

Prof. Jorge Fr. Nicolai

## Mortalidad infantil y Natalidad

### 1. LA DISMINUCION DE LA MORTALIDAD INFANTIL Y SUS CONSECUENCIAS INMEDIATAS

Los hombres que, con toda confianza en una vida eterna del más allá, no dejan de aferrarse a las miserias terrestres, suelen gustar muchísimo de leer en libros estadísticos que el promedio de nuestra vida, ya desde siglos, va prolongándose: las más viejas tablas demográficas, las de Ginebra, donde ya hace mucho se registraban las defunciones, evidencian en el siglo XVI una vida media de menos de veinte años, cifra que durante los dos siglos siguientes se eleva a veintitrés y treinta y tres, respectivamente. En el siglo XIX, y aun hasta hace poco, era menor de cuarenta años, y hoy, en los países higiénicamente más avanzados, es ya de cincuenta y seis años.

La duración de la vida humana parece crecer en una curva parabólica (cfr. la fig. 1); lo que da la impresión de una ganancia para los que viven, y despierta para el futuro las más exageradas esperanzas, nutridas, además, por los anuncios de hombres que implantan glándulas, prometiendo rejuvenecer a los viejos y prolongar la vida por encima de los límites naturales.

GIORGIO SOLIMANO CANTUARIAS

Médico Cirujano de la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile. Profesor Titular de la misma Facultad y Director de la Escuela de Salud Pública de esta casa de estudios. Es Director de la Revista Chilena de Salud Pública desde el año 2004 a la fecha, y autor de 14 libros y varias monografías en revistas científicas nacionales y extranjeras.

## MORTALIDAD Y NATALIDAD INFANTIL. DE LO PARTICULAR A LO GENERAL

Giorgio Solimano

El artículo del Profesor Jorge Nicolai, publicado en *Anales* en la década de 1930, aborda una temática de significación que ha sido y es materia de estudio no solo en el campo de la salud individual, sino que también se utiliza para evaluar el nivel de desarrollo y condiciones de vida de grupos poblaciones a nivel mundial. En ese sentido, el trabajo de Nicolai, junto con generar interesantes clasificaciones de países según sus tasas de mortalidad infantil y natalidad, plantea según los conocimientos de la época la existencia de correlaciones espaciales y temporales entre estas tasas. En este contexto, el autor da a conocer su pensamiento y creencias sobre esta materia, juicios interesantes de revisar casi 80 años después de su publicación.

Desde comienzos del siglo XXI tanto las tasas de mortalidad infantil como las de natalidad han disminuido de manera significativa, aunque con magnitudes diferentes, en todos los países del mundo. Ello es resultado de la sinergia de numerosos factores, entre los que destacan el mejoramiento de las condiciones socioeconómicas, un mayor grado de educación y mejores condiciones y cuidados de la salud de la población. Esta última es resultado del avance científico y tecnológico que contribuye a la disminución de los riesgos de enfermar y morir, y permiten el tratamiento eficaz y oportuno de enfermedades que en otro tiempo causaban una alta mortalidad, especialmente durante el primer año de vida. Sin embargo, esto no debe conducirnos a engaño, ya que las desigualdades y la inequidad persisten, fenómeno al cual Nicolai dedica parte importante de su artículo. En otras palabras, esto significa que para una gran cantidad de la población del globo, un alto porcentaje de enfermedades y muertes son evitables especialmente durante los 5 primeros años de vida, situación que sigue influyendo en las altas tasas de natalidad observadas y en una expectativa de vida disminuida de las personas que viven en países subdesarrollados.

Por otra parte, centrándonos en la relación mortalidad infantil-natalidad, cabe destacar los profundos cambios experimentados por las causas de muerte en el último siglo, entre las cuales las afecciones perinatales relacionadas con el embarazo y el parto, la prematurez y las enfermedades debidas a defectos genéticos adquieren cada vez mayor importancia en desmedro de las afecciones infecciosas, especialmente en los países de mayor desarrollo. Por su parte, la natalidad también ha experimentado cambios importantísimos como resultado de los crecientes derechos de las mujeres de decidir un número deseado de hijos, hecho asociado a las crecientes posibilidades de contar con efectivos métodos de regulación de la fertilidad. El artículo del prof. Nicolai en cierta forma vislumbra la existencia de estos elementos, pero el conocimiento científico de esa época no le permitía identificar los mecanismos responsables de las

altas tasas de mortalidad así como de la pérdida de hijos antes o inmediatamente después del nacimiento.

