

## PROCESOS MENTALES COMPLEJOS

### a) COMUNICACIÓN – LENGUAJE.

*Algunas palabras pueden ser más dañinas que las armas y más motivadoras que la fuerza y el dinero.*

*El intelecto descubre o inventa conceptos que traduce a palabras; algunas palabras afectan a los sentimientos y estos, a su vez, estimulan conductas... a veces, creativas.*

Existen cerca de siete mil idiomas en el mundo, sumémosle los dialectos –verbales y cibernéticos- y las comunicaciones simbólicas y caeremos en cuenta que la especie humana es eminentemente social y necesita comunicarse. Por eso su mente privilegiada le permitió desarrollar el instinto del lenguaje, primero para narrar experiencias prescindiendo de análisis y de opiniones, y posteriormente para manifestar sus observaciones, descubrimientos, pensamientos, sentimientos, abstracciones o generalizaciones culturales, mediante gestos, señales, dibujos y sonidos, que posteriormente simbolizó y reguló para comunicarse a distancia y al futuro.

¿Qué es y cómo surgió el lenguaje? (¿en BABEL?, dice usted) Nadie lo sabe a ciencia cierta.

Algunos estudiosos sostienen que se originó en una mutación genética hace unos 5.500 años, cuando los

pobladores de la Mesopotamia decidieron cambiar su estilo de vida a sedentario. Otros creen que todos los animales tienen el instinto del juego, y fue la necesidad de comunicar sus reglas la que habría originado el lenguaje. Sea como sea, está claro que los humanos, también en este aspecto, somos “únicos”.

“Para variar” hay problemas con la definición de la palabra lenguaje (*¡el colmo!*) Aceptemos –en principio- que no hay lenguaje si no hay un código gramatical que lo defina... no basta con emitir sonidos.

Una vez más nos enfrentamos con el problema de la gallina y el huevo. ¿Es la inteligencia la que permite adquirir el lenguaje o es el lenguaje el que nos hace inteligentes? Lo más probable es que, por efecto genético, sea un caso más de actividad de retroalimentación.

La capacidad de lenguaje estaría en los genes. El comunicarse no sería una “invención” intelectual sino que parte del juego de símbolos que desarrolla tanto al individuo como a su conjunto, la sociedad, y que estaría relacionado con los niveles de felicidad.

Sin temor a errar por mucho, me atrevo a formular que el lenguaje es un instinto tan poderoso como el de la reproducción y, en cierto modo, lo complementa.

Pero, no olvidemos que, por otro lado, todo lo que el cerebro pueda desarrollar es susceptible de errores, falsedades e incongruencias.

Los animales, con vida social casi inexistente, sólo usan su instinto lingüístico hasta que maduran sexualmente y se concentran en esta actividad. En cambio, los humanos juegan durante toda la vida; es una herramienta de desarrollo mental, físico... y sexual.

Se entiende, entonces, porque el lenguaje de los niños se desarrolla tan rápidamente a la edad en que comienzan a jugar con simbolismos. Estos juegos poseen reglas que “inventaron” el lenguaje para darse a conocer. ¿Exageración? No, la corteza cerebral y el lenguaje tienen el mismo origen y “conviven”.

Algunos animales sólo poseían “lenguaje” corporal sin usar ni lengua ni cuerdas vocales; otros complementaron las señales con sonidos inconfundibles: el gruñido al encontrar comida, el gemido de copulación, el rugido para intimidar al enemigo.

En cambio, los humanos, además, tuvimos la necesidad de comunicarnos mutuamente; la comunicación es comunión. Tenemos que expresarnos y para ello -a partir- del silencio, “inventamos” el sonido gutural, la palabra. Pero hablar no es lo mismo que emitir sonidos, hablar implica la comunicación de conocimientos no solo sensoriales sino que también conceptuales que, al estimular sentimientos, se pueden traducir en acciones.

¡Hablar bien! ¡Pensar bien! ¡Obrar bien! La Verdad no se manifiesta hasta que es oída y comprendida. Está en uno.

Además somos capaces de “jugar” con las señales y gestos; no hay mayores muestra humorísticas que remedarlas, que engañar... ¿Recuerdan el cine mudo; Chaplin?

Con palabras sólo transmitimos el 7% de un mensaje, la entonación colabora con un 20 a 30% y el cuerpo, especialmente la cara, entre el 60 y 80%. Podemos confundir a los demás si mezclamos palabras con gestos incongruentes... no es fácil. También hasta podemos confundirnos a nosotros mismos si las palabras que escuchamos o usamos son de significados ambiguos; las incomprensiones causan malos entendidos.

