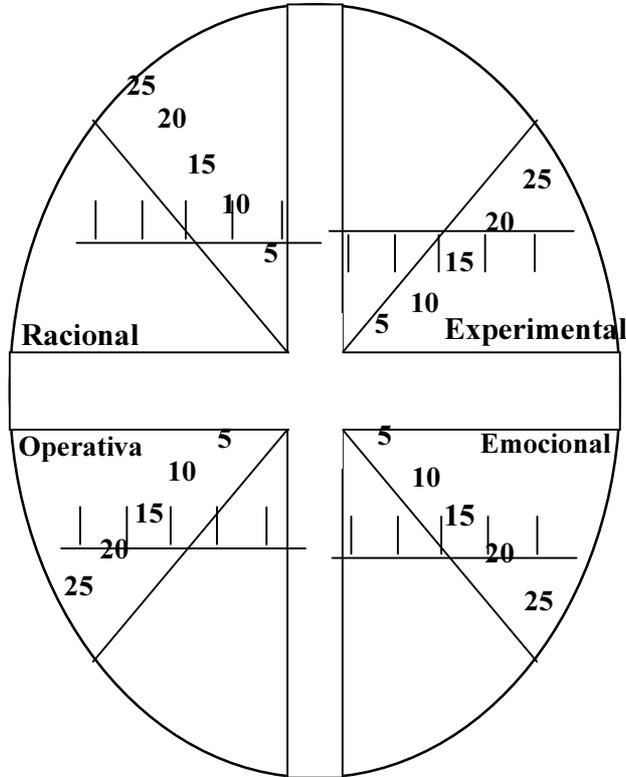
Procesos del Pensamiento en el Mundo de las Ciencias
PPMC

Area I

**Análítico. Lógico
Crítico. Conoce
Como las cosas
Trabajan.
Normativo.**

Area III

**Imaginativo
Intuitivo.
Innovador.
Explorador de
Nuevas Ideas.
Holista**



**Sesión
Area II**

**Sistemático.
Preventivo.
Detallista.
Implementador.
Verificador**

Area IV

**Expresivo.
Sensible.
Afectuoso.
Creativo.
Sociable.**

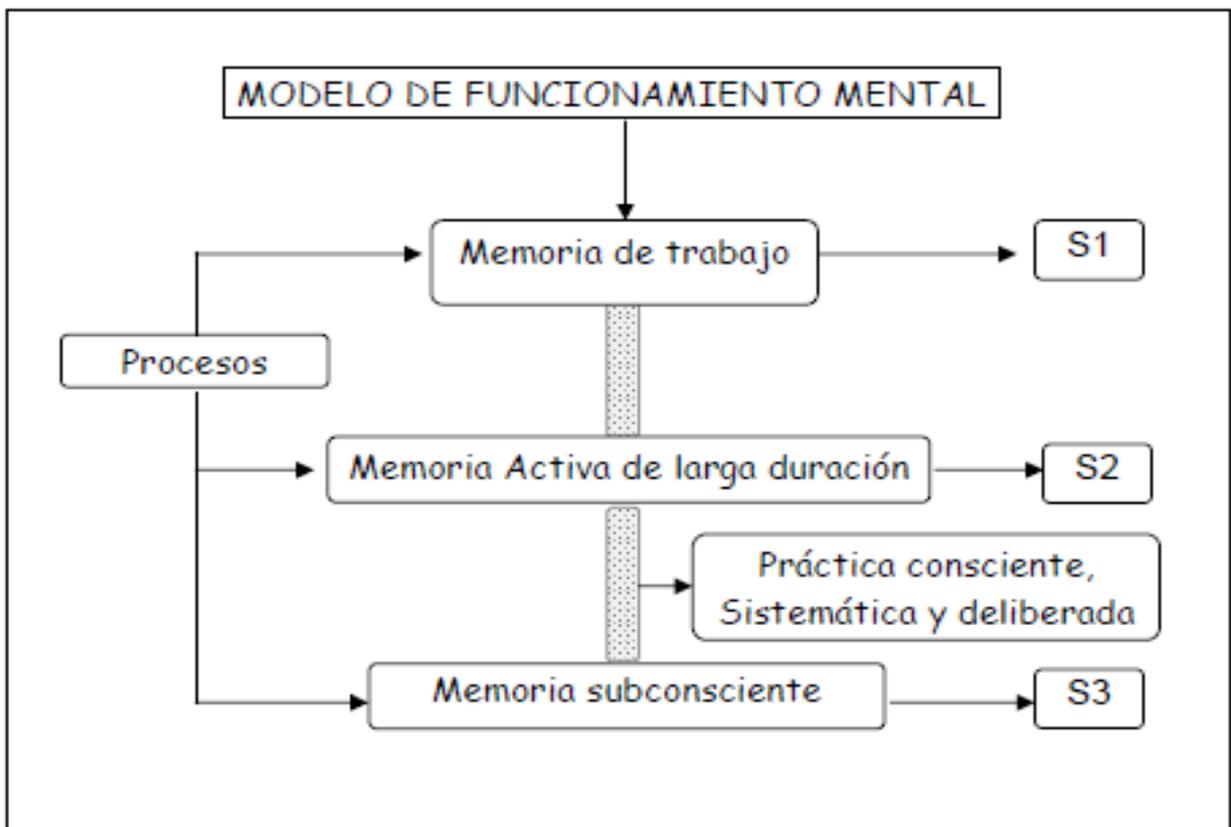
Sesión 4

UN MODELO DE FUNCIONAMIENTO MENTAL

Margarita Amestoy de Sánchez.

Plantea, los Procesos Básicos de Pensamiento tienen su acción en la memoria.

Observemos el siguiente diagrama:



Refiriéndonos a la Memoria Intelectual

La investigación sistemática de la memoria. Los primeros estudios los inicio H. Ebbinghaus en 1835.

- Empleaba material carente de organización, sin sentido y orden; se percató que la información se olvida rápidamente, por consiguiente para recordar tendría que repasar lo recién aprendido.
- Cuando empleaba material con sentido, observó que se aprendía fácilmente y se retiene bien, el olvido es parcial; pero no se puede afirmar que haya olvido total, los aprendizajes se conservan mejor.

El diagrama anterior representa el funcionamiento mental.

Basado en la memoria: sistema capaz de procesar, recuperar y guardar información.

<p>En la memoria semántica se aprenden procesos. En la memoria algorítmica se aprenden procedimientos.</p>
--

Memoria de Trabajo

Los cinco sentidos toman la información del medio ambiente y llega la información a la memoria de trabajo; es una memoria especializada en procesar información, ella es más algorítmica que semántica, ella maneja el conocimiento semántico, no sabe guardar, pero es poderosa para procesar, ahí, leemos, practicamos y conceptualizamos, ejercitamos todo, con esa memoria se trabaja en clase, pero resulta que la memoria es tan fugaz, se aprende todo de memoria y se olvida en poco tiempo, es una memoria semántica, lo que yo les digo se olvida en poco tiempo.

Implica la utilización inmediata de la información que manejamos en esta memoria por lo general la recibimos sin sentido, no organizada, el cerebro la organiza, es decir toma lo que le interesa, lo organiza, da una respuesta y luego olvida.

Memoria Activa de Larga Duración

Esa memoria es exigente, ella no deja pasar información previa si no está estructurada, por eso podemos dar información, en gráficas, en la matemática se trabaja con la memoria activa de larga duración, salen respuestas eficientemente estructuradas o deficientemente estructuradas dependiendo de la memoria.

En ella se hace necesario el conocer como se conoce, es aquí cuando utilizamos los procesos para estructurar y organizar la información. Vale informar que la mente, el cerebro es un órgano por naturaleza estructurado y organizado, por lo tanto la información que recibe debe ser organizada.

¿Cómo podemos organizar la memoria?

La Poderosa Memoria Subconsciente

Hay que practicar y practicar, conceptualizar, todo lo que se conceptualiza y automatice y cuando llegamos al nivel de automatización, ya es un sistema activo, lo conceptualizó y automatizó, tengo el proceso y la estructura, esta memoria es para toda la vida, no se olvida, lo que se automatiza se hace de consumo natural. El aprendizaje es perdurable y se logra a través de la práctica consistente y deliberada de los Procesos Básicos del Pensamiento.

La Memoria y el Aprendizaje

La memoria es como un sistema archivador que implica tres procedimientos: hay que ingresar información, ha de almacenarse sin deterioro y ha de estar dispuesta para cuando se necesite. Actúa como un sistema de Registro – Retención y Recuperación.

Sesión 5

LOS PROCESOS DEL PENSAMIENTO

Una Poderosa Herramienta Intelectual

Procesos Básicos del Pensamiento – DHP1. Constituye un conjunto de procesos u operadores mentales que facilitan la comprensión e interpretación de la información, brindando al usuario procedimientos que le ayuden a conocer cómo conoce (metaconocimiento).

Los Procesos Básicos del Pensamiento y los Procedimientos

Los Procesos

Herramientas intelectuales que operan en nuestra mente. Entre ellas se pueden mencionar: observación, comparación, relación, clasificación, ordenamiento, clasificación jerárquica, análisis, síntesis, evaluación y analogías (según Margarita Amestoy de Sánchez).

Los Procedimientos.

Conjunto de pasos sucesivos que guardan secuencia, un orden lógico que buscan alcanzar un resultado. No conduce a conocer cómo conocemos.

Diferencia entre Proceso y Procedimiento.

Los Procesos:

- Son instrumentos para transformar estímulos visuales, verbales, auditivos, sensoriales, táctiles en representaciones mentales (ideas) o acciones motoras.
- Deben ser utilizados en forma deliberada.
- Constituyen ayudas para activar la mente hasta que se adquieren nuevos hábitos para pensar.

Los Procedimientos:

- Pasos organizados en secuencia cíclica.
- Parten siempre de la identificación del propósito.
- La retroalimentación es un paso esencial para todos los procesos, determina en gran parte la confiabilidad de la información.

Importancia de los Procesos

- Permite transformar una imagen o representación mental en otra o en una actividad motora.
- El proceso existe por sí mismo, independientemente de la persona que lo ejecuta, mientras que la habilidad es una facultad de la persona, cuyo desarrollo requiere de un aprendizaje sistemático y deliberado.

Procesos del Pensamiento en el Mundo de las Ciencias
PPMC

- Desarrollo de conocimiento consciente acerca del conocimiento, es decir, desarrolla la habilidad de la persona para saber lo que sabe y lo que ignora; la potencialidad o las limitaciones que tiene; el grado de dificultad o de complejidad de una tarea y la trascendencia de sus actos; etc.
- Construcción del conocimiento de forma intencional y sistemática.
- Propician el desarrollo de estructuras cognitivas.
- Permiten organizar la información y facilitan el aprendizaje significativo y perdurable.

Sesión 6

LA FORMACIÓN DEL HOMBRE INTEGRAL

Para aprender a nadar o a conducir, se requiere de un entrenamiento deliberado y metódico, en cambio, no consideramos que el pensar requiere la misma atención; la práctica sistemática es la clave del desarrollo de las habilidades para pensar. Esta práctica debe obedecer a un esfuerzo voluntario sostenido y consciente, y a una práctica deliberada de la persona que trata de modificar sus hábitos de pensamiento o de optimizar el uso de su mente.

Las personas permanentemente están captando y procesando información. Sin embargo, no en todos los casos se tiene el hábito de prestar atención a la manera como se logran los resultados de ése procesamiento. El hombre para lograr esta revisión, requiere tener actitud crítica, sensibilidad perceptiva y estar en cierto estado de alerta durante la realización del acto de pensamiento. Hoy día se piensa que mediante un entrenamiento apropiado es posible lograr las actitudes y habilidades requeridas para conseguir éstas metas.

El desarrollo de habilidades del pensamiento requiere, además de la práctica y de la atención a los procesos de pensamiento, de un proceso continuo de control y seguimiento de los logros alcanzados. Dicho proceso permite detectar la adquisición de las habilidades, es decir, el momento deseado en el cual la persona es capaz de aplicar y de transferir los procesos en forma natural y espontánea a diferentes situaciones de la vida cotidiana y del ambiente.

Procesos del Pensamiento en el Mundo de las Ciencias
PPMC

Una vez que una habilidad llega a ese nivel de desarrollo el individuo logra incorporarla a su manera de pensar y sus acciones se hacen consistentes con el aprendizaje logrado.

En esta etapa, el cambio logrado es irreversible, es decir, las habilidades se mantienen latentes, aún cuando se deja de aplicar temporalmente.

Muchas veces la gente argumenta que toda la vida ha pensado y que nunca ha necesitado ningún tipo de aprendizaje para lograrlo. Pues bien, se ha comprobado que la mayoría de los procesos de pensamiento que las personas realizan en forma natural, son incompletos, es decir, carecen de eslabones o pasos intermedios.

Para corregir estas fallas del pensar se requiere, además de lograr el hábito de revisar permanentemente los procedimientos seguidos para procesar la información, conocer métodos y técnicas apropiadas para corregir las fallas o las omisiones detectadas.

Ejercicio 1.

Comparar y relacionar los conceptos de Proceso y Procedimiento

Ejercicio 2.

Reflexiones acerca del proceso de aprendizaje.

Procesos del Pensamiento en el Mundo de las Ciencias
PPMC

Los Siete Hábitos de la Persona Efectiva (Covey, 1996)

		SI	NO
1.-Yo soy la fuerza			
	Puedo apartarme de mí mismo y observar mis pensamientos y acciones		
	Puedo escuchar mi voz para distinguir lo que está bien y lo que está mal		
	Puedo contemplar nuevas posibilidades		
	Tengo el poder de elegir		
	“Piensa en una persona que produjo un cambio en tu vida” (escribe su nombre)		
2.-Controla tu destino o lo hará otra persona.			
	Tengo confianza en mí mismo y todo lo que me rodea		
	Soy generoso, cortés, y respetuoso con los demás		
	Me fijo metas que puedo cumplir		
	Doy por hecho las cosas simples de la vida		
	Aprecio las diferencias de los demás y las considero de gran ventaja		
	Soy la fuerza		
	¿Quién es tu fuerza?		
3.-El poder de querer y no querer			
	Planifico anticipadamente mis actividades		
	Utilizo una agenda, que tiene espacio para anotar tareas, cosas pendientes y metas		
	Confío en mi memoria		
	Tengo fuerza de voluntad		
	Cumplo promesas		
	Mi propósito de este año es:		
4.-Aquello de lo que está hecha la vida			
	Tengo actitud ante la vida		
	Me siento seguro(a) de mí mismo(a)		
	Celo con mucha facilidad		
	Según su opinión, de que está hecha la vida:		
5.-Tienes dos orejas y una boca. ¡hola!			
	Me distraigo fácilmente		
	Escucho en forma egocentrista		
	Juzgo a los demás, sin revisarme		
	Me pongo en lugar de otro		
	Me entiendo como adolescente		
	Entiendo a mis padres		
	Le pregunto a los miembros de la familia (padres) como les fue en el día		
	Hago retroalimentación constructiva a mí y a otras personas		
6.-La vida “elevada” (sinergia)			
	Se definir diferencias		
	Se trabajar en equipo		
	Tengo la mente abierta		
	Creo nuevas opciones e ideas		
	Busco Entender Las Ideas De Los Demás		
	Encuentro La Mejor Solución		
7.-Es “Mi” Momento (Afilan La Sierra)			
	Cumplo Un Programa De Ejercicios: Camino, Corro, Patino, Etc...		
	Visito Museos, Leo Revistas Científicas, Leo Periódico...		
	Salgo Con Integrantes De La Familia (Mis Padres) De Corazón		
	Reflexiono Sobre Mi Vida Continuamente		

Famosos del Pensamiento

 Fritjof Capra, Doctor en Física teórica por la Universidad de Viena en 1966, ha trabajado como investigador en física subatómica en la Universidad de París, en la Universidad de California (U.C.) en Santa Cruz, en el Acelerador Lineal de Londres y en el Laboratorio Lawrence Berkeley de la U.C. También ha sido profesor en la U.C. en Santa Cruz, en Berkeley y en la Universidad de San Francisco. En paralelo a sus actividades de investigación y enseñanza, desde hace más de 30 años Capra ha estudiado en profundidad las consecuencias filosóficas y sociales de la ciencia moderna. Sobre este tema imparte seminarios y conferencias, con relativa frecuencia, en diversos países. Su producción literaria se inició con la publicación de un icono moderno: El Tao de la Física, best-seller que supuso el punto de partida de numerosas publicaciones sobre la interrelación entre el universo descubierto por la física moderna y el misticismo antiguo, principalmente oriental. Sus trabajos de investigación y divulgación siguientes incluyen estudios en que los postulados aportados por su primer libro se extienden a otras áreas, como la biología y la ecología, enfatizando en todos ellos la necesidad de alcanzar una nueva comprensión del universo que nos rodea como un todo en el que, para comprender sus partes, es necesario estudiar su interrelación con el resto de los fenómenos, pues su visión está basada en que la naturaleza de la realidad es un proceso creativo e interconectado en el que nada puede ser entendido por sí mismo, sino por su pertenencia a la infinita y extensa danza de la creación.

Fuente

http://es.wikipedia.org/wiki/Fritjof_Capra

Reflexiona sobre esta lectura

CAPÍTULO II

PROCESOS BÁSICOS DEL PENSAMIENTO

INDICADORES DE LOGRO

- Identifica las características de cada Proceso
- Describe cada Proceso Básicos del Pensamiento
- Compara los Procesos Básicos del Pensamiento
- Identifica las relaciones entre los Procesos Básicos del Pensamiento
- Aplica los Procesos Básicos del Pensamiento a Problemas de la vida cotidiana y Académica
- Transfiere los procedimientos a distintas áreas del conocimiento

Sesión 7

DE LAS SENSACIONES A LA PERCEPCIÓN

Sensación y Percepción.

La manera como las personas ven el mundo que les rodea está condicionada por sus experiencias previas, sus conocimientos y sus emociones.

El pensamiento está determinado por la perspectiva particular de cada persona.

Mediante el desarrollo del pensamiento es posible organizar o reorganizar la percepción y la experiencia, con el objeto de lograr visiones más claras de problemas y situaciones.

Pensar es un intento para clarificar la percepción y dirigir la atención.

El ser humano tiende naturalmente a dejarse llevar por sus sentimientos antes de usar el pensamiento. Es decir, siente, decide y luego razona para sustentar su decisión, producto muchas veces de reacciones emocionales.

Definición del Concepto

1. Sensación:

La sensación se refiere a experiencias inmediatas básicas, generadas por estímulos aislados simples (Matlin y Foley, 1996). La sensación también se define en término de la respuesta de los órganos de los sentidos frente a un estímulo (Feldman, 1999).

2. Percepción:

La percepción incluye la interpretación de esas sensaciones, dándole significado y organización (Matlin y Foley, 1996). La organización, interpretación, análisis e integración de los estímulos, implica la actividad no sólo de nuestros órganos sensoriales, sino también de nuestro cerebro (Feldman, 1999).

Diferencias entre sensación y percepción.

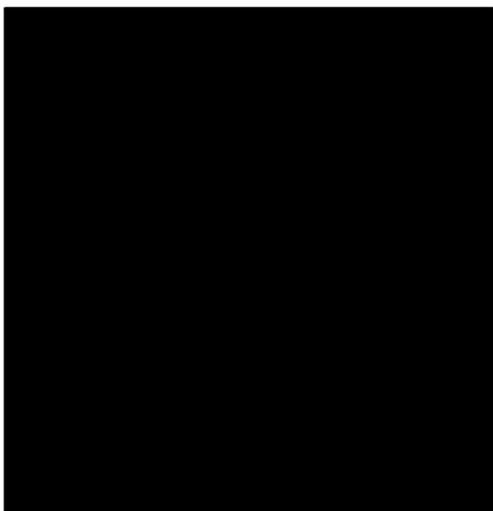
Se acepta generalmente que la sensación precede a la percepción, y que está es una diferencia funcional sencilla; en el proceso sensible se establece contacto con un estímulo, como puede ser la alarma de una puerta, luego se percibe –percepción- la información suministrada por ese estímulo y se resuelve si es necesario asumir una actitud alerta frente a algún peligro o simplemente es cuestión de apagar el dispositivo que accidentalmente accionó la alarma.

Mientras la sensación es el resultado de la activación de los receptores sensoriales del organismo y de la intervención del sistema nervioso central que decodifica los impulsos nerviosos procedentes de los diferentes órganos sensoriales, la percepción es un proceso psicológico de integración en unidades significativas de determinado conjunto de informaciones sensoriales.

Ejercicio

1. Proceso de Percepción.

Que percibe de este estímulo.

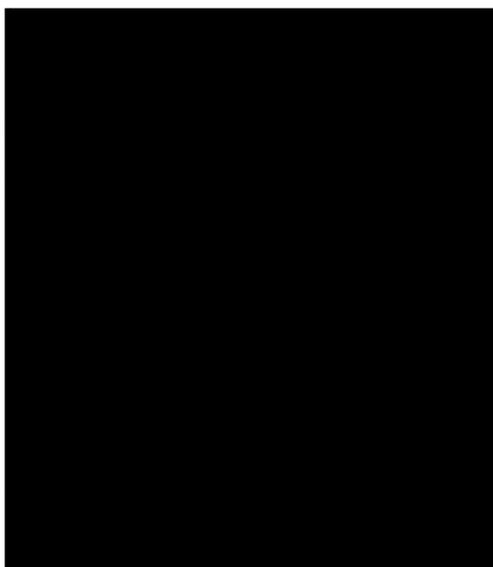


A rectangular box containing 15 horizontal lines for writing the response to the first exercise.

Ejercicio

2.- Proceso de Percepción.

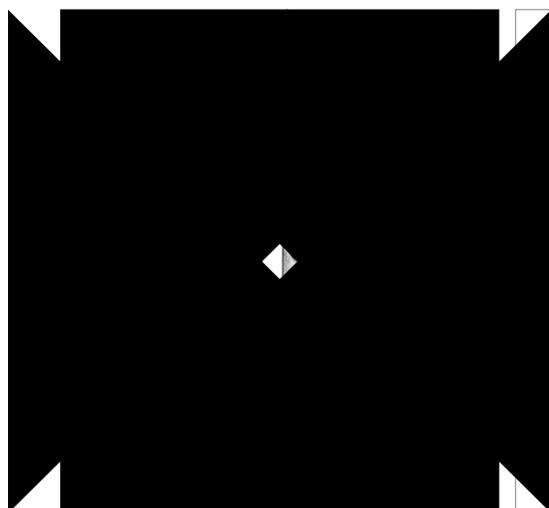
Escriba su respuesta ante este estímulo



A rectangular box containing 15 horizontal lines for writing the response to the second exercise.

Ejercicio 5.

¿Qué percibes?



A large rectangular area containing a black square with a small white diamond in the center. To the right of the square are ten horizontal lines for writing.

Ejercicio 6.

¿Qué percibes?



A large rectangular area containing a black shape that looks like a stylized 'X' or a cross with a central square. To the right of the shape are ten horizontal lines for writing.

HERRAMIENTAS BÁSICAS DEL PENSAMIENTO
De la Observación a la Definición de Conceptos

Sesión 8

OBSERVACIÓN

Definición

Es un proceso que consiste en fijar la atención en una situación para identificar características.

Fijar la atención: dirigir todos los sentidos hacia una situación.

Identificar características: ocurren en dos etapas, a nivel abstracto, se prescinde del objeto o situación para imaginar sus características, a nivel concreto, se establece contacto con la situación.

Característica: son los datos o resultados de la observación.

Ejercicio Ejemplo.

Ejercicio 1.

Observa la figura que representa al escudo de la República Bolivariana de Venezuela, e identifica características producto de la observación directa e indirecta y datos productos de suposiciones.



<http://venezuelaparatodos.wordpress.com/>

Proceso:
Observación.

Procedimiento de observación:

Definir el propósito: identificar las características del escudo que representa a la República Bolivariana de Venezuela.

Identificar la lista de características:

El escudo de la República Bolivariana de Venezuela es de forma circular en el exterior, y de forma rectangular en su interior con la punta en el centro de la parte inferior.

Consta de tres cuarteles desiguales, unos cuernos en la parte superior, a los lados una rama de olivo y una palma, consagrado en la parte inferior del lema: "19 de abril de 1810 – 20 de febrero de 1959 - independencia – federación – República Bolivariana de Venezuela.

Cuartel superior izquierdo: tiene fondo de rojo: tiene un haz con veinte espigas como símbolo de la unión de los estados de la república y de la riqueza de la nación.

Cuartel superior derecho: tiene fondo amarillo posee espadas y armas entrelazadas. Significan los triunfos logrados contra el enemigo.

Cuartel inferior: el color azul. En él hay un caballo blanco cabalgando a la izquierda que simboliza la independencia y la libertad de Venezuela.

Encima de los cuarteles hay dos cuernos llenos de frutas que representan la abundancia.

A los lados del escudo hay una rama de olivo en símbolo de paz y una palma como símbolo de la victoria.

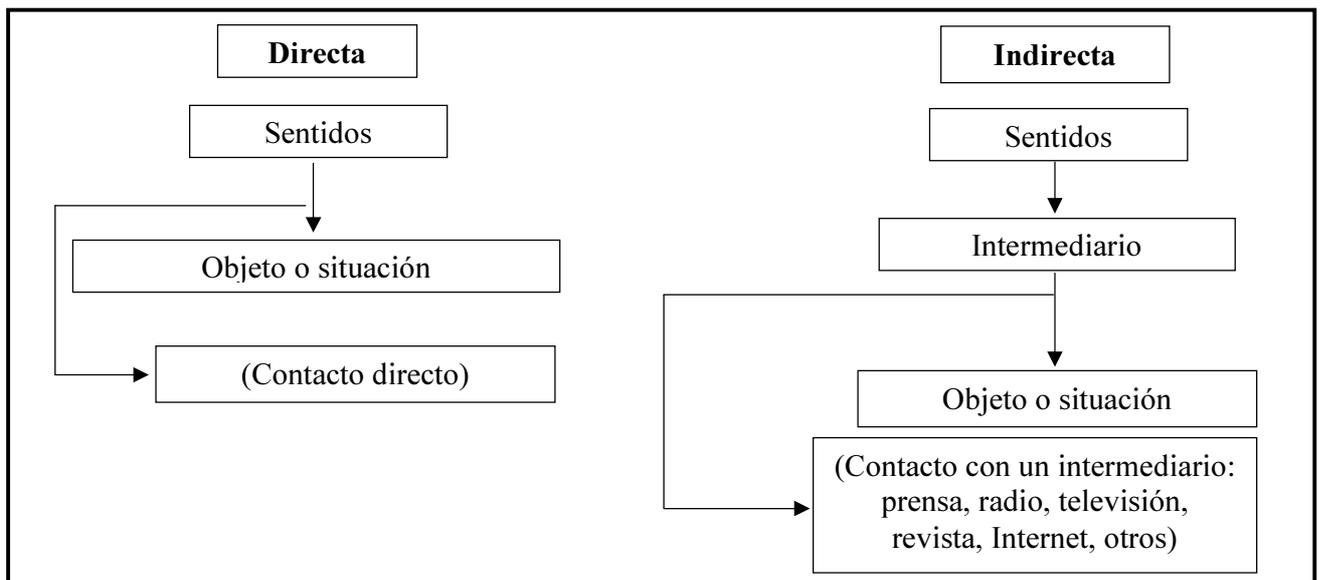
La rama de olivo y la palma están entrelazadas con una cinta que tiene los colores de la bandera. En la cinta aparecen las siguientes inscripciones: 19 de abril de 1.810 - 20 de febrero de 1.959 - independencia – federación - república bolivariana de Venezuela.

Retroalimentación:

La identificación de las características se hizo a través de la observación directa e indirecta, en constante revisión durante la abstracción de la información.

Nota: la respuesta a este ejercicio, es producto de información indirecta.

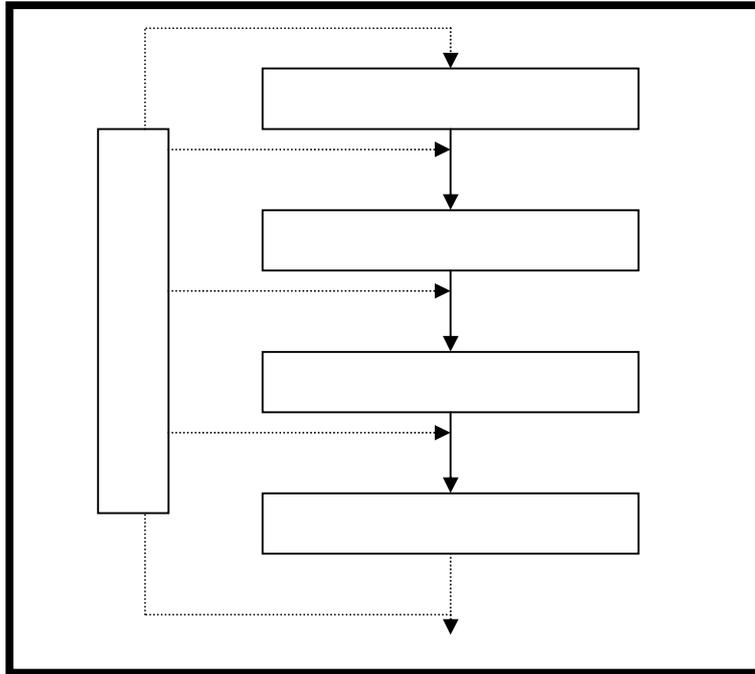
Las características se obtienen del medio: Observación.



Pasos generales del Procedimiento de Observación.

- Definir o determinar un propósito.
- Fijar la atención.
- Identificar las características.
- Elaborar la lista de características.
- Retroalimentación

Elabora el diagrama de Procedimiento para Observar.



Los pasos del procedimiento de Observación.

- Identificar o definir el propósito: Implica lo que deseamos alcanzar partiendo de la ejecución del proceso, se puede especificar y también generalizar, orienta el camino a seguir; nos ordena las respuestas precisas y ordena los pasos.
- Fijar la atención: Centrar los sentidos, disposición y deseo hacia la situación. Demostrar interés y dedicación.
- Identificar características:
Puedes recordarlas prescindiendo del objeto o situación.
Puedes identificarla teniendo contacto con el objeto.
Puedes identificarla a través de un intermediario.
- Lista de características: Organizar los datos o respuesta de la observación en un registro escrito.
- Retroalimentación: Es la revisión continua y consciente del proceso en función de los resultados obtenidos.

Ejercicios de Consolidación

Ejercicio 1.

Observa e identifica las características obtenidas de manera directa e indirecta (organiza la información según el procedimiento)



FRMM

Identificación del propósito:

Características obtenidas directamente:

Características obtenidas indirectamente:

Ejercicios de Aplicación

Ejercicio 1.

Identifica las características de un vernier con la facilidad de utilizarlo en un laboratorio.
Identificación del propósito:
Características obtenidas directamente:
Características obtenidas indirectamente:
Elabore una representación gráfica de un vernier:

Ejercicio 2.

Identifica al menos 5 características de la expresión que se presenta a continuación.

$$F = m \cdot a$$

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

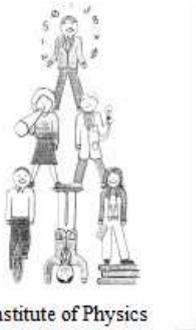
Ejercicio 3.