Para finalizar, una nota cada vez más presente en la literatura científica es la creciente longevidad activa de millones de personas en el mundo y de miles que están alcanzando los 100 años de vida en aceptables condiciones funcionales. Esto, sin duda, nos enfrenta a un mundo que debe crear nuevas condiciones de vida para acoger a una creciente población de adultos mayores.

Prof. Jorge Fr. Nicolai  
**Mortalidad infantil y Natalidad**

1. LA DISMINUCION DE LA MORTALIDAD INFANTIL Y SUS CONSECUENCIAS INMEDIATAS

Los hombres que, con toda confianza en una vida eterna del más allá, no dejan de aferrarse a las miserias terrestres, suelen gustar muchísimo de leer en libros estadísticos que el promedio de nuestra vida, ya desde siglos, va prolongándose: las más viejas tablas demográficas, las de Ginebra, donde ya hace mucho se registraban las defunciones, evidencian en el siglo XVI una vida media de menos de veinte años, cifra que durante los dos siglos siguientes se eleva a veintitrés y treinta y tres, respectivamente. En el siglo XIX, y aun hasta hace poco, era menor de cuarenta años, y hoy, en los países higiénicamente más avanzados, es ya de cincuenta y seis años.

La duración de la vida humana parece crecer en una curva parabólica (cfr. la fig. 1); lo que da la impresión de una ganancia para los que viven, y despierta para el futuro las más exageradas esperanzas, nutridas, además, por los anuncios de hombres que implantan glándulas, prometiendo rejuvenecer a los viejos y prolongar la vida por encima de los límites naturales.

Es muy dudoso, que estas promesas biológicas se cumplan; y, en todo caso, los aludidos datos estadísticos no comprueban lo que parecen.

Es verdad que — debido a las mejores condiciones higiénicas, en especial a la restricción de ciertas enfermedades epidémicas y a la disminución de los accidentes del trabajo y de la vida en general — el hombre de veinte años puede esperar actualmente vivir algunos años más que antes; pero la diferencia aparentemente tan grande de la curva ginebresa es una ilusión, y se debe casi únicamente a la enorme disminución de la mortalidad infantil. Es una victoria de las más hermosas sobre la muerte, mas no una ganancia para los que podrían alegrarse de postergar el término de su existencia. Entran más en la vida, al menos en la vida consciente, sin que la vida de los otros sea prolongada.

Sin embargo, por la forma en que hoy se resumen las cifras estadísticas, esto debe aparentar una prolongación de la vida media. Pues, como estos seres, que nunca han sentido lo que es vivir, se computan con el resto de los vivientes, tal resultado se impone: si de los nacidos la mitad muere, antes de haber cumplido el primer año, y el resto muere a los sesenta, la vida media estadística se calcula de treinta años

$$\frac{(50 \times 60 + 50 \times 0)}{100} = 30;$$

mientras si muere sólo un décimo, y el resto logra los sesenta como antes, ella es de cincuenta y cuatro

$$\frac{(90 \times 60 + 10 \times 0)}{100} = 54.)$$

La muy notable baja de la mortalidad infantil, además de ser la causa principal de la prolongación de la vida estadística, es un hecho maravilloso: desde que existen hombres, las mujeres pasaban su vida pariendo hijos superflamente; pues gran parte de ellos — se podría aun decir con respecto a largas épocas la mayor parte — morían, antes de haber logrado la nubilidad, es decir, antes de haber comenzado su verdadera vida y antes de haber podido propagarse o ser útiles

a la sociedad en otra forma. De cien hijos morían treinta, cuarenta, cincuenta y, a veces más. Fue un estupendo despilfarro de mujeres, de fuerzas, de trabajo — para nada!

Este azote de la humanidad es una herencia de los animales, entre los cuales la aniquilación parcial de la descendencia es en general aun mucho mayor; pues constituye uno de los artificios brutales con que en la naturaleza se mantiene el equilibrio entre las especies. Dondequiera y cuando quiera los hombres por medio de su razón lograron elevarse sobre el animal, y alcanzaron cierta cultura y riqueza, ciertos conocimientos técnicos y médicos, haciéndose con esto limpios y previsores, se mitigó el tributo sangriento, que la humanidad tenía que pagar por la entrada en la vida. Pero, como la cultura nunca hasta la fecha era más que una interrupción pasajera y local de la barbarie, vemos oscilar la mortalidad infantil en la historia alrededor de un tercio, subiendo no raras veces hasta más de la mitad. En la edad media este tributo, como todo lo que depende de un saber positivo, era terrible; desde el renacimiento ha bajado lentamente, y en nuestros días, con el alza de la ciencia y técnica, está en camino de desaparecer. Es notable que ni siquiera la postguerra, que ha suspendido tantas consecuencias humanas de la técnica, no haya podido detener la mejoría de la mortalidad infantil: si su baja sigue como en los últimos treinta años, pronto vendrá el día en que, prácticamente, ninguna mujer tenga que sufrir sus dolores en vano.

