

Introducción a la Inteligencia Natural

16/09/19

Notas Curso IA ©Dr. Luis A. Pineda, IIMAS, UNAM

1

Piaget



1896-1980

16/09/19

Notas Curso IA ©Dr. Luis A. Pineda, IIMAS, UNAM

2

La inteligencia

- Toda acción:
 - Movimiento
 - Pensamiento
 - Sentimientoes una respuesta a una necesidad
- Toda necesidad es la expresión de un desequilibrio interno o externo
- Toda acción tiende a:
 - Reestablecer el equilibrio del sistema
 - Llevar al sistema como un todo a un equilibrio más estable

16/09/19

Notas Curso IA ©Dr. Luis A. Pineda, IIMAS, UNAM

3

La inteligencia (Piaget):

La coordinación de las acciones

16/09/19

Notas Curso IA ©Dr. Luis A. Pineda, IIMAS, UNAM

4

Coordinación horizontal

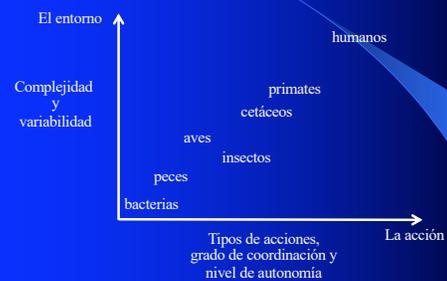
- El plano motor
- El plano intelectual
- El plano emocional o afectivo

16/09/19

Notas Curso IA ©Dr. Luis A. Pineda, IIMAS, UNAM

5

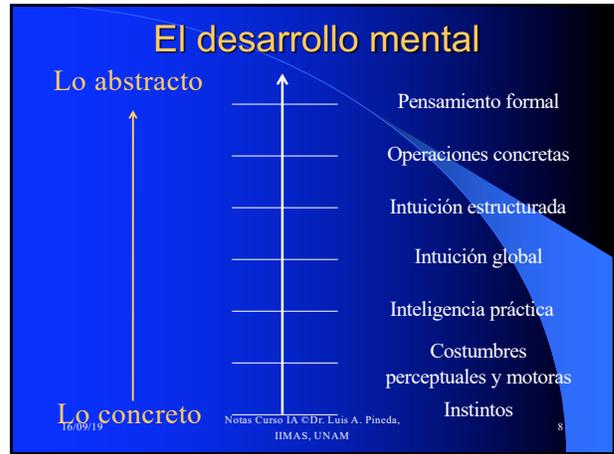
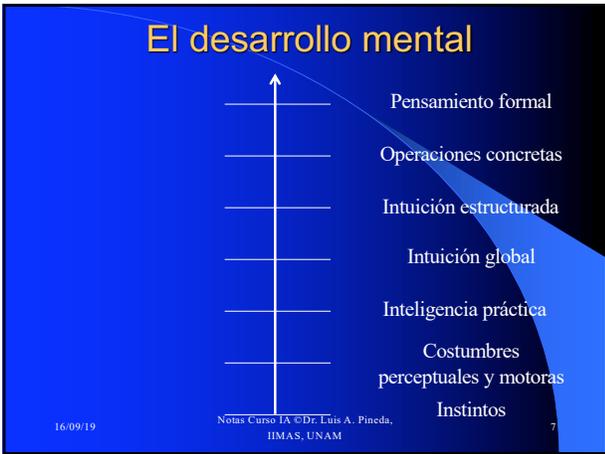
El Espacio de la Acción



16/09/19

Notas Curso IA ©Dr. Luis A. Pineda, IIMAS, UNAM

6



La inteligencia:

Las acciones de niveles superiores emergen de la coordinación de las acciones de los niveles inferiores

16/09/19 Notas Curso IA ©Dr. Luis A. Pineda, IIMAS, UNAM 11

- ### Coordinación horizontal en cada etapa
- El plano motor y la sociabilización
 - El plano intelectual
 - El plano emocional o afectivo
- 16/09/19 Notas Curso IA ©Dr. Luis A. Pineda, IIMAS, UNAM 12

La inteligencia

- La asimilación:
 - La realidad se interpreta a través de esquemas pre-existentes
- La acomodación:
 - Los esquemas se modifican en el proceso de interpretación y acción
- Asimilación y acomodación:
 - A nivel de cada acción
 - Mini-ciclos en cada etapa
 - Un ciclo por etapa

El proceso integral del desarrollo mental

El desarrollo mental

- El recién nacido
- La infancia de los dos a los siete años
- La infancia de los siete a los doce años
- La adolescencia

El bebe

- Los instintos: Una realidad que puede ser chupada
- Las costumbres perceptuales y motoras:
 - Seguir un objeto con la vista
 - Agarrar un objeto
- Inteligencia práctica:
 - Medio: seguir un objeto con la vista
 - Medio: usar un bastón para alcanzar el objeto
 - Fin: agarrar un objeto

El bebe

- Riqueza de esquemas de acción, perceptuales y motores, dirigidos hacia el mundo exterior
- Esquemas principales:
 - Objeto individual
 - Espacio: relaciones entre objetos
 - Tiempo: series de posiciones
 - Causalidad: seriación entre la acción y el cambios de las relaciones espaciales
- Surge el “yo espacial”

