

TERCERA PARTE: LO INTERNO PROCESANDO LO EXTERNO.

PINCELADA SALUDABLE XII GENÉTICA.

DE QUE SE TRATA:

Por más de 50 años el mundo científico no se dio cuenta de las implicaciones de los estudios de las “características hereditarias” que Gregor Mendel descubrió en sus trabajos con arvejas.

Cuando en 1909 se descubrió que las instrucciones químicas en el ADN de cada cromosoma están caracterizadas en miles de nucleoproteínas, **genes**, sólo entonces, se comprendió el significado y la relevancia de lo que se llamaría Genética.

Como antes se había creído con respecto a la célula, en 1944 se dogmatizó que el recién descubierto ácido nucleico era “la unidad esencial de la vida”; lo que nos determinaría física y mentalmente.

A comienzos del siglo XXI se nos dio a conocer el genoma humano y se nos prometió que en él estaban las soluciones para todas las enfermedades y, más aún, que con manipulación genética el humano alcanzaría la cúspide de la evolución, sería “**transhumano**”, el que hace empalidecer a Superman.

Desgraciadamente muchos de nosotros no veremos este mundo de maravilla porque moriremos de enfermedades “hereditarias”, causadas por alimentos o medicinas genéticamente manipulados, o por efectos de la contaminación ambiental que también produce mutaciones en nuestros genes.

En todo caso no podemos dejar de sentirnos orgullosos porque gracias a nuestros 32 000 genes con cromosomas sexuales X e Y, somos únicos, imperfectos y limitados, pero únicos.

Nos extraña un poco el hecho de que los chimpancés y perros tengan genomas de 31 360 y 27 200 genes respectivamente... 2% de diferencia con los “chimpancés”... pero, creo, que los nuestros deben ser más dominantes que los de ellos o, tal vez, no seamos “tan únicos”... nos afectan los mismos virus y bacterias (si se trata de teorizar...).

¡Herencia, Genética!, un misterio individual, social y moralmente relevante que, con toda razón, apasionará a generaciones... si es que la especie sobrevive todas las mutaciones.

TEXTO:

Rev.0 08.07.09

Otra Pincelada difícil de ubicar. Lo genético pareciera tan propio, tan personal, tan de uno, sin embargo procede del exterior.

Por esta razón la vamos a usar como puente entre lo interno y lo interno que nutre.

La vida es un misterio que dudo que logremos algún día conocer por completo, lo que no significa que dejemos de rasgar sus velos y maravillarnos de lo simple de su complejidad.

Científicamente, hoy en día se acepta la teoría de que la longevidad humana – “en Norteamérica”- estaría ‘determinada’ 30% por los genes de nuestros antepasados y 70% por las condiciones ambientales que les rodean, estilos de vida y desarrollo mental.

Nótese que se dice de “la longevidad humana”, una, porque creen que el envejecimiento es el deterioro gradual de los órganos encargados de generar y reemplazar células y, dos, por reflejo del “sueño de la juventud eterna”. La idea, al igual que la teoría genética en general, da mucho tema para discutir. Es una ciencia en pañales... y, desgraciadamente, los pañales ya están sucios.

El monje Gregor Mendel, sin estar conciente del significado de sus experimentos con arvejas e ignorado por la comunidad científica de mediados del siglo XIX, tiene el mérito de ser el primer investigador conocido que estableció la existencia de ‘características hereditarias’. El estudio posterior de estas ‘características’ o mecanismos de la herencia dio lugar al nacimiento de la **Genética**.

1944 es reconocido como el “año biológico del siglo XX” porque en esa fecha se estableció que el fundamento de la vida no era la célula sino que el ácido nucleico.

Esta aseveración, junto con una ‘nueva determinación de la edad de la tierra’, afectó –en ambos sentidos- a los postulados de la teoría de la evolución... ¡superposición de teorías!

Con el transcurso del tiempo, la genética también se ha convertido en causa de una de las mayores inquietudes y preocupaciones: el desarrollo de sus aplicaciones en el futuro de la vida.

En el estudio de la célula mencionamos a los **cromosomas**, ahora –por ser relevante en lo genético- ahondaremos en sus características y funciones.

Los cromosomas son unos minúsculos hilos de ADN en doble espiral, rodeados de material proteínico, que están en el interior del núcleo de toda

célula y que llevan 'escritas', en lenguaje químicamente codificado, todas las instrucciones vitales para el desarrollo humano.