Hay todavía países — y entre ellos están, desgraciadamente, fuera de Argentina y Uruguay, casi todos los sudamericanos, — en que aun siempre muere la quinta o cuarta parte de los nacidos. Pero ya esto, que no prueba sino que los resultados de la higiene moderna no se han difundido hasta los últimos rincones, constituye un gran avance, no sólo en comparación con los tiempos coloniales, sino también con los del siglo pasado.

En Europa ya es otra cosa: en el lustro 26-30, sin exceptuar los Balcanes, no moría la quinta parte y, exceptuando Rumania, ni la sexta; mientras que en las llamadas grandes potencias — con excepción de Italia — ya no muere más que la décima parte, entre los Anglosajones ni un catorceavo<sup>(1)</sup>.

Los resultados en las grandes potencias son buenos, mas no son los mejores. Las pequeñas naciones europeas (Suecia, Países Bajos, Suiza, Islandia, Noruega, lo mismo que Australia las superan por mucho con su mortalidad de 5 a 6%; y Nueva Zelandia, a este respecto, es el paraíso de las madres y de los niños, ya que tiene sólo una de 3,7%.

Esta superioridad de los pequeños no debe sorprendernos. Pues, como su pequeñez misma les imposibilita una política agresiva e imperialista, pueden dedicar una mayor parte de su presupuesto a obras culturales. Tan notable diferencia nos indica, al contrario, el camino en que el progreso puede lograrse. Lo que sucede en Oceanía no es un milagro, y podría realizarse en todas partes. Científica y técnicamente el problema está resuelto. Se trata únicamente de ejecutarlo, y la posibilidad de tener éxito en esto, es una simple y mera cuestión de dinero. Naturalmente los que gastan tanto como les es posible para la lucha fratricida, no tienen bastante para la lucha niño-salvadora.

En todo caso es significativo y podría ser de un gran valor educativo realzar el hecho de que las naciones conocidas como pacíficas tienen una mínima mortalidad infantil.

---

1 Ya en el año 1921 la mortalidad infantil fué únicamente en Alemania e Italia mayor que un décimo y en estos dos países casi igual: en Italia sólo por un 3,3% peor que en Alemania. Pero, mientras que Alemania la bajó en los diez años siguientes en 22,9% Italia no la bajó sino en 5,5%, de modo que hoy la sobrevivencia en Alemania es casi por un tercio (29,8%) más favorable que en Italia.

La relación entre las grandes potencias se desprende de la tabla siguiente:

La mortalidad infantil ha disminuido en el decenio 1920 - 1930:

En Estados Unidos de	7,4% a	6,8% la mejora fué de	8,1%
En Inglaterra	7,8	7,0	10,2
En Francia	9,5	8,9	6,3
En Alemania	12,2	9,4	22,9
En Italia	12,6	11,9	5,5

En los otros continentes —con excepciones locales (Estados Unidos, Uruguay, Argentina)— la situación es aun bastante mal: en Chile, p. ej., ha muerto todavía en los últimos veranos un tercio de los nacidos; y el promedio anual oscila entre un cuarto y un quinto. Pero aun esto, como ya he mencionado, significa en comparación con años anteriores una gran mejoría.

En el promedio mundial el avance es indiscutible y notable, aunque no se debe olvidar que justamente los pueblos atrasados que por esto han quedado con su alta mortalidad infantil, no suelen tampoco publicar estadísticas.

Para grandes partes del mundo faltan cifras fidedignas. Sobre todo de Africa y de los cuatrocientos millones de chinos no se sabe casi nada; y aun el Soviet no ha publicado en los últimos años la estadística de su natalidad y mortalidad infantil, sin que se sepa a ciencia cierta, si esto es debe —como muchos sospechan— a un empeoramiento.

Empero, de lo que se sabe, puede deducirse que en toda la tierra el promedio de la mortalidad infantil ha disminuido en el primer tercio de nuestro siglo notablemente, y con mucha probabilidad más de cinco o seis por ciento. Lo que quiere decir que de los sesenta millones que cada año nacen, unos tres o cuatro millones se salvan, y que tres o cuatro millones de mujeres no han soportado inútilmente las molestias y peligros del embarazo. Se comprende el enorme ahorro que esto significa bajo todo respecto. La humanidad, y en especial su ciencia —pues a ella se debe este éxito milagroso— puede estar orgullosa de sí misma.