Sinopsis de las Acciones: el bebé

Fases principales	Sub-etapas	Tipos de Acciones de la vida mental		
		Maturas	Intelectuales	Emotivas (móviles y valores)
El recién nacido y el lactante Mini-revolución Cuperencia desde el nacimiento hasta la adquisición del lenguaje entre los 18 meses y dos años	Las reflejas e instintivas (primera crisis a ocho semanas)	Percepción y acción indiferenciada: <ul style="list-style-type: none"> • Chupar • Morder el pulgar en la boca • Mirar y oír • Zorandear objetos • Sonreír ante caras sonrientes y animadas • Llorar y expresar malestar 	<ul style="list-style-type: none"> • No hay diferenciación entre el yo y el mundo exterior (egocentrismo inconsciente e instintivo) 	Emociones primarias: <ul style="list-style-type: none"> • Alegria por hambre o frío (relación con necesidades básicas de nutrición y abrigo) • Calma cuando está satisfecho • Miedo por pérdida del equilibrio o contrastes bruscos (relación con el sistema fisiológico de pánico)
	Costumbres perceptuales y motoras (entre los tres y seis meses)	Esquemas de acción sensorial-motora: <ul style="list-style-type: none"> • Chuparse el dedo • Mirar hacia donde surge un ruido • Seguir un objeto con la cabeza • Presionar y manipular objetos 	<ul style="list-style-type: none"> • Se inicia el registro de la experiencia (egocentrismo general y conciencia del yo) • Situaciones consistentes (el bebé repite acción que le van a resultados interesantes) • Objeto sensorio-motor • Dirigir personas voluntariamente • Captar objetos visuales • Objetos de espacios separados (bocal, textil, visual) • Cantidad “más/que”: acción propia y lo que proviene 	<ul style="list-style-type: none"> • Sentimientos elementales relacionados con la propia actividad • “A la vida y a la muerte” • “Felicidad y dolor” • “Gusto y rechazo” • “Miedo” • “Miedo” • “Miedo” • Relación difusa global sin comunicación diferenciada
	Inteligencia sensorio-motora (hasta la aparición del lenguaje)	Coordinación de esquemas de acción mediante la asimilación-reciprocidad: <ul style="list-style-type: none"> • Manipulación de objetos • Mirar un objeto sobre una manija • Alcanzar un objeto con un palo (redes y flejes) • Se asimilan nuevos objetos a los esquemas • Se asimilan esquemas a situaciones • Cambiar 	<ul style="list-style-type: none"> • Contracción de categorías prácticas o de acción pura: • Objeto (permanencia atribuida a los cuadros sensoriales) • Espacio general: relaciones de objetos (incluyendo el cuerpo) • Causalidad: relaciones entre la acciones y el cambio de relaciones espaciales • Tiempo: Series de posiciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicación unívoca: objetiva, objetivación de los sentimientos y propósitos sobre otras actividades distintas al yo • Alegría y tristeza relacionadas con éxito o fracaso • Conciencia del yo y de la persona exterior (sentido, poder) • Inicio de sentimientos interindividuales: simpatía y antipatía iniciales

La primera infancia (entre los 2 y los 7 años)

- La aparición del lenguaje:
 - La sociabilización de la acción
 - La interiorización del lenguaje:
 - La aparición del símbolo
 - La génesis del pensamiento
- La interiorización de la acción:
 - La intuición

El lenguaje esquemático

- Relaciones de subordinación al adulto:
 - El lenguaje de dar y cumplir órdenes y consignas
- Hechos de intercambio
 - Lenguaje de la acción material directa
 - Las reglas del juego
- El soliloquio
 - Lenguaje egocéntrico (en voz alta): ayudante de la acción inmediata

16/09/19

Notas Curso IA ©Dr. Luis A. Pineda,
IIMAS, UNAM

19

¿Qué es la intuición?

- Esquemas de acción interiorizados
 - Intuición global
 - Intuición estructurada

16/09/19

Notas Curso IA ©Dr. Luis A. Pineda,
IIMAS, UNAM

20

El esquema de las canicas



16/09/19

Notas Curso IA ©Dr. Luis A. Pineda,
IIMAS, UNAM

21

El esquema de las canicas

- ¡Pon tantas canicas rojas como quieras!



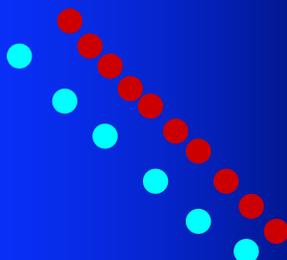
16/09/19

Notas Curso IA ©Dr. Luis A. Pineda,
IIMAS, UNAM

22

El esquema de las canicas (entre 4 y 5 años)

- Pon tantas canicas rojas como quieras:



16/09/19

Notas Curso IA ©Dr. Luis A. Pineda,
IIMAS, UNAM

23

El esquema de las canicas (entre 4 y 5 años)

- La cantidad depende del espacio ocupado
 - Se toman en cuenta las cualidades globales de la colección
 - No hay análisis de las relaciones

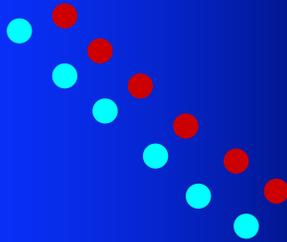
16/09/19

Notas Curso IA ©Dr. Luis A. Pineda,
IIMAS, UNAM

24

El esquema de las canicas (de los 5 a los 6 años)

- Pon tantas canicas rojas como quieras:



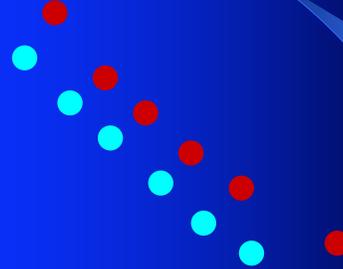
16/09/19

Notas Curso IA ©Dr. Luis A. Pineda,
IIMAS, UNAM

25

El esquema de las canicas (de los 5 a los 6 años)

- ¿Son iguales?