En cada célula hay 46 cromosomas, agrupadas en 23 pares, un cromosoma de cada par proviene de la madre y la otra la aporta el padre. En las mujeres, la mitad de los 23 cromosomas 'maternos' corresponden exactamente a la mitad de los 'paternos'. En cambio en los hombres, la correspondencia exacta sólo comprende a 22 pares, el par 23 está formado de dos cromosomas distintos; es este par 23 el que determina el sexo. Los cromosomas 'sexuales' se denominan X e Y; si el cromosoma 23 aportado por el padre es X, el descendiente es niña; si es Y será niño. ¿Complicado?

Repitamos el concepto con otras palabras. La mujer siempre engendraría niñas porque sus cromosomas sexuales son XX; sólo el hombre podría engendrar hombre porque sólo él tiene la posibilidad de transferir o X, para una niña, o Y para niño. ¿Quiere esto decir de que es más probable de que nazcan mas niñas? No, pues está determinado por el hombre, con probabilidades 50 y 50... *Como siempre, las 'grandes' responsabilidades recaen en los hombres... pero no reclamen las mujeres porque la ciencia todavía no ha determinado quien controla las X y las Y.*

Seramente...

Sólo en 1909 se descubrió que las instrucciones químicas en el ADN de cada cromosoma están caracterizadas en miles de nucleoproteínas diferentes llamadas **genes** (*dar nacimiento*); cada célula del cuerpo cerca de 32 000 genes individuales.

(Curiosamente, los genes se descubrieron cuando se buscaba una explicación para el virus y como ambos son nucleoproteínas, al virus se le consideró "gene en estado salvaje"...)

Los genes para una característica dada están siempre localizados en el mismo lugar en cada pareja de cromosomas, y en cada célula del ser. Por ejemplo, el tipo de sangre de la madre es O, esto está 'escrito' en la banda 34 de la rama q del cromosoma 9; el padre tiene sangre tipo B, ¿y dónde está escrita esta información?, ¡en su gene 9q34!

Para los genes, todos los cromosomas son ciudades iguales y ellos viven siempre en la misma dirección.

A comienzos del siglo XXI se le dio mucha publicidad al hecho de que los científicos completaron el mapa genético, es decir, en el **genoma** se tiene el censo y las direcciones de todos los genes, ¡notable! Ahora se trata de saber como funciona el sistema ciudadano.

Por ahora se sabe que cada gene contiene información para producir una proteína en particular y es por ello que los genes determinan nuestro color de ojos, pelo y tez; la estatura que podamos alcanzar; como serán nuestros procesos de digestión, la capacidad de nuestra inteligencia; y millones de otros atributos, incluyendo las posibilidades de contraer tal ó cuál enfermedad a un tiempo dado... ¡y hasta cuantos años podríamos vivir!

Cada una de nuestras características es la propiedad de sólo un gene, ya sea de procedencia materna o paterna; estos genes que nos caracterizan se llaman 'expresados' o 'dominantes'. El gene 'no expresado', el que no se manifestó en nosotros, el que ha quedado latente en los cromosomas, se les llaman recesivos o dominados; tienen el potencial de ser pasados a los hijos, o nietos, o...

Un gene recesivo puede expresarse cuando el co-gene, el gene equivalente proveniente del otro padre, es también recesivo... uno de los dos ¡tiene! que hacerse dominante... ¿cuál, la suma de ambos? Aún no se sabe.

Desde otro punto de vista, la mayoría de los genes son **estables** (genotipo) y la minoría son **mutantes** (fenotipo) que pueden cambiar sus características si cambia el medio –interno o externo- celular, se les podría considerar 'evolutivos', con capacidad para adaptarse o degenerarse (subrayado para no tener que repetirlo).

También se sabe que los ultra pequeñísimos genes son secciones de ácido deoxiribonucleico, **ADN**. Este ácido es el que se organiza en grupos de miles de genes y porta las instrucciones para que cada célula, o grupo de ellas, ejecute un trabajo bioquímico; tiene la forma de dos cintas, una 'espejo' de la otra, describiendo una doble hélice y con barritas que las unen, pareciera una escala de caracol hecha con cuerdas. Los 'peldaños' –barritas de unión de las dos bandas- están formadas por pares de entre cuatro tipos de moléculas de azúcar y fosfato, se llaman bases G, A, C y T, para no decir Guanina, Adenina, Citosina y Timina. Estas bases son complementarias y siempre se unen en la misma forma: A con T y G con C (*no me pregunte por qué*).