El cuadro 2 muestra algo de esta mejora. En él se han reunido 42 países, de los cuales la estadística demográfica es conocida. Ellos abarcan casi la mitad de la población terrestre (47,5%). Para cada país se ha anotado el promedio de su población y el de sus nacimientos durante el lustro 1926-30. En la tercera rúbrica se han calculado (según los datos del cuadro 7) los números que indican las variaciones de los que se han salvado, variaciones que, con excepción de cuatro países, son positivas en todos los casos con respecto al lustro anterior 1921-25. Estas cifras indican así el número de los que habrían muerto, en el caso de que la mortalidad infantil no se hubiera alterado.

Se ve que se han salvado en el promedio anual:

Cuadro 2.  
Los que se han salvado en cada año del decenio 1920-30.

	Habitantes en millones	Hijos en miles	Salvados		Habitantes en millones	Hijos en miles	Salvados
					(840,6)	(22 624)	(218 820)
Japón.	85,7	2 850	63 000	Straits Settl.	1,0	40	400
India..	329,5	10 600	50 000	Uruguay	1,7	50	350
Alemania	64,1	1 180	33 000	Hawai	0,3	10	240
EE. UU.	118,9	2 350	14 000	Sarre	0,7	15	210
España.	21,8	622	12 000	Suecia	6,1	97	190
Italia.	40,2	1 070	7 500	N. Zelandia	1,5	30	180
Chile.	4,0	170	6 100	Noruega	2,8	50	150
Inglaterra	44,3	760	6 100	Palestina	0,9	40	80
Francia	41,1	792	4 800	Irlanda	3,0	81	80
Hungría	8,5	220	3 300	Letonia	1,9	38	40
Ceilán	4,9	200	3 000	Luxemburgo	0,3	6	10
Checoslov	14,4	335	2 300				-
Austria.	6,7	118	2 250		860,8	23 081	220 750
Bulgaria	5,5	180	1 700		,		
Países Bajos	7,5	174	1 400	Filipinas	11,4	400	0
Africa del Sur	8,7	227	1 400	Portugal	6,0	191	0
Costa Rica. .	0,5	20	1 200	Dinamarca .	3,5	68	0
Canadá	8,8	211	1 050				
Finlandia	3,6	81	97		20,9	559	0
Suiza.	4,0	78	860				
Australia	6,8	143	860				
Lituania	2,3	64	780	Argentina. ..	10,4	315	-320
Bélgica	7,9	147	740	R. Malaya	2,5	80	-320
Jamaica	0,9	32	510	Grecia	5,9	180	-1 800
				Egipto	14,1	620	-5 000
	(840,6)	(22 624)	(218 820)		32,9	1 195	7 440
					914,6	24835	213310

En 35 países con	23,1 millones de hijos:	220 750 más
4	1,2	7 440 menos
3	0,6	la natalidad quedaba igual

---

En 42 países con	24,8 millones de hijos:	213 310 más.
------------------	-------------------------	--------------

Suponiendo que esta relación, calculada sobre la mitad de la población, correspondiese a la totalidad del promedio mundial, resultaría que se habrían salvado en cada año :

en el mundo entero con sus 52,5 millones de hijos	450 000
Lo que daría para todo el lustro	2 250 000
y para treinta años	13 500 000

Esta cifra es indudablemente demasiado elevada. Aunque muchos de los grandes pueblos civilizados hayan mejorado en otros lustros en mayor grado que durante el período en cuestión, el peso de los pueblos sin estadística, que por cierto han mejorado menos, debería hacer bajar la balanza del promedio mundial hacia el otro lado. He dado este cálculo sumario sólo para

demostrar que la cifra de tres o cuatro millones antes mencionada en ningún caso es exagerada, sino, al contrario muy modesta.

Sin embargo, como todo en el mundo, esto no tiene únicamente su lado brillante. Hay también sombras. No quiero hablar de sus desventajas eugenéticas, es decir, de los malos efectos que implica tal disminución de la mortalidad infantil con respecto a la vitalidad de la raza humana. Claro es que, si una mujer tiene seis hijos, y mueren tres, éstos serán en promedio los más débiles, y los tres sobrevivientes serán mejores que el promedio que esta mujer es capaz de producir. Así, durante millares de generaciones, en la naturaleza siempre se ha eliminado a los peores, evitando con esto la degeneración de la humanidad. Si ahora, por medios técnicos y artificiales, la ciencia salva a aquellos que en la naturaleza estaban destinados a perderse, no hay duda que la nueva generación será menos resistente y, menos robusta. Y, si tales productos deficientes se acumulan durante algunas generaciones, y ellos mismos se propagan, el resultado no puede ser sino desastroso.