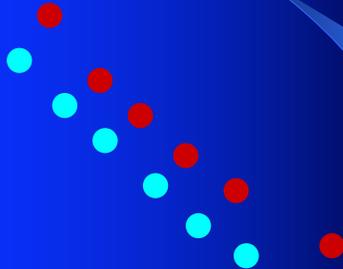
16/09/19

Notas Curso IA ©Dr. Luis A. Pineda,
IIMAS, UNAM

26

El esquema de las canicas (de los 5 a los 6 años)

- No... hay más rojas!



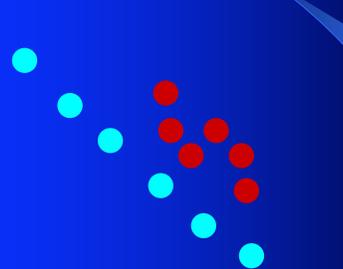
16/09/19

Notas Curso IA ©Dr. Luis A. Pineda,
IIMAS, UNAM

27

El esquema de las canicas (de los 5 a los 6 años)

- ¿Son iguales?



16/09/19

Notas Curso IA ©Dr. Luis A. Pineda,
IIMAS, UNAM

28

El esquema de las canicas (entre los 5 y 6 años)

- Hay correspondencia visual u óptica, pero la igualdad no se conserva por correspondencia lógica

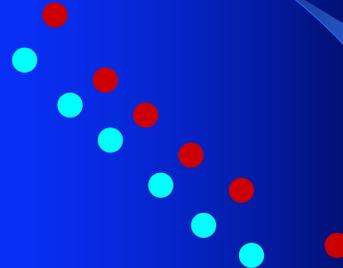
16/09/19

Notas Curso IA ©Dr. Luis A. Pineda,
IIMAS, UNAM

29

Conservación de la sustancia (a partir de los 6 años)

- Son iguales!



16/09/19

Notas Curso IA ©Dr. Luis A. Pineda,
IIMAS, UNAM

30

El esquema de las canicas (a partir de los 6 años)

- La intuición es articulada y no global: aunque la conducta sigue siendo sometida al patrón perceptual hay ya un análisis de las relaciones entre objetos individuales
- Surge el principio de conservación de la cantidad

16/09/19

Notas Curso IA ©Dr. Luis A. Pineda,
IIMAS, UNAM

31

Sinopsis de las Acciones: Primera Infancia

Fases principales	Sub-etapas	Tipos de Acciones de la vida mental		
		Socialización de la acción	Pensamiento e Intuición	Emotivas y Afectivas
Primera infancia (de 0 a 6 años)	Iniciación global	<ul style="list-style-type: none"> • Aparición del lenguaje • Socialización de la acción, pero sin salir del marco de "juego propio" • Hechos de identificación y conexión del sujeto • Recibir congnos y cumplir roles • Los hechos de interacción conducen a formular la acción propia y hacer el relato del fondo, también conductas materiales en pensamiento • El sollozo (compulsión de la acción inmediata): juego espontáneo 	<ul style="list-style-type: none"> • Génesis del pensamiento: interiorización de la palabra (lenguaje interno y social de signos públicos) • Aproximación a la Mente: • Relación con el relato • Evocación de experiencias anteriores y anticipación del futuro (juego simbólico) • Transformación de lo real para satisfacer al yo (mitos, sueños, etc.) • Instrumentos: imagen y símbolo privado • Pensamiento normal del niño • "¿dónde, qué, por qué (entre finalidad y causa)?" • Afirmación • Articulaciones (las cosas son construidas por el hombre) • Intuiciones de la acción: • El plano relativo de las imágenes y las experiencias mentales • Correspondencia visual • Aproximación por cualidades globales (o hay acción de igualdad) 	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinada con la función cognoscitiva en cada acción: • Movil y dinamismo energético (física y medio físico de formar y lo mental) • Sentimientos inter-individuales (relacionados con el sistema de valores) • Sentimientos y anticipación (valoración mutua y social como de valores) • Sensación inconsciente: global a la conexión corporal (potencial por el hecho) • Aparición de los sentimientos (verlos intuitivos (normativos y reglas morales)) • Respeto (objetos y seres) por lo que afecta y cumple roles (se genera la obligación "sentido del deber") • Moral: conductas (valoración: castigo más fuerte sus acciones) • Bien y voluntad de su padre • El Verdad y mentira más malo maestra más digno de la realidad
	Continuación de la inteligencia práctica	<ul style="list-style-type: none"> • juego espontáneo: lenguaje para sí mismo, invención, reglas y reglas del juego propias 	<ul style="list-style-type: none"> • Pensamiento intuitivo o lógico de la primera infancia • Coordinación entre mente anticipada por la representación • Esquemas de acción constructivos (conducta guiada por la percepción pero ya hay intuición) • Conservación de la cantidad (hacia los 6 años) • Cada objeto tiene su propio espacio y tiempo • luego regulaciones (obligaciones comunes: las reglas del juego) 	<ul style="list-style-type: none"> • El impulso: • Regula la energía autónoma y continúa: mentalmente el objeto o la actividad del sujeto • Energía práctica en sistema de valores: las intenciones -hacia palabras, imágenes, dibujo, films, libros, opciones- para asegurar el equilibrio del yo • Autovaloración: éxito o fracaso del intenciones o valores relativos a la actividad propia