Reflexión Acerca del Proceso de Observación

Auto-evaluación acerca del Proceso de Observación.

Ejercicio 1.

Observa la siguiente figura, organiza la información de acuerdo al procedimiento.



Institute of Physics

Científicos en equilibrio

Procesos del Pensamiento en el Mundo de las Ciencias PPMC

Famosos del Pensamiento



Isaac Newton nació el 4 de enero de 1642, Woolsthorpe, Lincolnshire, Inglaterra. Isaac Newton fue el más grande de los científicos de la época; se destacó también como gran físico y matemático. Fue en realidad un genio al cual se le atribuye el descubrimiento de la ley de gravitación universal, que es una de las piedras angulares de la física. Fue uno de los inventores del cálculo diferencial e integral. Estableció las leyes de la gravitación universal, y partiendo de la ley de gravitación universal dedujo las leyes de Kepler en forma matemática. Logró construir el primer telescopio de reflexión. También son importantes sus trabajos sobre el estudio de la luz. Sus obras más importantes publicadas son la *Óptica*, en la que expone sus ideas sobre la luz, y la obra monumental *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica*, conocida como Principia, en la cual expone los fundamentos matemáticos del universo. Newton fue prácticamente la de un huérfano, debido a la muerte de su padre y el nuevo matrimonio de sus tíos. Este cambio de vida le convirtió en un hombre difícil de carácter y sus esfuerzos de estudio no dieron muy buenos frutos, sus informes destacaban poca atención en las universidades. Regresó después en la Trinity College Cambridge, donde la instrucción estaba dominada por la filosofía escolástica. Sin embargo, también estudió a Descartes, Gassendi, Hobbes y Boyle. El estudio de la descripción del movimiento de Descartes llevó a Newton a elaborar una dinámica escrita en una forma alternativa del cálculo diferencial. Y después puso la geometría en movimiento con el desarrollo del cálculo infinitesimal. Recibió su grado de Bachelor en abril de 1665. Cuando la Universidad de Cambridge fue reabierto después de una peste, Newton fue nombrado profesor menor en Trinity College y después de su grado de maestro fue elegido profesor mayor. En 1669 fue recomendado para ocupar la cátedra lucasiana. Su primer trabajo en la cátedra fue sobre óptica. Diseñó y construyó el primer telescopio reflector. Concluyó que la luz blanca no es una única entidad después de observar la aberración cromática de su telescopio y de realizar el experimento del prisma en donde pudo observar el espectro - de spectrum, fantasma - de los componentes individuales de la luz blanca y recomponerlo con un segundo prisma. Descubrió los anillos de Newton, una serie de franjas claras y oscuras debidas a la interferencia luminosa, que aparecen cuando se unen dos superficies de vidrio una plana y la otra convexa. En 1666 Newton imaginó que la gravedad de la tierra influenciaba la Luna y contrabalaceaba la fuerza centrífuga. Con su ley sobre la fuerza centrífuga y utilizando la tercera ley de Kepler, dedujo las tres leyes fundamentales de la mecánica celeste: Ley de la inercia. Todo cuerpo tiene a mantener su estado de movimiento mientras no actué sobre él otra fuerza externa. Ley fundamental de la dinámica. La fuerza es igual a la masa por aceleración. Ley de la acción y la reacción. A toda fuerza siempre se le opone una reacción de la misma magnitud pero de sentido contrario. Newton demostró que la fuerza gravitatoria disminuye según el cuadrado de la distancia y que esto da origen a las leyes de Kepler del movimiento planetario. Expuso la Ley de la gravitación universal: Entre dos cuerpos se ejerce una fuerza de atracción directamente proporcional al producto de sus respectivas masas e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia que separa sus centros de gravedad. En 1687 Newton publicó *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica*, donde estableció los principios básicos de la mecánica teórica y la dinámica de los fluidos. Aplicó el primer tratamiento matemático al movimiento ondulado, dedujo las leyes de Kepler a partir de la ley de cuadrados inversos de la gravitación y explicó las órbitas de los cometas; calculó las masas de la Tierra, el Sol y los planetas con sus satélites, explicó la forma aplastada de la Tierra y utilizó esta idea para explicar la precesión de los equinoccios, además de que estableció la teoría de las mareas. Después de sufrir una crisis nerviosa en 1693, Newton se retiró de la investigación. Viajó a Londres en donde se posesionó como guardián custodio de la casa de la moneda y director en 1669. En estas posiciones Newton se convirtió en un hombre muy rico. En 1703 fue elegido presidente de la Royal Society y fue reelegido cada año hasta su muerte. Fue nombrado caballero por la reina Ana en 1705. Murió el 31 de marzo de 1727 en Londres.

<http://fisicatemas.blogspot.com/2009/10/biografia-de-isaac-newton.html>

Reflexiona sobre esta lectura

Sesión 9

DESCRIPCIÓN

Definición

Se concibe como la habilidad que se desarrolla a partir de la conexión de respuestas provenientes de la observación, de tal manera que se integren las características en un todo significativo, que sea claro y preciso y permita la construcción de la imagen mental del objeto o situación.

Factores que influyen en las observaciones y descripciones.

La subjetividad del observador.

Las condiciones en las que se hace la observación.

La naturaleza de la situación u objeto observado.

Los conocimientos previos.

Factores que intervienen en el proceso de observación

La subjetividad del observador: El observador por lo general observa o abstrae lo que sus intereses y necesidades le indican, tiende a obtener información a priori de lo que es más significativo para sí mismo sin considerar a los que le rodean.

Ejemplo.

Experimento 1.

Indica a un grupo de amigos que observen cada uno de ellos una computadora en una tienda y luego reúne sus respuestas y notarás algo interesante, como uno se inclinará por características relacionadas con el tamaño, color o capacidad mientras que otros hablarán de precios, tipos de programa, etc.

Notas acerca del experimento:

El ambiente y las condiciones en las que se hacen las observaciones: van a determinar en gran medida los resultados; podemos observar una situación en dos ambientes distintos y obtener resultados diferentes.

Ejemplo.

Experimento 2.

Observa y describe las características de un tema específico de una asignatura, desde dos puntos de vista: La primera clase y la siguiente del mismo tema.

La primera clase	La segunda clase

La naturaleza del objeto: Existen situaciones que a nuestros sentidos es riesgoso observarlos, sea por traer efectos secundarios o por estar lejos de nuestro alcance.

Ejemplo.

Experimento 3.

Observa y describe: un lucero, cristales de sal, fragmentos de roca y las estrellas. Para obtener una respuesta necesitaríamos un intermediario, su naturaleza nos limita la observación directa.

Notas acerca del experimento:

Conocimiento previo: El observador que conoce o está instruido acerca de la situación observada tendrá más información de la misma que uno que no lo esté.

Ejemplo.

Experimento 4.

Observa: una pintura, un componente de una computadora, un amperímetro y un microscopio. Preguntar a personas no instruidas e instruidas sobre los aspectos anteriores y obtendrás interesantes respuestas.

Experimento 5.

Interpreta la siguiente reflexión

Mientras más instruidos estemos en una situación más rica será nuestra descripción.
La descripción es una forma de comunicar los resultados de la observación y puede expresarse por escrito o verbalmente; es un poderoso instrumento que nos ayuda a la construcción del conocimiento, a mejorar la redacción y a comunicarnos de manera precisa.

Ejercicio Ejemplo

Ejercicio 1

Observa y describe la Bandera de la República Bolivariana de Venezuela.



<http://www.sitiosvenezuela.com/directorio/b/bandera-venezuela.htm>

Proceso: observación y descripción.

Procedimiento de observación y descripción:

Definir el propósito: describir a la bandera de la República Bolivariana de Venezuela.

Interrogantes:

¿Cuáles son los colores y que simbolizan?

Está formada por tres colores: amarillo, azul y rojo. Los colores integran franjas unidas, iguales y horizontales de arriba hacia abajo, simbolizando la riqueza, el mar y la sangre.

¿Qué elementos tiene?

El escudo colocado en el ángulo superior izquierdo y 8 estrellas de 5 puntas ubicadas en franja central formando un semi arco.

¿Cuántas veces se enarbolará?

Se enarbolará diariamente en la casa blanca que sirve de sede a la república bolivariana de Venezuela.

¿Cuáles son los lugares en la que se izará?

En las instituciones que sirvan de sede a los estados, universidades, escuelas, institutos, aeropuertos.

¿En qué fechas se izará?

Cada día y en el 3 de agosto en honor al primer izado de la bandera propuesto por el general Francisco de Miranda en suelo venezolano.

Integrar las características:

La bandera de la república bolivariana de Venezuela está formada por tres colores: amarillo, azul y rojo, que sirven de fondo a los tres cuarteles del escudo, el cual irá colocado en el ángulo superior izquierdo. Los colores integran franjas unidas, iguales y horizontales de arriba hacia abajo, simbolizando la riqueza, el mar y la sangre. Se enarbolará diariamente en la casa blanca que sirve de sede a la república bolivariana de Venezuela. Se las instituciones que sirvan de sede a los estados, universidades, escuelas, institutos, aeropuertos, además el día conmemorativo es 3 de agosto en honor al primer izado de la bandera propuesto por el general Francisco de Miranda en suelo venezolano.

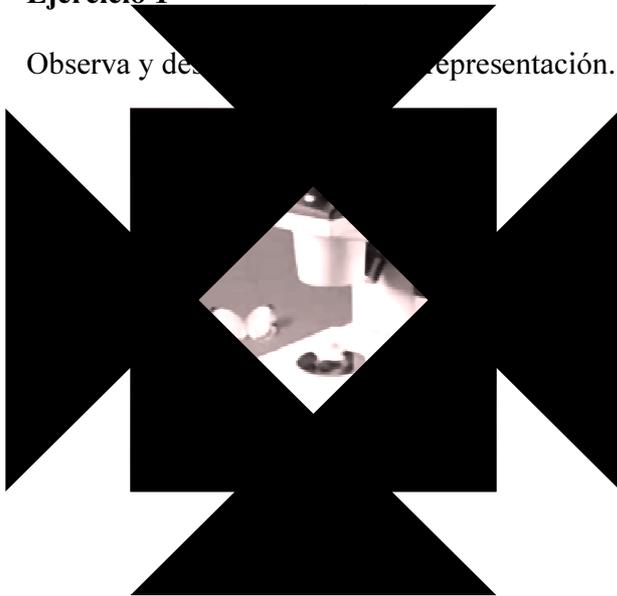
Procedimiento para describir:

- Definir o determinar un propósito.
- Fijar la atención para identificar características.
- Plantear interrogantes.
- Responder las interrogantes.
- Integrar las respuestas de las interrogantes en un todo significativo.
- Retroalimentación.

Ejercicios de Consolidación

Ejercicio 1

Observa y describe la representación. Señala cualquier detalle.



Identificación del propósito:

Interrogantes:

1. ¿ ?	2. ¿ ?	3. ¿ ?

Integración de las Características:

Descripción

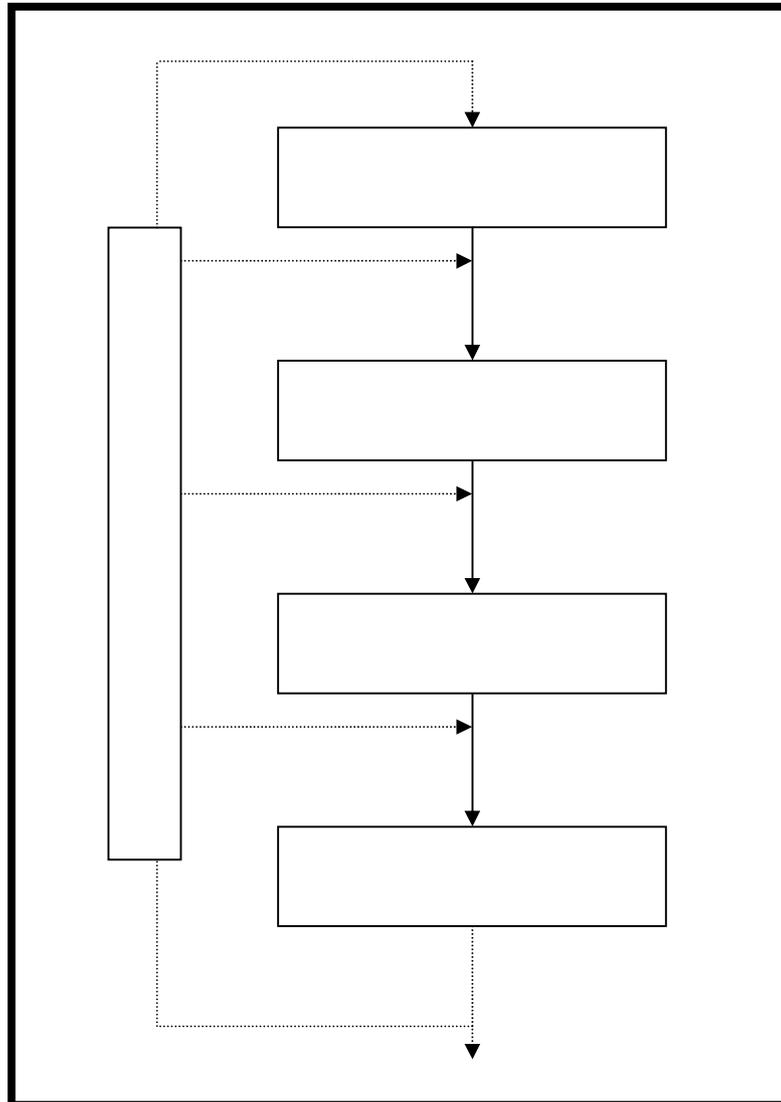


Desarrollo del Ejercicio 2

Observa y describe la siguiente representación. Sigue los pasos del procedimiento.

Procedimiento:

Elabora el diagrama del procedimiento para observar y describir.



Ejercicios de Aplicación

Ejercicio 1.

Describe el conjunto que representa al alfabeto griego.

\geq Mayor o igual que	$:$ Dos puntos	$!?$ Interrogantes	\square Conjunción o “y”	Θ Theta
"" Comillas dobles	$>$ Mayor que	\emptyset Conjunto vacío	$<$ Menor que	Ω Omega
\wedge Intersección	$\$$ Dólar	μ My	Λ Lambda	\square Tal que
Σ Sumatoria	B Beta	Ψ Psi	$!;$ Admiración	∞ Infinito
Z Zeta	x Para todo x	$@$ Arroba	\square Disyunción u “o”	$;$ Punto y coma

Número total de Elementos: 25

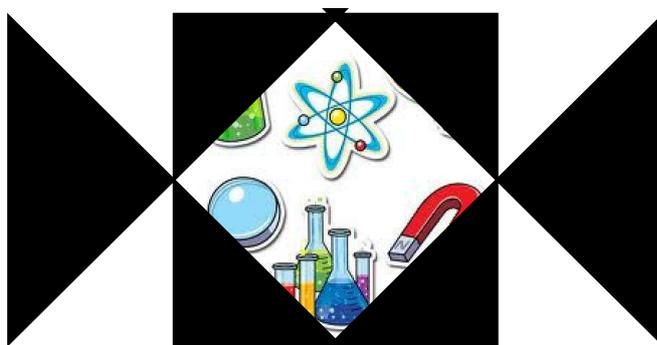
Desarrollo del ejercicio

Reactivo N° 2.

Auto-evaluación acerca del proceso de observación y descripción.

Ejercicio 1.

Describe las representaciones que se presentan, Organiza la información de acuerdo al procedimiento.



Concepto	Definición	Descripción

Reflexión.

¿Para qué se utiliza el proceso de observación y descripción y cuál es su importancia? Haga el esquema integrado de los procesos de observación y descripción.

Sesión 10

COMPARACIÓN

Definición

Abstracción de semejanzas y diferencias entre dos o más situaciones u objetos para confrontarlos entre sí con respecto a una variable. La abstracción de semejanza es identificar características semejantes, parecidas entre las situaciones; son relativas, pueden estar implícitas y ser funcionales.

Las características semejantes:

Son aquellas que permiten aproximar a los objetos o situaciones a partir de la mínima diferencia, implícitas o compartidas y funcionales según sea el propósito.

Las características diferentes:

Son aquellas que difieren o discrepan entre situaciones u objetos con respecto a la variable.

Variables:

Concepto que permite agrupar características y asume valores cualitativos y cuantitativos.

Pasos del procedimiento para identificar semejanzas.

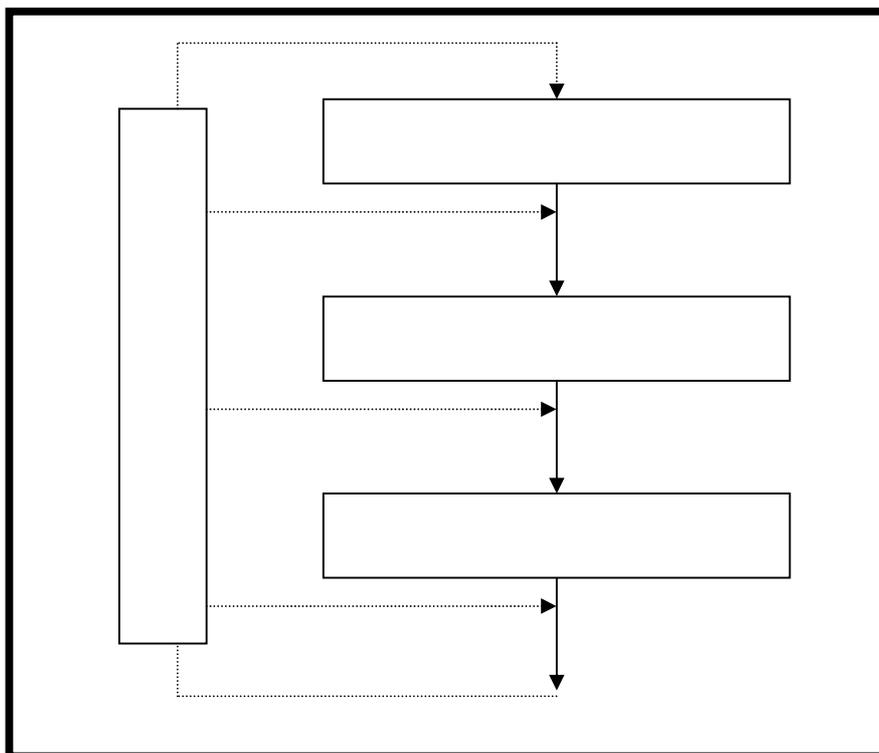
- Definir el propósito.
- Identifica las características semejantes y las variables.
- Elabora un registro de datos.
- Retroalimentación.

Ejercicios de consolidación (Semejanzas)

Identifica

Elabora

Diagrama del Proceso



Pasos del procedimiento para identificar diferencias.

- Definir el propósito.
- Identifica las características diferentes y las variables.
- Elabora un registro de datos.
- Retroalimentación.

Ejercicios de Consolidación (Diferencias)

Ejercicio 1.

Identifica las diferencias entre las dos figuras que se presentan a continuación:



Elabora la tabla de registros de Diferencias.

Ejercicio 2.

Elabora un registro de diferencias a partir de la información dada. (Sigue los pasos del procedimiento). Planteado por: Briceño Marisela.

ASIGNACIÓN DE VALORES DE UNA VARIABLE

Expresión A: $X \square 1999$: A esta variable X se le asignó un valor de tipo de datos numérico, el cual debe ser manejado como una unidad para realizar cualquier operación matemática debido a que no puede ser subdividido por el computador y estaría incorrecto subdividirlo en un algoritmo cualquiera. Este tipo de dato numérico es simple, porque en su definición tiene que ser manejado como una unidad aunque en realidad está compuesto por 4 números: 1999 y se reconoce por la falta de comillas "" al comienzo y final de la expresión.

Expresión B: $X \square "1999"$: A esta variable X se le asignó un valor de tipo de datos de cadena de caracteres, el cual es manejado por partes, en este caso 4; con él no se pueden realizar operaciones matemáticas debido a que la propia definición de su tipo no lo permite, en cambio podemos unirlo con otra cadena de caracteres y formar palabras y títulos. Este tipo de dato de cadena de caracteres se reconoce por la presencia de comillas "" además en complejo o compuesto, porque está comprendido por otros simples y puede subdividirse en partes, en este ejemplo: 1999, puede seccionarse en cuatro partes.

Registro de diferencias

--

Pasos del procedimiento para identificar semejanzas y diferencias.

- Definir propósito.
- Identifica las características semejantes y las variables.
- Identifica las características de diferencia y las variables.
- Elabora un registro de datos.
- Retroalimentación.

Comparación.

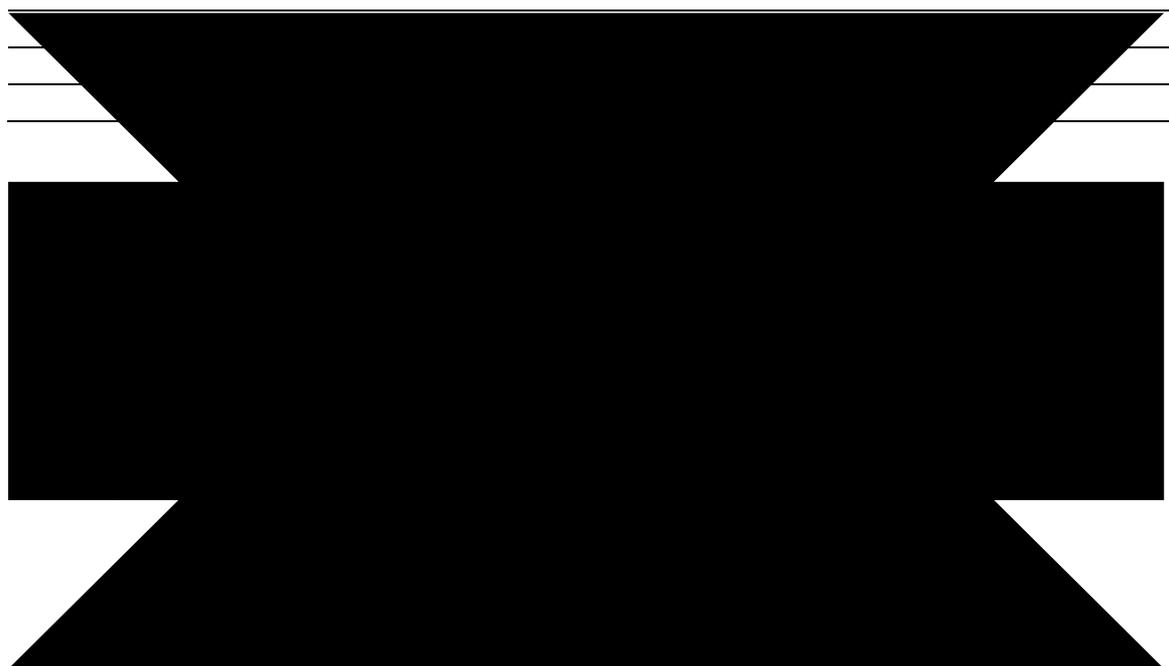
Consiste en elaborar un registro de semejanzas y diferencias respecto a las variables.

Ejercicio de Aplicación. (Semejanzas y Diferencias)

Ejercicio 1.

Compara las siguientes representaciones. Identifica las semejanzas y diferencias entre las dos figuras que se presentan a continuación.

Identificación del propósito:



Características semejantes y diferentes.

Características de "A"	Características de "B"	Variable	Tipo de Característica

Pasos del procedimiento para comparar dos o más situaciones u objetos.

- Define el propósito.
- Identifica las variables y/o las características semejantes y diferentes.
- Elabora el registro de datos con sus respectivas variables.
- Retroalimentación.

Elabora un diagrama del procedimiento para comparar.

Famosos del Conocimiento

Albert Einstein. Nacido el 14 de marzo de 1879, en Ulm, Alemania, Fallecido el 18 de abril de 1955, en Princeton, Estados Unidos.



Tímido y retraído, con dificultades en el lenguaje y lento para aprender en sus primeros años escolares; apasionado de las ecuaciones, cuyo aprendizaje inicial se lo debió a su tío Jakov que lo instruyó en una serie de disciplinas y materias, entre ellas álgebra: "...cuando el animal que estamos cazando no puede ser apresado lo llamamos temporalmente "x" y continuamos la cacería hasta que lo echamos en nuestro morral", así le explicaba su tío, lo que le permitió llegar a temprana edad a dominar las matemáticas. Dotado de una exquisita sensibilidad que desplegó en el aprendizaje del violín, Albert Einstein fue el hombre destinado a integrar y proyectar, en una nueva concepción teórica, el saber que muchos hombres de ciencia anteriores prepararon con laboriosidad y grandeza.

Antes cumplir dos años, su familia se trasladó a Munich, donde permaneció hasta 1895, período en el cual vio su vida trastornada cuando su familia se trasladó a Italia después del hundimiento de la firma eléctrica de su padre en Munich. Dejado en Munich para que terminara el año escolar, Albert decidió muy pronto abandonar el curso. Y reunirse con su familia, cuando aún le faltaban tres años para terminar su educación media. El colegio no lo motivaba; era excelente en matemáticas y física pero no se interesaba por las otras materias. Así, a la edad de dieciséis años, Albert tuvo la oportunidad de conocer la gran tradición cultural italiana; admirar las obras de Miguel Ángel, que le impactara profundamente, y recorrer Italia pensando y estudiando por su cuenta. Durante este período empezó a contemplar los efectos del movimiento a la velocidad de la luz, un rompecabezas cuya resolución cambiaría para siempre la física y la cosmología.

En Italia tuvo toda la libertad que quería y gozó por un tiempo de su vida, pero su padre lo obligó a pensar en la universidad. Regresó a Munich y luego se trasladó a Zurich, en Suiza, para continuar sus estudios. En esta última ciudad no pudo ingresar a la universidad debido a no haber completado sus estudios secundarios. Alternativamente decidió incorporarse al Instituto Politécnico de Zurich, donde logró estudiar física y matemáticas con Heinrich Weber y Herman Minkowski. Fue discípulo de Marcel Grossmann, que llegó a ser su gran amigo. Pero en la nación helvética, los caminos que tuvo que recorrer Albert Einstein no fueron fáciles. Llegó a conocer el hambre, la segregación académica - por no ser suizo - y también llegó a casarse con una joven matemática croata, Mileva Maric, luego de haber terminado sus estudios, en el año 1900, y de haber obtenido la nacionalidad suiza.

Con la graduación llegó el final de la asignación que le pasaba su familia, y Einstein tuvo que buscar trabajo. Sin recomendaciones -más tarde recordó que "no estaba en buenas relaciones con ninguno de sus anteriores maestros"-, no pudo encontrar ningún trabajo permanente y tuvo que arreglárselas de maestro para dictar clases particulares y/o a tiempo parciales. Después de dos años de empleos esporádicos, Einstein se volvió a beneficiar de la amistad de Marcel Grossmann, a quién había conocido en sus tiempos de estudiantes del Instituto Politécnico de Zurich, que por aquel entonces estaba enseñando matemáticas. A través de su contacto familiar, Grossmann consiguió para Einstein un puesto como experto técnico de tercera clase en la Oficina de Patentes suiza en Berna.

Trabajando en la oficina de patentes de Berna, Einstein pudo escamotear tiempo en su trabajo, gracias al dominio que había logrado en las funciones que desempeñaba, y dedicarlo para sus propios estudios sobre temas tales como las propiedades físicas de la luz. Por las noches trabajaba en ciencias o invitaba a algunos amigos a su apartamento para hablar de física, filosofía y literatura. Estas reuniones solían ser animadas y ruidosas duraban hasta altas horas de la noche, ante la irritación de sus vecinos. Aunque Einstein era esencialmente un solitario, la oportunidad de desarrollar ideas y probarlas sobre los agudos intelectos de sus amigos era valiosísima. Empezó a publicar los resultados de sus investigaciones en uno de los principales diarios científicos, y focalizó sus intuitivos análisis sobre las implicaciones de la cuestión que lo había intrigado años antes: ¿Cómo sería cabalgar en un rayo de luz?

A la temprana edad de veintiséis años, Einstein publicó cuatro trabajos científicos. En uno postula los cuanta de luz, para explicar el efecto fotoeléctrico. El segundo trabajo era acerca del movimiento browniano. Sin duda el trabajo más importante fue el titulado «*Acerca de la electrodinámica de los cuerpos en movimiento*», donde expone la relatividad especial. En él plantea dos postulados que tienen inmensas consecuencias: Todos los observadores que se mueven entre sí con velocidad constante son equivalentes en lo que a las leyes de la física se refiere. Este es el principio de relatividad que excluye la noción de espacios y tiempos absolutos. La velocidad de la luz en el vacío es la misma para todos los observadores, 299.792 kilómetros por segundo, y es independiente del movimiento relativo entre la fuente de luz y el observador. Este postulado explica el resultado negativo del experimento de Michelson y Morley. En esos primeros años Einstein plantea su famosa relación $E = m \times c^2$, el producto de la masa por el cuadrado de la velocidad de la luz dan la energía asociada a una masa m . Masa y energía son dos formas equivalentes. Esto produjo una revolución en nuestra comprensión de la física del Sol y las estrellas y constituye la base de la energía nuclear.

Hacia 1909, fue nombrado profesor del Instituto Politécnico de Zurich. Actividad docente que luego desarrolló en Praga y Berlín. Einstein trabajó afanosamente en una generalización de su teoría de la relatividad. En 1911, formula el principio de equivalencia entre un movimiento acelerado y un campo gravitacional. Separado de su primera mujer,

Procesos del Pensamiento en el Mundo de las Ciencias PPMC

con la cual tuvo dos hijos varones, contrajo matrimonio con su prima Elsa Einstein en 1915, que también era separada y con dos hijas. Un año después, en 1916, dio a conocer su teoría general de la relatividad, en un periodo pleno de vivacidad y alegría. Escribió a uno de sus amigos: "En el curso de este último mes he vencido el periodo más excitante de mi vida y el más fructífero". En la relatividad general, geometriza la gravitación. Una masa deforma el espacio tiempo a su alrededor y Einstein proporciona las matemáticas que permiten calcular punto a punto la "geometría" en la vecindad de una masa.

Pese a ser de una concepción eminentemente de base de matemática abstracta, la relatividad general tenía un gran número de aplicaciones concretas. Por un lado, explicaba una desconcertante discrepancia en la órbita de Mercurio, el planeta más interior del sistema solar. El perihelio del planeta -el punto en el que está más cerca del Sol- avanzaba cada año en una cantidad significativamente más grande que la predicha por las leyes de Newton. En sus esfuerzos por explicar la diferencia, los astrónomos habían especulado durante algún tiempo en la existencia de un pequeño planeta que orbitara entre Mercurio y el Sol. Einstein demostró que ese cuerpo era innecesario. Su nueva teoría de la gravedad explicaba completamente el misterio de la órbita de Mercurio como una consecuencia del espacio intensamente curvado en las inmediaciones del Sol.

El éxito de esta primera aplicación de la teoría a la observación complació enormemente a Einstein: " Estuve fuera de mí por el éxtasis durante días", escribió a un amigo. La hazaña impresionó también a sus colegas científicos, pero después de todo era una explicación a hechos ya conocidos.