Es evidente que el hombre debe encarar la responsabilidad de sus propios actos si interviene en la regulación natural, suprimiendo la selección con que ella obra, no es más que una consecuencia ineludible de su intervención el establecimiento de una nueva regulación artificial, como compensación de la que antes él ha destruido. La eugenesia de mañana es simplemente la otra cara, o el complemento de nuestras conquistas higiénicas y sociales de ayer, y por esto llegará con la misma seguridad que viene la mañana..

De este problema importante no quiero hablar ahora, sino de la *estrecha vinculación directa que liga la mortalidad infantil con la natalidad general*: cuantos más niños mueren, tantos más nacen, y viceversa; da la impresión de como si la mortalidad igualara y regulara la natalidad: si nacen demasiados, la creciente mortalidad reduce el número a una tasa adecuada, mientras que una escasa natalidad se ve apoyada por una supervivencia mayor. Naturalmente, se podría también decir que, inversamente, la natalidad regula la mortalidad.

Dejando de lado por el momento la cuestión de la causalidad, el hecho mismo de la dependencia recíproca es indudable, y se nota ya bien claramente con una mirada superficial a los casos extremos: Chile con su mortalidad elevada tiene también una natalidad que es una de las más altas del mundo (39,8%), superada únicamente por la de Costa Rica, Egipto y Straits Settlements, que por su parte tienen lo mismo una mortalidad relativamente alta. Al otro lado Nueva Zelanda, con su mortalidad mínima, tiene también una natalidad mínima que ni siquiera logra la mitad de la de Chile<sup>(?)</sup>. Pero con toda seguridad se puede decir, que cuando Chile haya mejorado las condiciones de vida de sus niños, la natalidad disminuirá y se aproximará a la de Nueva Zelanda.

Aunque así sumariamente se advierte cierta proporcionalidad, la verdadera correlación no se desprende sino de un estudio más detallado de las cifras internacionales, lo que en el párrafo siguiente se ensayará.

## 2) LA CORRELACIÓN ENTRE MORTALIDAD INFANTIL Y NATALIDAD GENERAL

La correlación entre natalidad y mortalidad infantil se evidencia claramente en espacio y tiempo: dondequiera que en la tierra exista todavía una alta natalidad, la mortalidad infantil es también alta, y donde la mortalidad es baja, la natalidad lo es también. Por otra parte, cuando en un país cualquiera uno de ambos fenómenos cambia, el otro cambia en el mismo sentido.

Esta regla es casi sin excepción, aunque, tratándose de un fenómeno biológico-social, no se puede esperar que el factor de proporcionalidad sea idéntico en cada caso particular. Pues los fenómenos biológicos y aún más los sociales, dependen en general de tan múltiples factores, que la influencia de uno de estos factores no se desprende, sino en el promedio de series más o menos

---

2 La natalidad de Nueva Zelanda (19,7%) es la más baja de todos los países fuera del círculo euroyanqui (círculo de los países industrializados). Y aun en Europa, donde la disminución de la natalidad se debe parcialmente a causas especiales, la hay apenas menor. Francia, p. ej., el clásico país de la restricción de nacimientos, tiene una natalidad de 18,2%, una menor de 17% tienen sólo Austria, Inglaterra y Suecia. Todas estas cifras se refieren al año 1930.

grandes. Así es también aquí. Pero se verá que ya con grupos relativamente pequeños se puede comprobar una proporcionalidad casi exactamente lineal, lo que prueba que entre los factores que determinan las variaciones la mutua correlación entre natalidad y mortalidad infantil es muy estrecha.

## 2 a) LA CORRELACIÓN EN EL ESPACIO

Para observar la correlación en el espacio, hay que comparar en una época dada el número de los nacimientos y defunciones infantiles que suceden en los diferentes países de la tierra.

En el lustro alrededor de 1924, publicaban unos 34 países los datos necesarios para tal comparación. Estos datos<sup>(3)</sup> se han reunido en la tabla 3, ordenados según la mortalidad infantil decreciente; en la segunda rúbrica están las cifras correspondientes de natalidad. Se ve a primera vista que también aquí los números grandes están arriba, y los pequeños, abajo. Para facilitar la comparación los países se han reunido en nueve grupos de a cuatro (los grupos límites son sólo de tres) y basta con estos pequeños grupos para comprobar la congruencia casi perfecta, y aún más después de haber suavizado la curva tomando un promedio móvil de tres (cifras rojas).