16/09/19

Notas Curso IA ©Dr. Luis A. Pineda,
IIMAS, UNAM

32

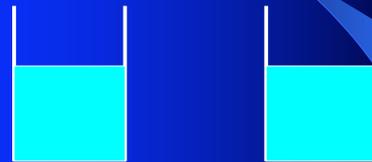
Los principios de conservación

16/09/19

Notas Curso IA ©Dr. Luis A. Pineda,
IIMAS, UNAM

33

Los principios de conservación

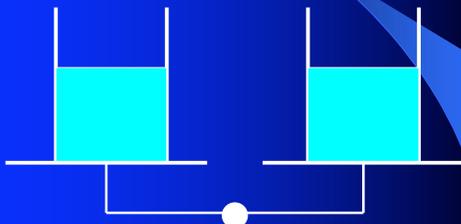


16/09/19

Notas Curso IA ©Dr. Luis A. Pineda,
IIMAS, UNAM

34

Los principios de conservación

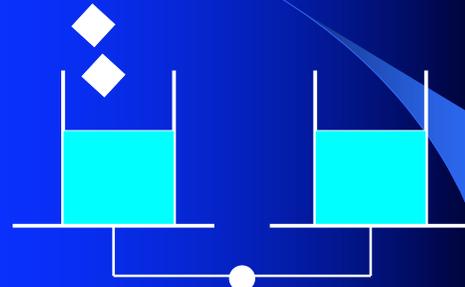


16/09/19

Notas Curso IA ©Dr. Luis A. Pineda,
IIMAS, UNAM

35

¿Qué pasa?

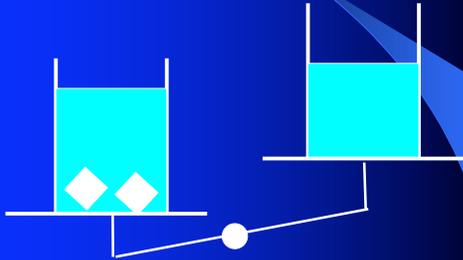


16/09/19

Notas Curso IA ©Dr. Luis A. Pineda,
IIMAS, UNAM

36

Aumentan el volumen y peso del agua



16/09/19

Notas Curso IA ©Dr. Luis A. Pineda,
IIMAS, UNAM

37

Mientras se disuelve el azúcar...



¿Se conserva la sustancia (el azúcar)?

16/09/19

Notas Curso IA ©Dr. Luis A. Pineda,
IIMAS, UNAM

38

Mientras se disuelve el azúcar...



¿Se conserva el peso?

16/09/19

Notas Curso IA ©Dr. Luis A. Pineda,
IIMAS, UNAM

39

Mientras se disuelve el azúcar...



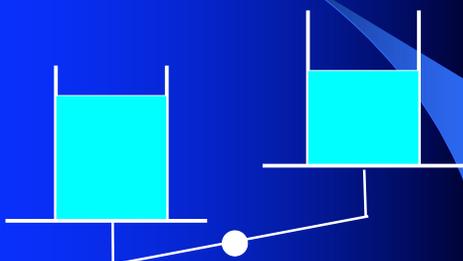
¿Se conserva el volumen?

16/09/19

Notas Curso IA ©Dr. Luis A. Pineda,
IIMAS, UNAM

40

Una vez disuelto el azúcar se constata la constancia del peso...



16/09/19

Notas Curso IA ©Dr. Luis A. Pineda,
IIMAS, UNAM

41

Y del volumen...



16/09/19

Notas Curso IA ©Dr. Luis A. Pineda,
IIMAS, UNAM

42

Los principios de conservación (menores de 7 años)

- Niegan la conservación del azúcar: ¡si desaparece ya no existe!
- *A fortiori*, niegan la conservación del peso y el volumen!

16/09/19

Notas Curso IA ©Dr. Luis A. Pineda,
IIMAS, UNAM

43

Los principios de conservación (hacia los 7 años)

- El azúcar disuelto sigue en el agua:
 - Explicación por transmutación: como un jarabe mezclado con el agua (algunos niños)
 - Explicación atomista: El azúcar se convierte en bolitas invisibles (los más avanzados)
- No hay conservación del peso y el volumen:
 - “Las bolitas no tienen peso ni volumen”
 - Los niños esperan que el peso y volumen se igualen con el otro vaso

Notas Curso IA ©Dr. Luis A. Pineda,
IIMAS, UNAM

44

Los principios de conservación (hacia los 9 años)

- Hay conservación del peso:
 - “Las bolitas tienen todas su propio peso, y la suma de todas éstas es el peso de los terrones de azúcar disueltos”
- No hay conservación del volumen:
 - “Las bolitas no tienen volumen”
 - ¡Los niños esperan que el volumen se iguale con el otro vaso!

16/09/19

Notas Curso IA ©Dr. Luis A. Pineda,
IIMAS, UNAM

45

Los principios de conservación (hacia los 11 o 12 años)

- Hay conservación del volumen:
 - Las bolitas tienen todas su propio volumen, y la suma de estos espacios es el volumen de los terrones disueltos

16/09/19

Notas Curso IA ©Dr. Luis A. Pineda,
IIMAS, UNAM

46

¿de dónde surgen los principios de conservación?

- Explicación causal partitiva: el todo se explica en función de las partes
- Son el resultado de un juego de operaciones coordinadas y reversibles
- Aparece el concepto de identidad (primero para propiedades específicas y luego generalizado)

16/09/19

Notas Curso IA ©Dr. Luis A. Pineda,
IIMAS, UNAM

47

Las operaciones

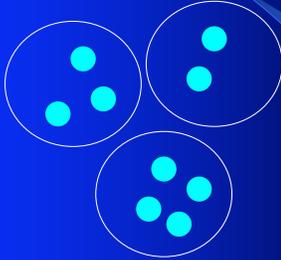
- La composición: dos acciones del mismo tipo se combinan en una tercera acción del mismo tipo
- Las acciones pueden invertirse

16/09/19

Notas Curso IA ©Dr. Luis A. Pineda,
IIMAS, UNAM

48

La acción de reunir...