La primera comprobación empírica de la teoría de la relatividad ocurrió, cuando mediciones hechas durante el eclipse total de Sol de 1919 demostraron que sus cálculos, sobre la curvatura de la luz en presencia de un campo gravitatorio, eran exactos. Cuando se dieron a conocer los resultados en la Royal Society de Londres, su presidente expresó emocionadamente: "No se trata en este caso del descubrimiento de una isla alejada del mundo, sino de todo un nuevo continente de nuevas ideas científicas. Es el más grande descubrimiento concerniente a la gravitación que se haya hecho después que Newton enunció sus principios".

Albert Einstein fue galardonado con el Premio Nobel de Física en el año 1921, por sus investigaciones sobre el efecto fotoeléctrico y sus grandes aportaciones en el terreno de la física teórica.

Desde comienzos de los años '30, y con el avènement en Alemania del nazismo, su vida se caracterizó por sus continuos viajes obligados, protegiéndose del régimen gobernante alemán, y por su decidida oposición a éste. Vivió en Coq, Bélgica, accediendo a una invitación de los reyes. Estuvo asimismo en Francia y Gran Bretaña, para finalmente echar raíces en Estados Unidos y, a contar de 1933, establecerse en Princeton. Allí falleció en 1936 su segunda esposa. En 1940, obtuvo la nacionalidad norteamericana y, hasta su muerte, acaecida el 18 de abril de 1955, Einstein trabajó por integrar en una misma teoría las cuatro fuerzas de la naturaleza: gravedad, electromagnetismo, y la subatómica fuerte y débil, las cuales comúnmente reconocemos como «fuerzas de campo».

Einstein escribió numerosos artículos de divulgación para revistas científicas, dictó conferencias que transcribieron, y algunos libros. Los títulos más destacados: Electrodinámica de los cuerpos en movimiento, Fundamentos de la teoría de la relatividad general, Sobre la teoría del campo unificado, Mis ideas y opiniones; La física, aventura del pensamiento, esta última obra escrita en colaboración con Leopold Infeld.

Einstein fue un científico que legó su preeminencia, hasta ahora, sin contrapesos. Genial y con la misma intuición física de Newton, pero con un carácter simpático; un visionario como Kepler, pero que siempre supo mantenerse aterrizado sobre la Tierra, recibió en vida, al igual que Newton, todos los honores y el respeto que un genio tan excepcional merece.

http://www.astrocosmo.cl/biografi/b-a_einstein.htm

Reflexión de la lectura:

Sesión 11

RELACIÓN

Definición.

Conectar características con un nexo, determinar la correspondencia entre dos entes. Hasta este momento sólo trabajaremos con la construcción de enunciados que expresen una relación de semejanza y diferencia.

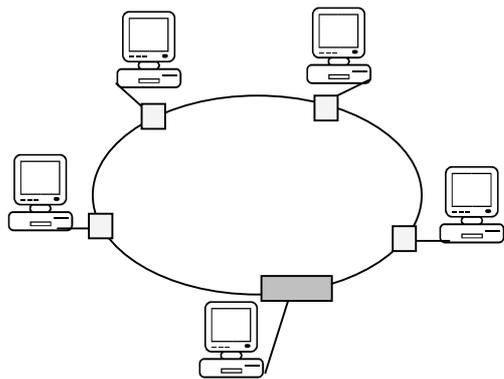
Nexo:

Unión o vínculo de una cosa con otra. Ejemplo:

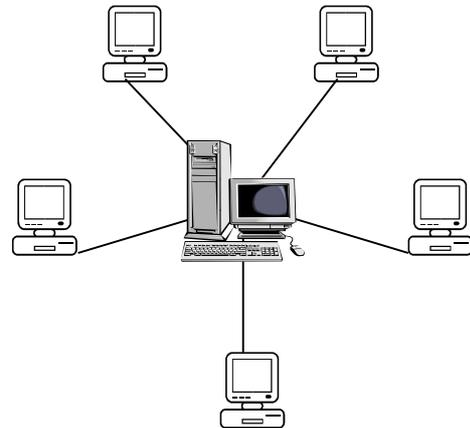
- al igual que
- por el contrario
- de la misma manera
- tan cómo
- así como
- a diferencia de.

Ejercicio ejemplo.

Establece las relaciones entre una Red tipo Estrella y una Red tipo Anillo.



RED TIPO



RED TIPO

Identificación del propósito:

Establecer relaciones entre la red tipo estrella y la red tipo anillo.

Elaborar el registro o tabla comparativa y establecer relaciones:

Diseñar tabla de datos.

Identificar todas las variables y características semejantes y diferentes.

Establecer nexos entre los elementos comparados.

Retroalimentar el proceso.

Características Semejantes y Diferentes con su Variable		
Red tipo estrella	Red tipo anillo	Variable
Conectados a un punto central	Conectado en un ciclo cerrado	Tipo de conexión
Estaciones de trabajo	Estaciones de trabajo	Presencia de estaciones de trabajo
Bidireccional	Unidireccional	Direccionamiento de las señales
Baja	Alta	Porcentaje de Caída del sistema
Alto	Bajo	Costo de instalación
Servidor Central	Servidor	Presencia de Servidor
Cableado	Cableado	Presencia de cableado

Tabla 2. Comparación entre una red tipo estrella y una red tipo anillo.

Lista de relaciones:

En una red tipo estrella, todos los computadores están conectados a un punto central, *mientras que* en una red tipo anillo, los computadores están conectados en un lazo o ciclo cerrado.

En una red tipo estrella existe varias estaciones de trabajo *de la misma manera* que en una red tipo anillo.

En una red tipo anillo las señales (información) circula en una sola dirección, *a diferencia* de una red tipo estrella, donde las señales viajan en ambas direcciones.

En una red tipo anillo, una rotura del cable hará caer totalmente el sistema, por el contrario, en una red tipo estrella esto no ocurre ya que sólo se cae la comunicación entre el servidor central y la estación de trabajo a la que esté conectada.

Con la topología en anillo, las redes pueden extenderse a menudo a largas distancias, y el coste total del cableado será menor *a diferencia de* una configuración de red tipo estrella.

En una red tipo estrella se utiliza un dispositivo como punto de conexión (servidor central) de todos los cables que parten de las estaciones de trabajo, *mientras que* en una topología anillo cada estación de trabajo hace las veces de servidor a la máquina que esté conectada, ya que en cada momento, cada estación de trabajo, pasa las señales a otra estación de trabajo.

En una topología anillo, existe presencia de cableado para conectar cada estación de trabajo *al igual que* en una topología estrella, donde el cableado se usa para conectar cada estación de trabajo con el servidor central.

Ejercicios de Consolidación

Ejercicio 1.

Identifique la (s) variable (s) de las siguientes relaciones.

Relación	Variable (s)
Toda actividad cognitiva es divergente y convergente.	
La educación convencional usa elogio, reconocimiento y notas como medios de estimulación, al igual que la no convencional.	
El aprendizaje es más efectivo cuando se está consciente de los progresos alcanzados.	
La creatividad opera más allá de las fronteras del pensamiento.	
El impuesto de menor monto se promovió el martes y no era para los paraguas.	
Tony es mayor que José.	
Emma se molestó aún más al oír a Charles.	
Mi mejor amigo vendió 7.000 libros más que Carlitos.	
Si Jirafa no es Gris,... entonces Negro está en Baobab.	
Evaluar es quizás uno de los procesos mentales más complejos.	

Reactivo N° 3

Complete la siguiente tabla y establezca las relaciones correspondientes entre las materias de su interés.

Variables		
Nivel de dificultad		
Contenidos semejantes		
Temas semejantes		
Objetivo general		
Cantidad de temas		
Tipo de evaluación		
Aplicación		

Lista de Relaciones.

1

2

3

4

5

Sesión 12

CLASIFICACIÓN

Proceso de Clasificación

La organización de elementos en clases de acuerdo a un criterio establecido. Las clases están conformadas por elementos que comparten características comunes o esenciales.

La clasificación se rige por dos propiedades: Los elementos en las clases son mutuamente excluyentes, es decir; cada elemento del conjunto que se clasifica debe pertenecer a una u otra clase, o sea que las clases no se superponen. Cada elemento del conjunto debe ubicarse en alguna de las clases, la sumatoria de los elementos debe ser igual al conjunto origen.

Las características comunes son aquellas compartidas por un conjunto de objetos, situaciones o conceptos. También llamadas propiedades definitorias. Se identifican a partir de la mínima diferencia, mediante la operación de agrupar objetos con base a sus semejanzas y diferencias.

La identificación de características esenciales puede determinarse a partir de distintos procedimientos. Uno de ellos es identificar el **factor** común que comparten los elementos de las clases. Otro es a través del planteamiento y verificación de hipótesis.

El camino a seguir va a depender del tipo de planteamiento problemático y la manera de pensar del investigador.

Ejercicios de Consolidación

Ejercicio 1.

Identifica las características comunes de los siguientes conjuntos de conceptos.

1. (teclado, lápiz óptico, mouse, scanner)

Características comunes:

2. (Int, real, Boolean, float, char)

Características comunes:

3. (pentágono, hexágono, rombo, triángulo)

Características comunes:

4. (Saturno, Venus, Plutón, Tierra, Júpiter, Urano, Mercurio, Marte, Neptuno)

Características comunes:

5. (Selectively, Succesfully, Significatively)

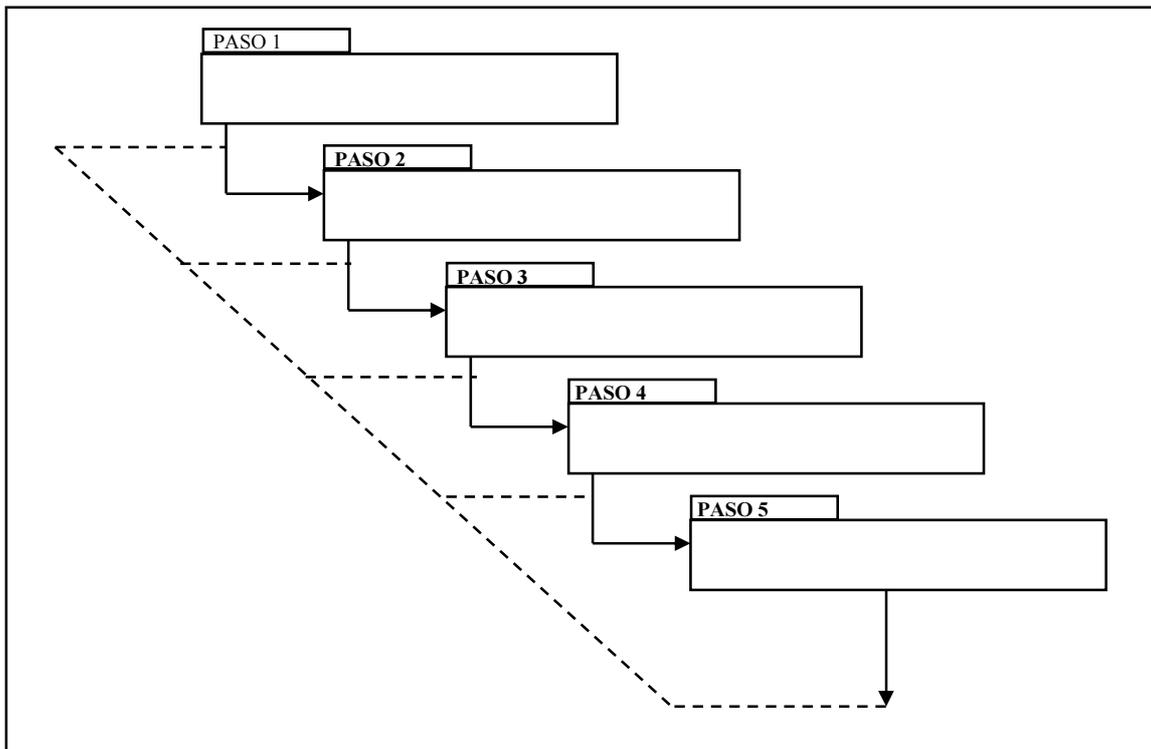
Características comunes:

6. (The speed, a computer, the machina, human beings, these instructions, a mistake, mechanical devices, the omission)

Características comunes:

Procesos del Pensamiento en el Mundo de las Ciencias
PPMC

Diagrama para Identificar Características Comunes.



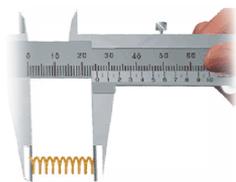
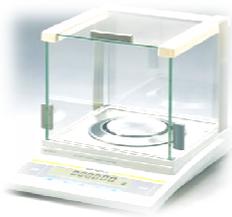
Ejercicio ejemplo.

Ejercicio 1.

Clasifique los instrumentos de medición que se muestran a continuación. Formule dos criterios para hacerlo.

Identificación del propósito:

Clasificar el conjunto de instrumentos de medición que se utilizan en diferentes prácticas de laboratorio de física de acuerdo a las variables: modelo y tipo de tecnología.



Descripción del conjunto.

El conjunto está formado por 9 instrumentos de medición con modelos y tecnologías diferentes: Balanzas electrónicas, Balanzas de suspensión, Vernier electrónico, Vernieres manuales, cronómetros digitales y analógicos.

Identificar las variables:

Modelo

Tecnología

Escala

Tiempo

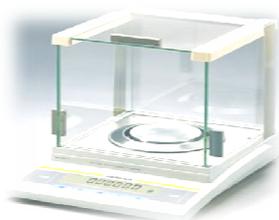
Masa

Criterios de clasificación, representación de clases y ubicación de elementos:

Criterio 1: Clasificar el conjunto de acuerdo al uso.

Clase 1: Instrumentos de medición de masas.

Elementos:

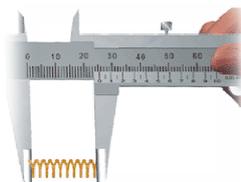


Procesos del Pensamiento en el Mundo de las Ciencias
PPMC

Elementos: 3

Clase 2: Instrumentos de medición de longitud espesor y profundidad.

Elementos:



Elementos: 3

Clase 3: Instrumentos de medición de tiempo.

Elementos:

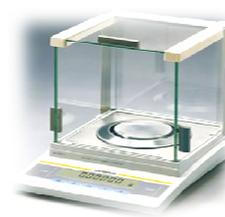


Elementos: 3

Criterio 2: Clasificar el conjunto de acuerdo a su tecnología.

Clase 1: Instrumentos de medición analógicos.

Elementos:



Procesos del Pensamiento en el Mundo de las Ciencias
PPMC

Elementos: 4

Criterio 2: Clasificar el conjunto de acuerdo a su tecnología.

Clase 2: Instrumentos de medición digitales.

Elementos:



Elementos: 5

Procesos del Pensamiento en el Mundo de las Ciencias
PPMC

Ejercicios de Consolidación

Ejercicio 1.

Identifica y clasifica los conceptos de acuerdo a las variables que se mencionan a continuación:

Variable: Herramientas para medir:

Clase 1:

Clase 2:

<hr/>	<hr/>

Variable: Las tres leyes de Newton

Clase 1:

Clase 2:

<hr/>	<hr/>

Ejercicio 2.

Identifica las clases descritas en el siguiente texto. Sigue los pasos del procedimiento.

...Todos los ordenadores digitales modernos son similares conceptualmente con independencia de su tamaño. Sin embargo, pueden dividirse en varias categorías según su precio y rendimiento: el ordenador o computadora personal es una máquina de costo relativamente bajo y por lo general de tamaño adecuado para un escritorio (algunos de ellos, denominados portátiles, son lo bastante pequeños como para caber en un maletín); la estación de trabajo, un microordenador con gráficos mejorados y capacidades de comunicaciones que lo hacen especialmente útil para el trabajo de oficina; el miniordenador o microcomputadora, un ordenador de mayor tamaño, que por lo general es demasiado caro para el uso personal y que es apto para compañías, universidades o laboratorios; y el mainframe, una gran máquina de precio capaz de servir a las necesidades de grandes empresas, departamentos gubernamentales, instituciones de investigación científica y similares (las máquinas más grandes y más rápidas dentro de estas categorías se denominan superordenadores).

Identificación del propósito:

Desarrollo del Ejercicio 2.

Ejercicio de Aplicación

Ejercicio 1.

Clasifica el siguiente conjunto de científicos de la humanidad. Utiliza tres criterios como mínimo.

ALDER, KURT. Químico Alemán. Su aportación principal, realizada en colaboración con Diles, fue la síntesis de ciertos compuestos orgánicos cíclicos llamados dienos, de gran importancia teórica y práctica, especialmente para la producción del plástico. Profesor universitario, y director del Instituto de Química.

ANDRÉS MARIE AMPERE. Físico, matemático y filósofo francés. Niño prodigio por sus procedimientos matemáticos. Profesor en Bourg, y en la Escuela Politécnica de Paris. Se le considera creador de la Electrodinámica, descubre la corriente eléctrica, sus leyes y propiedades, y los primeros instrumentos para la medición de la misma.

ANAXÁGORA. Filósofo, geómetra y astrónomo griego de la escuela jónica. Procedente de Jonia. Supuso la existencia de un número infinito de elementos, cualitativamente diferentes entre sí y con propiedades irreductibles, cada uno de los cuales forma parte de los seres. Afirmó la divisibilidad indefinida del espacio y del tiempo, y fue el primer filósofo que explicó la causa de los eclipses de Sol y Luna. Escribió el tratado Peri Physeos.

ANAXIMANDRO. Filósofo, geómetra y astrónomo griego de la escuela jónica. Se le atribuye la invención del cuadrante solar y de las cartas geográficas y se le considera padre de la Astronomía griega.

Demostó la oblicuidad elíptica. Afirmó que la tierra es redonda, que gira alrededor de su eje, y que no está suspendida de los cielos, sino que permanece en el centro del universo...

ANAXÍMENES. Filósofo griego. Consideró al aire como el principio fundamental de todas las cosas. Perfeccionó los cuadrantes solares.

ARQUÍMEDES. Matemático y físico griego, conocido especialmente por sus inventos. Descubrió el volumen de la esfera es igual a dos tercio del volumen del cilindro circunscrito y que la superficie de la esfera es cuatro veces mayor que su círculo máximo. En física descubrió el principio hidrostático: "todo cuerpo sumergido en un líquido pierde una parte de su peso, o sufre un empuje de abajo arriba, igual al del volumen del agua desalojada. Se le atribuyen unos 40 inventos mecánicos. Eureka...

CHARLES BABBAGE. Matemático británico. Se le considera el padre de las computadoras digitales. Construyó la máquina diferencial. Diseñó la máquina analítica.

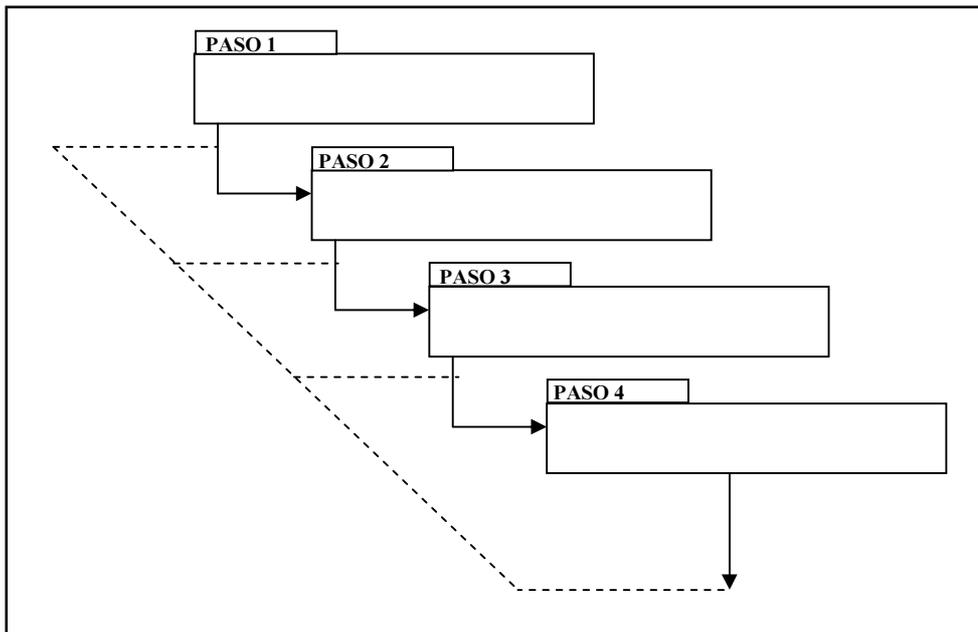
ALEXANDER GRAHAM BELL. Inventor Estadounidense. Nacido en Escocia. Estudio el problema de la transmisión del sonido por medios eléctrico. Inventor del teléfono.

LEONARDO DA VINCI. Pintor. Escultor. Arquitecto. Ingeniero.

Procedimiento para Clasificar.

- Definir el propósito.
- Observar y describir el conjunto.
- Identifica las variables correspondientes a las características semejantes y diferentes.
- Define los criterios de clasificación e identifica el nombre de las clases y agrupa los elementos en las mismas.
- Verifica las propiedades inherentes al proceso y al producto

Elabora el diagrama del procedimiento para clasificar.



Ejercicios de Aplicación.

Ejercicio1.

Clasifique los datos y sus tipos de las Carreras de Ciencias

Identificación del propósito:

Desarrollo:

Reactivo N° 4

Ejercicio 1.

Clasifique estas palabras según su acento o intensidad. Agruparlas en las siguientes clases:

- a. Conjunto de palabras agudas.
- b. Conjunto de palabras llanas.
- c. Conjunto de palabras esdrújulas.
- d. Conjunto de palabras sobreesdrújulas.

Sigue los pasos del procedimiento.

Observación	Héroe
Evaluación	Relación
Orden	Búnders
Análisis	Ábaco
Comparación	Clasificación
Electricidad	Ídolo
Analogía	Océano
Ópalo	Esencia
Cambio	Síntesis
Mecánica	Ídolo
Autobús	Amor
Sauces	Libertad
Casa	
Bolívar	
Además	
Civil	
Pan	
Electrónica	
Carácter	
Afinidad	
Industrial	
Crema	
Ingeniería	
Hábil	
Química	
Computación	
Volumen	
Secuencia	

Famosos del Pensamiento

Ilya Prigogine (25 de enero de 1917 Moscú - 28 de mayo de 2003, Bruselas) fue un físico, químico, sistémico y profesor universitario belga de origen ruso, galardonado con el Premio Nobel de Química en el año 1977 por sus investigaciones que lo llevaron a crear el concepto, en 1967, de estructuras disipativas. Estudió química en la Universidad Libre de Bruselas en Bélgica, donde fue profesor de fisicoquímica y física teórica a partir de 1947. En 1959, se convirtió en el director del Instituto Internacional de Solvay de Bruselas. Fue asimismo catedrático de química en la Universidad de Chicago y de física e ingeniería química en la Universidad de Texas en los Estados Unidos, donde fundó en 1967 el Instituto de Mecánica Estadística y Termodinámica. Especialista en termodinámica, realizó investigaciones teóricas sobre la expansión de la termodinámica clásica en el estudio de los procesos irreversibles con la teoría de las estructuras disipativas. Utilizó la teoría del caos en sus investigaciones. En 1977 fue galardonado por la Real Academia sueca de Ciencias con el premio Nobel de Química por una gran contribución a la acertada extensión de la teoría termodinámica a sistemas alejados del equilibrio, que sólo pueden existir en conjunción con su entorno. Otro de sus más célebres libros, de título Tan sólo una ilusión, es una antología de diez ensayos (elaborados entre 1972 y 1982) en los que Prigogine habla con especial ahínco sobre este nuevo estado de la materia: las estructuras disipativas, asegurando que con estos novedosos conceptos se abre un “nuevo diálogo entre el hombre y la naturaleza”. Prigogine investigó el concepto del tiempo afirmando que el tiempo precede al Universo y que el Universo es el resultado de una transición de fase a gran escala. El Universo sería el resultado de una inestabilidad sucedida a una situación que le ha precedido. El Universo que conocemos sería el resultado de una transformación irreversible de otro estado físico: cuando el tiempo se transformó en materia. La ruptura de la simetría, en el espacio, es consecuencia de una ruptura en la simetría temporal, es decir, de una diferencia entre el pasado y el futuro. La materia lleva consigo el signo de la flecha del tiempo. Su concepto de estructuras disipativas rompe la simetría euclídeana del espacio y la simetría del tiempo.



es.wikipedia.org/wiki/Ilya_Prigogine

Sesión 13

PLANTEAMIENTO Y VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS

Planteamiento y Verificación de Hipótesis.

Hipótesis:

Es un tipo de enunciado que puede ser verificado, es decir, se acepta o rechaza. Para verificarla se deben realizar experimentos u observar sistemáticamente ejemplos y contraejemplos de los fenómenos o hechos estudiados.

Importancia de la Ejercitación.

Es básica para adquirir habilidades de pensamiento y destrezas motoras. En la primera fase del desarrollo de la habilidad se sugiere trabajar despacio, paso por paso, de acuerdo con un procedimiento y pensando conscientemente en el proceso seguido. Con este método al cabo de cierto tiempo de ejercitación la persona adquiere el hábito de pensar con seguridad, precisión y rapidez. Al principio se necesita paciencia y perseverancia para tratar de desarrollar la mente, después las ideas surgen de manera natural sin esfuerzo.

Ejercicio Ejemplo.

Ejercicio 1.

Plantea y verifica hipótesis a partir de los ejemplares que se presentan a continuación.

Identificación del propósito:

Determinar las características esenciales de los Placidianos.



Este es un Placidiano



Este es un Placidiano



Este es un Placidiano

(Figuras tomadas de: <http://palmexo.org/piston/placidianos/placidianos.html>)

Características de los Placidianos

Figura de contorno curvo
Larga cabellera
Dos rostros, el derecho de perfil y el izquierdo de frente.
Brazos extendidos.
Pierna izquierda color rojo claro.

Figura de contorno curvo
Larga cabellera
Dos rostros, el derecho de perfil y el izquierdo de frente.
Un gato al lado de la pierna izquierda.
Pierna izquierda color rojo oscuro.

Figura de contorno curvo
Larga cabellera
Dos rostros, el derecho de perfil y el izquierdo de frente.
Un pájaro de en la mano izquierda.
Pierna izquierda color rojo intenso.

Posibles Características Esenciales.

- Figura de contorno curvo
- Larga cabellera
- Dos rostros, el derecho de perfil y el izquierdo de frente.

Determinación del número de hipótesis.

$$2^n - 1$$

2: Representa los valores de Verdad y Falso.

N: Cantidad de características.

1: Margen de error.

$$2^3 - 1 = 7 \text{ hipótesis}$$

Planteamiento de las Hipótesis

H₁: Los Placidianos son figuras de contornos curvos únicamente.

H₂: Los Placidianos únicamente tienen una larga cabellera. H₃: Es un Placidiano si y solo si tiene dos rostros, el derecho de perfil y el izquierdo de frente.

H₄: Todos los Placidianos son figuras de contornos curvos y tienen una larga cabellera.

H₅: Los Placidianos están formados por dos rostros, el derecho de perfil y el izquierdo de frente y una larga cabellera, solamente.

H₆: Los Placidianos son figuras de contornos curvos que tienen dos rostros, el derecho de perfil y el izquierdo de frente.

H₇: Todos los Placidianos son figuras de contornos curvos, formados por dos rostros, el derecho de perfil y el izquierdo de frente y una larga cabellera, solamente.

Verificación de Hipótesis a partir de los Contraejemplos



a) Este no es un Placidiano



b) Este no es un Placidiano



c) Este no es un Placidiano

Contraejemplo	Hipótesis	Razonamiento o Justificación
a)	Se rechazan las hipótesis: 2,3,5	No puede identificarse a un Placidiano a partir de las características enunciadas en estas hipótesis, debido a que los contraejemplos comparten estas características y no pertenecen a esta categoría.
b)	Se rechazan las hipótesis: 1,6	No puede identificarse a un Placidiano a partir de las características enunciadas en estas hipótesis, debido a que los contraejemplos comparten estas características y no pertenecen a esta categoría.
c)	Se rechazan las hipótesis: 4	No puede identificarse a un Placidiano a partir de ser una figura de contorno curvo y tener una larga cabellera.

Conclusión:

Se acepta que todos los Placidianos son figuras de contornos curvos, formados por dos rostros, el derecho de perfil y el izquierdo de frente con una larga cabellera. Así se puede determinar que las características esenciales probables son:

- Figura de contorno curvo.
- Larga cabellera
- Dos rostros el derecho de perfil y el izquierdo de frente.

<p>Este es un Auténtico Placidiano</p> <p>¿Permanece el enunciado de la hipótesis? Si _____ No _____</p> <p>Reformulación de la Hipótesis (Si es necesario).</p>	<p>Un Placidiano únicamente se puede identificar por ser una figura de contornos curvos, tener tres rostros y presencia de cabello.</p> 
---	---

Conclusión

Posiblemente todos los Placidianos sean figuras de contornos curvos, estructuradas por tres rostros y presencia de cabello.

Procedimiento para Planteamiento y Verificación de Hipótesis.

- Definición del propósito.
- Identificar las características comunes entre cada ejemplar.
- Determinar el número de características esenciales.
- Plantear la (s) hipótesis correspondiente a las características esenciales.
- Verificar a partir de los contraejemplos la aceptación o rechazo de la (s) hipótesis.
- Reformular la (s) hipótesis si es necesario.
- Elabora la conclusión en relación con las características resultantes.

. Procesos del Pensamiento en el Mundo de las Ciencias
PPMC

Elabora el diagrama del procedimiento para Planteamiento y Verificación de Hipótesis.

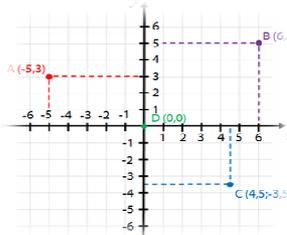
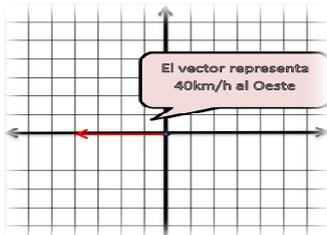
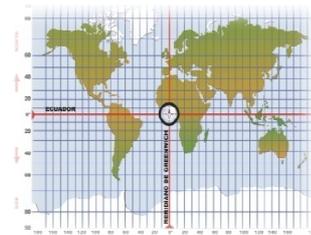
Ejercicios de Consolidación.

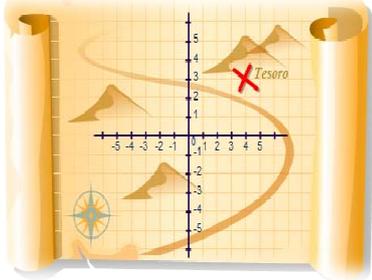
Ejercicio 1.

A continuación se le presentan un conjunto de ejemplos y contraejemplo de planos cartesianos. Plantee y verifique las hipótesis que correspondan para identificar las características esenciales.

Identificación del propósito:

Determinar las características esenciales de planos cartesianos.