Las curvas al lado derecho de la tabla muestran este paralelismo gráficamente, con un arreglo de las escalas de modo que el comienzo y el fin de las curvas coincidan; esto facilita la comparación aproximadamente lo mismo que con el uso de cifras índices; sólo que con este método se conservan las cifras originales.

El hecho de que este paralelismo y la relativa rectilínea de las curvas se logre ya con grupos tan pequeños (3 ó 4) prueba que la estrecha correlación entre mortalidad y natalidad es uno de los principales factores que rigen las variaciones de estas magnitudes.

Si se supone una correlación rectilínea, el factor de proporcionalidad, que relaciona ambas magnitudes, se desprende de la fórmula empírica:

$$\text{Natalidad} = 16,5 + 0,8 \text{ mortalidad.}$$

Cuadro 3.  
Proporcionalidad de la mortalidad y natalidad en los diferentes países.

Mortalidad infantil			Natalidad		
en %			en %		
Chile.	26,6		39,81		
India Británica	25,0	24,4	34,4	36,1	36,1
San Pablo.	21,6		34,0		
Straits Settle	21,0		34,0		
Rumania	20,7		35,4		
Soviet.	20,0	19,8	40,5	33,8	33,8
Checoslovaquia.	17,8		24,4		
Hungría..	16,8		26,7		
Bulgaria.	15,8		37,0		
Egipto.	15,8	15,6	43,3	31,5	31,1
Lituania.	14,6		28,5		
Japón.	14,2		34,8		
Austria.	12,8		19,1		
Italia.	12,6	13,0	27,4	28,0	27,8
España.	12,6		29,9		
Argentina	11,1		30,7		
Letonia	10,7		21,5		

3 Las cifras se han tomado del conocido *Geographisch-Statistischer Universalatlas* del Prof. Hickmann, edición del Dr. Alois Fischer del año 1929.

Estonia	10,6	10,7	17,7	23,8	23,9
Uruguay	10,4		25,4		
Alemania.	10,1		19,5		
Bélgica.	9,3		19,1		
Francia	8,9	9,8	18,8	20,0	22,9
Finlandia..	8,5		22,3		
Dinamarca	8,1		21,1		
Canadá	7,9		25,8		
E. Unidos.	7,1	7,5	23,3	22,1	21,1
G. Bretaña	7,0		18,3		
Africa del Sur..	6,8		26,2		
Suiza	6,2		18,22		
Países Bajos	6,1	6,2	23,8	21,3	21,4
Suecia	5,5		16,9		
Australia.	5,3		22,0		
Noruega.	5,0	4,8	19,1	20,7	20,7
N. Zelandia	4,0		21,1		

Si ahora, se calcula según esta fórmula para cada grado de mortalidad la natalidad correspondiente y se compara los resultados calculados con los observados se obtiene:

Se ve que los valores calculados y observados concuerdan bastante bien: la diferencia media es sólo de cuatro por ciento, y en ningún caso llega a diez; es una coincidencia que en un fenómeno orgánico-social no se puede esperar mejor.

Cuadro 4.  
La natalidad calculada y observada.

GRUPO	Mortalidad	Natalidad		Diferencia de la natalidad calculada y observada	
		Calculada	Observada	Absoluto	En %
I	24,4	36,0	36,1	-0,1	0,3
II.....	19,8	32,3	33,8	-1,5	4,6
III.....	15,6	29,0	31,1	-2,1	7,2
IV.....	13,0	26,9	27,8	-0,9	3,3
V.....	10,7	25,1	23,9	+1,2	4,8
VI.....	9,8	24,3	22,0	+2,3	9,5
VII.....	7,5	23,5	21,1	+1,4	6,2
VIII.....	6,2	21,5	21,4	+0,1	0,5
IX	4,8	20,3	20,7	-0,4	1,7

Desviación media 4,2

Así se puede sentar como comprobación que alrededor del año 1923 los promedios de la natalidad y mortalidad infantil en los diferentes países de la tierra estuvieron relacionados en la forma mencionada. Sin embargo, es interesante también estudiar la posición de cada pueblo aisladamente con respecto al promedio general. Para esto sirve el cuadro 5: en un sistema de coordenadas, en que las abscisas corresponden a la natalidad, y las ordenadas a la mortalidad infantil, están colocados en su sitio correspondiente los 42 países de los cuales el anuario de la Liga de las Naciones anota ambos fenómenos para el año 1930. Del conjunto se ha calculado la curva promedio que está dibujada en la tabla; en su orientación general corresponde a las curvas del cuadro 3, que representa el estado de diez años antes, y en su parte media la coincidencia es casi perfecta. Pero la parte superior, donde están los países europeos, se desvía ahora más a la derecha, indicando así una mortalidad relativamente mayor, y la parte inferior, donde están los países menos civilizados, se desvía ahora más a la izquierda, indicando así una mortalidad relativamente menor. Con otras palabras, en este lapso