Las proteínas son cadenas de amino –ácidos (AA) que siempre están formados por las mismas combinaciones de **codones**, grupos de tres de las letras; es el orden de formación de los carros (AA) en el tren lo que diferencia a las proteínas.

Aproximadamente hay unos 3 mil millones de pares de bases (peldaños) en cada célula. El ancho de una molécula de ADN es 200 millonésimos de cm., el largo total es de 0,91 m. No lo he verificado pero un estudiante del “1-2-3 Aprender Jugando” me ha dicho que si se ponen todos los ADN del cuerpo en línea, la longitud sería mil 200 veces la distancia al sol... algo más larga que la lista de mercaderías para comprar el viernes.

Recordemos que todas las células del cuerpo, con excepción del huevo femenino y del espermatozoide, portan conjuntos de genes idénticos, lo que es perfectamente lógico pues tanto los cromosomas como las células –tanto de los huevos fertilizados como de los fetos, niños y adultos- se han reproducido por mitosis, donde la célula ‘hija’ es idéntica a la célula ‘madre’.

¡Viva la excepción! La composición genética sexual nos hacen absolutamente personales, ¡únicos!... *pero el otro 70% de influencia trata de ‘uniformarnos’.*

¡Únicos!... ¿pero miembros de un conjunto que excede a la especie?

Es curioso que muchas culturas, no la nuestra, han considerado al humano como un componente (célula) más de una entidad viva mayor (organismo)... ¿están insinuando intuitivamente que todos estamos regidos por las causa $\leftrightarrow$ efectos de leyes de validez universal? *Hay científicos que aseguran que la Tierra es un organismo ¡vivo!*

Los seres vivos, ya sean animales o plantas, estamos formados, independientemente, por millones de células diferenciadas para el ejercicio de centenares de funciones distintas; sin embargo, todas estas células -ligadas por un ADN común- se comportan como si supiesen que son partes de una unidad.

Lo sorprendente es que, básicamente, las estructuras genéticas de todos los animales son similares, desde la pequeña bacteria que vive en aguas sulfurosas de altas temperaturas y que abomina del oxígeno, y pasando por las hormigas, sapos, mariposas, ratones, delfines, cóndores, elefantes, pulgas, etc. llega hasta el formidable ser humano; todos compartimos **ADN** muy parecidos.

Y no solamente parecidos; el ser humano tiene un genoma de 32 000 genes; la mosca, 13 600; el perro, 27 200, y el chimpancé... más o menos ¡31 360! (sólo 2% de diferencia). Hay más diferencias entre un perro y un chimpancé que entre este y nosotros... como para pensar... que no es falla del espejo.

La similitud genética, en cantidad y calidad, en las distintas especies permite entender varios fenómenos, por ejemplo, contraemos enfermedades a través de bacterias o virus porque estos ‘microbios’ pueden comunicarse y

relacionarse con los genes de las distintas especies; también explica el que nuestros organismos desarrollen defensas contra invasores no invitados.

¿Somos todos los seres “parientes en la evolución” o somos todos “manufacturados” por separado con el mismo tipo de ‘ladrillos’ elementales o somos todos parte funcionales de un mismo organismo?; estas líneas de pensamientos le dan sentido a la teoría Fractal que postula que todas las ‘fracciones’ tienen las cualidades del todo, pero también son líneas que podría justificar el concepto bíblico de “a imagen y semejanza”

Nuestro "mapa genético" nos mostraría *lo mejor que podemos ser y alcanzar en nuestras vidas*, no podría lograrse algo mejor que lo "escrito" en el instante en que el huevo fue fertilizado, pero sí lo podemos empeorar en el curso de nuestros desarrollos. Si no se alcanza el óptimo es porque nosotros lo impedimos; por ejemplo, los hijos de emigrantes de países de longevos saludables, enferman y mueren más jóvenes que sus antecesores viviendo en países de baja longevidad, lo que indicaría que los genes serían perturbados por medios ambientes perniciosos; pareciera que eso del 30 y 70% perdiese algo de sentido.