Las intrincadas normas del juego social obligaron a desarrollar todas las manifestaciones del lenguaje.

*Existió la teoría del rubicón cerebral, según la cual se era humano (parlante) sólo cuando la capacidad craneana era superior a los 750 cc; cuando se comprobó que esta teoría era falsa se propuso que el salto evolutivo se debía principalmente a la capacidad para escribir. Bueno, al comienzo no hubo escritura sino que dibujos y pinturas en cuevas que habrían derivado en los jeroglíficos, un paso antes de que los chinos inventaran la escritura, decisiva en el desarrollo socio-cultural.*

*Por otro lado, hay quienes afirman que la sintaxis del lenguaje es una función genética pues los niños desde pequeñitos se expresan usando la sintaxis.*

*La “respuesta correcta” se torna difícil porque habría argumentos válidos a favor de ambas ponencias... La entonación (muy importante en algunos lenguajes) es*

*adquirida poco después de nacer; la plasticidad del cerebro es distinta para distintos lenguajes pues el entorno y la estructura del cerebro se estimulan mutuamente. Las dificultades o facilidades de aprendizaje del lenguaje son similares cualquiera que sea la cultura en que se nazca.*

Las complejidades y relevancias del lenguaje, especialmente del hablado, han sido motivo de gran preocupación de los estudiosos.

A Aristóteles le intrigaba el “lenguaje de las abejas” y como no encontró una respuesta satisfactoria, la intriga se traspasó a los sabios de las generaciones posteriores. En pleno siglo XX se “descubrió” que era causado por una “intuición magnética” pero antes que finalizara el siglo se ‘probó’ que consiste en una transmisión de informaciones mediante una especie de radar. Hoy en día se nos dice que la danza sonora de las abejas no es un lenguaje sino que es una capacidad de comunicación, heredada, que les permite satisfacer sus necesidades... Aristóteles sigue esperando... *y nosotros también.*

¿Qué se necesita para hablar?

¿Un cerebro “grande”?

La ballena es el animal con el cerebro más grande. Evidentemente no se trata de tamaño sino que del volumen relativo y de la complejidad estructural de sectores de la corteza cerebral, *Nos atrevemos a predecir que en la próxima etapa de la evolución se perfeccionarán otras áreas*

*del cerebro para que en lugar de hablar tanto de lo irrelevante, pensemos y actuemos mejor... ¿iluso?*

En 1992 se descubrió el “cráneo N° 5” (de un pre Neandertal); su anatomía demostró que “tenía” que haber un eslabón intermedio entre el aparato fonador de los chimpancés y el de los humanos.

Mientras los evolucionistas buscan este otro “eslabón perdido”, señalemos que -entre otras particularidades- la laringe de humanos de más de dos años –a diferencia con la de otros mamíferos y de infantes amamantados- no permite el beber y respirar al mismo tiempo.

No nos puede extrañar que si mediante el lenguaje podemos comunicar los aspectos temporales y abstractos de la realidad, sus centros de control estén en la fisura Sylvian, en corteza cerebral. El área de Broca controla la producción, fluidez y gramática del lenguaje; el área Wernicke controla el significado de las palabras, traduce los sonidos a conceptos y permite la comprensión del lenguaje hablado y escrito; la ínsula controla los mecanismos lingüísticos de pronunciación, tiempo y orden; la memoria recuerda significados, leyes gramaticales, el deletreo y asocia palabras con objetos; los sentidos, especialmente el oído y la visión, son indispensables para la escritura y el lenguaje corporal.

Esta inmensa organización se instrumentaliza con la faringe, la lengua, la laringe, la garganta y las –también evolutivas- cuerdas vocales.

Pareciera increíble que esta maraña fisiológica y anatómica haya “evolucionado” al mismo tiempo y con tanta rapidez.

Somos los únicos capaces de “hablar” porque contamos con una configuración excepcional de la faringe con sus cuerdas vocales.