<p>Este es un plano cartesiano (A)</p> 	<p>Este es un plano cartesiano (B)</p> 	<p>Este es un plano cartesiano (C)</p> 
<p>Características</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Dos rectas numéricas perpendiculares 2.-La recta horizontal eje de las abscisas (x). 3.-La recta vertical, eje de las ordenadas (y). 4.-El punto de origen. 	<p>Características</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Dos recta perpendiculares. 2.- Una horizontal eje de las abscisas o de las equis (x) 3.- Una vertical, eje de las ordenadas o de las yes, (y) 4.- un punto de origen 5.- representación grafica de un vector señalando la dirección oeste 	<p>Características</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Como Sistema de referencia es un punto como origen de coordenadas. 2.- Dos recta perpendiculares 3.-Recta horizontal, eje de las abscisas o eje de las x. 4.-Recta vertical, eje de las ordenadas o eje de las y. 5.-. Representaciones graficas de mapas.
<p>Posibles Características Esenciales.</p>		
<p>1.- Dos rectas numéricas perpendiculares. 2 -La recta horizontal eje de las abscisas (x), y La recta vertical, eje de las ordenadas (y).3 -El origen de las coordenadas.es un punto.</p>		

Este es un Plano Cartesiano	Características Esenciales
	<p>El plano cartesiano está formado por dos rectas numéricas, una horizontal y otra vertical que se cortan en un punto. La recta horizontal es llamada eje de las abscisas o de las equis (x), y la vertical, eje de las ordenadas o de las yes, (y); el punto donde se cortan recibe el nombre de origen.</p>

Determinación del número de hipótesis.

$$2^n - 1$$

2: Representa los valores de Verdad y Falso.

N: Cantidad de características.

1: Margen de error.

$$2^3 - 1 = 7 \text{ hipótesis}$$

Planteamiento de las Hipótesis

H₁: El plano cartesiano está formado por dos rectas numéricas.

H₂: El plano cartesiano está conformado por una recta horizontal, eje de las abscisas (x).

H₃: El plano cartesiano está conformado por una recta vertical, eje de las ordenadas (y).

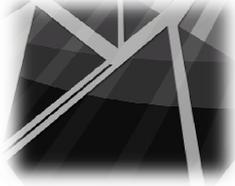
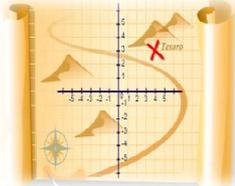
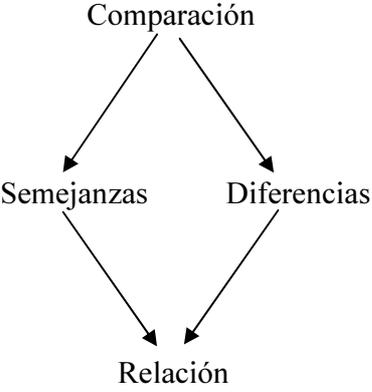
H₄: En el plano cartesiano tiene como sistema de referencia un punto de origen

H₅: *El plano cartesiano está formado por dos rectas numéricas, una horizontal eje de las abscisas (x), y vertical, eje de las ordenadas (y).*

H₆: En el plano cartesiano tiene como sistema de referencia un punto de origen, donde se corta las rectas numéricas.

H₇: Todo plano cartesiano está conformado, por dos rectas numéricas, una horizontal, eje de las abscisas (x) y otra vertical, eje de las ordenadas (y), *el punto donde se cortan se designa origen.*

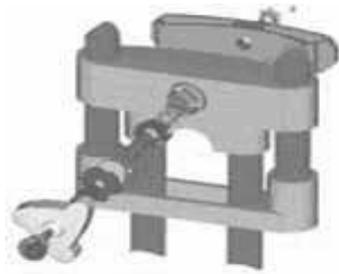
Observación del contraejemplo número 1

Este no es un Plano Cartesiano.	Características del Contraejemplo.	Análisis
<p>Contraejemplo.1</p>  <p>http://hqpictures.ru/es/preview.php?hd=18060</p>	<p>El Contraejemplo Nro.1; Está Representado por</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.-caracteres abstractos, 2.-Colores blanco y negro 3- Líneas gruesas y delgadas. 4- Plano creativo armónico. 5.-fondo de pantalla... 	<p>Son representaciones graficas, formadas por líneas en un plano creativo</p>
Este es un Plano Cartesiano	Características Esenciales	Análisis
	<p>Todo plano cartesiano está conformado.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.-Dos rectas numéricas. 2.- Una recta horizontal, eje de la abscisas (x) y otra vertical, eje de las ordenadas (y) 3.- Un punto donde se cortan las rectas, recibe el nombre de origen. 	<p>Plano cartesiano es un mecanismo absoluto que dispone de coordenadas cartesianas.</p>
Proceso de Comparación	Análisis	Síntesis
	<p>Partiendo de la comparación entre las características esenciales del contraejemplo Nro.1 y las características esenciales de un plano cartesiano, a través del proceso de relación. Se observa que permanece el enunciado de la H₇.</p>	<p>Plano Cartesiano sus variables principales son</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.-Dos rectas Numéricas 2.-Una recta horizontal, eje de la abscisas (x) y otra vertical, eje de las ordenadas (y) 3.- Un punto donde se cortan las rectas, recibe el nombre de origen.

Ejercicio 2.

Plantee y verifique las hipótesis correspondientes para identificar las características esenciales de torque.

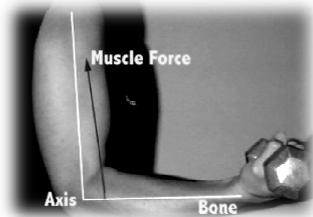
Ejemplar N° 1



Esto es un ejemplo de torque.

¿Cuáles son las características del ejemplar 1?

Ejemplar N° 2



Esto es un ejemplo de torque.

¿Cuáles son las características del ejemplar 2?

Ejemplar N° 3



Esto es un ejemplo de torque.

¿Cuáles son las características del ejemplar 3?

Plantee hipótesis:

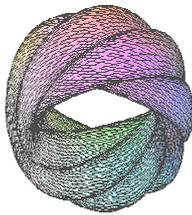
Ejemplar N° 4.



Verifica la hipótesis planteada y formula la conclusión.

Esto no es torque

Ejemplar N° 5.



Verifica la hipótesis planteada y formula la conclusión.

Esto no es torque

Hipótesis afectada

Ejemplar N° 6



¿Podría esta imagen representar torque?
Formule su conclusión.

Características esenciales de _____ son:

Ejercicios de Aplicación

Ejercicio 1.

Plantee y verifique las hipótesis desde el punto de vista de la Física que le permita determinar las características esenciales del concepto que se presenta a continuación:

Velocidad	
Espacio recorrido por un automóvil en una unidad de tiempo	Podría definir velocidad
Es una cantidad vectorial.	Define velocidad.
Cociente de Angulo barrido por el radio y el tiempo.	Podría definir velocidad
$V = dr / dt$	Define velocidad.
Cambio de posición	Podría definir velocidad

Reflexión:

Sesión 14

DEFINICIÓN DE CONCEPTOS

Definición de Conceptos.

Se describe de manera lógica la agrupación de las características esenciales o propiedades definitorias y la categoría o clase a la que pertenece el concepto, en otras palabras es la organización de las características esenciales respecto a su clase.

La construcción del concepto parte del planteamiento y verificación de las hipótesis a fin de identificar las propiedades definitorias de los elementos de un conjunto o clase.

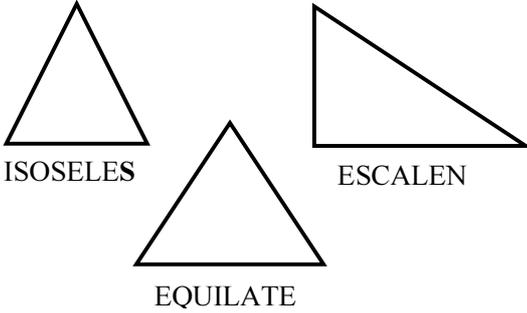
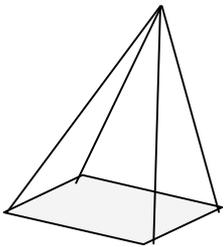
Ejercicio Ejemplo.

Defina el concepto de triángulo a partir de los siguientes ejemplos y contraejemplos. Plantee y verifique hipótesis para determinar las características esenciales de los triángulos y para reconocer cual ejemplar del tercer conjunto pertenece a dicha clase.

Defina que es un triángulo.

Identificación del propósito:

Definir el concepto de triángulo siguiendo el procedimiento de Planteamiento y Verificación de Hipótesis.

<p>Características esenciales de los triángulos: Figura Cerrada. Tres lados. Tres Vértices. La suma de sus ángulos internos es de 180°.</p> <p>Hipótesis General: Todos los triángulos son figuras cerradas, estructuradas por tres lados que conforman tres vértices y cuya suma de sus ángulos es de 180°.</p>	<p>Conjunto de Triángulos</p> 
<p>Verificación de la hipótesis: Permanece la hipótesis general.</p> <p>Conclusión Posiblemente todos los triángulos son figuras cerradas conformadas por tres lados, tres vértices y sus ángulos suman 180°.</p>	<p>Contraejemplo</p> 

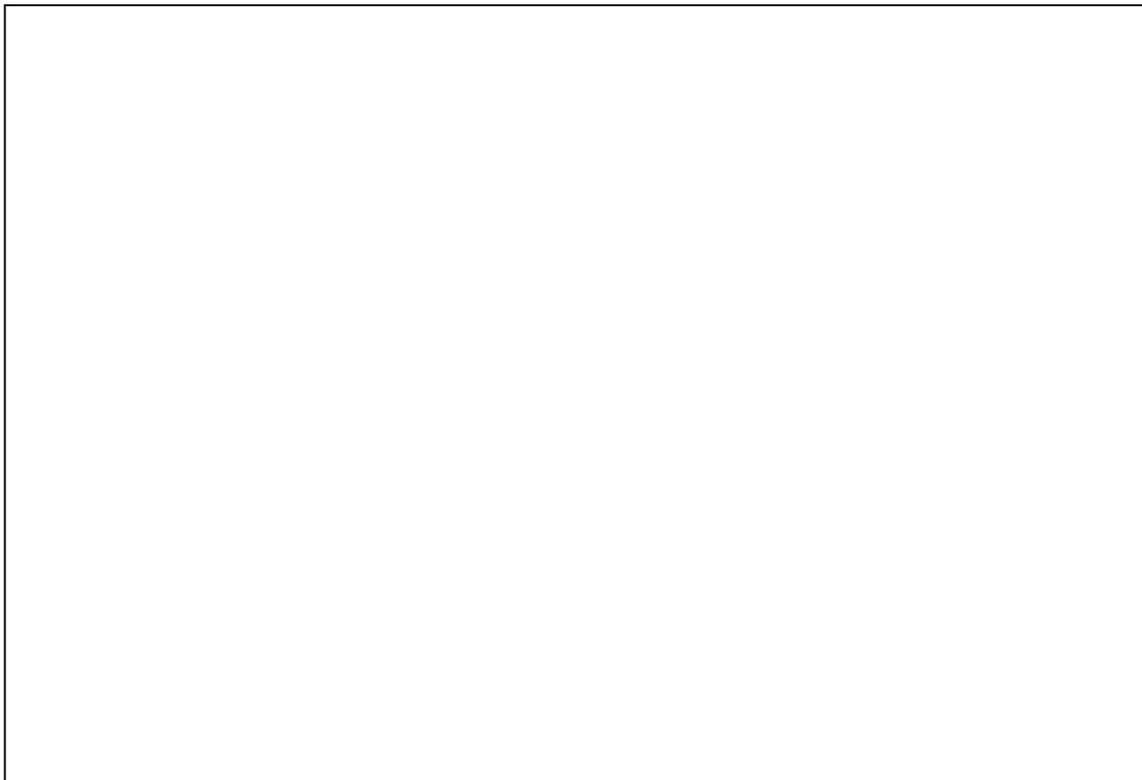
Definición del concepto de triángulo.

Son figuras geométricas cerradas conformadas por tres lados, tres vértices y sus ángulos internos suman 180° .

Procedimiento para Definir un Concepto a partir de sus características esenciales.

- Definición del propósito.
- Elaborar la lista de las características comunes entre cada uno de los ejemplares.
- Determina el número de hipótesis.
- Plantea la (s) hipótesis correspondientes.
- Verifique a partir de los contraejemplos las características esenciales correspondientes a la clase.
- Defina el concepto.

Elabora el diagrama del procedimiento para Definir un Concepto.



Ejercicio 2.

A continuación se presentan conjunto de elementos de los cuales unos definen un concepto y otro no pertenece a la clase de dicho concepto. Identifique el nombre del concepto y el elemento extraño que no pertenece a la clase. En cada caso justifique su respuesta.

I. {1, 2, 3, 4,5, A}

Concepto:

Justificación:

Elemento que no pertenece:

II. {0, 2, 4, 6, @}

Concepto:

Justificación:

Elemento que no pertenece:

Elabore el Diagrama de Procedimiento.



Ejercicio de Aplicación

Ejercicio 1

En la asignatura Física General se definen elementos que permiten obtener el concepto de “Estática.” En el siguiente ejercicio se requiere identificar las características esenciales del concepto estudiado. Mediante planteamiento y verificación de hipótesis, defina el concepto de estática.

Movimiento	1. No define estática.
Velocidad constante	2. No define estática.
Aceleración constante	3. No define estática.
Reposo	4. Puede definir estática.
Acción y reacción de fuerzas	5. Puede definir estática.
Equilibrio.	6. Puede definir estática.

Ejercicio 2.

Con las características esenciales de las definiciones que se presentan a continuación escriba en los espacios en blanco los nombres de los conceptos relacionados a las definiciones dadas.

1. ____: Instrumento destinado a la medición de la temperatura de los cuerpos en estado gaseoso, líquido y sólido.

2. ____: Ciencia que se encarga del estudio y difusión de las leyes que rigen procesos de medición de la cantidad de toda magnitud física.

3. ____: Ciencia que estudia el movimiento de los cuerpos en relación a sus causas.

4. ____: Energía que es suministrada a un cuerpo cuando se aumenta su temperatura, como reacción a la agitación desordenada de las partículas que lo constituyen.

5. ____: Sistema formado por dos cargas eléctricas iguales y opuestas q y $-q$, prácticamente puntiformes, situadas a una distancia l .

Reactivo N° 5.

Ejercicio 1.

Define el Concepto de Física a partir del procedimiento de Planteamiento y Verificación de Hipótesis. Organiza la información siguiendo los pasos del procedimiento.

Ejercicio 2.

Define el Concepto de Estática. Organiza la información siguiendo los pasos del procedimiento.

Famosos del Pensamiento

Dra. Margarita Amestoy de Sánchez Nació el 24 de noviembre de 1929 en Venezuela. Estudió la carrera de química industrial en el Instituto Rodolfo Loero de su país. Posteriormente, obtuvo el Master en Física y el Doctorado en Enseñanza de la Ciencia en la Universidad de Austin, Texas. Profesora de Física y Matemáticas en el Instituto Pedagógico de Caracas. Actualmente es Directora del Centro para el Desarrollo de Pensamiento en Venezuela. La Dra. Margarita movida por las dificultades de sus estudiantes de secundaria para comprender las explicaciones y resolver los problemas ha dedicado casi toda su vida a investigar los procesos básicos del pensamiento y la posibilidad de desarrollarlos en el ejercicio de la enseñanza-aprendizaje, y el desarrollo de la creatividad, tanto dentro como fuera del ámbito académico.



Se le considera creadora del más importante programa para el desarrollo de las habilidades de pensamiento que se conoce en el mundo hispanoamericano. En la realización de este proyecto, la Dra. Sánchez trabajó en directa colaboración con autoridades mundiales como Robert J. Sternberg y Edward de Bono, quienes desde varios países centran, como ella, su atención en los procesos en lugar de hacerlo sobre los contenidos, a partir de la premisa de que la inteligencia puede ser sustancialmente desarrollada, de que se puede "aprender a pensar". Desde 1994 hasta el 2000, ella se integró al Instituto Tecnológico de Monterrey para desarrollar el proyecto Habilidades del pensamiento. La Dra. Amestoy instauró en ese importante centro universitario mexicano el sistema Desarrollo de habilidades del pensamiento, el cual ha mostrado importantes repercusiones en el rendimiento general de los estudiantes y en la cultura organizacional de dicho Instituto, y se ha convertido por ello en una de las asignaturas distintivas o "cursos sello" de la institución. Ella escribió 15 libros sobre el desarrollo del pensamiento; también ha desarrollado un modelo didáctico basado en procesos y en el constructivismo para optimizar el aprendizaje.

Dr. Robert J. Sternberg es un psicólogo estadounidense; Nacido el 8 de diciembre de 1949. Profesor de la Universidad de Yale, ex presidente de la APA (American Psychology Association). Entre sus principales investigaciones se encuentran las relacionadas a la inteligencia, la creatividad, el amor, el odio, y la sabiduría. Se ha dedicado gran parte de su vida al estudio de la Inteligencia, pretende lograr una noción más amplia y que abarque más ámbitos de este concepto.

Este autor trabajó en 1980 con la Dra. Margarita Amestoy en un proyecto dirigido al desarrollo de las habilidades intelectuales; él planteó una verdadera forma nueva de entender la inteligencia ampliándola hasta el grado de concebir tipos de inteligencias. La inteligencia implica un equilibrio en el tratamiento de la información analítica, creativa y práctica, esta teoría fue mejor conocida y difundida por la doctora Amestoy como teoría tripartita o triádica. Como consecuencia lógica de la visión que tuvo Sternberg de la inteligencia se podría concebir ésta "como un conjunto de habilidades para pensar y aprender, que se emplea en la solución de problemas académicos y cotidianos, ya sea para diagnosticar y analizar por separado". Esta conceptualización de la inteligencia es la que posibilitó en gran parte que varios programas de desarrollo de habilidades de pensamiento se realizaran en diferentes contextos. Sternberg destacó no solo un conjunto de habilidades en la inteligencia, sino también puso de relevancia los llamados procesos de orden superior y las capacidades cognoscitivas, que serán la base teórica para la creación posterior del programa de habilidades y de otros proyectos distintos pero en la misma dirección de las habilidades.



DE LOS CAMBIOS A LAS TRANSFORMACIONES

Sesión 15

CAMBIOS

Proceso de Cambio

Cambios: es un proceso dinámico que ocurre en el tiempo y alteran las características de los objetos o eventos. Se explican mediante el comportamiento de las variables que lo definen o que se seleccionan para analizarlos. Los cambios se clasifican por el patrón de organización que sigue la variable entre ellos tenemos los cambios alternos, cíclicos y progresivos.

Los cambios alternos: son aquellos donde el comportamiento de la variable oscila en dos posibles valores, los mismos permiten construir secuencias alternas.

Los cambios cíclicos: son aquellos donde existe la posibilidad de la repetición de los valores de las variables en cada ciclo de su desarrollo. Cada ciclo o etapa puede estar formado por cambios progresivos. Cada etapa transcurre en un tiempo determinado, luego de cierto tiempo vuelve a su estado inicial, en cierta manera a estados intermedios y estado final. Sucesivamente el comportamiento de la variable genera una secuencia cíclica.

Los cambios progresivos: el comportamiento de la variable permite observar que sus valores permiten construir secuencias ordenadas de orden progresivo creciente o decreciente.

La secuencia: es una sucesión de elementos organizados de acuerdo con los valores de una o más variables. En la secuencia las características de cada elemento guardan una relación conocida con los elementos precedentes y el siguiente. Las secuencias pueden ser progresivas, alternas y cíclicas.

Ejercicio Ejemplo.

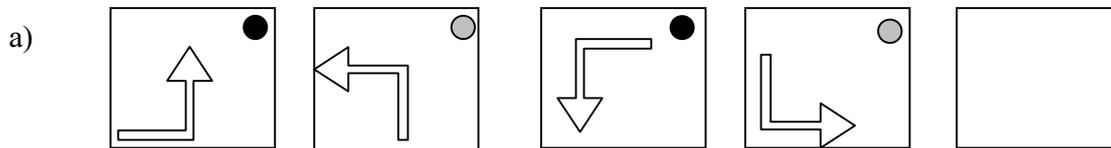
Ejercicio 1.

Identifique los cambios que ocurren de acuerdo a las situaciones planteadas.

Cambio o Acontecimiento	Situación
El hierro se oxida progresivamente a medida que transcurre el tiempo.	Hierro en contacto con la humedad por breve tiempo.
	La piel de una persona a medida que transcurre el tiempo.
	La voz de una persona entre 7 y 21 años.
	El sistema operativo Windows en los últimos 5 años.
	Un estudiante de computación a medida que avanza de año en la carrera.
	Las luces de un semáforo
	La secuencia de dígitos a continuación 0101010101010101 representa

Ejercicio 2.

Identifique los cambios que ocurren en cada grupo de diseño que se muestra a continuación y complete las secuencias correspondientes.



Estado Inicial

Flecha en forma de “L” que parte del extremo inferior izquierdo y apunta hacia la parte media superior, y un punto negro en la esquina superior derecha.

Acontecimientos y agentes de cambios

La flecha en forma de “L” gira 90° partiendo de la parte media inferior y apunta a la parte superior izquierda, y el punto ubicado en la esquina superior derecha cambia a color gris.
En el tercer recuadro la flecha ya ha girado 180° partiendo del extremo superior derecho y apunta al extremo inferior izquierdo, y el punto se presenta de color negro.
En el siguiente cuadro la flecha ha girado 270° desde el extremo superior izquierdo apuntado al extremo inferior derecho, y el punto se torna gris.

Variables y Características

Ángulo recorrido por la flecha.

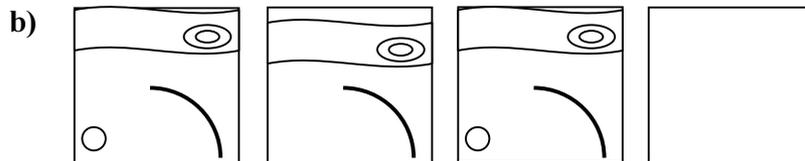
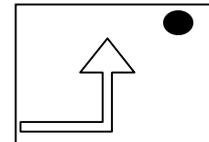
Color del punto ubicado en la esquina superior derecha.

Tipo de Cambio

En cuanto al ángulo recorrido por la flecha el cambio es cíclico progresivo. Con respecto al color del punto, éste es alterno.

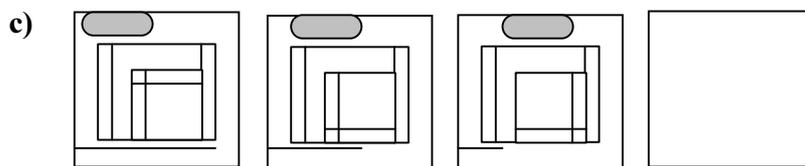
Estado Final

El elemento que completa la secuencia es una flecha en forma de “L” que parte del extremo inferior izquierdo y apunta hacia la parte media superior, y un punto negro en la esquina superior derecha.



Variables:
Tipos de Cambios
Tipos de Secuencia

Características



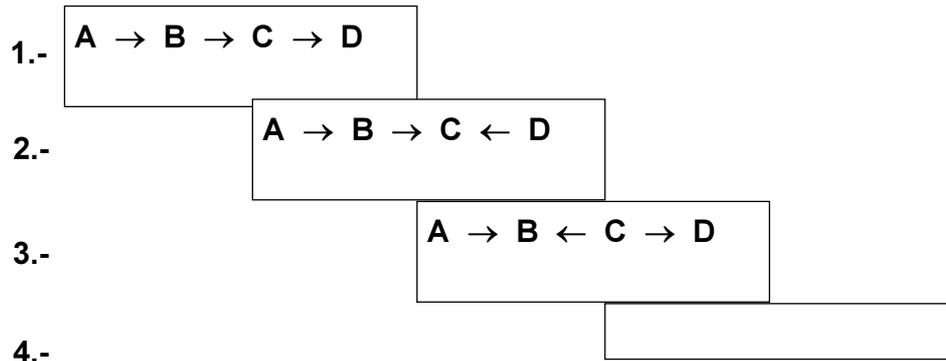
Variables:
Tipos de Cambios
Tipos de Secuencia

Características

Ejercicios de Consolidación

Ejercicio 1.

Dados los siguientes diagramas, identifique la relación faltante.



Opciones:

$$A \rightarrow B \leftarrow C \rightarrow D$$

$$A \leftarrow B \leftarrow C \leftarrow D$$

$$A \leftarrow B \rightarrow C \rightarrow D$$

Ejercicio 2.

Elabora el diagrama representativo de la evolución de los cambios y/o transformaciones presentes en la siguiente lectura.

En la física clásica, la energía es transportada por partículas o por ondas. El físico clásico observaba las ondas de agua transportando energía sobre la superficie del agua o balas transportando energía del cañón al blanco. De tales experiencias, construyeron un modelo ondulatorio de ciertos fenómenos microscópicos y un modelo corpuscular para otros fenómenos microscópicos, extrapolando naturalmente estos modelos a regiones menos accesibles al ojo humano. Así por ejemplo se explicó la propagación del sonido en base al modelo ondulatorio y la presión de los gases en base al modelo corpuscular (teoría cinética). El éxito obtenido los condicionó a esperar que todo ente debiera ser partícula u onda. De hecho estos éxitos llegaron a los primeros años del siglo XX, con las aplicaciones de la teoría ondulatoria de Maxwell a la radiación y el descubrimiento de partículas elementales de materia tales como el neutrón y el positrón.

Así pues el físico clásico no estaba preparado para descubrir que para poder entender la radiación, en algunas situaciones era necesario invocar un modelo corpuscular, como en el efecto Compton, mientras que en otras situaciones, un modelo ondulatorio, como en la radiación de rayos X. Pero quizás sea más sorprendente el hecho de que esta dualidad onda – partícula se aplique tanto a la materia como a la radiación.

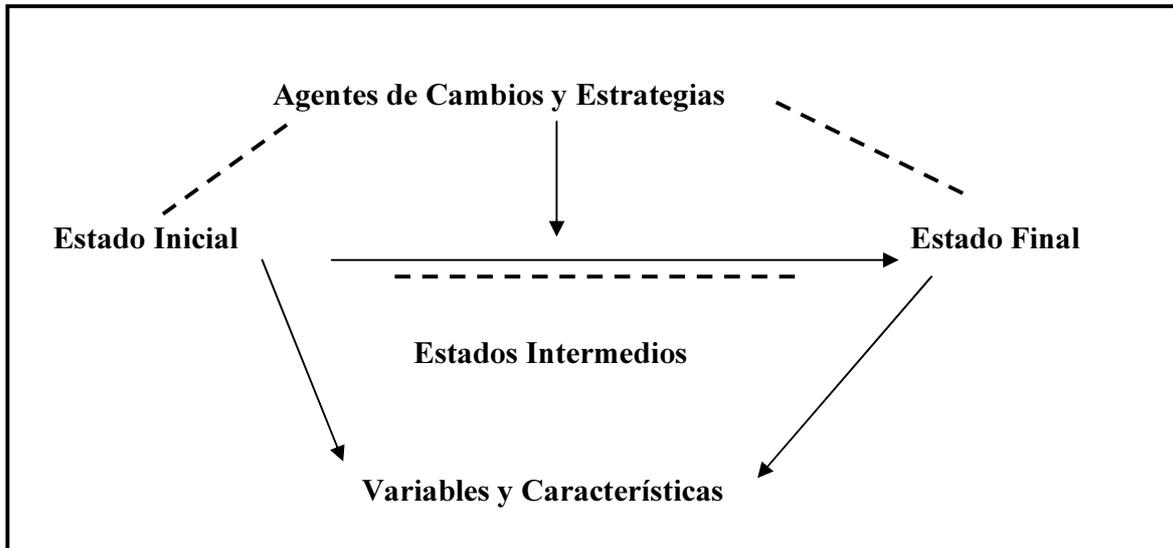
El físico actual sabe que, a un ente dado, debe aplicarle ambos modelos. Sin embargo es importante hacer notar que en una medición dada, se debe aplicar un solo modelo, ya que no se pueden utilizar ambos modelos bajo las mismas circunstancias. (Resnick & Heisberg. Física cuántica. Editorial Limusa.)

Desarrolla según los pasos del procedimiento.

Procedimiento para identificar y producir cambios

- Definir el propósito.
- Identificar y describir el estado inicial.
- Identificar y describir el estado final.
- Identificar y describir los estados intermedios.
- Seleccionar los agentes o estrategias de cambios.
- Identificar las variables y características que permiten identificar el cambio.
- Retroalimentación.

Diagrama que permite representar la información de los Cambios



Ejercicios de Aplicación

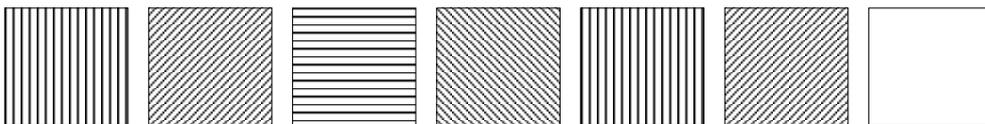
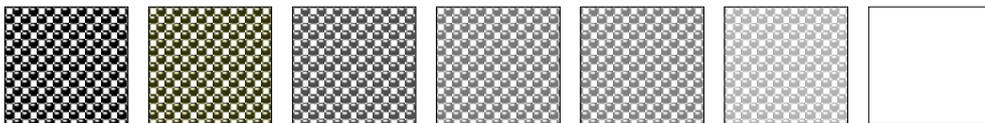
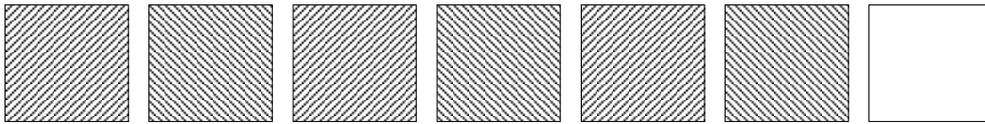
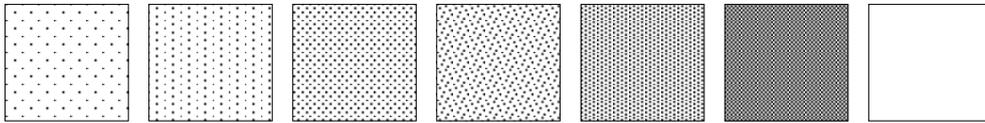
Ejercicio 1.

Elabora una lista de situaciones que involucren el proceso de cambio, explica en cada caso.

Ejercicio 2.

Complete las siguientes secuencias. Para ello:

- Observe los cuadros anteriores al cuadro vacío e identifique las características de cada uno.
- Identifique las variables que cambian de valor.
- Identifique los tipos de cambios.
- Imagínese la figura que va en el cuadro en blanco.
- Complete la secuencia.
- Verifique si su respuesta es correcta.



Reactivo N° 6.

Ejercicio 1.

Invente un ejercicio de secuencia y válidalo con un compañero. Para ello se le sugiere el siguiente procedimiento:

Genere el ejercicio.

Intercambie el ejercicio con un compañero.

Resuelva el problema de su compañero y pida a éste que le resuelva el suyo.

Comente las respuestas.

Corrige el ejercicio si es necesario.

Sesión 16

PROCESO DE ORDENAMIENTO

Ordenamiento.

Proceso que permite organizar un conjunto de elementos en una secuencia progresiva sea creciente o decreciente tomando en cuenta un criterio previamente establecido. En este caso lo que se ordena son los valores de las variables o las características del objeto o situación. Los valores de las variables sugieren un orden natural y lógico de los elementos del conjunto ordenable; si dicho orden se altera, o si se cambia la posición de cualquiera de sus elementos se rompe con la propiedad denominada reversibilidad. En este caso la reversibilidad permite invertir por completo un arreglo y no se altera el orden.