de tiempo los pueblos de Europa propiamente dicha, los pueblos de Euroyanquia, han sobre todo bajado su natalidad, mientras que los exóticos más bien bajaban la mortalidad. En parte esto se debe a las angustias de la post-guerra que, sobremedida lastimosa para los europeos, les obstaculizaba en el adelanto de todas sus obras culturales, y les forzaba a restringir en lo posible sus familias. La posibilidad de que podría tratarse de que los europeos se habían acercado ya al límite alcanzable en cuanto a la disminución de la mortalidad, es algo que debe rechazarse, vistos los incomparablemente mejores resultados a que han llegado algunas pequeñas naciones. En todo caso es esta desviación de la curva uno de los indicios de la decadencia momentánea de Europa.

Alrededor de esta curva del promedio se agrupan todos los pueblos en una faja oblicua, cuyo esparcimiento en las direcciones de los ejes coordenados es aproximadamente de  $\pm 5\%$  de mortalidad, y de  $\pm 10\%$  de natalidad. Fuera de esta faja — en las partes sombreadas — no hay ningún país, es decir, no existe país con baja natalidad y alta mortalidad, ni tampoco uno con baja mortalidad y alta natalidad; y este cuadro es por eso una prueba muy gráfica de que la relación recíproca entre los dos fenómenos es real y legítima.

La mayoría de los pueblos están además aglomerados cerca de la curva del promedio; tres séptimos se desvían de ella sólo en uno por ciento de mortalidad, y la desviación media es de 2,1% (ver en el cuadro las desviaciones en por cientos de mortalidad que se han añadido a cada país). El error probable, según el cual se juzga en general el valor de una determinación, pero que aquí no tiene mayor significado, es de 0,14%.

Una confrontación de los pueblos a la derecha y a la izquierda de la línea del promedio, es decir, de aquéllos que, con respecto a su natalidad, tienen una mortalidad demasiado alta, y de los otros que han logrado bajarla más de lo que les corresponde, comprueba ampliamente lo que se ha dicho en la página 170 sobre las naciones pequeñas y grandes; se podría aun hablar del lado higiénico o cultural, y del lado antihigiénico o inculto — mas no quiero insistir en esta distinción sino más bien considerar los hechos que se refieren a nuestra relación en el tiempo.

## 2 b) LA CORRELACION EN EL TIEMPO

En el tiempo existe la misma relación; pues todos los pueblos han andado por el mismo camino. De todos los pueblos se podría trazar más o menos curvas como las del cuadro 6, que se refiere a Alemania, y que muestra muy gráficamente que las dos curvas de la natalidad y mortalidad en los treinta años de nuestro siglo han descendido en un paralelismo perfecto (cfr. las líneas de puntos que indican los trends (dirección general) de las dos curvas). Desgraciadamente, el coeficiente del descenso no es igual en ambos casos, sino mayor para la natalidad, de modo que estas «paralelas» se cortarían ya antes de lo infinito, y si guardasen su dirección de los últimos treinta años, esto sucedería en el año 1960).

Sería superfluo dar más ejemplos aislados; pues siempre ellos mostrarían lo mismo, al menos en períodos no demasiado cortos. Si se compara año tras año, el paralelismo desaparece a menudo, p. ej., en las curvas de Alemania, durante el período desde 1915 a 1922 hay una discrepancia bastante grande, motivada por las peripecias de la guerra. Además basta una epidemia. o aun sólo un verano excepcionalmente caluroso, para aumentar transitoriamente la mortalidad. En años anteriores una mala cosecha local, hoy una mala coyuntura mundial, disminuye la nupcialidad, la que a su vez deprime la natalidad, la cual sube por un concepto optimista en la población, y baja por uno pesimista; el uso de métodos anti-concepcionales y la legislación con respecto a esta materia tienen una influencia no despreciable sobre la natalidad, aunque, como muestra el ejemplo de Rusia, ella no sea tan grande como se ha supuesto; las nociones generales sobre el matrimonio y los hijos legítimos e ilegítimos, y mil otras cosas desempeñan su papel, e impiden que en cortos períodos la ley se destaque. Pero con el tiempo siempre el equilibrio se restablece: si la natalidad baja continuamente, baja también la mortalidad, y en las «líneas largas» (cfr. las líneas en puntos de la fig. 6), la proporcionalidad es perfecta. No se olvide que cuando hace treinta o cuarenta años, como lo muestran las curvas, Alemania tenía una natalidad igual a la de Chile, también su mortalidad infantil fué la de este país. La gran mortalidad de niños en Chile, por lamentable que sea, no es algo de excepcional, es una simple consecuencia de su rápida multiplicación, o viceversa.