Algunos científicos pretenden que hay animales que pueden hablar pero están confundiendo la articulación de “palabras”, sin sentido para el “hablador”, con la expresión oral de un conocimiento percibido en una cultura determinada. Si los animales tuviesen la capacidad de hablar, ¿por qué no la han desarrollado en paralelo con la nuestra? La realidad de ellos sería vastísima... *los humanos seríamos su tema preferido... porque hablamos como loros... sin sentido.*

La razón fundamental que explica esta “duda” evolutiva reside en el hecho de que los humanos primero adquirimos la capacidad de pensar. No nos confundamos con las expresiones humorísticas de la creación,

La psico-lingüística es la herramienta moderna que trata de determinar si lo que pensamos es en base a nuestro lenguaje o si la estructura del lenguaje es una consecuencia del trabajo mental, psicológico, de relacionar procesos lógicos y de razonamiento causal.

*Psico significa alma... ¿cómo explicaríamos el concepto “alma”? La esencia del lenguaje no podría ser explicada “científicamente” como una función de la mente; previamente debiera entenderse el concepto de espiritualidad, donde la inconciencia pasa a ser conciencia.*

*La computación ya ha demostrado que no podrá traducir un concepto a todo idioma o dialecto pues las oraciones están*

*formadas por frases, no por palabras; si no lo cree trate de aprender un idioma con distinta gramática. How do you do?*

*Se nos trata de convencer que la “inteligencia artificial” superará nuestra capacidad de lenguaje, por supuesto que no se nos dice como... Mientras más aprendemos de la capacidad lingüística “natural” del cerebro, menos sabemos de ella [surgen más preguntas]... ¡y vamos a superarla artificialmente... “estupidez natural”.*

Antes de ahondar en el concepto de la psico-lingüística, aceptemos que así como tenemos limitaciones físicas también las tenemos mentales. (*No culpemos a nadie en especial pues, mediante nuestra placentera “selección artificial”, todos somos culpables de alterar y empeorar la esencia del “diseño biológico”*) Además todo lo humano es susceptible de degeneración; esto explicaría el mal uso y abuso de las palabras, sin dejar de lado el hecho que la “sociedad” impone hábitos de muletillas y expresiones vagas y huecas... ¡Guau! (¿amor a los perritos?) También debemos tener en consideración que el expresarse con palabras no es tan eficiente como la comunicación corporal El aserto psico-lingüístico implicaría algunas alternativas y varias interrogantes interesantes:

- Es una capacidad relacionada con la noción del tiempo.
- Para dominar la lengua hay primero que dominar al perro muerto que la mueve.
- Hay distintos niveles de lenguaje (no necesariamente especializados) desde lógicos hasta de malabarismo verbal. *Recuerdan a Cantinflas.*

- Debe haber armonía de forma y sentido entre el hablar, el escuchar y el movimiento muscular; debe haber armonía entre la figura sintáctica y la selección semántica.
- Quienes hablan lenguajes diferentes tendrían distintas concepciones del “mundo”; *¿y los que hablan más de un lenguaje?*
- No. Es la estructura del lenguaje la que causaría la diferencia en las concepciones del mundo. Podemos hablar el mismo lenguaje pero la comprensión de lo escuchado o leído puede estar influenciada por nuestra personalidad; entendemos lo que queremos. La comunicación entre interlocutores depende de sus interpretaciones.
- No. Las experiencias son las que determinan al lenguaje. El aprender el primer lenguaje implicaría dos tareas: el lenguaje en si mismo (alfabeto, vocabulario, gramática, sintaxis...) y como ajustarlo a distintas circunstancias sociales.  
Esto implicaría que la comunicación dependería del conocimiento y personalidad del que escucha pero nos crea la dificultad de entender como entonces aprendemos un lenguaje; la única respuesta posible sería “es innato”. Pero uno no puede tener el concepto de número o de contar hasta que no comprenda la suma de uno en uno.
- No. La palabra pierde valor cuando se experimenta (Dios-miel).
- No. Lenguaje es el arte de dar nombre o símbolos a las cosas que no se comprenden... Entendiendo por simbolismos a números, figuras geométricas, letras, palabras; magia, alquimia... Relatividad: contradicción entre las teorías científicas de formas de energía y de materias.

- Nos damos cuenta que la falta de comprensión se manifiesta en “la palabra - lenguaje”. En todas estas opiniones resalta la subjetividad del lenguaje vulgar en lugar de la relatividad de las palabras conceptuales. ¿Y por qué ocurre? Porque el bla bla mitológico y simbólico son reflejos defensivos que pretenden explicar lo inexplicable de lenguaje.
- Quien no domina el lenguaje no puede pensar ni expresarse correctamente; su participación social es limitada; le faltará claridad mental, su alma será oscura... día a día aumentan las “tinieblas”.