Todo orden parte de las variables ordenables: son aquellas cuyos valores pueden organizarse en una secuencia progresiva, creciente o decreciente. Una variable es ordenable si es posible comparar dos cualesquiera de sus valores mediante las palabras más o menos del valor de la variable.

A partir del orden se generan relaciones de orden y causalidad: una relación es de orden cuando existe un nexo entre dos o más características correspondiente a la misma variable ordenable. Una relación es de causalidad cuando el nexo se establece entre una causa y un efecto relacionado a una misma variable. La relación de causalidad puede ser unidireccional, el efecto es producto de varias causas y viceversa, la relación es bidireccional cuando el evento o causa única produce un efecto único. En toda relación de causalidad se distinguen: dos eventos, una relación entre dos eventos, una causa y un efecto.

Características de las variables ordenables: son inalterables, de naturaleza lógica, permiten construir secuencias progresivas, se ordena son los valores y las características y cumple con la propiedad de la reversibilidad.

Ejercicio 1.

Determina si las variables anotadas a continuación son o no ordenables. Justifique su respuesta.

Variables	¿Ordenable?		Ejemplo de Relación
	Si	No	
Nombre		X	Bolívar es un nombre de estado de la misma manera que un apellido.
Nivel de Inteligencia			
Estatura			
Edad	x		Juan es mayor que Susana y, ésta menor que Luis.
Tipo de dato			
Nivel de Información			
Sociedades			
Estados			
Tipos de sistemas			
Distancia			
Intensidad de luz			
Emociones			
Temperatura			
Grado de estudio			
Nivel socio-económico			
Contextura			

Justifique el orden o entropía en las Variables:

Ejercicio 2.

Ordena de acuerdo a tres criterios la siguiente lista de datos.

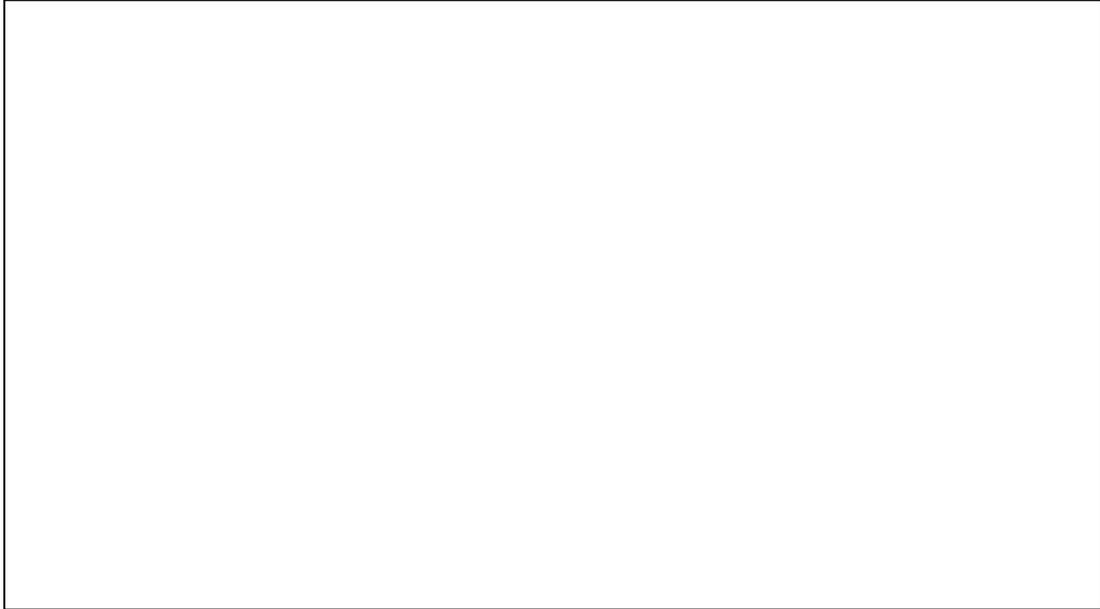
Datos	Orden	Criterio
3°C, 10°C, 2°C, 3°C, 5°C		
0,002Km, 36cm, 18m, 80Km, 16m, 180Km, 160 m		Ordenar de manera progresiva decreciente las siguientes longitudes.
Alicia, Norma, Rosa, Carmen, Doris, Laura, Yelitza, Johana, Ángel, Javier, Cesis.		
10 / 8 rad/s, 5 rad/s, 11 rad/s, 35/2 rad/s, 120 rad/s		Ordenar de manera progresiva creciente las siguientes velocidades angulares.
14", 17", 15", 22"		
10^{03} , 10^{-08} , 10^{-09} , 10^{07} , 10^{-11} , 10^{10}		
8N, 160N, 12N, 2,5N, 18N, 0,2N		
Mecánica, Dinámica, Cinemática, Estática, Cinética, Termodinámica, Electromagnetismo.		

Procedimiento para Ordenar.

- Identificar el propósito.
- Describir el conjunto, involucrando características y variables.
- Identificar las variables ordenables.
- Explicar el acontecimiento.
- Establecer el orden o construir la secuencia progresiva.
- Retroalimentación.

. Procesos del Pensamiento en el Mundo de las Ciencias
PPMC

Elabore el diagrama de Procedimiento para Ordenar.



A este nivel, el procedimiento depende de la interpretación dada al ejercicio. Se espera que el alumno construya procedimientos únicos ante los estímulos presentados.

Ejercicios de consolidación.

Ejercicio 1.

Construya relaciones de orden con cada uno de los pares de conceptos que se mencionan a continuación. Identifique la variable y siga el procedimiento.

Variable	Concepto A	Concepto B	Relaciones
Capacidad	Balanza de Suspensión	Balanza Electrónica	
Velocidad	Auto	Motocicleta	
Leyes	Electromagnetismo	Relatividad	
Textura	Aceite	Glicerina	
Forma	Resorte	Espiral	
Antigüedad	Mecánica Clásica	Mecánica Cuántica	
Tamaño	Regla graduada	Cinta métrica	
Costo	Marcador	Lápiz	

Ejercicio 2.

Identifique la causa y el efecto en las siguientes relaciones de causalidad. Explique la bidireccionalidad o unidireccionalidad de las mismas.

Causa	Efecto	Relación
Agua, Viento.	Agentes de erosión	
Caminar	Movimiento	
Si la relación es reflexiva, simétrica y transitiva	Relación de equivalencia	
Trabajo	Energía	
Rotación	Momento angular	
Análisis	Síntesis	
Comparación	Relación	

Fuente Jonathan Pedroza. Facyt Computación.

Explique en qué consiste la Unidireccionalidad y la Bidireccionalidad.

Ejercicios de Aplicación

Ejercicio 1.

Decida en qué orden debería presentarse las siguientes oraciones para que expresen un mensaje coherente.

1. Vértices las columnas representan los de un grafo y las filas.

2. Tiene que ser cero la diagonal de la matriz principal de adyacencia.

3. Simétrica es de adyacencia la matriz.

4. Que modifican a la oración cuantificadores los en función de cantidad.

5.- Es diferente A en al de B el razonamiento.

7. Una ciencia la Física considerada ser puede.

FAMOSO DEL PENSAMIENTO

Norbert Wiener (26 de noviembre de 1894, Columbia (Misuri) - 18 de marzo de 1964, Estocolmo, Suecia) fue un matemático estadounidense, conocido como el fundador de la cibernética.¹ Acuñó el término en su libro *Cibernética o el control y comunicación en animales y máquinas*, publicado en 1948. Su padre, Leo Wiener fue profesor en lenguas eslavas en la Universidad de Harvard. Norbert se educó en casa hasta los siete años, edad a la que empezó



a asistir al colegio, pero durante poco tiempo. Siguió con sus estudios en casa hasta que volvió al colegio en 1903, graduándose en el instituto de Ayer en 1906. En septiembre de 1906, a la edad de once años, ingresó en la Universidad Tufts para estudiar matemáticas.¹ Se licenció en 1909 y entró en Harvard. En Harvard estudió zoología, pero en 1910 se trasladó a la Universidad Cornell para empezar estudios superiores en filosofía. Volvió a Harvard al año siguiente para continuar sus estudios de filosofía. Wiener obtuvo el doctorado por Harvard en 1912 con una tesis que versaba sobre lógica matemática. De Harvard pasó a Cambridge, Inglaterra, donde estudió con Bertrand Russell y G. H. Hardy. En 1914 estudió en Göttingen, Alemania con David Hilbert y Edmund Landau. Luego regresó a Cambridge y de ahí a los EE.UU. Entre 1915 y 1916 enseñó filosofía en Harvard y trabajó para la General Electric y la Encyclopedia Americana antes de dedicarse a trabajar en cuestiones de balística en el campo de pruebas de Aberdeen (Aberdeen Proving Ground), en Maryland. Permaneció en Maryland hasta el final de la guerra, cuando consiguió un puesto de profesor de matemáticas en el MIT. Durante el tiempo que trabajó en el MIT hizo frecuentes viajes a Europa y es en esa época cuando entabla contacto con Leonardo Torres Quevedo y su máquina "El Ajedrecista".² En 1926 se casó con Margaret Engemann y regresó a Europa con una beca Guggenheim . Pasó casi todo el tiempo en Göttingen o con Hardy en Cambridge. Trabajó en el movimiento browniano, la integral de Fourier, el problema de Dirichlet, el análisis armónico y en los teoremas tauberianos, entre otros problemas. Ganó el premio Bôcher en 1933. Durante la Segunda Guerra Mundial trabajó para las Fuerzas Armadas de los Estados Unidos en un proyecto para guiar a la artillería antiaérea de forma automática mediante el empleo del radar.¹ El objetivo del proyecto era predecir la trayectoria de los bombarderos y con ella orientar adecuadamente los disparos de las baterías, mediante correcciones basadas en las diferencias entre trayectoria prevista y real, conocidas como innovaciones del proceso. Como resultado de los descubrimientos realizados en este proyecto introduce en la ciencia los conceptos de feedback o retroalimentación, y de cantidad de información, con lo que se convierte en precursor de la teoría de la comunicación o la psicología cognitiva. Posteriormente, en 1956, formulará parte del concepto de Causalidad de Granger

es.wikipedia.org/wiki/Norbert_Wiener

PROCESO DE TRANSFORMACIÓN

Transformación.

Implica la modificación, metamorfosis y de cierta manera la alteración de las características esenciales de un objeto. En este intervienen la descripción del estado inicial con relación a la descripción de un estado final producto de un agente modificador. Las transformaciones representan una relación de causalidad y la estrategia o agente modificador debe ser idóneo para atacar o afectar la propiedad esencial de los objetos. Solo ocurrirá la transformación como consecuencia de la acción de un agente modificador sobre todas las características o propiedades esenciales de una situación. Si la acción es sobre una de éstas características diremos que se altera un estado del objeto más no una transformación.

Elementos que intervienen en el Proceso de Transformación.

Estado inicial de un objeto.

Estado final.

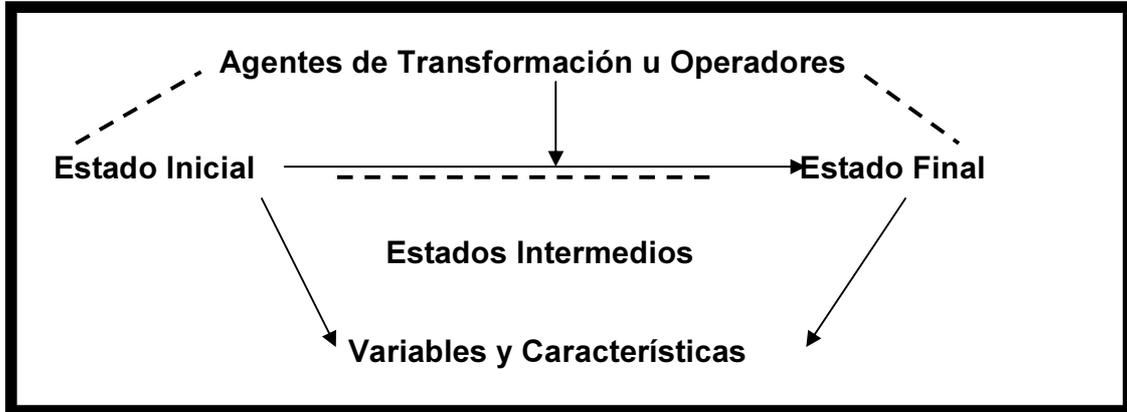
Agente de transformación.

Estados intermedios.

Variables.

Características modificadas.

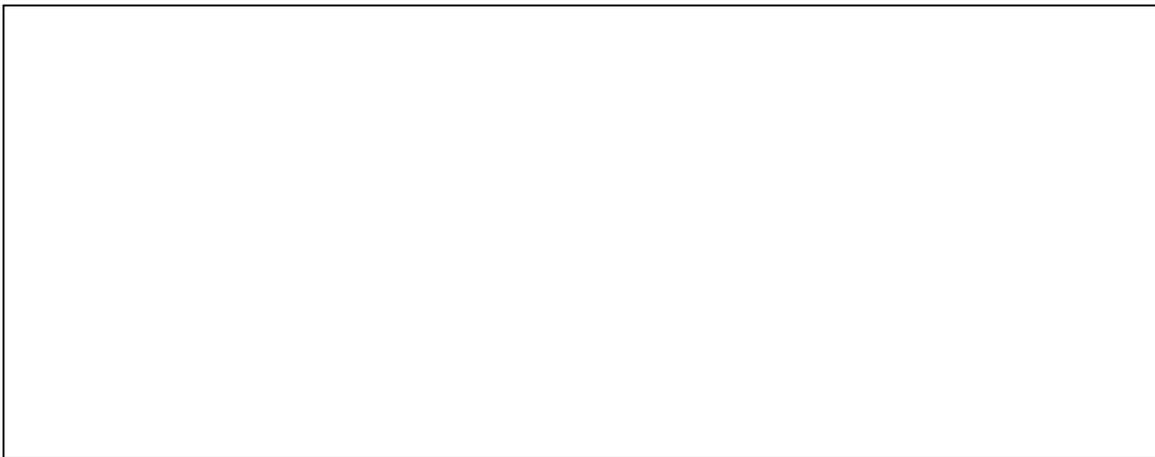
Diagrama que permite representar la información de las Transformaciones



Procedimiento para Transformar situaciones u objetos.

1. Identificar el propósito.
2. Describir el estado inicial.
3. Describir el estado final.
4. Definir los operadores de transformación.
5. Identificar los estados intermedios, describiendo los acontecimientos.
6. Identificar las variables y las características afectadas.
7. Retroalimentación.

Diagrama del Procedimiento para Transformar Situaciones u Objetos.



Ejercicios Ejemplo

Ejercicio 1.

¿Qué sería necesario para transformar las siguientes situaciones?

De agua a vapor

*Estado inicial: Agua.

*Estado Final: Vapor.

*Agentes de Cambio y/o Transformación: Aumento de calor o someter a altas temperaturas por un periodo de tiempo prolongado.

*Variables: Temperatura, tiempo.

Del proceso de observación al proceso de relación.

Estado inicial:

Estado Final:

Agentes de Cambio y/o Transformación:

Variables:

De líquido a sólido.

Estado inicial:

Estado Final:

Agentes de Cambio y/o Transformación:

Variables:

De una aseveración a un argumento lógico.

Estado inicial:

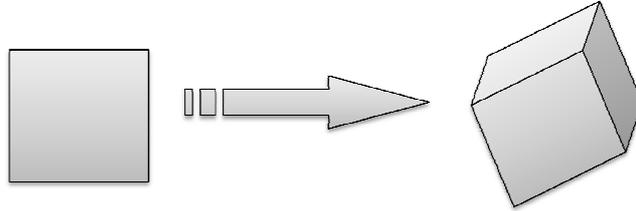
Estado Final:

Agentes de Cambio y/o Transformación:

Variables

Ejercicio 2.

Describe los elementos que intervienen en la transformación de un cuadrado en un cubo



Identifique los estados inicial y final, y el agente de cambio o de transformación.
Identifique las variables que permiten explicar la transformación.
Explique en qué consiste la transformación.

Ejercicios de Aplicación.

Ejercicio 1.

Identifica la causa y el efecto en las siguientes relaciones e indica si ocurre cambio o transformación.

1. Si destapamos una botella utilizando un destapador manual

Causa: _____

Efecto: _____

Que ocurre: _____

2. Si movemos una caja de un lugar a otro.

Causa: _____

Efecto: _____

Que ocurre: _____

3. Si disparamos un proyectil a un blanco determinado.

Causa: _____

Efecto: _____

Que ocurre: _____

4. Si dejamos caer un paquete desde un avión en movimiento.

Causa: _____

Efecto: _____

Que ocurre: _____

Reactivo N° 7.

Ejercicio 1.

Ordene los planteamientos de tal manera que expresen la resolución del ejercicio y orden lógico para alcanzar el resultado.

Propósito.

Identificar Variable.

Establecer criterio.

Desarrollo del ejercicio.

$$1. \lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{5(x+h)^2 - 5x^2}{h} \right) = \lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{5(x^2 + 2xh + h^2) - 5x^2}{h} \right)$$

$$2. \lim_{h \rightarrow 0} \left(\frac{10xh - 5h^2}{h} = \frac{10x + 5h}{1} = \frac{10x}{1} \right)$$

$$3. (5x^2) = \frac{d(5x^2)}{dx}$$

$$4. \lim_{h \rightarrow 0} \frac{(5x^2 + 10xh + 5h^2) - 5x^2}{h} = \frac{10xh + 5h^2}{h}$$

$$5. 10x$$

$$6. \lim_{h \rightarrow 0} f(x+h) = 5(x+h)^2$$

$$f(x) = 5x^2$$

$$7. \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

Conjunto ordenado

Resolver el siguiente ejercicio hasta llevarlo a ser límite notable.

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\text{sen}(2x)}{3x} \right)$$

- Describir las transformaciones y los cambios que ocurren.
- Identificar las variables que explican los procesos.

**DE LA CLASIFICACIÓN JERÁRQUICA A LA DEFINICIÓN DE CONCEPTOS
MEDIANTE EL GÉNERO Y LA DIFERENCIA ESPECÍFICA.**

Sesión 18

CLASIFICACIÓN JERÁRQUICA

Proceso de Clasificación Jerárquica.

Proceso que involucra la construcción de diagramas donde se establecen relaciones de subordinación e inclusión entre categorías o clases dentro de una jerarquía. Por lo general se representa en forma de árbol, aunque a partir de los niveles creativos, también se pueden configurar pirámides, diagramas circulares, diagramas lineales, diagramas de flujo y simulaciones. En una jerarquía se representan niveles y subniveles, estos reflejan la clase o categoría general de la que se desprende, parten de lo general a lo particular o viceversa. A medida que se agregan niveles se especifican aun más las características. Las ramas que recorren la jerarquía permiten describir un elemento concreto en término de los conceptos que lo generan y viceversa, un concepto general a partir de los conceptos que lo forman.

Todos los componentes de una jerarquía están interrelacionados; sin embargo, todos son a la vez diferentes porque tienen características específicas de la subclase. Los procesos que dan origen a la misma son la clasificación simple y el ordenamiento.

Elementos de una Jerarquía.

Concepto general.

Niveles o subniveles.

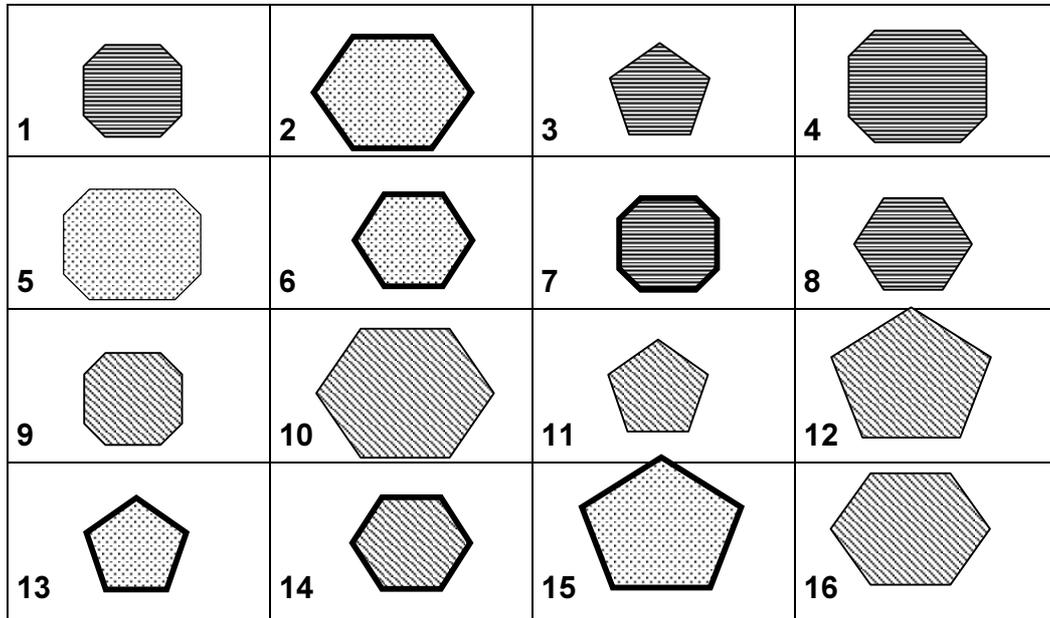
Variables y clases.

Relaciones de inclusión o subordinación.

Ejercicio Ejemplo.

Ejercicio 1.

Clasifique jerárquicamente el siguiente conjunto de figuras.



Propósito.

Clasificar jerárquicamente el conjunto de figuras geométricas.

Descripción del conjunto.

Se observa un conjunto de 16 figuras geométricas, 5 son pentágonos, 6 hexágonos y 5 octágonos, cuyos bordes en unas son gruesos y en otras son finos, rellenas con líneas horizontales, diagonales y puntos, siendo algunas grandes y otras pequeñas.

Identificación de las variables implícitas.

Forma de la figura, grosor del borde, tamaño de la figura, diseño interno, cantidad de figura según su forma.

Criterios, Clases y Ubicación de los Elementos.

Criterio 1.

Clasificar el conjunto de figuras geométricas de acuerdo a su forma.

Clase 1. Fig. Pentagonales {3,11,12,13,15}	Clase 2. Fig. Hexagonales {2,6,8,10,14,16}	Clase 3. Fig. Octagonales {1,4,5,7,9}
--	--	---

Criterio 2.

Clasificar el conjunto de figuras con respecto al grosor del borde.

Clase 1. Fig. de bordes finos {1,3,4,8,9,10,11,12,16}	Clase 2. Fig. de bordes gruesos {2,5,6,7,13,14,15}
---	--

Criterio 3.

Clasificar el conjunto de figuras de acuerdo a su tamaño.

Clase 1. Fig. pequeñas {1,3,6,7,8,9,11,13,14}	Clase 2. Fig. grandes {2,4,5,10,12,15,16}
---	---

Criterio 4.

Clasificar el conjunto de figuras según su diseño interno.

Clase 1. Fig. líneas diagonales {9,10,11,12,14,16}	Clase 2. Fig. líneas horizontales {1,3,4,7,8}	Clase 3. Fig. punteadas {2,5,6,13,15}
--	---	---

Criterio 5.

Clasificar el conjunto de figuras según cantidad de figura con respecto a su forma.

Clase 1. Cantidad de Fig. pentagonales {3,11,12,13,15} = 5	Clase 2. Cantidad de Fig. hexagonales {2,6,8,10,14,16} = 6	Clase 3. Cantidad de Fig. octagonales {1,4,5,7,9} = 5
--	--	---

Propósito.

Identificar el concepto más general y elaborar una secuencia según relaciones.
(Caso Familia Pérez Rojas) igual que (Pérez Mora, Gonzales Pérez, Pérez Torre)

Construir la Jerarquía.

Clasifique jerárquicamente, cuántos conjuntos de familias surgen del grupo familiar Pérez Rojas de 4 hijos (2 hembras y 2 varones) 7 nietos.

--

Procedimiento para realizar una Clasificación Jerárquica.

Identificar el propósito.

Describir el conjunto o situación.

Identificar las variables y establecer los criterios.

Establecer las clases con sus elementos.

Identificar las relaciones entre las clases a fin de ordenarlas.

Elaborar el diagrama de jerarquía indicando sus niveles, clases y variables.

Retroalimentación.

Elabora el Diagrama de Flujo del Procedimiento para Clasificar Jerárquicamente

Ejemplo 2.

Elabore una clasificación jerárquica, identifique el concepto más general e indique los niveles, subniveles y las correspondientes variables.

Las oraciones pueden clasificarse según su origen, significación y estructura. Las oraciones según su origen se divide en nucleares y transformadas; las nucleares son originadas por las reglas de la gramática, las transformadas no responden a estas reglas fundamentales. Las oraciones según su significado se dividen en seis grupos; enunciativas que pueden ser afirmativas y negativas; interrogativas que pueden ser directas e indirectas, las directas a su vez se dividen en generales y parciales; imperativas; exclamativas; dubitativas; operativas; optativas o desiderativas. Las oraciones según su estructura hay dos clases simples y compuestas.

Propósito. Construir el diagrama de jerarquía de las oraciones.

Identificación de Variables, Criterios y Clases.

Variable 1: origen.

Criterio 1: Clasificar según su origen.

Clase 1: Oraciones nucleares.

Clase 2: Oraciones transformadas.

Variable 2: origen de las nucleares y transformadas.

Criterio 2: Clasificar según el origen de las nucleares y transformadas.

Clase 1: origen gramatical.

Clase 2: origen no gramatical.

Variable 3: significado.

Criterio 3: Clasificar según su significado.

Clase 1: Oraciones enunciativas.

Clase 2: Oraciones interrogativas.

Clase 3: Oraciones imperativas.

Clase 4: Oraciones exclamativas

Clase 5: Oraciones dubitativas.

Clase 6: Oraciones optativas o desiderativas.

Procedimiento para realizar una Clasificación Jerárquica.

- Identificar el propósito.
- Describir el conjunto o situación.
- Identificar las variables y establecer los criterios.
- Establecer las clases con sus elementos.
- Identificar las relaciones entre las clases a fin de ordenarlas.
- Elaborar el diagrama de jerarquía indicando sus niveles, clases y variables.
- Retroalimentación.

Elabora el Diagrama de Flujo del Procedimiento para Clasificar Jerárquicamente

Elabore una clasificación jerárquica, identifique el concepto más general e indique los niveles, subniveles y las correspondientes variables.

Lectura Reflexiva

Las oraciones pueden clasificarse según su origen, significación y estructura. Las oraciones según su origen se divide en nucleares y transformadas; las nucleares son originadas por las reglas de la gramática, las transformadas no responden a estas reglas fundamentales. Las oraciones según su significado se dividen en seis grupos; enunciativas que pueden ser afirmativas y negativas; interrogativas que pueden ser directas e indirectas, las directas a su vez se dividen en generales y parciales; imperativas; exclamativas; dubitativas; operativas; optativas o desiderativas. Las oraciones según su estructura hay dos clases simples y compuestas.

Diagrama

Ejemplo 2.

Propósito.

Construir el diagrama de jerarquía de las oraciones.

Identificación de Variables, Criterios y Clases.

Variable 1: Origen.

Criterio 1: Clasificar según su origen.

Clase 1: Oraciones nucleares.

Clase 2: Oraciones transformadas.

Variable 2: Origen de las nucleares y transformadas.

Criterio 2: Clasificar según el origen de las nucleares y transformadas.

Clase 1: Origen gramatical.

Clase 2: Origen no gramatical.

Variable 3: Significado.

Criterio 3: Clasificar según su significado.

Clase 1: Oraciones enunciativas.

Clase 2: Oraciones interrogativas.

Clase 3: Oraciones imperativas.

Clase 4: Oraciones exclamativas.

Clase 5: Oraciones dubitativas.

Clase 6: Oraciones optativas o desiderativas.

Variable 4: tipo de oración según su significado.

Criterio 4: clasificar de acuerdo al tipo de oración según su significado.

Clase 1: enunciativas afirmativas.

Clase 2: enunciativas negativas.

Clase 3: interrogativas directas.

Clase 4: interrogativas indirectas.

Criterio 5: tipo de oración interrogativa directa.

Clase 1: oraciones generales.

Clase 2: oraciones parciales.

Variable 5: estructura.

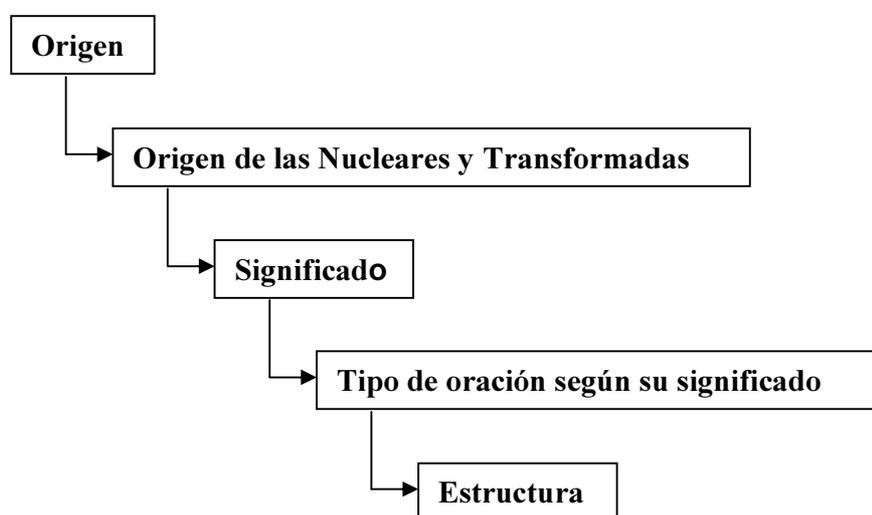
Criterio 6: Clasificar según su estructura.

Clase 1: Oraciones simples.