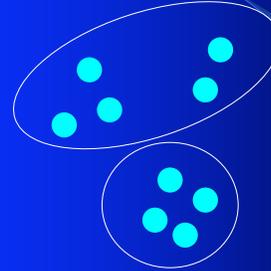


16/09/19

Notas Curso IA ©Dr. Luis A. Pineda,
IIMAS, UNAM

49

varias veces sucesivas...

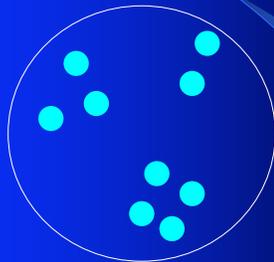


16/09/19

Notas Curso IA ©Dr. Luis A. Pineda,
IIMAS, UNAM

50

es sumar

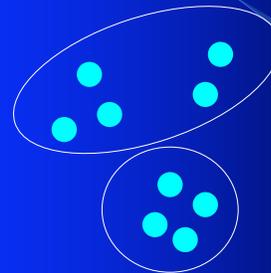


16/09/19

Notas Curso IA ©Dr. Luis A. Pineda,
IIMAS, UNAM

51

Y su inversión...

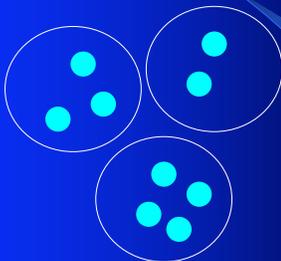


16/09/19

Notas Curso IA ©Dr. Luis A. Pineda,
IIMAS, UNAM

52

varias veces sucesivas,... es restar



16/09/19

Notas Curso IA ©Dr. Luis A. Pineda,
IIMAS, UNAM

53

Las operaciones

- Hacia los siete años aparecen un gran número de estos sistemas de conjuntos
- Las operaciones nunca aparecen aisladas, sino en relación a la totalidad de todas las operaciones del mismo tipo
- Ejemplo: las relación antisimétrica
– $A < B$
- No se puede entender independientemente de la serie:
– $A < B < C < D$, etc.

16/09/19

Notas Curso IA ©Dr. Luis A. Pineda,
IIMAS, UNAM

54

Los conceptos o clases lógicas

- Operaciones de inclusión de las partes en el todo:



16/09/19

Notas Curso IA ©Dr. Luis A. Pineda,
IIMAS, UNAM

55

Clases versus colecciones

- La colección es un simple agrupamiento de:
 - Objetos del mismo tipo
 - Patrones perceptuales del mismo tipo
 - Acciones del mismo tipo
- La clase lógica o *el concepto*:
 - Operación de inclusión de la parte en el todo referida a la totalidad de las acciones del tipo
 - Operación relacionada con otros conceptos: referida a un universo de operaciones de inclusión de otros tipos
- El concepto es una operación sobre un conjunto de colecciones coordinadas

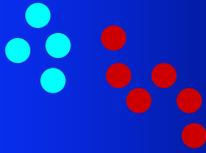
16/09/19

Notas Curso IA ©Dr. Luis A. Pineda,
IIMAS, UNAM

56

Clases versus colecciones

- Todas son de vidrio



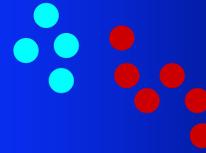
16/09/19

Notas Curso IA ©Dr. Luis A. Pineda,
IIMAS, UNAM

57

Clases versus colecciones

- De cuáles hay más: ¿rojas o de vidrio?



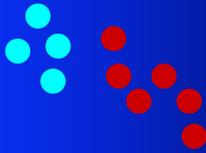
16/09/19

Notas Curso IA ©Dr. Luis A. Pineda,
IIMAS, UNAM

58

Clases versus colecciones (antes de los 7 años)

- Hay más rojas



- ¡Comparación de la parte con la parte!

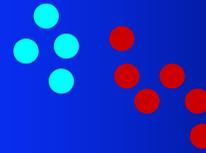
16/09/19

Notas Curso IA ©Dr. Luis A. Pineda,
IIMAS, UNAM

59

Clases versus colecciones (a partir de los 7 años)

- Hay... ¡Pues de vidrio!



- Reversibilidad:

- La parte = El todo menos las demás partes

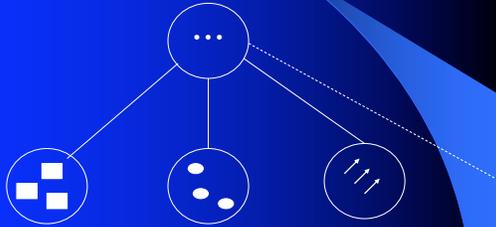
16/09/19

Notas Curso IA ©Dr. Luis A. Pineda,
IIMAS, UNAM

60

El concepto de tres

- La clase de conjuntos de cardinalidad tres



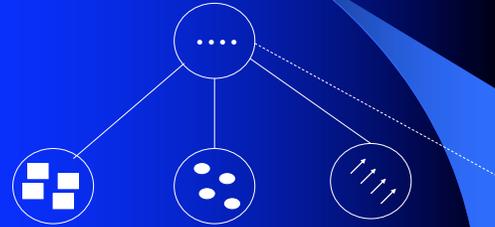
16/09/19

Notas Curso IA ©Dr. Luis A. Pineda,
IIMAS, UNAM

65

El concepto de cuatro

- La clase de conjuntos de cardinalidad cuatro



16/09/19

Notas Curso IA ©Dr. Luis A. Pineda,
IIMAS, UNAM

66

El concepto de número

- La clases cardinales ordenadas por magnitud



- Fusión de los sistemas de:
 - Clase lógica (concepto cardinal)
 - Operación de seriación o relación antisimétrica (concepto ordinal)

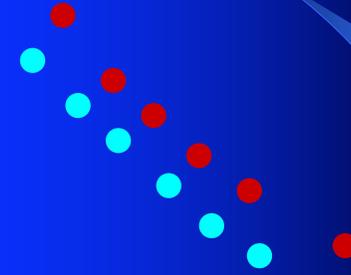
16/09/19

Notas Curso IA ©Dr. Luis A. Pineda,
IIMAS, UNAM

67

Conservación de la sustancia: cuando se tiene el concepto de número

- Son iguales!