Para dominarlo se necesita ser artista de codificación y decodificación de fonemas y de sus relaciones de sintaxis y léxico. Hay que decir adiós a los “algo”, “cosa”, “eso”, “wow”, “a lo mejor”, “salió el sol”, “¿Sabes qué?”, etcétera.

El lenguaje, al igual que otros procesos cerebrales, tiene características hereditarias que evolucionan desde que el recién nacido tiene su primera experiencia sensorial, generalmente, auditiva... (*¡Qué bonito... igualito a...!*)

La psico-lingüística ha establecido relaciones entre el desarrollo de los hemisferios cerebrales y algunos movimientos de cuello, de vista, de manos y hasta de conducta,

Ya en el estado fetal, el hemisferio cerebral izquierdo -de la mayoría de los diestros- muestra una especialización hacia el lenguaje. Esta cualidad puede ser disminuida por algún accidente pero, normalmente, es incrementada por los estímulos del medio cultural.

El lenguaje puede ser considerado similar a la conducta motriz y de hecho ambos procesos están ligados fisiológicamente.

Desde el punto de vista fisiológico, la función primaria del lenguaje es narrar experiencias, prescindiendo de análisis y de opiniones; el comunicar abstracciones o establecer generalizaciones es posterior, en la evolución cultural.

¿Cómo se desarrolla esta capacidad? Básicamente por la acción maternal.

Los fetos de 4 a 6 meses oyen las voces de sus madres en la 'estereofonía' causada por el líquido amniótico. Muchos problemas de lenguaje infantil se deben a enfermedades del oído del feto. Las madres bilingües desarrollan en mayor grado el trabajo fonético de los fetos.

No es curioso que el lenguaje entre madre y bebé tenga sus peculiaridades pues estas no son exclusivas de los humanos. En algunos monos las madres recriminan a los hijos de las demás pero no a los propios. Se piensa que esta 'anomalía' tiende a desarrollar la tolerancia entre madres y de estas con los hijitos.

Se nos cuenta que un emperador chino aisló por 10 años a 10 recién nacidos; resultó que los chicos se comunicaban solo con señales y gruñidos.

Esto confirmaría que el lenguaje, aún siendo una capacidad heredada, se aprendería en el tiempo que la madre amamanta a sus crías porque hay ahí un intercambio de

experiencias sensoriales que se asocian a “símbolos fonéticos”, tanto gratos como ingratos, que incluyen a todos los fonemas de los lenguajes; un niño chino balbucea los mismos sonidos que un araucano.

Entre los ocho y diez meses ya comprenden gestos y símbolos rudimentarios y asocian palabras con objetos o con sus imágenes.

Cerca del año de edad, el bebé invierte el proceso y emite los vocablos ma, da, pa, (que tanto regocija a los padres) y, progresivamente, repite unos 85 fonemas, según sea el lenguaje del entorno. Con este bagaje comienzan a construir complicadas estructuras o redes neuronales.

No son raros los casos en que no hablan hasta los dos años y medio. Pero más que el que no hablen debe preocuparnos el que no comprendan.

Al año entienden instrucciones como “toma”, “ven”, “mira”, “come”, están preparados para aprender el lenguaje de su entorno y saben distinguir entre distintos lenguajes, auditiva y visualmente, pues les basta leer los labios para saber si hablan “su” lenguaje u otro.

A los 15 meses el infante ya tiene un dominio increíble de las complicaciones del lenguaje.

Más o menos a los cinco años de edad, el lenguaje se ha independizado del movimiento. Entre los dos y doce años aprenden, en general, una palabra por hora

El castellano está formado por cerca de 300 mil palabras. Al tiempo de ir a la escuela, el niño ya conoce unas 14 mil palabras... *y, hoy en día, pareciera que cuando salen de ella usan no más de 500.*

*Nos dicen que Cervantes, padre del lenguaje castellano, solo usó unas 8 mil palabras distintas en sus obras.*

Lo primordial en la posesión de un buen lenguaje es la armonía con el contorno porque el lenguaje, en último termino, sería consecuencia de la comunicación de sus distintos aspectos. Si esto no se cumple habrá problemas de comprensión y de interés.

El grado de progreso en el aprendizaje de un lenguaje depende de la calidad de la interacción con quienes nos rodean.