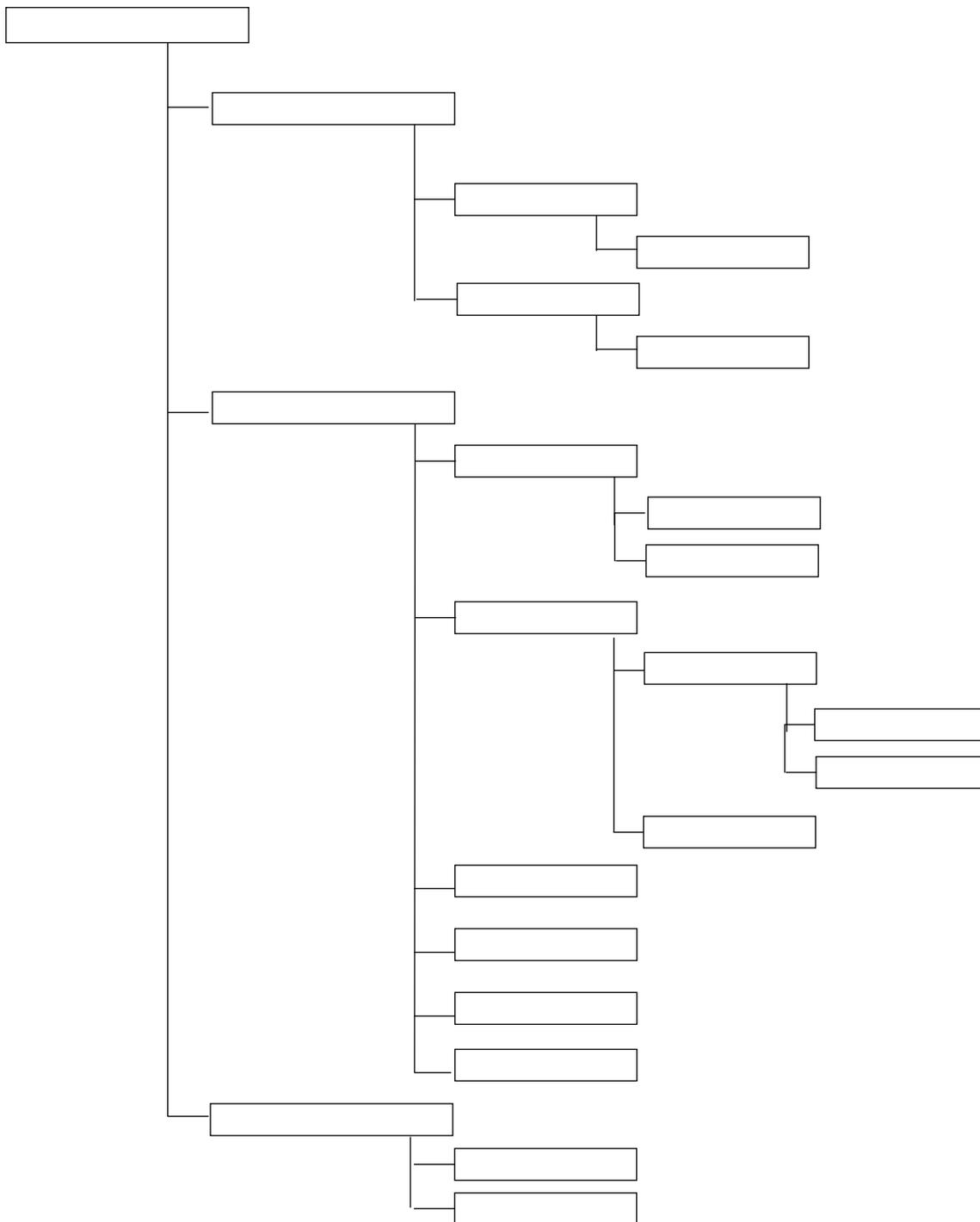
Clase 2: Oraciones compuesta

Identificar el concepto más general y elaborar una secuencia según relaciones.

Las Oraciones



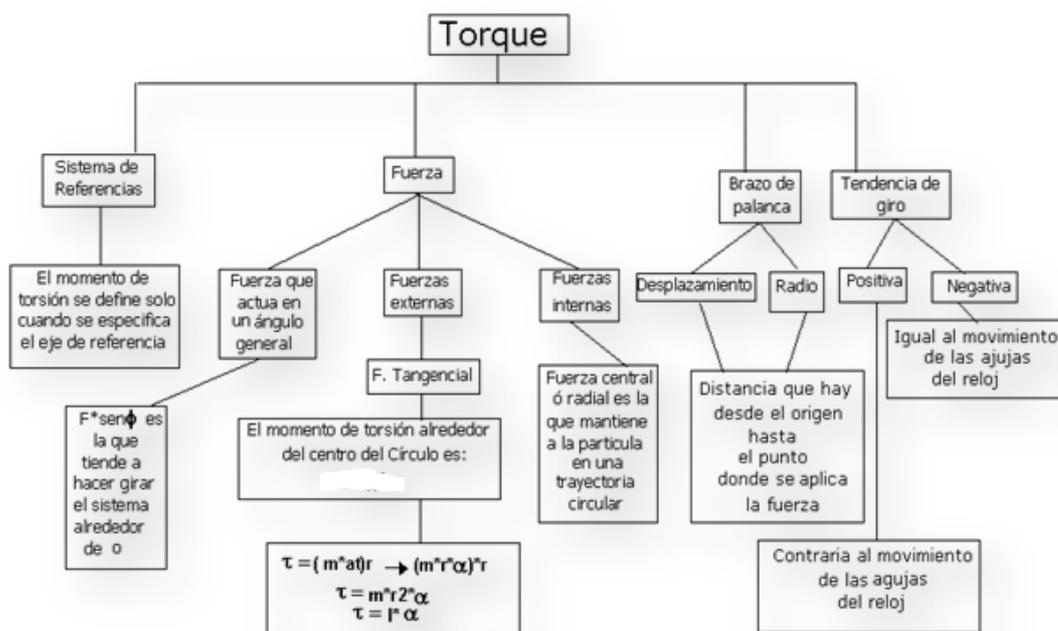
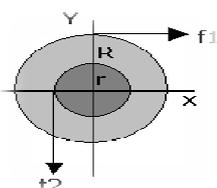
Elaborar el diagrama de jerarquía.



Ejercicios de Consolidación.

Ejercicio 1.

Aplique las propiedades de la clasificación jerárquica para obtener la definición de torque (momento de torsión) e identifique las relaciones entre los conceptos representados en los niveles de jerarquía utilizando el siguiente ejemplo.



Desarrollo del ejercicio 1.

Ejercicio 2. Organice jerárquicamente la siguiente información. Siga el procedimiento

Cantidades.

Vectores.

Propiedades.

Suma.

Resta.

Método gráfico.

Componentes.

Descomposición.

Método analítico.

Magnitudes

Fuerza.

Condiciones de equilibrio.

Método del polígono.

Centro de masas.

Método del paralelogramo.

Para sumar 2 vectores.

Para sumar más de dos vectores.

Centro de gravedad

Sistemas de referencia.

Sistema cartesiano.

Ejercicio 3.

Redacte un párrafo de la jerarquía que se presenta a continuación.



Desarrollo:

Ejercicios de Aplicación

Ejercicio

A continuación se muestra una clasificación jerárquica realizado por un alumno de primera año, con el propósito de establecer las relaciones entre Campo Gravitatorio, Energía potencial gravitatoria y Fuerza de atracción gravitatoria.

Observa y reflexiona.

Establece diferencias entre Campo Gravitatorio y Energía Potencial Gravitatoria.

Establece semejanzas y diferencias entre las siguientes ecuaciones:

$$F = G \frac{m_1 m_2}{r^2} \qquad U(r) = -G \frac{m_1 m_2}{r}$$

Reconstruye la clasificación jerárquica



Reactivo N° 8.

Ejercicio 1.

Elabora la pirámide jerárquica de la Física (investiga acerca del tema) Sigue los pasos del procedimiento.



Famosos del Pensamiento



David Joseph Bohm (20 de diciembre de 1917, Pensilvania - 27 de octubre de 1992, Londres) fue un físico estadounidense, que hizo importantes contribuciones en los campos de la física teórica, la filosofía y la neuropsicología. Durante su primera etapa, Bohm hizo una serie de importantes contribuciones a la física, particularmente en el área de la mecánica cuántica y la teoría de la relatividad. Como un post-graduado en la universidad de Berkeley, desarrolló la teoría de plasmas que hoy se conoce como fenómeno de difusión de Bohm. Su primer libro, Teoría Cuántica publicado en 1951, fue bien recibido por Einstein, entre otros. Sin embargo, Bohm se mostró insatisfecho con el enfoque ortodoxo de la teoría cuántica, que él había escrito en ese libro, y comenzó a desarrollar su propio enfoque (la teoría De Broglie-Bohm); teoría determinista no-local de variables ocultas de la física cuántica la cual resultó certeramente predictiva; esta es conocida también como interpretación ontológica o interpretación de Bohm de la mecánica cuántica. Su argumentación matemática y experimental junto al "experimento" EPR (Einstein, Podolsky, Rosen) se convirtió en el principal factor motivador de John Bell para desarrollar la desigualdad de Bell; ecuación cuyas consecuencias aún se están investigando. En 1955, Bohm se trasladó a Israel, donde pasó dos años en el Technion en Haifa. Allí conoció a Sarah Woolfson, quien se convirtió en una figura importante en el desarrollo de sus ideas. La pareja se casó en 1956. En 1957, Bohm se trasladó al Reino Unido como un investigador de la Universidad de Bristol donde en 1959, Bohm y su estudiante Yakir Aharonov descubrieron el efecto Aharonov-Bohm, es un fenómeno cuántico en el que la presencia de un campo magnético altera la propagación de una carga eléctrica, incluso cuando esta se propaga en zonas donde dicho campo no está presente. 1961, Bohm fue nombrado profesor de física teórica en el Birkbeck College de Londres. En colaboración con el reconocido neuropsicólogo de la universidad de Stanford Karl H. Pribram desarrollaron el modelo holonómico del funcionamiento cerebral, un modelo de la cognición humana que es radicalmente diferente de las ideas convencionalmente aceptados. Bohm trabajó con Pribram en la teoría de que el cerebro funciona de manera similar a un holograma, de acuerdo con los principios matemáticos de la física cuántica y las características de patrones de onda. Bohm fue contemporáneo y amigo personal de Jiddu Krishnamurti, a quien conoció gracias a un libro que su esposa Sarah le recomendó, y al encontrar múltiples coincidencias entre sus ideas y las de Jiddu Krishnamurti pidió una cita con el notable filósofo; a partir de allí numerosas obras surgieron de esta relación de diálogo entre el físico y el filósofo. David Bohm murió de un ataque al corazón en Hendon Londres , el 27 de octubre de 1992, a los 74 años. David Bohm ha sido ampliamente considerado como uno de los mejores físicos cuánticos de todos los tiempos

http://es.wikipedia.org/wiki/David_Bohm

Reflexiona de la lectura.

Sesión 19

DEFINICIÓN DE CONCEPTOS MEDIANTE EL GÉNERO Y LA DIFERENCIA ESPECÍFICA

Definición de Conceptos Mediante el Género y la Diferencia Específica.

La definición del concepto, surge a partir de la Clasificación y la Jerarquía. Parte de la identificación de un concepto con relación a la clase que lo precede, es decir, el género o clase origen. Y las diferencias específicas entre los elementos que conforman la clase en estudio.

Elementos de una definición.

La denominación del concepto por definir.

La clase o género a la que pertenece el concepto.

La subclase que permite precisar las diferencias específicas.

Ejercicio Ejemplo.

Ejercicio 1.

Define el concepto mediante el género y la diferencia específica siguiendo el procedimiento de clasificación jerárquica de Sólido rígido, Considere la siguiente descripción:

Rotación de un Sólido rígido alrededor de un eje fijo

Cuando un objeto extendido, como una rueda, gira alrededor de un eje, el movimiento no puede analizarse si el objeto es considerado como una partícula, puesto que en cualquier tiempo diferentes partes del objeto tienen velocidades y aceleraciones distintas. Por esta razón, es conveniente considerar un objeto extendido como un gran número de partículas, cada una con su propia velocidad y aceleración.

Al tratar a la rotación de un objeto, el análisis se simplifica de manera considerable al suponer que el objeto es rígido. Un objeto rígido no es deformable o en otras palabras, la separación entre todos los pares de partículas (enlaces) permanece constante. Todos los cuerpos reales son deformables hasta cierto grado, sin embargo nuestro modelo de cuerpo rígido es útil en muchas situaciones donde la deformación es despreciable. Por tanto trataremos más adelante la rotación de un objeto rígido alrededor de un eje fijo, más conocido como movimiento rotacional puro.

Cuando la aproximación del cuerpo rígido no es la adecuada, es suficiente considerar una primera aproximación. *Fuente: R. Serway (1998) Física. Tomo 1. McGraw Hill.*

Propósito.

Definir el concepto de sólido rígido mediante el género y la diferencia específica.

Concepto General.

Rotación de un Sólido rígido alrededor de un eje fijo.

Identificación de Variables, Criterios, Clases.

Variable 1: Partículas

Criterio 1: Clasificar el tipo de objeto, según su cantidad de partículas.

Clase 1: Objetos puntuales (se considera una sola partícula)

Clase 2: Objetos rígidos: (se consideran de muchas partículas)

Variable 2: Enlaces (Entre partículas)

Criterio 2: Clasificar el tipo de objeto, según el tipo de enlaces.

Clase 1: Objetos de enlaces fijos (separación constante entre enlaces)

Clase 2: Objetos de enlaces variables: (separación variable entre partículas)

Variable 3: Deformación.

Criterio 3: Clasificar el tipo de objeto, según su grado de deformación. .

Clase 1: Objetos Indeformables (Aproximadamente rígidos.)

Clase 2: Objetos Deformables (Elásticos.)

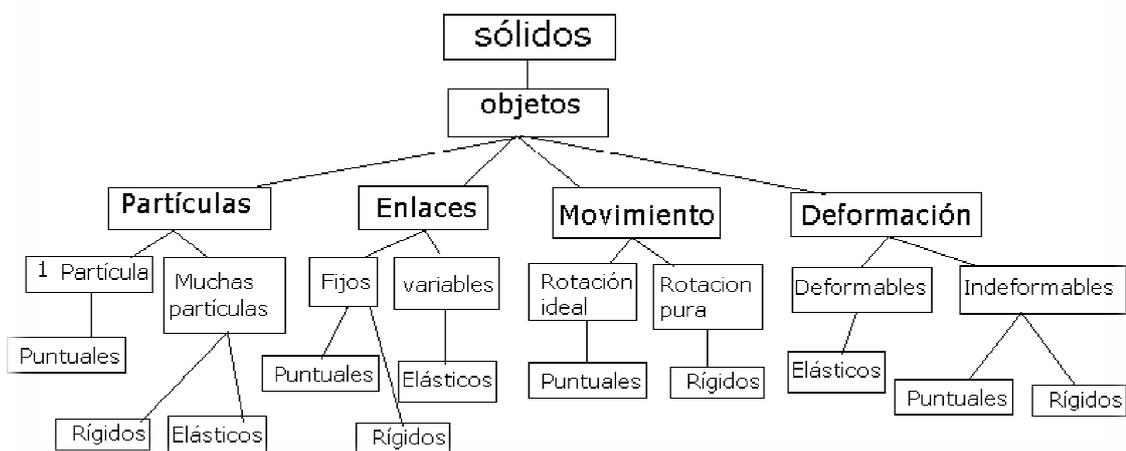
Variable 4: Movimiento de rotación.

Criterio 4: Clasificar, según el movimiento de rotación los objetos.

Clase 1: Movimiento de rotación ideal (para una partícula)

Clase 2: Movimiento de rotación puro (para sólidos rígidos con eje fijo.)

Elaborar el diagrama de jerarquía.



Identificación del Género.

Rotación de un sólido rígido alrededor de un eje fijo.

Diferencia Específica.

Variables Objetos	Partículas	Enlaces	Deformación	Movimiento
Sólido rígido	Muchas partículas (aproximación)	Enlaces fijos (separaciones constantes)	Indeformables	Movimiento de rotación puro
Sólido elástico	Muchas partículas	Enlaces variables	Deformables	Movimiento de rotación variable
Objeto puntual	Una partícula (ideal)	Enlaces despreciables	No se considera	Movimiento de rotación ideal

Definición:

Los sólidos rígidos son objetos extendidos, en los cuales se considera la acción de muchas partículas, cuyos enlaces entre las mismas se mantienen constantes, por tanto son indeformables, mediante aproximaciones y cuyo movimiento de rotación alrededor de un eje fijo es un movimiento de rotación puro.

Ejercicios de Consolidación

Ejercicio 1.

Define el concepto de PREJUICIO.

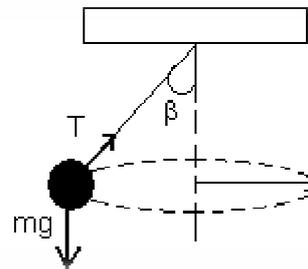
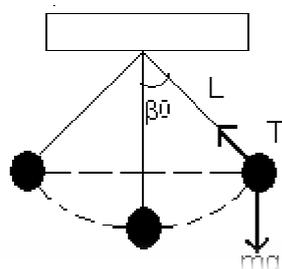
Ejercicio 2.

Define el concepto de JUICIO

Ejercicios de Aplicación

Ejercicio 1.

Defina los tipos de péndulos según su trayectoria, mediante las representaciones graficas que se muestran a continuación. Siguiendo el procedimiento de identificación del género y la diferencia específica.



Ejemplos de representaciones graficas de péndulos.

Reactivo N° 9.

Ejercicio 1.

Elabore la clasificación jerárquica de algunos instrumentos de medición utilizados en el laboratorio de física.

Variable: Masa

Balanza Electrónica. Balanza de suspensión
Balanza analógica. Balanza de 2 brazos
Balanza digital. Balanza de 1 brazo.

Variable: Longitud.

Vernier digital. Cinta métrica.
Vernier analógico. Regla graduada.

Variable: Tiempo.

Cronometro digital.
Cronometro analógico.

Variable: Temperatura.

Termómetro.
Termocupla.

Variable: Voltaje.

Voltímetro.
Osciloscopio.

Desarrollo del Reactivo N° 9

Representación:



Sesión 20

DEL ANÁLISIS A LA EVALUACIÓN

Análisis.

Proceso que permite el estudio detallado de las partes de un todo.

Algunos Tipos de Análisis.

Partes: se especifica el conjunto de partes o elementos constituidos del todo (se toman en cuenta los elementos).

Cualidades: comprende el conjunto de todas las cualidades del todo (se toman en cuenta las cualidades).

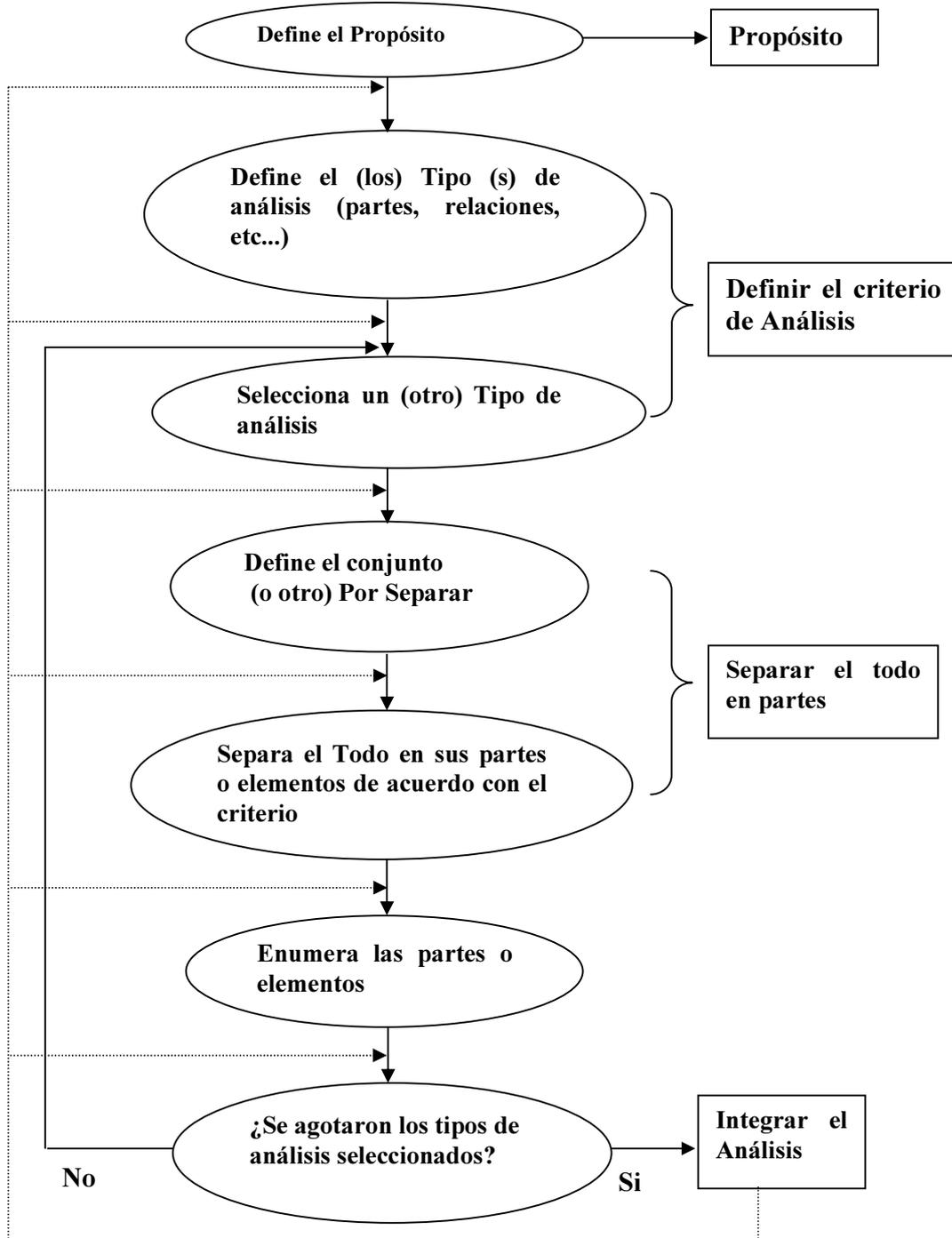
Uso: se considera el conjunto de las funciones. Uso del todo u objeto de análisis.

Relaciones: se toman en cuenta el conjunto de todas las posibles relaciones del todo u objeto de análisis con otros objetos de la misma clase.

Estructural: se especifica el ¿Cómo están hechas las cosas? o ¿Cómo se unen las partes? Como instrumento se puede utilizar el diagrama de la clasificación jerárquica.

Operaciones: se toma en cuenta ¿Qué hacemos para hacer las cosas? - ¿Qué pasos? (Procedimientos). Los pasos constituyen una secuencia que ocurren en el tiempo.

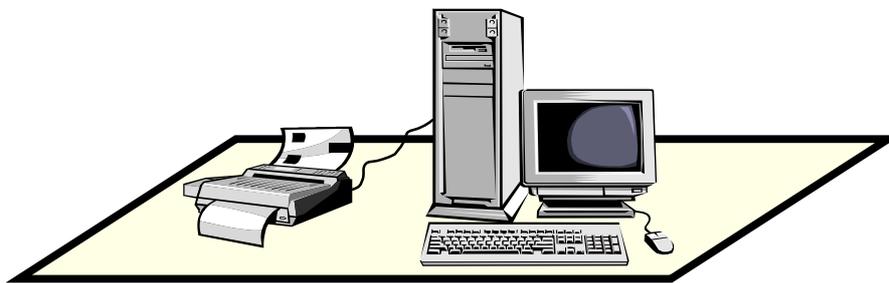
**DIAGRAMA DEL PROCEDIMIENTO PARA
ANALIZAR**



Ejercicio Ejemplo.

Ejercicio 1.

Analice el siguiente computador.



Propósito.

Analizar un computador desde el punto de vista de sus partes externas, funciones, relaciones, cualidades, estructura, operaciones.

Análisis de las partes de un computador.

Identificar el conjunto de partes de un computador.

Monitor.

Teclado.

Mouse.

Impresora.

Unidad Central de Procesamiento (CPU).

Cables.

Análisis de las funciones de un computador.

Identificar las funciones de un computador.

Facilita la creación y manipulación de grandes volúmenes de información. (Procesamiento de datos)

Análisis de algunas partes de un computador y de su función.

Parte 1	Función
Monitor	Permite al usuario ver los datos que ingresa al computador y las operaciones que realiza en él.
Teclado	Permite el ingreso de data hacia el computador.
Mouse	Permite desplazar al usuario por toda la información que se muestra en el monitor.
Impresora	Permite la salida de información en forma impresa.
Unidad Central de Procesamiento (CPU)	Realiza cálculos aritméticos y lógicos; temporiza y controla las operaciones de los demás elementos del sistema.
Cableado	Permite la conexión de los dispositivos externos de un computador.

Análisis de relaciones entre algunas partes de un computador.

Parte 1	Parte 2	Relación
Cableado	Impresora	El cableado le transmite a la impresora los datos a imprimir.
Monitor	Teclado	El monitor permite visualizar los datos ingresados a través del teclado.
Monitor	CPU	El monitor permite visualizar los datos procesados por el CPU.
Mouse	CPU	El mouse a través de los puertos de la CPU envía las señales a ejecutar la CPU

Análisis de las cualidades de un computador.

Cómodos.

Presentación en distintos estilos.

Numerosos modelos.

Fáciles de usar.

Prácticos.

Se puede almacenar grandes volúmenes de información.

Análisis de la estructura de un computador.

Un computador personal es una máquina de costo relativamente accesible y por lo general de tamaño adecuado para un escritorio, que se utiliza para el procesamiento de datos en gran volumen y a su vez facilita la comunicación Internet e Intranet para la comunicación entre diversos usuarios que estén conectadas a las mismas.

Análisis de las operaciones de un computador.

Operaciones:

Encendido de un computador:

Se encienden los siguientes componentes:

El regulador de voltaje.

La Unidad Central de Procesamiento.

El Monitor.

La impresora (si se va a utilizar)

Ensamblaje de un computador.

Pagado de un computador.

Introducción de datos.

Instalación de software.

Configuración de una red.

Desinstalación de un software.

Manejo de una hoja de cálculo.

Ejercicios de Consolidación

Ejercicio 1.

A continuación analice el tema de la programación orientada a objetos desde el punto de vista de sus partes, funciones y operaciones.

Esta programación difiere de la estructurada debido a que todo lo que nos rodea son objetos y la mejor forma de aplicarlo es a través de objetos que poseen dos componentes: datos y operaciones. Estos tienen la propiedad de poder trabajar en forma jerarquizada por lo que está estrechamente relacionado con la herencia, que puede ser de interfaz o de implementación. Y a su vez los objetos están formados por un tipo denominado clase, el cual puede ser abstracto o concreto.

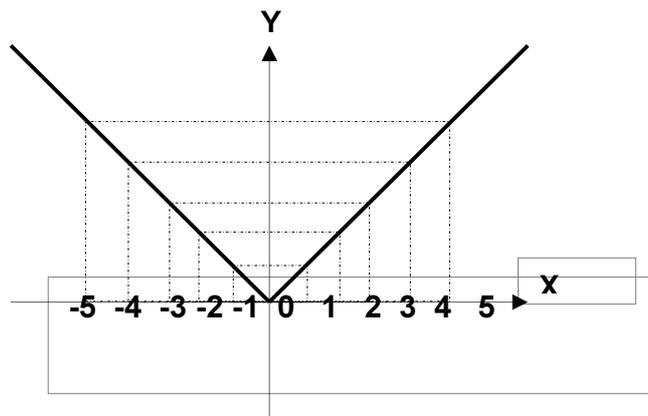
La programación orientada a objeto permite el encapsulamiento de los datos, pudiendo acceder a ellos a través de las operaciones. Una función importante de los objetos es que tienen la utilidad de interactuar en tiempo de ejecución.

La herencia de interfaz ocurre cuando sólo se hereda el aspecto sintáctico. En cambio, en la herencia de implementación se hereda la interfaz y la implementación. Por su parte, las clases abstractas son aquellas que no implementan todas o ninguna de las operaciones y las concretas sí implementan todas las operaciones.

Desarrollo del ejercicio 1

Ejercicio 2.

Haga un análisis de estructura a la siguiente representación

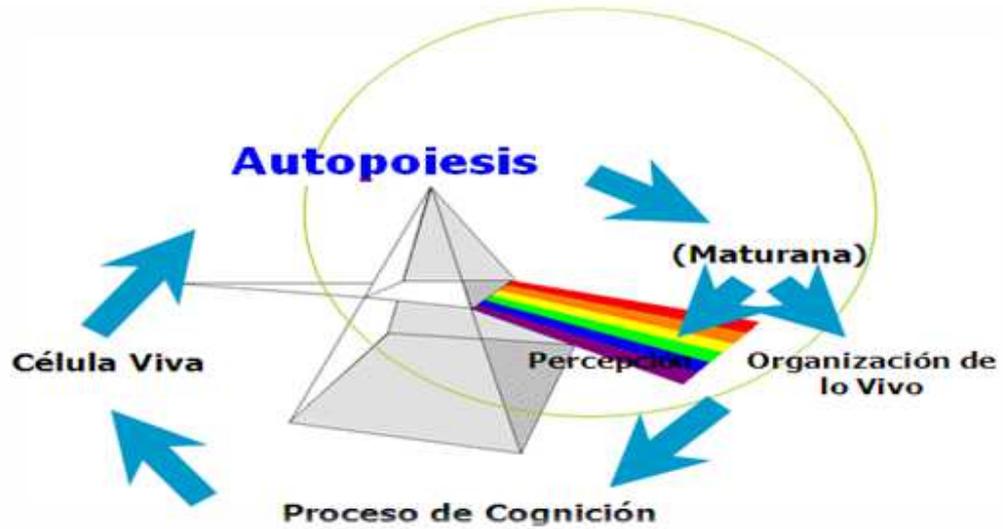


CURVA DE VALOR ABSOLUTO

Ejercicios de Aplicación

Ejercicio 1.

Analiza la siguiente representación gráfica.



Desarrollo del ejercicio 1.

Ejercicio 2.

Realice un análisis de funciones y operaciones descritas a continuación.

Método de la ley de L'HOPITAL: consiste en derivar el numerador y el denominador al mismo tiempo, esta ley se aplica sólo en aquellas funciones cuyo valor sea indeterminado, específicamente cero sobre cero: $0/0$, infinito sobre infinito: ∞/∞ . La función se derivará hasta que se rompa la indeterminación.

Desarrollo del ejercicio 2.

Famosos del Conocimiento

Humberto Maturana Romesín (Santiago de Chile, 14 de septiembre de 1928) es biólogo y epistemólogo chileno. Desarrolló en la década de los setenta el concepto de autopoiesis, el que da cuenta de la organización de los sistemas vivos como redes cerradas de autoproducción de los componentes que las constituyen. Además, sentó las bases de la biología del conocer, disciplina que se hace cargo de explicar el operar de los seres vivos en tanto sistemas cerrados y determinados en su estructura. Otro aspecto importante de sus reflexiones corresponde a la invitación que Maturana hace al cambio de la pregunta por el ser (pregunta que supone la existencia de una realidad objetiva, independiente del observador), a la pregunta por el hacer (pregunta que toma como punto de partida la objetividad entre paréntesis, es decir, que los objetos son traídos a la mano mediante las operaciones de distinción que realiza el observador, entendido éste como cualquier ser humano operando en el lenguaje). Profundizó su trabajo junto con su discípulo y luego colaborador Francisco Varela. Humberto Maturana es fundador, junto a su aprendiz Ximena Dávila Yañez del Instituto Matriztico.



http://es.wikipedia.org/wiki/Humberto_Maturana

Reflexiona sobre esta lectura

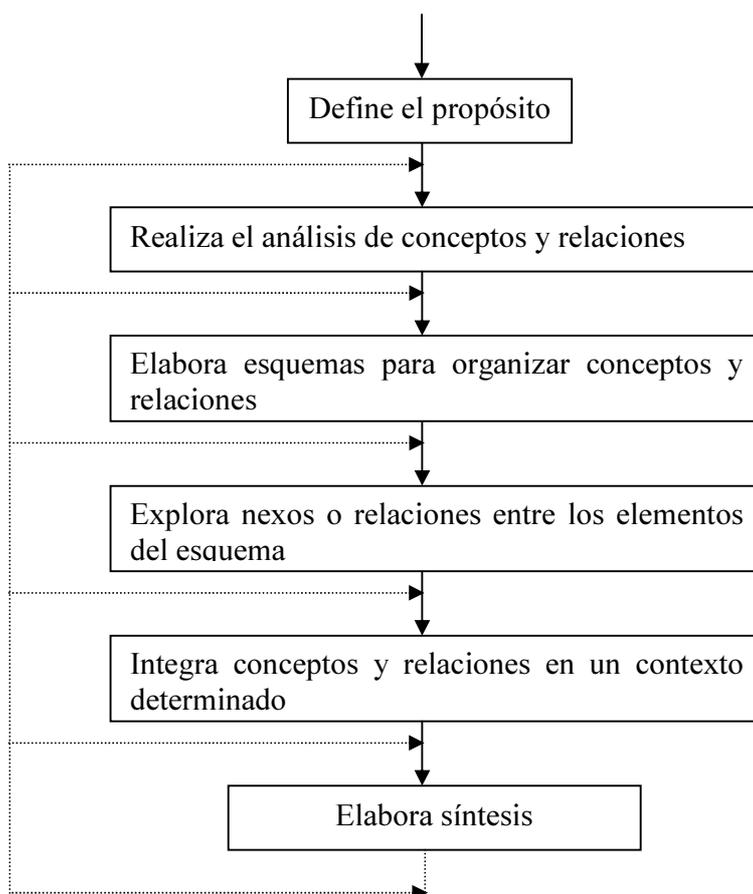
Sesión 21

PROCESO DE SÍNTESIS

Síntesis.