No quisiera ocupar mucho tiempo en esta prodigiosa incógnita, sólo que se entienda muy bien que hoy por hoy no hay nada que pueda perfeccionar los potenciales con que contamos al nacer; algunos creen que la incipiente Ingeniería Biogenética podría hacer cambiar esta afirmación, lo que significaría que no nos preocupáramos tanto de la Nutrición sino que de la Genética.

Lo dicho hasta ahora explica, en parte, el porque hay gente que "se cuida" y enferma ó muere a edad temprana, comparada con la de algunos "mal vividores y parranderos" que a los 80 todavía cortan leña con hacha; por eso es un grave error decir: "¿Para que cuidarse tanto, como lo hacía Juan?...y miren como sufrió el pobrecito antes de morir...tan joven y bueno que era. Y miren esa ‘suelta’ de la Estefanía, toma, fuma, trasnocha, le dicen los buenos días porque no se le niega a nadie...y miren, ya pasó los 70 y está mejor que nosotros...nos va a enterrar a todos" ¡Error! Lo que vale para unos no es válido para otros; una vez más **¡somos únicos!** Es nuestra responsabilidad vivir lo más aproximado a los potenciales con que nacemos.

Esta teoría también explicaría el porqué unos son -en algún aspecto- más capaces que otros, así que -por favor- no le digan a sus hijos: ¿Porqué no eres como Enrique, tan inteligente, siempre el primero de su curso? ó frases por el estilo que les dejan expuestos a respuestas como “¿por qué no son ustedes mejores que los padres de Enrique?”. No demandemos de los demás lo que cualitativamente no demandamos de nosotros mismos; todos tenemos

recursos y limitaciones genéticas distintas. Las responsabilidades de los padres (aún de niños a nacer en el futuro), es conocerse bien a si mismos, conocer las cualidades y deficiencias de sus hijos y ayudarles a que se desarrollen 'lo mejor que sea posible'; frase muy manoseada pero -qué si la analizan- tiene gran significado: trabajar -desde cuando nacen- al máximo sus cualidades y aprender a 'barnizar' y 'pulir' sus deficiencias.

Debemos también tener en claro lo que significa decir que "los hijos son consecuencia genética de los padres". Los genes de los padres contienen también parte de los genes de los abuelos y otros antepasados, algunos son dominantes y otros recesivos. "Sacó los ojos de la tía Bernarda", "Ninguno de nuestras familias tiene el pelo ondulado, ¿a quién habrá salido?". De seguro que un antepasado tuvo el pelo ondulado...no es que la mamá se haya hecho la permanente justo al tiempo de quedar embarazada. A veces los maridos se ponen suspicaces injustamente...a veces.

La Biblia dice que los "pecados" de los padres pueden afectar hasta la tercera ó cuarta generación y vaya si no es verdad; enfermedades como la sífilis, el SIDA y otras; vicios como el del cigarrillo, alcohol, drogas (incluyendo algunas "medicinas" -¿se acuerdan de las sulfas?) son ejemplos clarísimos de confirmación; pero no sólo las huellas de los pecados o mutaciones se van transmitiendo de generación en generación sino que todas y cada una de las características, aunque a veces permanezcan "dormidas". Hay casos como la soriasis, la hemofilia y otras dolencias hereditarias que se transmiten de acuerdo con leyes muy curiosas. Y no sólo las características físicas son consecuencia de la 'mezcla' de las dos 'tablas de instrucciones'.

¡Herencia!, un misterio que apasionará a generaciones.

He sido un poco más 'profundo' en esta primera Pincelada de la tercera Parte porque el tema será motivo de muchas polémicas en el futuro y, es muy probable, que algún día tengan que votar para decidir el futuro de la especie humana... espero que en esa ocasión voten sabiendo de que se trata.

¿La "Herencia", en un 30% y el "Medio Ambiente" en un 70% determinarían que seamos como somos? ¡"bonito" tema de discusión!... No, nada que ver con los porcentajes, más bien tienen que ver con Hamlet, con la justicia y con los temas que nos preocupan: la Salud y la Educación ("Las Pinceladas" y el "1-2-3").

No cabe duda de que la "herencia" sea un factor relevante en nuestras capacidades y que el "medio ambiente" sea fundamental en el desarrollo de esas capacidades y que ambas sean elementos de gran influencia en nuestras personalidades pero que sean determinantes, es discutible.