La adquisición de lenguaje es óptima hasta cerca de los 12 años; después de la pubertad esta condición aminora hasta desaparecer, porque ya les es difícil establecer nuevas conexiones.

Después de esa edad es casi imposible ser fluente en otro idioma porque el proceso radica en áreas cerebrales diferentes a las que se usaron para aprender el idioma materno.

Muchas personas “educadas” son funcionalmente analfabetas, incapaces de, por ejemplo, entender las instrucciones para usar una herramienta o una medicina o un formulario. ¿Las razones?, para que nadie se ofenda, digámoslo en forma indirecta: En Canadá y en EEUU el 93%

de los libros vendidos son comprados por el 1% de la población... ¿la excusa?, falta de tiempo; en otros países culpan al precio; otra razón es que lo que publican los periódicos es, en general, deprimente... Le dan relevancia al horóscopo, los resultados deportivos, los escándalos políticos y la programación televisiva.

Tiempo de verbalizar lo que ya han sospechado: el lenguaje también nos permite detectar las deficiencias educacionales actuales

Algunas palabras para lo que hay más allá de las palabras...  
*y más acá de la Palabra.*

### *El tacto puede comunicar sentimientos*

- Indiscutiblemente las palabras son importantes en la comunicación pero no son pocas las veces en que el silencio, completo o entre palabras, son –aún- más significativos o elocuentes.
- A veces, lo que se dice no tiene tanta importancia comparado con lo como se dice.
- Por supuesto que no es necesario gesticular cuando se habla pero la mayoría lo hace normalmente para enfatizar... otros exageran para llamar la atención... o copiando una “moda”.
- Nuestra coordinación mental nos permite ejecutar movimientos variados mientras conversamos... pero hay algunas limitaciones que tienen que ver con la concentración.
- De poco sirven las palabras si no hay disposición para el diálogo; y son excesivas cuando se utilizan para engañar. En política, negocios y religión se las usan para confundir.

- Es curioso el que observaciones simples, incluso sensoriales, no sean notadas hasta que alguien las verbalice.
- Hay una connotación entre las emociones y el lenguaje, verbal y no verbal; por eso debemos aprender a comunicar nuestros sentimientos, anhelos y angustias con y sin palabras. En nuestros días es común encontrar personas incapaces de manifestar sus sentimientos y emociones y que les cuesta imaginar y entender el lenguaje simbólico; y es aún más común encontrar gente que habla en demasía (generalmente, de lo que no comprenden) o que 'explotan' estresados ante situaciones emocionales menores.

Una sicóloga famosa dice que sus mejores resultados los obtiene solo escuchando las tragedias narradas por sus pacientes y, ocasionalmente, estimula diciendo "Oh, sí", "Es verdad", "Cierto", "Claro que sí".

- Como en todo, la experiencia personal también es base del desarrollo gradual del lenguaje, lo que no significa que una persona inexperta no pueda expresar apropiadamente, por ejemplo, opiniones artísticas o espirituales, solo porque le gusta o "cree".
- Es admirable el que el cerebro haya sido capaz de crear un sistema de fonemas arbitrarios para describir aspectos de la realidad. Pero no nos engañemos, esta capacidad creadora incluye a la falsedad, a la suposición, a la superchería, especialmente en lo que se refiere a predecir el futuro.
- El niño juega y, consecuentemente, adopta un sistema para comunicarse socialmente pero si en los primeros años de vida sufre, por ejemplo, de falta de ternura o deficiencias en la adquisición de experiencias, tendrá dificultades para jugar, lo que desmedrará su

comunicación, y con ello se enrumbará a una vida adulta precaria, conflictiva y hasta miserable.

Aparte de la asociación con los juegos, otros factores determinantes en el progreso lingüístico son leer y aprender idiomas; lo que, junto con mejorar la calidad de vida, incrementa las ventajas sociales.

La comunicación no verbal es instintiva; se inicia en los infantes antes de la verbal; aún se discute si sus gestos son innatos o aprendidos, aunque se nos dice que son los mismos en las diversas culturas... pero tengo algunas dudas.

- Las expresiones faciales son las formas no-verbales más comunes pero es evidente que nuestras posturas para sentarnos, pararnos, caminar, inclinación de la cabeza, movimientos de las manos y miembros, la manera de mirar y otras características físicas muestran nuestra personalidad o estados de ánimo. A la manera de los actores, se pueden alterar mediante la observación de uno mismo en un espejo o en un video o copiando a otras personas.
- ¿Cuál habrá sido la primera palabra?... voto por ¡Ayyy!,... *¿y la última?*
- ¿Y qué es lo más difícil en el lenguaje?... ¡aprender a callar!