Proceso que permite partir del estudio detallado de las situaciones a la configuración de una totalidad significativa.

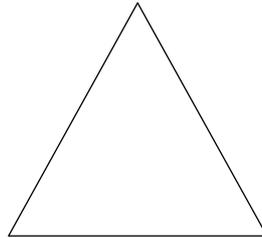
EJEMPLO DE PROCEDIMIENTO DE SÍNTESIS



Ejercicio Ejemplo.

Ejercicio 1.

Describe la figura.



Propósito.

Sintetizar a través de una descripción la figura que se muestra.

Identificar la totalidad.

La representación gráfica de un triángulo isósceles.

Identificar el conjunto total de las partes.

Tres lados, dos de igual tamaño y uno diferente.

Tres vértices.

Tres ángulos internos que suman 180°

Identificar el conjunto total de relaciones.

Tres lados, dos dispuestos diagonalmente que unidos en sus extremos forman un vértice.

Un lado dispuesto de manera horizontal que se conecta con los dos extremos formando dos vértices.

Los tres vértices forman tres ángulos que suman 180° .

Descripción.

Es la representación gráfica de un triángulo isósceles formado por tres lados, de los cuales, dos están dispuestos diagonalmente que unidos en sus extremos forman un vértice y un lado dispuesto de manera horizontal que se conecta con los dos extremos formando dos vértices en donde la suma de sus tres ángulos suman 180° .

Ejercicios de Consolidación

Ejercicio 1.

Lea el siguiente fragmento “Java define 8 tipos simples o elementales de datos: byte, short, int, long, char, float, double y boolean, que se pueden agrupar en 4 grupos: entero. En este grupo se incluye byte, short, int y long para números enteros con símbolos. Números en punto flotante, este grupo incluye float y double, que representan números con precisión decimal. Caracteres: este grupo incluye el tipo char, que representa símbolos en un conjunto de caracteres, como letras y números. Boolean: este grupo incluye boolean, que es un tipo especial para representar los valores verdadero o falso,” (tomado de: Java 2 Manual de referencia Schildt)

Realice la síntesis representando la estructura jerárquica y la descripción del lenguaje.

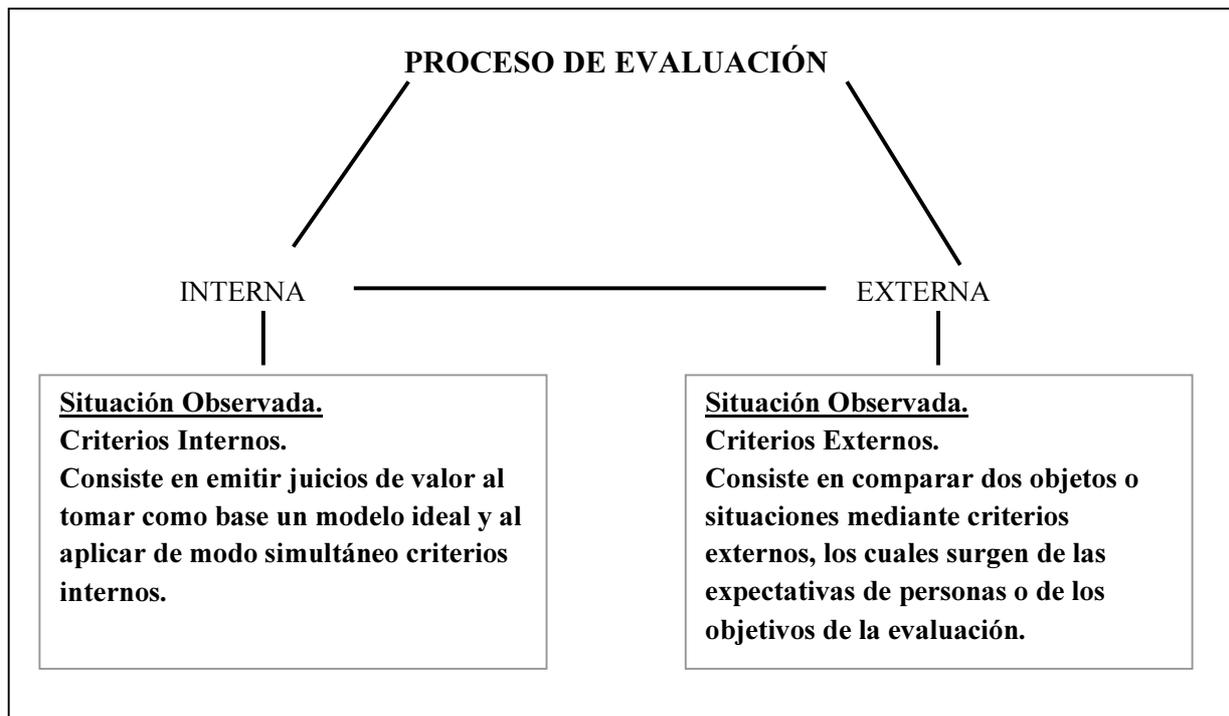
Sesión 22

PROCESO DE EVALUACIÓN

Evaluación.

Proceso mediante el cual una persona juzga o emite un juicio de valor acerca de un objeto o situación.

Juicio de Valor.



Ejercicio Ejemplo.

Ejercicio 1.

El Señor Bill es dueño de una fábrica de computadoras y desea ofrecer al mercado dos tipos de computadoras, una Laptop con procesador Pentium VII 3.0 GB, 70 GB de Disco Duro y un PC con procesador Pentium VI 2.9 GB, 40 GB de Disco Duro. Para controlar la calidad, los técnicos revisan la capacidad de procesamiento de las computadoras periódicamente a través de pruebas de cálculos matemáticos, estadísticos y de procesamiento de imágenes. ¿Qué procedimientos se debe seguir para evaluar las computadoras?

Se recomienda seguir el siguiente procedimiento:

Definir el propósito.

Identificar la situación deseada.

Identificar la situación observada.

Comparar ambas situaciones.

Identificar las relaciones de discrepancia y concordancia.

Establecer el juicio de valor.

Ejercicio 2.

Supongamos que el Señor Bill desea saber si las computadoras que produce pueden competir con los del Señor Stock. ¿Qué debe hacer?

Se recomienda para saber si sus computadoras compiten en el mercado seguir el siguiente procedimiento.

Identificar el propósito.

Identificar la situación observada en la producción de computadoras del señor Bill.

Identificar la situación observada en la producción de computadoras del señor Stock.

Selección de un criterio externo de evaluación.

Comparar ambas situaciones con respecto al criterio externo.

Identificar las relaciones de discrepancia y concordancia con respecto al criterio.

Establecer el juicio.

Ejercicios de Consolidación

Ejercicio 1.

En los siguientes ejercicios se tomara el caso hipotético de un programa de computación para ser evaluado por criterios, tanto externos como internos.

Internos	Externos
<p>Criterios Internos: * Se requiere de un programa que permita realizar simulaciones de diferentes situaciones que involucren sistemas físicos tales como: péndulo simple, maquina de Atwood y péndulo doble. Dicho programa debe ser eficiente, de fácil aprendizaje y orientado a objetos. <u>¿Cuál es el procedimiento a seguir?</u></p>	<p>Criterios Externos: * Se necesita que las simulaciones realizadas en el programa a utilizar puedan ser vistas desde diferentes sistemas operativos, para ser colocado en Internet, tomando en cuenta: capacidad, velocidad y rendimiento. <u>¿Cuál es el procedimiento a seguir?</u></p>

Ejercicio 2.

Realice el proceso de evaluación interna en cuanto a su rendimiento y aprendizaje en la asignatura Desarrollo de Habilidades del Pensamiento.

Evaluación interna asignatura Desarrollo de Habilidades del Pensamiento.	Criterios Internos	Rendimiento y Aprendizaje

Ejercicios de Aplicación

Ejercicio 1.

Luis desea comprar una balanza digital para equipar un laboratorio de investigación, necesita una balanza que le permita medir la masa de cualquier material, con una apreciación de 0,01g y una capacidad máxima de hasta 3Kg. Dicha balanza debe cumplir con todos los estándares de calidad para este tipo de dispositivos, por lo que debe tener garantía de más de 1 año y la facilidad de que sus piezas puedan ser reemplazadas en caso de daño, o deterioro. Esta balanza también debe tener su propio nivel para poderla ubicar sobre cualquier superficie plana. ¿Qué procedimiento debe seguir para tomar su decisión?

Ejercicio 2.

José se quiere comprar un auto, pero está indeciso entre un Toyota y un Chevrolet, desea que sea económico, versátil, deportivo, todo terreno, que consuma poca gasolina y tenga garantías en repuestos. ¿Qué debe hacer José para tomar su decisión. ?

Famosos del Pensamiento “Platón”

Platón (c. 428-c. 347 a.C.), filósofo griego, uno de los pensadores más originales e influyentes en toda la historia de la filosofía occidental. Platón, uno de los filósofos más famosos de la antigua Grecia, fue el primero en utilizar el término filosofía, que significa 'amor a la sabiduría'. Platón, que nació hacia el 428 a.C., consideró una gran variedad de temas. En su pensamiento destaca la teoría de las ideas, que proponía que los objetos del mundo físico sólo se parecen o participan de las formas perfectas en el mundo ideal, y que sólo las formas perfectas pueden ser el objeto del verdadero conocimiento. El objetivo del filósofo, según Platón, es conocer las formas perfectas e instruir a los demás en ese conocimiento.



Originalmente llamado Aristocles, Platón (apodo que recibió por el significado de este término en griego, 'el de anchas espaldas') nació en el seno de una familia aristocrática en Atenas. Su padre, Aristón, era, al parecer, descendiente de los primeros reyes de Atenas, mientras que su madre, Perictione, descendía de Dropides, perteneciente a la familia del legislador del siglo VI a.C.

Solón. Su padre falleció cuando él era aún un niño y su madre se volvió a casar con Pirilampes, colaborador del estadista Pericles. De joven, Platón tuvo ambiciones políticas pero se desilusionó con los gobernantes de Atenas. Más tarde fue discípulo de Sócrates, aceptó su filosofía y su forma dialéctica de debate: la obtención de la verdad mediante preguntas, respuestas y más preguntas. Aunque se trata de un episodio muy discutido, que algunos estudiosos consideran una metáfora literaria sobre el poder, Platón fue testigo de la muerte de Sócrates durante el régimen democrático ateniense en el año 399 a.C. Temiendo tal vez por su vida, abandonó Atenas algún tiempo y viajó a Megara y Siracusa.

En el 387 a.C. Platón fundó en Atenas la Academia, institución a menudo considerada como la primera universidad europea. Ofrecía un amplio plan de estudios, que incluía materias como Astronomía, Biología, Matemáticas, Teoría Política y Filosofía. Aristóteles fue su alumno más destacado.

Falleció en Atenas a una edad próxima a los 80 años, posiblemente en el año 348 o 347 a.C.

http://es.encarta.msn.com/media_461526796_761568769_1_1/Plat%C3%B3n.html

Reflexiona sobre esta lectura

Sesión 23

PROCESO ANALÓGICO

Analogías.

El razonamiento analógico es un proceso que permite establecer o analizar relaciones de orden superior entre diferentes elementos, conceptos, hechos o situaciones pertenecientes a uno o más conjuntos. Mediante el razonamiento analógico se conectan cuatro ámbitos diferentes. Primero se conectan dos de los pares de elementos de los cuatro ámbitos mediante relaciones de primer orden y a continuación se establecen relaciones de segundo orden entre las dos relaciones previamente establecidas.

El razonamiento analógico es un instrumento de pensamiento que integra los procesos básicos estudiados y que, por consiguiente, permite consolidar las habilidades que se han desarrollado a través de las lecciones del texto. Dicho tipo de razonamiento además está considerado como uno de los más poderosos para estimular la creatividad y desarrollar las estructuras cognitivas que sustentan el razonamiento abstracto y el pensamiento formal.

Definición de Analogía. Es una variable entre dos relaciones similares. Es una relación de segundo orden entre las relaciones de primer orden.

Elementos de las Analogías. Dos pares de palabras, Cuatro palabras que se denominan ámbitos. Una relación repetitiva que conecta a ambos pares de palabras.

Características Esenciales de las Analogías.

Cuatro palabras (como mínimo).

Dos relaciones similares de primer orden.

Una relación de Segundo Orden.

La relación implica variable (Ambas relaciones deben referirse a una misma variable).

Son bidireccionales.

Introducción a las analogías.

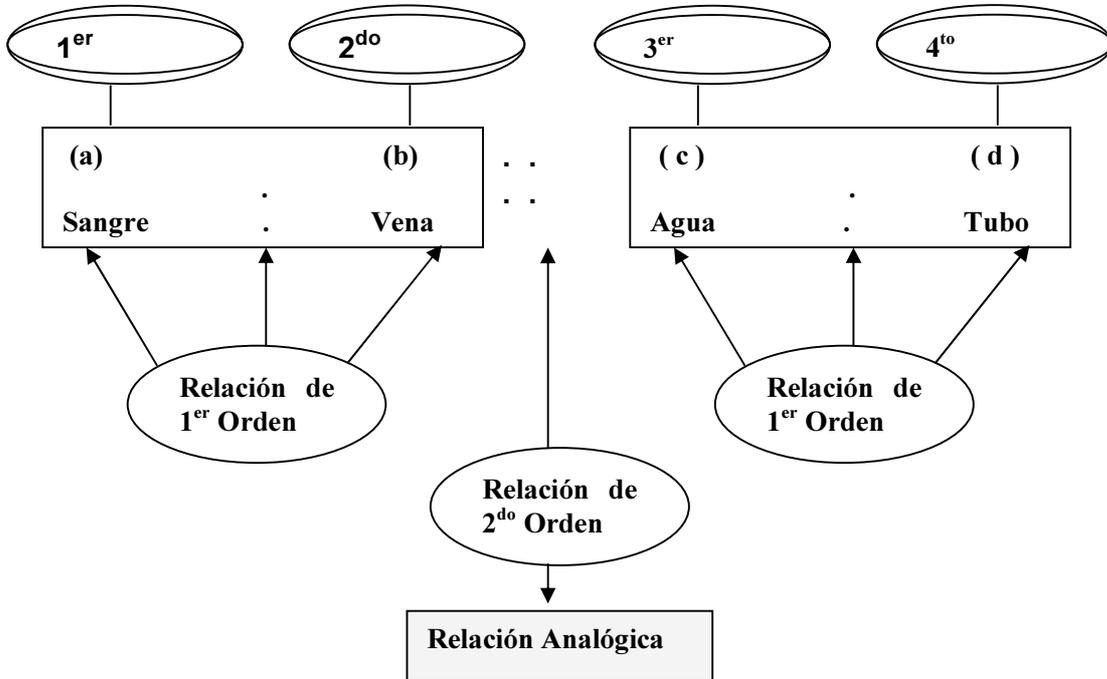
Justificación.

Las relaciones que intervienen en una analogía pueden referirse a diferencias, semejanzas o transformaciones de los elementos que conforman la analogía. Por esta razón, al analizar una relación analógica conviene observar lo que cambia y lo que permanece constante, ya que ambos datos interesan para establecer los nexos entre los elementos de la analogía.

Las analogías verbales son relaciones entre significados de palabras, las cuales se conectan a través de las variables seleccionadas para establecer la relación analógica. Las analogías verbales son instrumentos que permiten crear e interpretar relaciones que facilitan el desarrollo del pensamiento abstracto y son la base para tratar enunciados como metáforas. El pensamiento abstracto se logra mediante la elaboración de las relaciones de orden superior; las metáforas son una aplicación del razonamiento analógico, son relaciones abstractas que demandan el uso de la imaginación y el lenguaje pintoresco y que expresan ideas y sentimientos.

Las analogías figurativas se refieren a estímulos visuales. Las relaciones que ocurren entre los términos de la analogía pueden ser adiciones, supresiones y transformaciones de los elementos que conforman las figuras; Éstos elementos que intervienen son dos pares de figuras y cuatro ámbitos, en una relación que se repite y que se conecta en ambos pares de figuras. Las características esenciales de las analogías figurativas son cuatro ámbitos o figuras (cuatro como mínimo), dos relaciones de primer orden, una relación de segundo orden y son bidireccionales. Una analogía figurativa se identifica a través de los cambios o las transformaciones y los elementos que no cambian o que permanecen constantes. Los cambios o las transformaciones pueden ser de diferentes tipos tales como: sustituciones, traslaciones, rotaciones, supresiones y adiciones. En algunos casos también existen elementos que permanecen invariables y crean relaciones de similitud.

ANALOGÍAS VERBALES



Representación:

a : b :: c : d

— — — — —

Se lee:

a es a **b** como **c** es a **d**

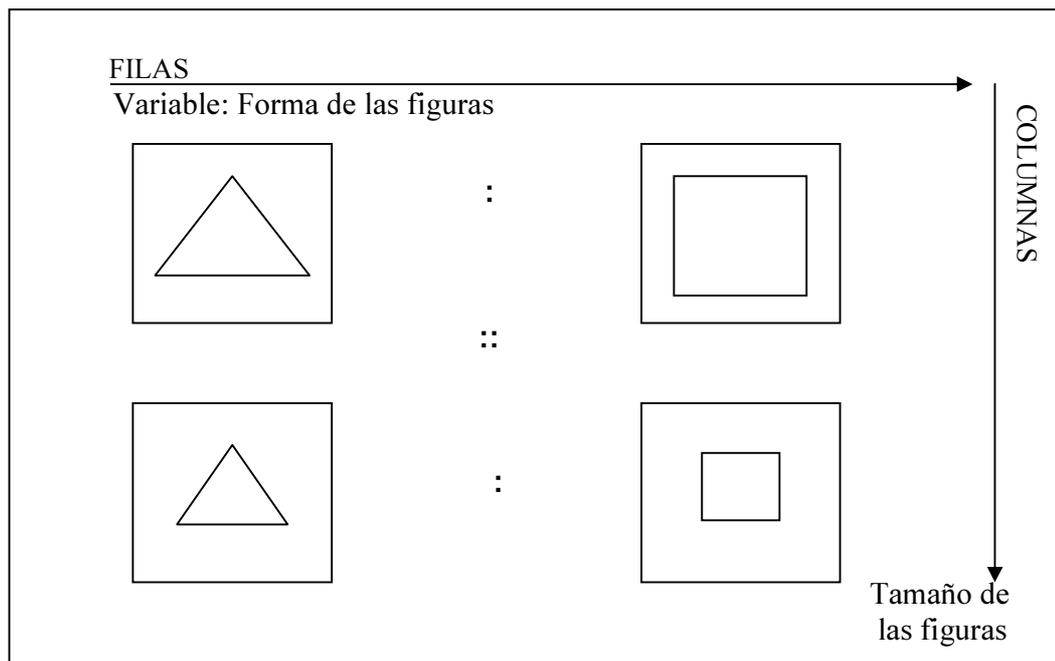
Relación:

La sangre circula por las venas de la misma manera que el agua circula por el tubo.

Bidireccionalidad de una Analogía.

Las relaciones entre las características de todas las columnas y de todas las filas permanecen constantes.

Ejemplo:

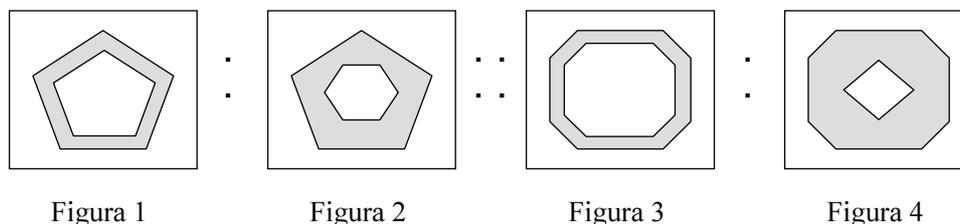


Las características esenciales de una adecuada analogía es la:

BIDIRECCIONALIDAD

Ejercicio Ejemplo.
Ejercicio 1.

Identifique la relación analógica siguiendo el procedimiento al siguiente conjunto de figura.



- Identificar el propósito.
- Establecer el mayor número de relaciones analógicas posibles.
- Identificar las características diferentes y semejantes con respecto a las variables.

Ámbitos Variables	Figura 1	Figura 2	Figura 3	Figura 4
Cantidad de figuras	2	2	2	2
Forma de la figura externa	Pentágono	Pentágono	Octágono	Octágono
Forma de la figura interna	Pentágono	Hexágono	Octágono	Rombo
Tamaño de la figura interna	Grande	Pequeña	Grande	Pequeña

Establecer las relaciones de primer orden.

- En el primer ámbito se muestran dos figuras al igual que el segundo.
- En el tercer ámbito se muestran dos figuras al igual que en el cuarto.
- En el primer ámbito se muestra un pentágono al igual que en el segundo.
- En el tercer ámbito se muestra un octágono al igual que en el cuarto.
- En el primer ámbito se muestra un pentágono a diferencia que el segundo donde se muestra un hexágono.
- En el tercer ámbito se muestra un octágono a diferencia que el cuarto donde se muestra un rombo.
- En el primer ámbito se muestra una figura de tamaño grande a diferencia del segundo donde se muestra una figura de tamaño pequeño.
- En el tercer ámbito se muestra una figura de tamaño grande a diferencia del cuarto donde se muestra una figura de tamaño pequeño.

Establecer las relaciones de segundo orden (analogías).

En el segundo ámbito la cantidad de figuras permanece al igual que el cuarto.

En el segundo ámbito la figura cambia su forma de igual manera que en el cuarto ámbito.

El pentágono interno en el primer ámbito se transforma en un hexágono de la misma manera que en el tercer ámbito el octágono se transforma en un rombo.

La figura grande del primer ámbito disminuye su tamaño en el segundo ámbito de igual manera ocurre que la figura del tercer ámbito disminuye su tamaño con respecto al cuarto ámbito.

Ejercicios de Consolidación

Ejercicio

A continuación se te presentan una representación grafica, complete e identifique la variable que permite establecer la relación que se repite.



Ejercicios de Aplicación

Ejercicio 1.

Complete la siguiente lista de analogías.

Funciones : Límites :: Derivadas :

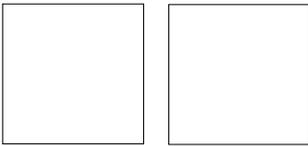
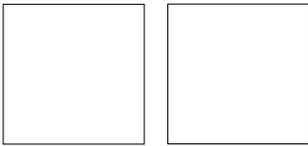
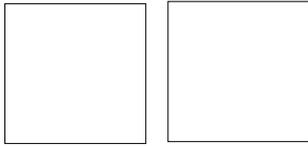
Matemáticas : Computación :: Psicología :

Física : Electromagnetismo :: Termodinámica :

D.H.P : Mente :: Emociones Inteligentes :

Ejercicio 2.

Inventa relaciones analógicas entre figuras y determine la figura que completa. Siga los pasos del procedimiento.

	Variables	Justificación de la Respuesta
	<hr/>	<hr/>
	<hr/>	<hr/>
	<hr/>	<hr/>
	<hr/>	<hr/>

CAPÍTULO III

PENSAMIENTO MATRICIAL Y DISEÑO DE MATRICES SEMANTICAS CONCEPTUALES

INDICADORES DE LOGRO

Matrices Semánticas Conceptuales como Estrategias Espaciales de Aprendizaje en relación a la comprensión de la información, interpretación, la comunicación eficiente y eficaz en la resolución de problemas

- Identifica los fundamentos metodológicos del pensamiento matricial.
- Identifica la estructura de una matriz semántica conceptual como una herramienta estratégica de aprendizaje.
- Construye y elabora una matriz semántica conceptual.
- Aplica el razonamiento matricial como método para la interpretación, la comunicación eficiente y eficaz en la resolución de problemas

Sesión 24

PENSAMIENTO MATRICIAL

Propósito

La intención de esta sesión es iniciar a los estudiantes y profesores en la práctica del Pensamiento Matricial, con el fin que realicen una esquematización o representación gráfica de su abstracción mental y construir matrices semánticas conceptuales como estrategia de aprendizaje.

Matriz

Es un organizador gráfico que se utiliza para introducir información y permite indagar similitudes, diferencias y relaciones de una manera sistemática.

Pensamiento Matricial

Es el Proceso cognitivo, integrador, complejo y estructural que construye relaciones entre ideas, situaciones y fenómenos con el propósito de enlazar la multidisciplinariedad en una red dinámica de aprendizaje.

Matrices Semánticas Conceptuales

Estrategias Espaciales de Aprendizaje ayudan en la organización de ideas y conceptos en un formato visual.

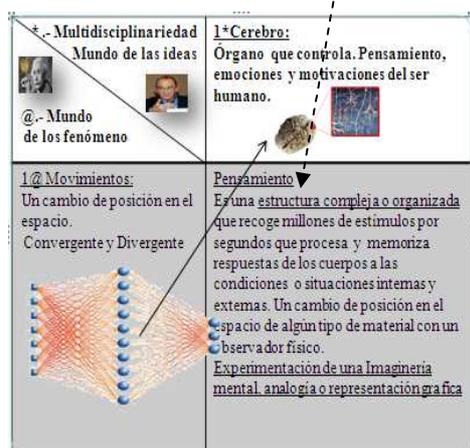
Estrategia de Aprendizaje. El Paradigma de Procesos.

La práctica de la construcción de matrices, estimula la aplicación de los procesos básicos de pensamiento: observación, relación, clasificación, ordenamiento, clasificación jerárquica, análisis, síntesis y evaluación, y la ejercitación de las formas de razonamiento inductivo, deductivo e hipotético (Sánchez, 2003).

Ejercicio 1 Observa la siguiente matriz y organiza el procedimiento de construcción usando el diagrama de secuencias que se presenta a continuación.

Matriz Semántica Conceptual

Propósito: Escribir a grandes rasgos, las tentativas de la mente humana para encontrar una conexión entre el mundo de las ideas y el mundo de los fenómenos, con el objetivo de vincular la multidisciplinariedad, como autor de un sistema complejo en el desarrollo del pensamiento. Albert e. y Leopoldi. (1939)				
1* Multidisciplinariedad en el mundo de las ideas Mundo de los Fenómeno @	1* Cerebro. Órgano que controla. Pensamiento, emociones y motivaciones	2* Idea central. Es encontrar una conexión entre el mundo de las ideas y el mundo de los fenómenos.	3* Multidisciplinariedad. Es el enriquecimiento entre disciplina y se lleva el orden epistémico y metodológico de una u otra.	Aventura del Pensamiento <i>Multidisciplinariedad de reflexiones</i>
1@ Movimientos: Cambio de posición en el espacio	1*1@ Pensamientos capacidad mental para ordenar, estructurar mentalmente las ideas.	2*1@ Interrelación fuerzas activas de conocimientos coordinados a la realidad de nuestro mundo.	3*1.- Solución de problemas: Entre investigadores de áreas diferentes conjugando un ambiente abierto donde se verifica la creatividad.	Gerenciarse a si mismo <i>Estrategias.</i>
2.@- Fuerza: Interacción entre dos o más cuerpos. Con el objetivo de modificar su estado.	1*2.- El observador Modifica su respuesta a través de la acción del razonamiento.	2*2.- Inteligencia emocional la capacidad inherente a ser humano.	3*2.- Pensamiento lateral. cantidad de movimientos vectorial que ocurre en el cerebro como una estructura organizada	Libertad mental <i>Cualidades.</i>
3.@- Velocidad: Magnitud física de carácter vectorial	1*3., Procesos conductuales; Indicadores de respuestas activas	2*3.- Mente activa física, mental, espiritual y comunicativa de orientación en el espacio.	3*3.- Ideas. dirección y sentido en la solución de problemas	Tomar decisiones creativas <i>Aciertos.</i>
Estrategias .Cualidades. Ingenios. Aciertos.	Sensación, percepción y observación Autopoiesis	Señales de cambios.	Conocimientos estructurados de relaciones	Facultamiento <i>Ingenio.</i>



Diseñado y Elaborado Rosa M de Muñoz 2013

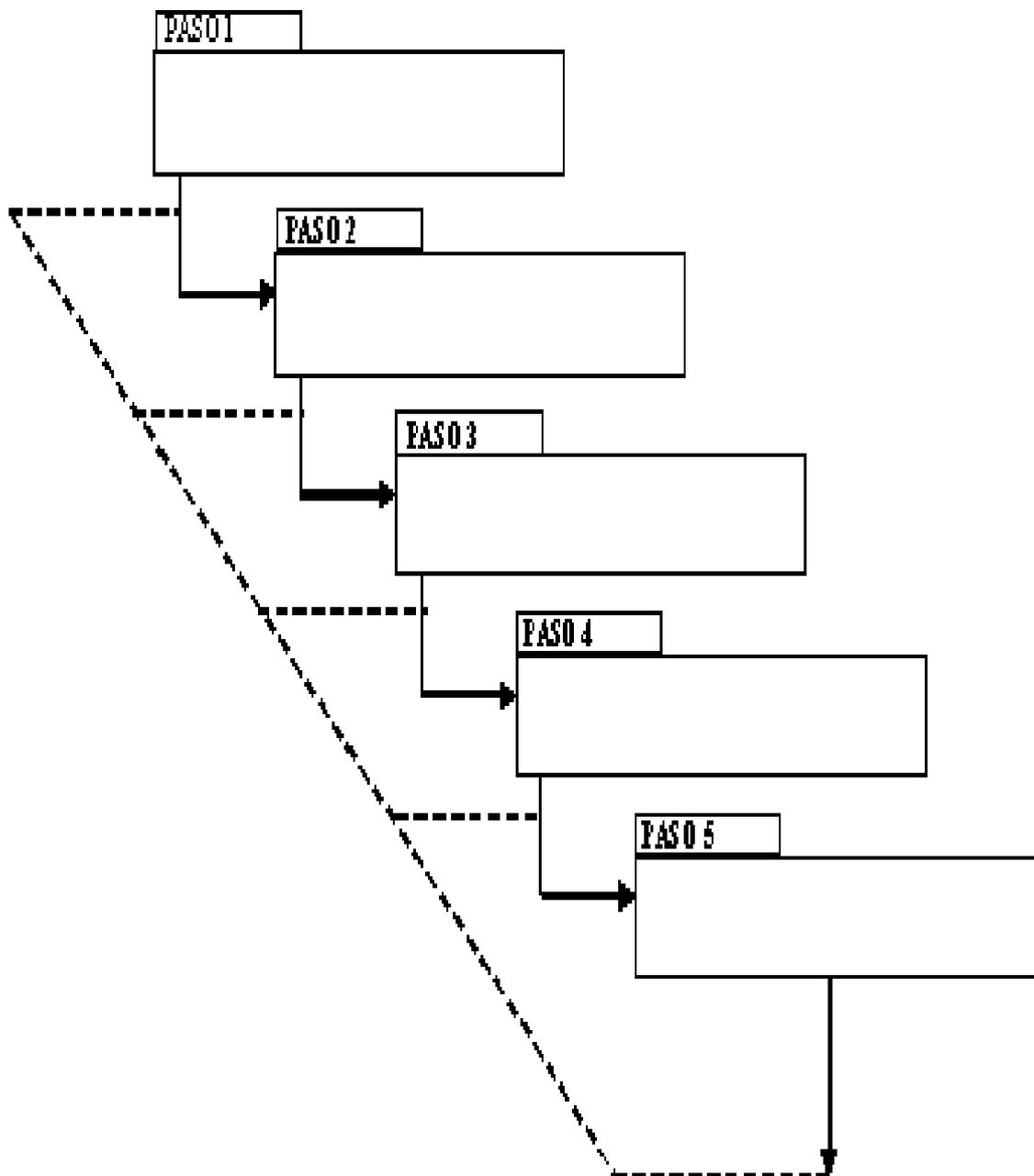


Diagrama Secuencial

Ejercicio 2

Usa una matriz como una herramienta para organizar e integrar un tema de interés. Considera las conexiones entre las diferentes partes de la información (conexiones internas), y reflexiona la relación de esta información con tus conocimientos y experiencias previas (conexiones externas) (Figura 1). Este es un ejercicio para el cerebro, que ayuda a formar y fortalecer las redes neuronales que más tarde pueden consolidarse en la memoria.