16/09/19

Notas Curso IA ©Dr. Luis A. Pineda,
IIMAS, UNAM

68

El pequeño Pitágoras que todos llevamos dentro:

El principio de conservación de la sustancia

16/09/19

Notas Curso IA ©Dr. Luis A. Pineda,
IIMAS, UNAM

69

El tiempo y el espacio

- Como esquemas intuitivos:
 - Cada objeto tiene su propio espacio y tiempo
 - No hay relación entre los sistemas espaciales y temporales de diferentes objetos
- Como operaciones:
 - El espacio y el tiempo de los diversos objetos está referido a un marco de referencia coordinado

16/09/19

Notas Curso IA ©Dr. Luis A. Pineda,
IIMAS, UNAM

70

La coordinación del tiempo y el espacio

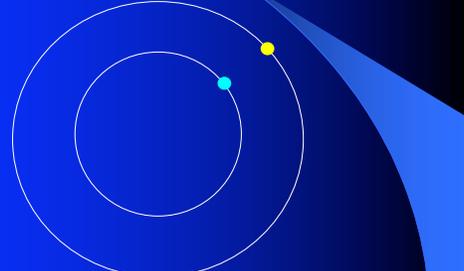


16/09/19

Notas Curso IA ©Dr. Luis A. Pineda,
IIMAS, UNAM

71

La coordinación del tiempo y el espacio

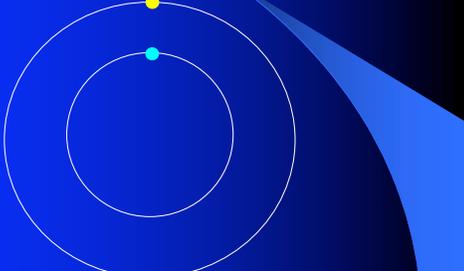


16/09/19

Notas Curso IA ©Dr. Luis A. Pineda,
IIMAS, UNAM

72

La coordinación del tiempo y el espacio



16/09/19

Notas Curso IA ©Dr. Luis A. Pineda,
IIMAS, UNAM

73

La coordinación del tiempo y el espacio



16/09/19

Notas Curso IA ©Dr. Luis A. Pineda,
IIMAS, UNAM

74

La coordinación del tiempo y el espacio

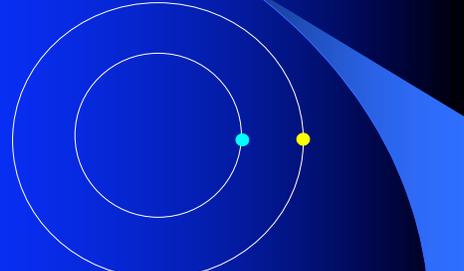


16/09/19

Notas Curso IA ©Dr. Luis A. Pineda,
IIMAS, UNAM

75

La coordinación del tiempo y el espacio



16/09/19

Notas Curso IA ©Dr. Luis A. Pineda,
IIMAS, UNAM

76

El tiempo y el espacio

- ¿Se detuvieron al mismo tiempo?
- ¿Quién iba más rápido?
- ¿Quién recorrió más distancia?

16/09/19

Notas Curso IA ©Dr. Luis A. Pineda,
IIMAS, UNAM

77

El tiempo y el espacio (infancia)

- ¿Se detuvieron al mismo tiempo?
– ?
- ¿Quién iba más rápido?
– ?
- ¿Quién recorrió más distancia?
– ?

16/09/19

Notas Curso IA ©Dr. Luis A. Pineda,
IIMAS, UNAM

78

El tiempo y el espacio (entre los 11 y 12 años)

- ¿Se detuvieron al mismo tiempo?
– Si!
- ¿Quién iba más rápido?
– El amarillo
- ¿Quién recorrió más distancia?
– El amarillo

16/09/19

Notas Curso IA ©Dr. Luis A. Pineda,
IIMAS, UNAM

79

El pensamiento concreto (de los 7 a los 12 años)

- Las operaciones:
 - Relaciones entre objetos individuales y entre la parte y el todo
 - Análisis por composición
 - Principios de conservación
 - Procesos reversibles
 - Procesos coordinados (asociatividad)

16/09/19

Notas Curso IA ©Dr. Luis A. Pineda,
IIMAS, UNAM

80

El pensamiento concreto (de los 7 a los 12 años)

- La lógica:
 - El sistema de relaciones que permite la coordinación de los diversos puntos de vista entre sí, de distintos individuos, o de diferentes percepciones o intuiciones sucesivas del mismo individuo
- La reversibilidad
- La nueva facultad: La reflexión