## **I.- La Escritura... y su lectura.**

Evidentemente la escritura se inventó para leerla; consecuentemente, hay que aprender a leer el simbólico libro del Universo.

La escritura desliga al lenguaje de las situaciones concretas y las independiza de su contorno; ayuda a captar el “sentido”, el concepto.

La palabra manuscrita e impresa ha sido un salto gigantesco en el desarrollo humano pues ha creado una “memoria” de conocimientos de relativamente fácil acceso.

Los primeros textos se grabaron a cincel en tablas de arcilla, madera, hueso o piedra.

El papel se fabricó primero de papiro, de la planta egipcia epónima; después de piel de animales sin curtir (pergaminos, escritos con plumas) y por último de pulpa de celulosa, inventado por los chinos en el año 10.

El lápiz egipcio era de junco, que con el tiempo la afilaron como pluma.

El primer libro impreso fue publicado en China en el 868.

Inventos importantes: *¿Por qué importantes?*

La imprenta en 1450; el lápiz de grafito en 1564; el primer periódico, en lengua inglesa, en Londres en 1702; la litografía en 1796; la pluma estilográfica y la máquina de escribir en 1884; la linotipia en 1886; la serigrafía en 1907 y el reemplazo de la pantalla de seda por poliéster en 1940.

Hoy en día los procesos de impresión más usados son la litografía y la litografía offset, ambas basadas en el hecho de que el agua y el aceite no se mezclan. En la litografía offset la imagen tintada se transfiere primero a una esterilla de

goma y después se imprime. Este tipo de imprenta es de alta velocidad y se usa para periódicos y revistas. Ahora también contamos con la impresión digital que ni siquiera requieren de tinta

El procesador de textos fue inventado alrededor de 1978. El actual “software” Microsoft Word fue patentado en 1983. Me he atrevido a intercalar estas “inventos” con la intención de que ustedes las relacionen con la evolución de las necesidades y apliquen la idea en otros capítulos.

## **II.- Matemáticas, el lenguaje lapidario de los símbolos.**

Es evidente que el cerebro “hereda” características bien definidas, una de ellas es la Matemática. Mathema significa **aprendizaje**, estudio o ciencia.

Es el lenguaje que relaciona informaciones codificadas con el objeto de obtener resultados prácticos concluyentes e inventar sistemas lógicos.

Es usado tanto en la vida diaria: comprar, cocinar, llegar a tiempo... como en toda actividad en que hay que armonizar conceptos.

Incluyamos también una reseña histórica que espero sea motivadora.

Los egipcios, 3 000 a. C. desarrollaron el sistema decimal. En el 2 110 a. C. los babilonios inventaron un sistema base 60; que ha perdurado en la estimación del tiempo en horas, minutos y segundos.

En el 550 a. C., Pitágoras definió el triángulo rectángulo a través de la relación entre los cuadrados de la hipotenusa y de los catetos. Este filósofo pensaba que los números enteros, tanto positivos como negativos, eran los elementos esenciales para entender las Matemáticas y –con ello-el funcionamiento del mundo. Pero 150 años más tarde se descubrieron los números irracionales o imaginarios, los que no se podían expresar como relaciones de números “reales”.

En el 300 a. C. Euclides desarrolló la geometría, sistema que relacionaba matemáticamente a las figuras y formas en el espacio tridimensional.

100 años después, Arquímedes descubrió una constante infinita. En un círculo inscribió polígonos regulares, de tres hasta 96 lados y –lógicamente- comparó la circunferencia con el diámetro, el extraño resultado fue definido como “Pi”, el mismo valor para cualquier dimensión de circunferencia. Este número no es “exacto” 3,14159...hasta el infinito. En las computadoras se ha llegado al cuatrillón de decimales y en ellos no se ha encontrado ninguna serie repetitiva. *(le4s desafío)*.

Los chinos inventaron el ábaco con el cual podían ejecutar operaciones aritméticas de suma y resta de números decimales.

En el 825 a. C. los árabes dieron a conocer nuestro actual sistema numérico, de cero a nueve y los conceptos de sus operaciones las incorporaron al álgebra en que letras representan o cantidades independientes o incógnitas dependientes en ecuaciones re4lativas.