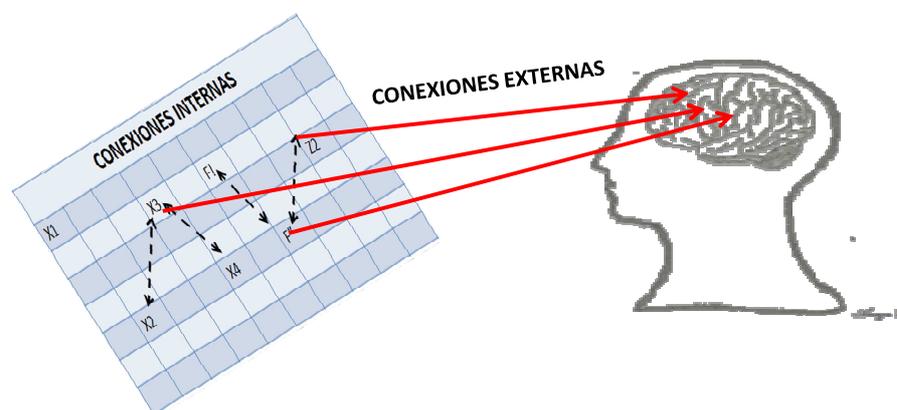


Figura 1. Relación entre las conexiones internas y externas. Elaboración Rosa M de M

Sesión 25

DISEÑO DE MATRICES SEMANTICAS CONCEPTUALES

El Diseño de una Matriz Semántica Conceptual

Se fundamenta en una organización básica de relaciones entre variables u atributos de conceptos, teorías, fenómenos e ideas cualesquiera que sean sus naturalezas.

Características de las Matrices Semánticas Conceptuales

Están dirigidas a codificar y transformar la información textual en representaciones espaciales que preservan y hacen explícita la información estructural que puede ser abstraída de un texto.

Las representaciones espaciales de un texto están específicamente relacionadas con las habilidades de comprensión textual.

La comprensión textual puede ser concebida como la transformación de secuencias de palabras, oraciones y párrafos en una estructura conceptual coherente: saber sintetizado.

A menudo se producen representaciones cuasi-red en la aplicación de estrategias espaciales de aprendizaje como ayuda para entender los textos de estudio.

Las Estrategias Espaciales de Aprendizaje disuelven los problemas de comprender un texto difícil mediante la separación en pasos que se corresponden con la comprensión del texto. (Mayer, 1985)

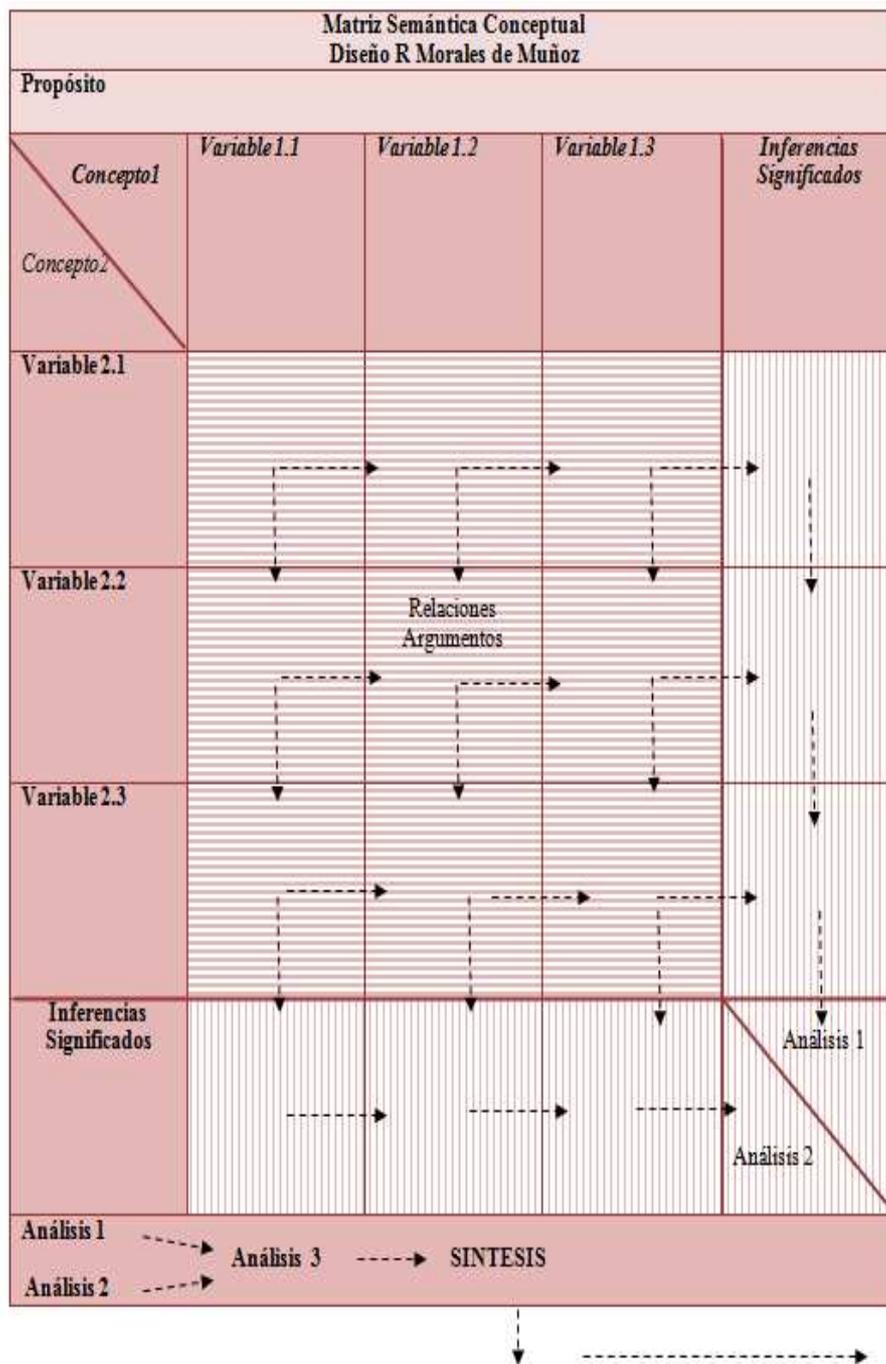
Creatividad en el Diseño de la Matriz

El diseño de las matrices semánticas conceptuales es un espacio para la creatividad mediante la incorporación de formatos, colores, figuras e imágenes.

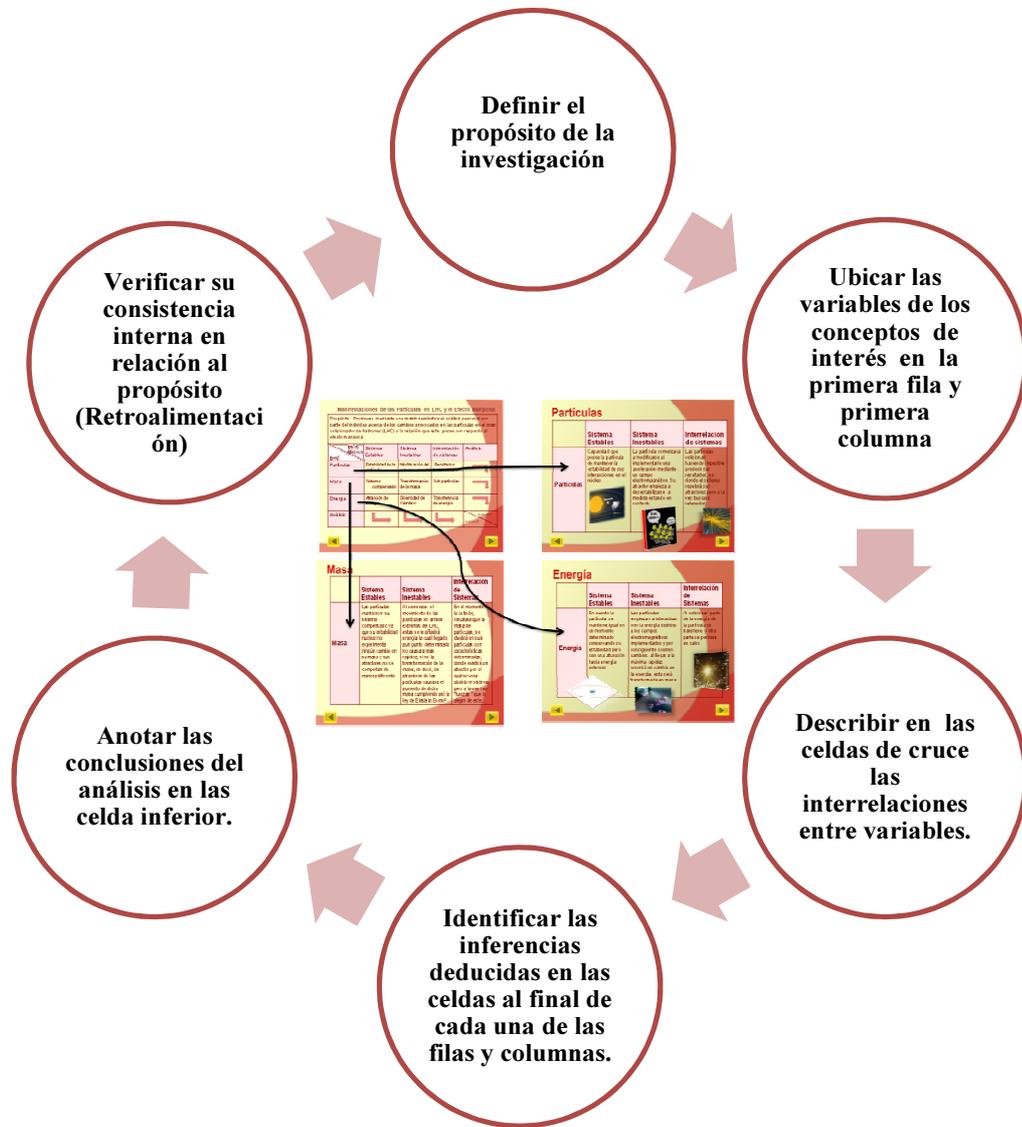
Estructura de la Matriz Semántica Conceptual

Procedimiento

1. El espacio superior se dedica al propósito que orienta el diseño y construcción de la matriz.
2. El número de filas y columnas depende de las variables de estudio.
3. La matriz se puede analizar desde los atributos estructurales de los conceptos o desde sus relaciones.
4. Al final de cada columna y fila se indican las inferencias y análisis.
5. La fila inferior contiene la síntesis obtenida a partir de los análisis
- 6.- Los vectores exteriores señalan la retro - alimentación continua entre síntesis y propósito hasta lograr la consistencia interna y externa del proceso.



Ciclo de construcción de la Matriz Semántica Conceptual



Ejercicio 1
Realiza tu propio diagrama:

Ejercicios de Consolidación

Ejercicio 2.

Prestar atención e identifica los elementos necesarios para diseñar una Matriz Semántica Conceptual. Utiliza como estímulo la representación grafica que se presenta a continuación y organiza la información según el procedimiento.

Definición	Características y Ejemplos	Estructuras	Ejemplos	Estructuras	Ejemplos
Definición: Es un tipo de matriz que se utiliza para organizar y representar la información de un tema o concepto.	Características: Organizada, jerárquica, visual, clara, precisa, concisa, fácil de entender, útil para el aprendizaje.	Estructuras: Jerárquica, lineal, circular, radial, etc.	Ejemplos: Matriz de conceptos, matriz de relaciones, matriz de procesos, etc.	Estructuras: Jerárquica, lineal, circular, radial, etc.	Ejemplos: Matriz de conceptos, matriz de relaciones, matriz de procesos, etc.

Ejercicios de Aplicación

Ejercicio 3.

Identifica las características esenciales de la Matriz Semántica Conceptual. Diseñar tu propia representación grafica.

Ensayista:

Reactivo N° 1
Ejercicio 4.

Reflexión Acerca del Pensamiento Matricial
1.-
2.-
3.-
4.-

Reactivo N° 2
Ejercicio 5

Auto-evaluación acerca del Pensamiento Matricial y Diseño de Matrices Semánticas Conceptuales. Utilicé su creatividad.

Famosos del Conocimiento

Kenneth Kiewra obtuvo su doctorado en psicología educativa y una especialización en diseño instruccional y desarrollo en Florida State University en 1982. Actualmente es profesor en la Universidad de Nebraska-Lincoln en el Departamento de psicología educativa. El Enfoque de investigación del Dr. Kiewra es el área enseñanza y aprendizaje y está interesado en lo que pueden hacer los docentes para mejorar la instrucción y enseñar a los estudiantes a aprender. Además, está interesado en estrategias de aprendizaje del alumno, en particular tomar notas y estudiar, así como en las áreas de la creatividad y el desarrollo de talento y experiencia. Mucha de las investigaciones del Dr. Kiewra sobre enseñanza y aprendizaje se refiere a la utilización de representaciones gráficas para organizar la información y revelar las asociaciones entre ideas. Ha escrito dos libros sobre cómo estudiar y actualmente está trabajando en un tercer libro para profesores.



Richard E. Mayer es profesor de psicología en la Universidad de California, Santa Barbará (UCSB) donde se ha desempeñado desde 1975. Obtuvo un doctorado en psicología de la Universidad de Michigan en 1973 y fue profesor asistente de psicología en la Universidad de Indiana de 1973 a 1975. Sus intereses de investigación son en psicología educativa y cognitiva. Su investigación actual consiste en la intersección de la cognición, la instrucción y la tecnología con un enfoque especial en el aprendizaje multimedia y aprendizaje apoyado por computadora. Es pasado Presidente de la división 15 (psicología educativa) de la American Psychological Association, Vice-Presidente de la Asociación Americana de investigación educativa para la División C (aprendizaje y enseñanza), ex editor de la psicopedagoga, ex co-redactor de la ciencia educacional y ex Presidente del Departamento de Ciencias psicológicas & cerebro UCSB anteriores. Es el año 2000 recibió premio de la E. L. Thorndike para el éxito de la carrera.



Ejercicio 6 Organiza la información anterior en una matriz

Ejercicio: Reflexiona sobre las relaciones Semánticas y conceptuales de la siguiente tabla. Identifica otras relaciones semánticas de tu experiencia.

Tabla 3.1		Relaciones Semánticas (Spradley)	
RELACION	USO	TIPO	
Inclusión	determinar los distintos tipos de objetos de análisis que se conocen	X es una clase de Y	
Espacialidad	diferenciar partes o componentes del objeto de análisis	X esta en un lugar en Y: X es una parte de Y	
Causa – efecto	establecer qué intervenciones llevan a distintos resultados	X Es el resultado de Y: X es una causa de Y	
Racionalidad	averiguar por qué se explica el objeto de análisis	X es la razón para que ocurra Y	
Localización	establecer donde se da aquél	X es un lugar para que ocurra Y	
Función	detectar para qué se usa el objeto de análisis	X es usado por Y	
Medios afines	determinar cómo se logran las metas	X es un medio para que se produzca Y	
Secuencia	establecer cuáles son las etapas diferenciales	X es una etapa de Y	
Atribuciones	definir cuáles son las características del objeto de análisis	X es un atributo o característica de Y	

Ejercicio: Reflexiona sobre los siguientes criterios de calidad de las Matrices Semánticas Conceptuales

Tabla 3.2	Criterios de Calidad de la Matriz Semántica Conceptual
Variable	Descripción
Representatividad	Se seleccionan de las teorías/conceptos fundamentales de la unidad temática evaluada
Análisis y Síntesis	Se extraen de manera jerárquica las Ideas Ordenadoras básicas de la información
Creatividad	La MSC además de ayudar a fijar y analizar la información, actúa a modo de trampolín para el pensamiento creativo
Conexiones Internas y Externas	Se establece conexiones entre los conceptos en la MSC y sus propias conocimientos y experiencias
Holografía	Se usan las dimensiones de holografía mental de forma correcta, tales como: color, símbolo, formas.



CAPITULO V

ANALISIS DE

RESULTADOS Y

CONCLUSIONES

CAPITULO 5

ANALISIS DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES

5.1. Validación de Contenido del diseño Procesos de Pensamiento en el Mundo de las ciencias

Evaluar la idoneidad del diseño del texto instruccional atendiendo a los criterios preestablecidos mediante el juicio de expertos externos al diseño.

Este estudio se centra en describir los resultados de la evaluación del texto en relación a cada uno de los cuatro criterios de calidad preestablecidos en el instrumento de evaluación: Información, Texto, Ilustraciones y Ejercicios (Tabla 11).

Se invitaron a dos investigadores especialistas en ciencias y una especialista en didáctica de la matemática.

Evaluadores de Contenido		
Lic. Yackeline Amaya Investigadora PEII Egresada en Física Universidad de Carabobo	Dra. Ligia Arrieta Especialista en Didáctica de la Matemática .Universidad Nacional Experimental de Guayana (UNEG)	Profesor Rafael Muñoz Departamento de Física. FACYT. Universidad de Carabobo

El análisis de datos presenta la descripción de la evaluación en función de cada criterio, a nivel global y dependiendo de los ítems que lo integran, concluyendo con la interpretación de la consistencia existente entre cada uno de los ítems del criterio evaluado.

Sintetizamos a continuación los resultados obtenidos en cada uno de los objetivos del trabajo empírico, que han permitido valorar el grado de idoneidad del texto Procesos de Pensamiento en el Mundo de las Ciencia. Tomamos como referente en términos de media que una puntuación próxima a 1 se considera una evaluación negativa, inferior a 3 como poco positiva, próxima a 3 como adecuada o buena y superior a 4 muy buena o muy adecuada.

Procesos del Pensamiento en el Mundo de las Ciencias
PPMC

	Elemento	R Muñoz	Y Amaya	L Arrieta	X
INFORMACION	Conceptos básicos	5	5	5	5
	Adecuación a demanda curricular	5	5	5	5
	Valor en relación a objetivos curriculares	5	5	5	5
	Adaptación al contexto sociocultural.	5	5	5	5
	Coherencia en la estructura interna (secuenciación)	5	5	5	5
	Adecuación al nivel de los alumnos	5	5	5	5
	Actualidad	5	5	5	5
	Densidad de información	5	5	5	5
TEXTO	Elemento				
	Lenguaje (vocabulario, expresión verbal)	4	5	4	4
	Legibilidad	5	4	5	5
	Composición (estilo)	4	5	5	5
ILUSTRACIONES	Elemento				
	Proporción, tamaño, distribución	4	4	5	5
	Uso de color	4	5	4	5
	Calidad estética	5	5	5	5
	Función (información)	5	5	5	5
	Adecuación a los alumnos	5	5	5	5
	Adecuación a contenidos y objetivos curriculares	5	5	5	5
	Adecuación al contexto	5	5	5	5
EJERCICIOS	Elemento				
	Frecuencia	5	5	5	5
	Adecuación a contenidos y objetivos	5	5	5	5
	Adecuación a alumnos (grados de dificultad)	5	5	5	5
	Equilibrio entre ejercicios de análisis y consolidación.	5	5	5	5
	Ejercicios de reflexión.	5	5	5	5

Al evaluar el diseño instruccional atendiendo a su criterio **Información** podemos afirmar que el texto presenta una muy buena adecuación a la demanda curricular y coherencia en la estructura interna (secuenciación).

En cuanto al criterio **Texto** podemos decir que el texto presenta una evaluación buena respecto a la legibilidad y estilo.

El empleo de las **Ilustraciones** también obtuvo una muy buena valoración en todas y cada uno de los ítems; calidad estética, adecuación a contenidos y objetivos curriculares,

Las características y frecuencias de los **Ejercicios** y su congruencia con los contenidos y objetivos también muestran una valoración muy buena o adecuada.

Estos resultados nos permiten afirmar que el texto **Procesos de Pensamiento en el Mundo de las Ciencias** es un texto idóneo, en función de los criterios de calidad establecidos en el instrumento de evaluación, para dar respuestas a las necesidades de habilidades de aprendizaje de los estudiantes de FACYT Carabobo.

5.2 Validación Externa

Se refiere el análisis de los contenidos y la forma de expresión de los destinatarios del material. Se realizaron secciones de trabajo con alumnos de la asignatura Desarrollo de Habilidades Directivas del primer año de FACYT de las carreras de Química, Biología y Computación, en el semestre 1 del año lectivo 2013-2014. En grupos de trabajo revisaron y realizaron las actividades y ejercicios del capítulo III de Matrices Semánticas Conceptuales, expresando su valoración consensuada por grupos en forma escrita y abierta.

5.3 Conclusiones

Este trabajo tenía como objetivo el diseño y producción de un texto instruccional titulado **Procesos de Pensamiento en el Mundo de las Ciencias** destinado a cubrir las necesidades de los alumnos y profesores universitarios de la Facultad Experimental de Ciencias y Tecnología. A tales efectos formulamos cuatro (4) objetivos que desarrollamos en los capítulos precedentes, discutiéndose a continuación el grado de consecución de cada uno de ellos, con la finalidad de realizar una síntesis de los resultados alcanzados y facilitar una visión general de las conclusiones obtenidas.

- **Conclusión del primer Objetivo Describir los fundamentos de las teorías del la Inteligencia y el Aprendizaje.** Se describieron las teoría trídica de la Inteligencia de Sternberg (2007) y el modelo de aprendizaje experiencial y estilos de pensamientos de Kolb(2004) y sus aplicaciones en el diseño instruccional.

- **Conclusión del segundo Objetivo Analizar las bases conceptuales y metodológicas del paradigma de los procesos de pensamiento.** Se estudiaron las bases conceptuales y metodológicas del paradigma de procesos de Sanchez (2004) y se sus implicaciones para el diseño instruccional basado en competencias.

- **Conclusión del tercer Objetivo Explicar el Modelo de Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación del diseño instruccional.** El análisis de necesidades se realizó mediante trabajos de investigación sobre los estilos de aprendizaje de estudiantes de física y matemática, revisión de textos anteriores y exigencias curriculares. Se seleccionó y adapto un instrumento de validación para evaluar el diseño del texto didáctico, basado en los criterios de Información, Ilustraciones, Texto y Ejercicios.

- **Conclusión del cuarto objetivo Diseñar la unidad instruccional “Procesos del Pensamiento en el Mundo de las Ciencias.” orientada a la formación de estudiantes universitarios de Ciencias y Tecnología.** El material se diseño empleando una estrategia práctica-teórico basada en aprendizaje por competencias; con el propósito de inducir al estudiante o individuo a participar activamente en su propio proceso enseñanza – aprendizaje y ayudarle a concientizar y comprender el significado de trabajar por procesos y en equipo. El texto está constituido por tres capítulos contentivos de los elementos y funciones didácticas basadas en el enfoque de procesos: Capítulo I La Inteligencia, Capítulo II Desarrollo de Pensamiento y Capítulo III Matrices Semánticas Conceptuales.

Finalmente, se puede afirmar que el texto **Procesos de Pensamiento en el Mundo de las Ciencias** es un texto idóneo para dar respuestas a las necesidades de aprendizaje de los estudiantes de la Facultad Experimental de Ciencias y Tecnología de la Universidad de Carabobo en virtud de la calidad del diseño rigurosamente comprobado mediante su validación interna y externa.

BIBLIOGRAFIA

- Alfonseca, Manuel. (1999). *Grandes Científicos de la Humanidad*. Editorial Espasa Calpe, S. A., Madrid.
- Burk, Ignacio. (1977). *Psicología. Un enfoque actual*. Ediciones INSULA. Ministerio de Educación. Dirección de Planeamiento. Caracas – Venezuela.
- De Beupart, Elaine y Díaz, Aura S. (1994). *Las tres caras de la mente*. Editorial Galac, S.A.
- Esteban B, José M. y Garrido P, Manuel. (1987). *Enciclopedia Telemática de Informática*. Volumen II. Maveco de Ediciones, S.A., España.
- FACyT. (2002 - 2007). Programa de Asignatura Desarrollo de Habilidades del Pensamiento. Universidad de Carabobo,
- Feldman, Robert.(1999) *Psicología*. México D.F.: Mc Graw Hill, 646 p
- Frabetti, Cares. (1999). *El Libro del Genio Matemático*. Ediciones Martínez Roca, S.A. Santafé de Bogota, O.C. Colombia.
- Fritof Capra. (1996). *El Punto Crucial*. Editorial Troquel Buenos Aires Argentina
- Fritof Capra. (1998). *La Trama de Vida, “Una nueva perpestiva de los sistemas vivos”*, Editorial Anagrama
- Gordon R. T. (1979). *El cerebro y la mente, una realidad y un enigma*. Editorial Planeta. Barcelona – España.
- Guisasola,J. ,Almudí, J.M. y Zubimendi, J.L. (2003).Dificultades de aprendizaje de los estudiantes universitarios en la teoría de campo magnético y elección de objetivos de enseñanza. *Revista Enseñanza de las Ciencias* 21, (1)
- Heller, Mirian. (1993). *El arte de enseñar con todo el cerebro*. Editorial Biosfera. Caracas – Venezuela.
- Horn, Ralf. (1996). *La Inteligencia*. Acento editorial. Madrid – España.
- Kiewras, K. (2002) How Classroom Teachers Can Help Students Learn and Teach. Them How to Learn. Becoming a Self-Regulated Learner. *Theory Into Practice* / Spring 2002
- Kolb D A Y Kolb A(2005) Learning Style and learning space; Enhancing experiential learning in higher education. *Academic of Management Learning &Education*, 2005, Vol 4, No 2, 193-212.
- Llancacqueo A., Concesa M., Moreira M.A.(2003) El concepto de campo en el aprendizaje de la Física y en la investigación en educación en ciencias. *Rev. Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*. Vol. 2, N^o 3, 227-53.

- Matlin.M., Foley.M., (1996). Sensación y Percepción. Ed.Prenitce Hall.USA.
- Maturana, H., & Varela, F. (1994). De maquina y seres vivos. Autopoiesis: La Organización de lo vivo. Buenos Aire: Grupo Editorial Lumen.
- Mayer R. (1996). Learning strategies for making sense out of expository text: The SOI model for guiding three cognitive processes in knowledge onstruction.Educ.Psyc.Rev.Vol.8.No.4, 357-371
- McCarthy, Mary (2010). Experiential Learning Theory: From Theory To Practice. Journal of Business & Economics Research- Volume 8, Number 5, pg 131-140.
- Morales de M, Olivo A y Villamarin V. (2004) Transferencia De Los Procesos Básicos Del Pensamiento En El Mundo De La Mundo De La Física
- Morales de M, Olivo A y Villamarin V.(2005) Aventuras del Pensamiento:(Transferencia de D.H.P en la Carrera de Física) Universidad de Carabobo Facultad Experimental de Ciencias y Tecnología. Unidad de Formación Socio Humanística. Área Procesos Básicos del Pensamiento.
- Morales de M, R. (2011). Estilos de Aprendizaje en Estudiantes de Física y Matemática como Variable de Habilidades Directivas. Trabajo de Ascenso. Universidad de Carabobo.
- Morales de M, R. (2012). Diseño de Matrices Semánticas Conceptuales y el Desarrollo de Habilidades Directivas. Trabajo de Olivo, Daisy. (1995). Apuntes. Curso Introducción al Desarrollo de las Habilidades del Pensamiento. Curso Introductorio, Facultad de Ingeniería.
- Prendes E, M., Solano F, I., (2004) herramienta de evaluación de material didáctico impreso. <http://tecnologiaedu.us.es/nweb/htm/pdf/paz7.pdf>. Recuperado Enero. 2014. RocK, Marcia (2004). Graphic Organizers: Tools to Build Behavioral Literacy and Foster Emotional Competency Intervention in School and Clinic, 40 (1), 10-37
- Rondón P, Alfonso y Pestyk, Esteban. (1979). El proyecto de investigación como medio de relación en la búsqueda científica del conocimiento. Universidad de Carabobo. Ediciones del Rectorado. Ascenso. Universidad de Carabobo.
- Sánchez, M (2002).La Investigación sobre el desarrollo y la enseñanza de las habilidades de pensamiento. Rev. Electrónica de Investigación Educativa.Vol, 4. No1.2002.
- Spradley, James P. (1980) Participant observation, Rinehart y Winston, N.Y. Holt - USA

Sternberg, R. (2011) *Psicología cognoscitiva*. CENGAGE Learning. Mexico D.F.

Tobón T, S., Pimienta P, J., Garcia F, J. (2010) *Secuencias didácticas: aprendizaje y evaluación de competencias*. PEARSON EDUCACION. México. ISBN: 978-607-442-909-1.

UNESCO (1969). *Material Didáctico Escrito: Un Apoyo Indispensable*. ISBN:980-6048-90-3.

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS

Astrocosmo. (2002). *Biografías*. Disponible:

<http://www.astrocosmo.cl/biografi/biografi.htm> Consulta: 2004, Enero 13.

Moreno, Luciano. *Tipos de Redes*. Disponible:

http://www.htmlweb.net/redes/topología/topología_2.html. Consulta: 2003, Septiembre

Palmexo. (2001). *Los personajes placidianos del mundo surrealista*. Disponible:

<http://palmexo.org/piston/placidianos/placidianos.html>. Consulta: 2003, Agosto 20.

Reglamento de emblemas de la universidad de Carabobo. Disponible:

<http://www.rectorado.uc.edu.ve/~catalogo/simbolos.htm>. Consulta: 2003, Octubre 17.

Física Temas. <http://fisicatemas.blogspot.com/2009/10/biografia-de-isaac-newton.html>. Consulta: Enero 2004.