Una de las interpretaciones del juego de palabras del famoso “to be or not to be?, that is the question”, podría ser ‘somos según donde estemos’, lo que es más discutible. Existen enfermedades ‘hereditarias’, ¿por qué?; un medio contaminado o el contacto con un agente mutante (bacilo de la sífilis) altera –determina– un cambio en un gene que afectará la vida de un descendiente (“*hasta la tercera o cuarta generación*”), es decir, el “medio” habría determinado a lo genético.

Podría ocurrir lo contrario; en un pueblo aislado hay mucho cruce sexual, un “gene de la violencia” se expande con mucha rapidez... en tres generaciones ese pueblo le declara la guerra a las Naciones Unidas y empiezan por matar a todos los habitantes de un pueblo vecino. Pareciera ridículo... por la exageración pero el concepto no lo es; la mutación genética estaría determinando conductas (“medio”).

¿Podemos entonces, realmente, separar en porcentajes de influencia? Más bien pareciera que es un caso típico de Realimentación Negativa; los efectos se tornan en causas que afectan a las causas que lo afectaron. Ahora bien, ¿podríamos llamar a “Evolución” a esta cadena de fenómenos cíclicos?; ¿Dónde estaría ubicada la “supervivencia de los más aptos”? o, parodiando al tonto, decimos con firmeza: “Hemos descubierto la Evolución Artificial”??? Si piensan que esta divagación es sólo de carácter físico, estarían olvidando el ejemplo del “gene de la violencia”.

“30%.... 70%....”; 0% de responsabilidad.

Si estamos totalmente determinados por condiciones genéticas y ambientales, ¿por qué nos ‘culpan’ de crímenes que... ¡tenían que suceder!?!; ¿por qué nos alaban o premian por obras que... ¡tenían que suceder!?! Nadie sería responsable por nada ni de nada... “es que”; no hay “es que” que valga; ¿dónde estarían los límites?... serían consensuales y por lo tanto, equivocados. La justicia tiene un problema con la comprensión del libre albedrío... pero no sólo la justicia.

Miles y miles –incluyendo a la Educación– son los factores involucrados en lo que llamamos “Medio Ambiente”, y aumentan día a día y, lo peor, es que en su gran mayoría son perjudiciales e incontrolables por los individuos en forma aislada.

Hace unos pocos años atrás fuimos convulsionados por el escándalo de StarLink, compañía que “manipulaba genéticamente” a un maíz que no estaba destinado al consumo humano pero que –“sin saberse como”– llegó a nuestras mesas... pero no importaba porque las “autoridades” determinaron que el maíz adulterado era “esencialmente equivalente” al natural; algunos

hasta dijeron que era mejor. (El punto seguido indica que el proceso siguió) Hoy, bajo el pretexto de proteger a los alimentos de plagas de insectos, de herbicidas, de gusanos, pestes, y otras 'calamidades naturales', tenemos papas y otros tubérculos, tomates y todo tipo de frutas y hasta algodón y tabaco "genéticamente modificados".

Resultado de lo que no sabemos si es "ciencia útil" o "empresa comercial riesgosa". Los alimentos manipulados genéticamente han mutado a los genes humanos y con ello el funcionamiento celular se ha modificado causando o incrementando enfermedades "genéticas" y defectos físicos y mentales: alergias, SIDA, sífilis, gonorrea, distrofia muscular, chlamidia, herpes, infecciones, síndrome de Gardner, verrugas, tricótomos... y en un aumento casi 'epidémico' de cáncer y de síndrome de Down (gene con 47 cromosomas). ¿¡Y quién protege a los humanos!?

No diría que el cuadro de lo que ha pasado sea muy halagador, sin embargo, los 'cientistas' transhumanistas sostienen que la ingeniería genética llevará a la humanidad a la cumbre de la evolución; el transhumano, hombre rediseñado y manipulado genéticamente, por hombres autorizados por "los organismos competentes" (sic), nos asombrará en 30 años más con su perfección física (no dicen que cánones de belleza escogerán), con su mente computacional... y con su inmortalidad... que no causará problemas de superpoblación... ¿pensarán aplicar eutanasia neonatal, genocidios, abortos? Estaré observando desde 'arriba'.

¡Cómo me gustaría saber de sus opiniones!