Fueron también los árabes los que originaron la trigonometría, estudio basado en las relaciones entre lados y ángulos de un triángulo rectángulo.

En el 1202 se introdujo el sistema numérico árabe en Europa y desde entonces data la serie 1,1,2, 3,5,8... en que un número es igual a la suma de los dos anteriores. Si en la serie se divide un número mayor de 3 por su predecesor, el resultado será el “número áureo”, que se encuentra en toda la naturaleza y en tofo lo bello, incluyendo las relaciones métricas del cuerpo humano... *Da Vinci no concordaba con el dicho “la belleza está en el ojo del observador”*

En 1637, René Descartes desarrolló la idea de que la matemática es la representación ideal de los procesos de raciocinios correctos... Desgraciadamente la “educación” la hace memorizar.

En la segunda mitad del siglo XVII, Newton y Liebniz inventaron el cálculo (diferencial e integral) para expresar cambios a partir de datos conocidos. El cálculo de probabilidades es reciente y “en progreso”.

Hoy en día las relaciones matemáticas lógicas han llegado a desarrollar admirables y complejos programas de computadores.

A pesar de su grandeza, las Matemáticas, como toda obra humana, tampoco es perfecta (como veremos en la Segunda Parte, 1 puede ser igual a 0.999...)

Volveremos al tema de la Matemáticas en los capítulos de recursos, de conocimiento científico y de educación.

*Para entretenerse... Es fácil darse cuenta de que los números romanos representan “rayitas”, pero ¿qué representan los números árabes?*

Interrumpamos aquí esta presentación del Instinto del Lenguaje; ya nos hemos dado cuenta de que depende de cualidades hereditarias que se desarrollan conforme a las leyes de la evolución, en el contorno en que se vive.

Tanto el Todo como la Nada se componen y comunican a través del lenguaje.

Seguiremos insistiendo en los diferentes valores del lenguaje porque los niños y jóvenes ni leen ni escriben, (hasta se jactan de la pobreza de sus “texts”). En cada capítulo mostraremos sus distintos grados de manifestación, desde su aplicación como herramienta del Aprendizaje y de su asociación a imágenes televisivas ilusorias y tontas hasta la comprensión de la Palabra. En la Parte II nos referiremos al “tercer lenguaje” y a la importancia que la lectura, el aprendizaje de idiomas y los juegos de palabras y de lógica matemática tiene en la Educación.

*Algunos decimos que las abstractas ecuaciones matemáticas y la concreta regla de cálculo circular son “bellas”... porque nos dan placer... ¿estamos hablando correctamente?*

## **b) BELLEZA.**

*La belleza es ausencia de dolor.*

Hemos insistido en que los procesos mentales son consecuencia de factores hereditarios afectados por el sistema social en que se desarrollen.

Es esta conjugación la que causa tropiezos entre lo subjetivo (individual) y lo llamado “objetivo” (la “realidad” de las mayorías), que –en `realidad`- también es subjetivo y voluble.

Como ejemplo destacado, analicemos la concepción de Belleza.

No es exclusiva de los humanos pues hay varios insectos y mamíferos que hasta matan a las crías deformes... *“feos”*.

Al igual que otras percepciones de placer o deseo, la belleza no es una decisión optativa sino que una condición mental, fundamentada en un requerimiento biológico que tiene relevancia social. Lo que es bello para un individuo o para una sociedad podría ser una fealdad para otros y otras.

En general, la belleza es armonía, armonía geométrica (simetría, proporción áurea, relaciones entre las medidas de partes componentes), física (música, combinaciones de fátomos, ormas y colores), lingüística (poemas, proverbios, salmos), científica (leyes del universo, relatividad, quantum)... Armonía es Salud.

La disyuntiva, entonces, está en saber si la belleza es pertinente a los objetos –inertes o móviles- o si es una interpretación mental.

El embrión de unas 13 semanas segrega una hormona que determina su sexo y sus preferencias futuras. Es decir, el

concepto de lo bello está presente en nuestros cerebros desde antes de nacer... y tiene -¿o tenía?- que ver con el sexo.

Se piensa que la belleza física de los individuos tiene que ver con la calidad de los genes... es decir, individuos saludables serían percibidos como bellos y esta percepción sería traducida en un sentimiento “amoroso”.