16/09/19

Notas Curso IA ©Dr. Luis A. Pineda,
IIMAS, UNAM

81

Sinopsis de las Acciones: Segunda Infancia

Fases principales	Sub-etapas	Socialización de la acción	Tipos de Acercamientos de la vida mental	Afectivos
Segunda Infancia (siete a doce años)	Operaciones concretas	Coordinación con el punto de vista propio • "concreción individual" • "coordinación efectiva" • "Yo subordinado a leyes de reciprocidad" Intercambios de pensamiento reglas (argumentos lógicos) • "Pruebas y justificaciones" Juego colectivo • "Reglas del juego comunes" • "Ganar adquiere significado colectivo (reconocimiento y premio)" Reflexión dialógica interconstruida • "Conducta social de discusión interconstruida" • "Deseos antes de actuar"	Principios de Conservación: • "Simetría (7 años) por transmisión y asociación" • "Peso (9 años)" • "Adaptación (11 o 12 años) principio de Arquímedes" Transmutada por cualidades concretas (a las edades correspondientes para longitud, peso y volumen) • "Mida: $A < B$, $B < C$ entonces $A < C$ " • "Simetría: $A = B$, $B = C$ entonces $A = C$ " Espacio y tiempo de diversos objetos referido a un marco de referencia coordinado (antes no hay un tiempo común) • "Anuncio la lógica" • "Coordinación de diversos puntos de vista entre sí, propios y de distintos individuos" Las Operaciones (7 años): • "Análisis por composición (suma, multiplicación)" • "Procesos reversibles (suma, división)" • "Operación = Inversa = Identidad (o nula)" • "Asociatividad" Concepto o clase lógica; inclusión de la parte en el todo • "El todo contiene toda la parte" • "La parte es el todo: Parte = Todo – Partes Restantes (reversibilidad)" Concepto de número (Operaciones aritméticas) • "Concepto cardinal (cardinalidad abstracta de la cantidad)" • "Relación de antisimetría"	Coordinación de puntos de vista entre individuos: • "Reciprocidad, autonomía y cohesión" Aplicación de marcos semióticos morales y significación de la voluntad Reglas (tanto) formas superiores de equilibrio a la simple simetría • "Atribución recíproca de valor equivalente" • "Orientación a reglas comunes, nuevas reglas se ocupan por decisión consensuada, contrasta entre juzgarse, obligarse del yo con el deber de forma autónoma" • "Honestidad: se excluye la trampa por que viola el acuerdo (equiparación de la moneda)" Sentimiento de justicia distributiva (sobre la obtención) y retributiva (suma en cuenta, ganancias y compensación) "Proceso de auto-justicia" Lógica de los valores (sistema social de valores personales) Los valores como operaciones La voluntad: • "Equilibrio afectivo de las operaciones de la razón" • "Actos sobre los sentimientos morales autónomos" • "Gradación de la energía para alcanzar tendencias en conflicto –ej. emociones débiles (debe) versus diferentes fuerzas (placer). Se elige!" • "Voluntad reversible: versus inerte o no reversible"

16/09/19

Notas Curso IA ©Dr. Luis A. Pineda,
IIMAS, UNAM

82

El pensamiento formal (la adolescencia)

- La generalización
 - Cuantificación lógica
 - Creación de sistemas generales
- La abstracción
 - Capacidad de referirse a objetos hipotéticos
 - Razonamiento verbal

16/09/19

Notas Curso IA ©Dr. Luis A. Pineda,
IIMAS, UNAM

83

Verónica tiene el cabello más oscuro que Lupe

16/09/19

Notas Curso IA ©Dr. Luis A. Pineda,
IIMAS, UNAM

84

Verónica tiene el cabello más claro que María

16/09/19

Notas Curso IA ©Dr. Luis A. Pineda,
IIMAS, UNAM

85

¿Quién tiene el cabello más oscuro?

16/09/19

Notas Curso IA ©Dr. Luis A. Pineda,
IIMAS, UNAM

86

¡Pues Lupe!

16/09/19

Notas Curso IA ©Dr. Luis A. Pineda,
IIMAS, UNAM

87

Sinopsis de las Acciones: adolescencia

Fases psicológicas	Sub-etapas	Tipos de Acciones de la vida mental		
		Socialización de la acción	Intelectuales	Afectividad
El Adolescente (a partir de los once años)	Plenitud formal	<ul style="list-style-type: none"> • Programación de vida • Formas de disciplina para la voluntad • Instrumentos de cooperación 	<ul style="list-style-type: none"> • Pensamiento formal (operaciones de alto nivel) • Abstracción: postulación y sustentamiento acerca de entes ideales • Generalización • Creación de sistemas y sistemas • Reflexión • Libre elección de la regla • Pensamiento acerca de representaciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Sentido moral pleno (según la propia historia) • Impacto a los valores • Nuevas calificaciones • Gratificación • Gratificación • Amor idealizado • Manipulación y objetivación recíproca • Desdoblamiento del amor • Sentimientos de culpa recíproca • Sentimientos de culpa recíproca

16/09/19

Notas Curso IA ©Dr. Luis A. Pineda,
IIMAS, UNAM

89

Resumiendo...

16/09/19 90

Notas Curso IA ©Dr. Luis A. Pineda, IIMAS, UNAM

La inteligencia (Piaget):

La coordinación de las acciones

16/09/19 91

Notas Curso IA ©Dr. Luis A. Pineda, IIMAS, UNAM

El desarrollo mental

↑

- Pensamiento formal
- Operaciones concretas
- Intuición estructurada
- Intuición global
- Inteligencia práctica
- Costumbres perceptuales y motoras
- Instintos

16/09/19 92

Notas Curso IA ©Dr. Luis A. Pineda, IIMAS, UNAM

El desarrollo mental

↑

Lo abstracto

- Pensamiento formal
- Operaciones concretas
- Intuición estructurada
- Intuición global
- Inteligencia práctica
- Costumbres perceptuales y motoras
- Instintos

Lo concreto

16/09/19 93

Notas Curso IA ©Dr. Luis A. Pineda, IIMAS, UNAM

El desarrollo mental

↑

Composicional

- Pensamiento formal
- Operaciones concretas
- Intuición estructurada
- Intuición global
- Inteligencia práctica
- Costumbres perceptuales y motoras
- Instintos