Por ahora me quedo con la de mi abuelita: "sólo somos lo que somos".

PAUTA:

- Lo genético pareciera tan propio, tan personal, tan de uno, sin embargo procede del exterior.
- Se teoriza que la longevidad humana –"en Norteamérica"- estaría 'determinada' 30% por lo genético y 70% por las condiciones ambientales: estilos de vida y desarrollo mental. Teoría, que al igual que la genética en general, da mucho tema para discutir.
- Gregor Mendel, sin estar conciente del significado de sus experimentos con arvejas e ignorado por la comunidad científica de mediados del siglo XIX, fue el primer investigador que estableció la existencia de 'características hereditarias'. El estudio de estas 'características' o mecanismos de la herencia dio lugar a la **Genética**.

- 1944 es reconocido como el “año biológico del siglo XX” porque en esa fecha se estableció que el fundamento de la vida no era la célula sino que el ácido nucleico.
- El concepto afectó a la teoría de la evolución pero, con del tiempo, la genética también se ha convertido en causa de enormes inquietudes y preocupaciones: el desarrollo de sus aplicaciones en el futuro de la vida.
- Los **cromosomas** son unos hilitos de ADN en doble espiral, rodeados de material protéinico, que están en el interior del núcleo de toda célula y que llevan ‘escritas’, en lenguaje químicamente codificado, todas las instrucciones vitales para el desarrollo.
- En cada célula hay 46 cromosomas, agrupadas en 23 pares, un cromosoma de cada par proviene de la madre y la otra la aporta el padre. En las mujeres, la mitad de los 23 cromosomas ‘maternos’ corresponden exactamente a la mitad de los ‘paternos’. En cambio en los hombres, la correspondencia exacta sólo comprende a 22 pares, el par 23 está formado de dos cromosomas distintos; es este par 23 el que determina el sexo. Los cromosomas ‘sexuales’ se denominan X e Y; si el cromosoma 23 aportado por el padre es X, el descendiente es niña; si es Y será niño.
- Sólo en 1909 se descubrió que las instrucciones químicas en el ADN de cada cromosoma están caracterizadas en miles de nucleoproteínas diferentes llamadas **genes** (*dar nacimiento*); cada célula del cuerpo cerca de 32 000 genes individuales.
- Los genes para una característica dada están siempre localizados en el mismo lugar en cada pareja de cromosomas, y en cada célula del ser.
- A comienzos del siglo XXI se completó el **genoma** o mapa genético.
- Cada gene contiene información para producir una proteína en particular, que determina una de los millones de nuestras características.
- Cada una de nuestras características es la propiedad de sólo un gene, ya sea de procedencia materna o paterna; los genes que nos caracterizan se llaman ‘expresados’ o ‘dominantes’. El gene ‘no expresado’ queda latente en los cromosomas, se les llaman recesivos o dominados; tienen el potencial de ser pasados a los descendientes.
- Un gene recesivo puede expresarse cuando el co-gene también es recesivo.

- La mayoría de los genes son **estables** (genotipo) y la minoría son **mutantes** (fenotipo), pueden cambiar sus características si cambia el medio celular, se les podría considerar 'evolutivos', con capacidad para adaptarse o degenerarse.
- Los genes son secciones de ácido deoxiribonucleico, **ADN**, el que se organiza en grupos de miles de genes y porta las instrucciones para que cada célula, o grupo de ellas, ejecute un trabajo bioquímico; tiene la forma de dos cintas, una 'espejo' de la otra, describiendo una doble hélice y con barritas que las unen, pareciera una escala de caracol hecha con cuerdas. Los 'peldaños' – barritas de unión de las dos bandas- están formadas por pares de entre cuatro tipos de moléculas de azúcar y fosfato, se llaman bases G, A, C y T, para no decir Guanina, Adenina, Citosina y Timina. Estas bases son complementarias y siempre se unen en la misma forma: A con T y G con C.
- Las proteínas son cadenas de amino –ácidos (AA) que siempre están formados por las mismas combinaciones de **codones**, grupos de tres de las letras; es el orden de formación de los carros (AA) en el tren lo que diferencia a las proteínas.
- Hay unos 3 mil millones de pares de bases (peldaños) en cada célula. El ancho de una molécula de ADN es 200 millonésimos de cm., el largo total es de 0,91 m. Si se ponen los ADN del cuerpo en línea, la longitud sería mil 200 veces la distancia al sol.
- Las células del cuerpo, con excepción del huevo femenino y del espermatozoide, portan conjuntos de genes idénticos porque tanto los cromosomas como las células se han reproducido por mitosis, donde las células 'madre' e 'hija' son idénticas.
- La excepción es la que nos hace absolutamente personales, ¡únicos!
- ¡Únicos!... ¿pero miembros de un o algún conjunto?
- Los seres vivos estamos formados por millones de células 'especializadas' para ejercer distintas funciones específicas; sin embargo, todas estas células -ligadas por un ADN común- se comportan como si supiesen que son partes de una unidad regida por leyes universales que interactúan y retroalimentan causas y efectos.
- Básicamente, las estructuras genéticas de todos los animales son similares, desde el 'insignificante' virus hasta el 'formidable' ser humano compartimos **ADN** parecidos.