Esta afirmación, asociada con las leyes de supervivencia, nos conduciría a la conclusión de que el cultivo de la belleza sería “natural”. De hecho, durante la pubertad femenina, aparecen estrógenos (hormonas de la fertilidad) que agrandan los ojos, pronuncian los pómulos, perfilan la nariz y la mandíbula, suben el busto, desarrollan labios ‘jugosos’, acumulan grasa en las caderas; los andrógenos desarrollan los músculos y estatura masculinos (solo 0.3% de las mujeres se casan con hombres más bajos que ellas), y otras características relacionadas con la salud, la fertilidad y la atracción física. Esto significaría que la percepción de la belleza sería consecuencia de procesos químicos en el cerebro de cada individuo.

Lo individual se retroalimenta con lo social, por eso, culturalmente, creamos padrones de evaluación para separar lo bello de lo feo; lo que no sabemos todavía es si estos padrones están o no inducidos por factores genéticos o económicos.

Nos guste o no nos guste, tenemos que aceptar que los bellos tienen ventajas sociales... (*¡Los derechos de los feos!*)

Curiosamente, las encuestas de gusto masculino muestran coincidencia con las de la naturaleza pero las mujeres dicen referir esposos de expresiones tiernas, ojos que inspiren

confianza... pero si se trata de pasar “un buen rato” prefieren a los de mandíbulas anchas y mentones sobresalientes.

A pesar de la epidemia de obesidad, todavía se prefiere a los delgados y de piernas largas pues, por correr más rápido, tenían ventaja para sobrevivir. La belleza, entonces, estaría relacionada con la supervivencia; sería parte del determinismo biológico, y por lo tanto puede ser manipulado por factores culturales y sociales.

De hecho, el desarrollo de la corteza cerebral ha modificado algunas de nuestras percepciones del mundo que nos rodea, lo que significaría que la cultura sería también un derivado biológico.

Otro factor de belleza es el color de la tez, en general se prefiere a los más pálidos porque el color oscuro es característico de la vejez.

La influencia social es dramáticamente obvia. La pequeñez de los pies en China, los cuellos largos en Etiopía, la corpulencia femenina en Mauritania fueron considerados indicios de belleza. Hoy en día, la mayoría de las escuálidas modelos no pueden parir hijos.

Si la belleza es atracción, no solo sería visual o auditiva sino que también sería olfativa; la influencia de los olores es un tema en debate pero no se puede descartar el que los feromonas sean causa de excitación también en los humanos. Es importantísimo en algunos insectos en que las antenas de los machos detectan aromas a kilómetros de distancia de las hembras que los segregan. Para proteger

algunas plantaciones, los humanos extinguen insectos mediante interferencias en la propagación de feromonas.

*¿Y los otros sentidos?... si les “gusta” el tema, estúdienlo con mucho “tacto”.*

Convencionalmente, cuando hablamos de belleza nos limitamos a un objeto inmóvil pero, desde el punto de vista perceptivo, también nos puede atraer algo en movimiento o algo que otra persona nos sugiera. El problema, en estos casos, tiene que ver con las intenciones del proponente y con la posibilidad de que interpretemos las señales erróneamente.

Particularizando: en el caso de “sugerencias amorosas”, el problema es relativamente serio porque suelen ser engaños. Lo peor es que en estas situaciones se es muy poco cauteloso... ¡cuando más se necesita serlo!... conflicto de cerebros.

Y ¡cuidado! Los estudiosos nos dicen que las “hembras” son mucho más listas que los “machos” en el uso de la comunicación no verbal, tanto emisora como receptiva... *¡No haberlo sabido antes!*

El que el lenguaje “atractivo” altere las facultades de raciocinio, especialmente del hombre, ha sido abusado por la publicidad; la propaganda de cualquier producto está vinculada a una imagen de mujer atractiva. .. *en un convertible último modelo.*

Resumiendo. El concepto original de belleza tenía por objetivo estimular la unión de la pareja en torno a la fertilidad y la fuerza. El paso a la agricultura cambió los

valores masculinos a poder y riqueza. En el siglo XXI, las mujeres prefieren escoger basándose en las habilidades, poder, personalidad del hombre.

El aspecto físico tiene cada vez menor importancia en la atracción de pareja. Todos los aspectos artificiales de belleza: maquillaje, cirugía estética, gimnasias y otras ilusiones incompatibles con la naturaleza no son más que vanidades... cultivadas por la comercialización de "ídolos"

Barbie es el ejemplo típico de cómo la sociedad consumista trata de cambiar" algunas percepciones de belleza pero conservando las proporciones anatómicas de belleza "real".