Holístico

16/09/19 94

Notas Curso IA ©Dr. Luis A. Pineda, IIMAS, UNAM

El desarrollo mental

↑

La mente

- Pensamiento formal
- Operaciones concretas
- Intuición estructurada
- Intuición global
- Inteligencia práctica
- Costumbres perceptuales y motoras
- Instintos

El cuerpo

16/09/19 95

Notas Curso IA ©Dr. Luis A. Pineda, IIMAS, UNAM

La inteligencia (Piaget):

Las acciones de niveles superiores emergen de la coordinación de las acciones de los niveles inferiores

16/09/19

Notas Curso IA ©Dr. Luis A. Pineda,
IIMAS, UNAM

96

Coordinación horizontal en cada etapa

- El plano motor y la sociabilización
- El plano intelectual
- El plano emocional o afectivo

16/09/19

Notas Curso IA ©Dr. Luis A. Pineda,
IIMAS, UNAM

97

La inteligencia

- La asimilación:
 - La realidad se interpreta a través de esquemas pre-existentes
- La acomodación:
 - Los esquemas se modifican en el proceso de interpretación y acción
- Asimilación y acomodación:
 - A nivel de cada acción
 - Mini-ciclos en cada etapa
 - Un ciclo por etapa

El proceso integral del desarrollo mental

16/09/19

Notas Curso IA ©Dr. Luis A. Pineda,
IIMAS, UNAM

98

“... la tendencia más profunda de toda actividad humana es la marcha hacia el equilibrio, y la razón, que expresa las formas superiores de este equilibrio, reúne la inteligencia y la afectividad”
(Piaget, 1970, pp. 94).

16/09/19

Notas Curso IA ©Dr. Luis A. Pineda,
IIMAS, UNAM

99

Siglo XXI

16/09/19

Notas Curso IA ©Dr. Luis A. Pineda,
IIMAS, UNAM

100

Se sostiene...

- El conocimiento se construye
- El desarrollo mental pasa por etapas
- Se opone a:
 - Empirismo (mecanismo de asociación a partir unas cuantas primitivas conceptuales en una sola etapa)
 - Inatismo (una sola etapa)

16/09/19

Notas Curso IA ©Dr. Luis A. Pineda,
IIMAS, UNAM

101

Las neurociencias

- Desarrollo de la Corteza Pre-Frontal:
 - Toma de decisión
 - Planeación
 - Inhibición
 - Corrección de errores
 - Creatividad y conducta novedosa
- Función ejecutiva (FE):
 - Memoria de Trabajo (inferencia y aprendizaje)
 - Inhibición (capacidad de manejar conflicto)
 - Atención (administración de fuentes de información y mantener objetos en foco)

16/09/19

Notas Curso IA ©Dr. Luis A. Pineda,
IIMAS, UNAM

102

Modelos Computacionales

- Formatos de representación por etapa
- Expresividad por etapa: inferencias y errores
- Mecanismos de aprendizaje:
 - Adquisición del conocimiento y revisión de creencias en la etapa (asimilación)
 - Construcción de mecanismos de la nueva etapa (Acomodación)
 - Independientes del dominio

16/09/19

Notas Curso IA ©Dr. Luis A. Pineda,
IIMAS, UNAM

103

Cognición Nuclear (core cognition)

- Mecanismos de aprendizaje de dominio específico
- Analizadores perceptuales de dominio específico
- Innatos
- *Imprinting*
- Varios sistemas que constituyen el cimiento conceptual

16/09/19

Notas Curso IA ©Dr. Luis A. Pineda,
IIMAS, UNAM

104

Tipos de Teorías

- Universales (innatas):
 - Teoría de la mente: creencias que se atribuyen a otros y a uno mismo (origen de la reflexión)
 - Razonar acerca de creencias falsas de otros (o de uno mismo)
- Personales y Culturales (aprendidas)
 - Animismo (vivo = animado);
 - vivo = real = estar = existir = visible
 - Muerto = inerte = inanimado
 - Teoría de la vida: funcionamiento del cuerpo y muerte
- Métodos (Susan Carey):
 - Manipulación de la FE
 - Cuestionarios de Piaget

16/09/19

Notas Curso IA ©Dr. Luis A. Pineda,
IIMAS, UNAM

105

Co-existencia compleja de etapas

16/09/19

Notas Curso IA ©Dr. Luis A. Pineda,
IIMAS, UNAM

106

¿Construir la Máquina Niño?



16/09/19

Notas Curso IA ©Dr. Luis A. Pineda,
IIMAS, UNAM

107

Elementos de la Máquina Niño

- Primitivas sensorio-motores disponibles al nacer.
- Conceptos primitivos de la cognición nuclear con sus analizadores específicos.
- Esquemas o formatos representacionales con sus sistemas de adquisición de conocimiento, interpretación, inferencia y mantenimiento para las diversas etapas.
- Mecanismos de aprendizaje de dominio general para cada etapa.
- Mecanismos de aprendizaje de dominio general para crear etapas superiores a partir de etapas inferiores.
- Arquitectura cognitiva para integrar todos estos elementos

16/09/19

Notas Curso IA ©Dr. Luis A. Pineda,
IIMAS, UNAM

108

¿Modelos de conducta afectiva
(personalidad y valores)
y
que regulen la energía?

16/09/19

Notas Curso IA ©Dr. Luis A. Pineda,
IIMAS, UNAM

109

¿La voluntad?

16/09/19

Notas Curso IA ©Dr. Luis A. Pineda,
IIMAS, UNAM

110