- No solamente parecidos; el ser humano tiene un genoma de 32 000 genes; la mosca, 13 600; el perro, 27 200, y el chimpancé... más o menos ¡31 360! (2% de diferencia). Hay más diferencias entre un perro y un chimpancé que entre este y nosotros.
- La similitud genética, en cantidad y calidad, en las distintas especies permite entender que contraemos enfermedades a través de bacterias o virus porque estos 'microbios' pueden comunicarse y relacionarse con los genes de las distintas especies; también explica el que desarrollemos defensas contra invasores no invitados.
- *¿Somos todos los seres "parientes en la evolución" o somos todos "manufacturados" por separado con el mismo tipo de 'ladrillos' elementales o somos todos parte funcionales de un mismo organismo?*; estos pensamientos le dan sentido a la teoría Fractal que postula que todas las '**fracciones**' tienen las cualidades del todo, pero también podrían justificar el concepto bíblico de "a imagen y semejanza"
- El "mapa genético" nos mostraría *lo mejor que podemos ser y alcanzar en nuestras vidas*, no podría lograrse algo mejor que lo "escrito" en el instante en que el huevo fue fertilizado, pero sí lo podemos empeorar en el curso de nuestros desarrollos. Si no se alcanza el óptimo es porque interferimos en el medio ambiente.
- Hoy no hay nada que pueda perfeccionar los potenciales con que nacemos; pero algunos creen que la Ingeniería Biogenética podría hacer cambiar esta afirmación,
- Lo que vale para unos no es válido para otros; **¡somos únicos!** Es nuestra responsabilidad vivir lo más aproximado a los potenciales con que nacemos.
- Esta teoría también explicaría el porqué unos son -en algún aspecto- más capaces que otros, todos tenemos recursos y limitaciones genéticas distintas. Aprendamos y enseñemos a maximizar las cualidades y a 'barnizar' y 'pulir' las deficiencias.
- La Biblia dice que los "pecados" de los padres pueden afectar hasta la tercera ó cuarta generación; las enfermedades "hereditarias", vicios como la drogadicción, son ejemplos de confirmación.
- No sólo las características físicas son consecuencia de la 'mezcla' de las dos 'tablas de instrucciones'.

- ¿La “Herencia”, en un 30% y el “Medio Ambiente” en un 70% determinarían que seamos como somos? La “herencia” es un factor relevante en nuestras capacidades y el “medio ambiente” es fundamental en el desarrollo de esas capacidades y ambos son elementos de influencia en nuestras personalidades pero que sean determinantes... no sólo los porcentajes son discutible. ¿Cuál sería el rol del libre albedrío?
- Más bien pareciera que nuestra personalidad es un caso típico de Realimentación Negativa; los efectos se tornan en causas que afectan a las causas que lo afectaron. Somos libres y responsables de informarnos, de razonar y de decidir.
- Por un lado se nos dice que la Genética, en el futuro, nos sanará de todos los males físicos y mentales; que permitirá que el ser humano alcance la cúspide del desarrollo evolutivo; pero por otro lado, el pasado nos informa de las enfermedades “hereditarias”, causadas por medicinas, alimentos, animales “genéticamente modificados” que han mutado a nuestros genes y degenerado el funcionamiento celular.
- El programa “1-2-3. Aprender Jugando” les podría ayudar a prepararse para las decisiones cruciales que enfrentarán en un futuro cercano