Tal igualdad entre Alemania y Chile no es un caso aislado, sino la regla general. Vemos una idéntica proporcionalidad temporal en todo el mundo; lo que se desprende muy visiblemente del cuadro 7. En él se han anotado para los lustros de 1921-25 y de 1926-30 los nacimientos por mil habitantes, y la mortalidad por cien nacidos. Con estos datos, se han calculado las variaciones que han sufrido estas magnitudes en el decenio aludido, y se han ordenado los países según el aumento de la natalidad.

Cuadro 7.-  
El cambio de la natalidad y mortalidad infantil en los diferentes países en el decenio 1920-30.

PAÍS	NATALIDAD				MORTALIDAD			
	21/25	26/30	aumento		21/25	56/30	aumento	
Grecia	230	302	+31,3		86	96	+11,6	
Repúbl. Malaya	266	327	+22,9		178	182	+ 2,2	
Straits Settlem	314	378	+20,4		204	203	- 0,5	
Palestina	423	453	+7,1		180	178	- 1,1	
Costa Rica	419	446	+ 6,5		232	173	-25,5	
Chile	394	416	+ 5,1	+9,7	265	229	-13,6	3,1
Filipinas	337	352	+ 4,5		157	157	0	(3,1)
Egipto	430	444	+ 3,3		144	152	+ 5,6	
Ceilán	392	404	+ 3,1		190	175	- 7,9	
Luxemburgo	204	208	+ 2,0		110	108	- 1,8	
India	327	332	+ 1,5		182	177	- 2,7,	
Lituania	283	281	- 0,7		167	155	- 7,2'	
Jamaica	364	361	- 0,8		176	160	- 9,1	
Irlanda	203	201	- 1,0	- 2 1	69	70	- 1,4	6,1
Africa del Sur	271	261	- 3,8		73	67	- 9,0	(5,5)
Uruguay	258	247	- 4,3		105	98	- 6,7	
España	298	285	- 4,4		143	124	-14,71	
Portugal	335	319	- 4,8		146	146	0	
Francia	193	182	- 5,7	-5,5	95	89	- 6,9	7,2
Letonia	221	207	- 6,3		96	95	- 1,0	(7,2)
Japón	346	334	- 6,4		159	137	-13,8	
Argentina	328	304	- 7,0		116	117	+ 0,9	
Bélgica	204	186	- 8,8		100	95	- 5,0	
Finlandia	247	225	- 8,9	- 8,8	96	88	- 8,3	8,4
Países Bajos	257	232	- 9,7		64	56	-12,5	(8,0)
Suiza	195	176	- 9,7		65	54	-17,0	
Italia.	297	268	-10,4		126	119	- 5,5	
N. Zelandia.	222	197	-11,3		43	37	-14,0	
Hungría	294	260	-11,6	-11,8	187	172	- 8,0	- 8,5
E. Unidos	225	197	-12,0		74	68	- 8,1	(8,2)
Australia	239	210	-12,1		58	52	-10,4	
Canadá	274	241	-12,3		98	93	- 4,9	
Dinamarca	223	194	-13,0		82	82	0	
Checoslovaquia	271	232	-14,4		155	147	- 6,2	
Hawai	394	336	-14,8	-14,8	119	95	-20,1	8,7
Inglaterra	204	172	-15,7		78	70	-10,2	(9,6)
Bulgaria	390	327	-16,2		156	147	- 7,1	
Suecia	191	159	-16,7		60	58	-3,3	
Alemania	221	184	-16,8		122	94	-22,9	
Noruega	222	180	-18,9	-18,8	52	49	- 5,8	-11,5
Austria	222	176	-20,4		136	117	-13,2	(11,5)
Sarre	275	217	-21,1		113	99	-12,4	
Mundo	Promedio:			- 4,7	Promedio:			- 7,0

En el promedio de todos estos 42 pueblos (sin considerar la diferente población en ellos) :  
la natalidad ha bajado por 4,7%  
la mortalidad ha bajado por 6,8%.

Al hecho de que el promedio de las dos haya bajado simultáneamente, y aun por un valor no demasiado diferente, se podría objetar que esto sea mera casualidad, visto que la natalidad ha bajado, según las ideas que cada uno tenga sobre esta materia: como consecuencia de la creciente civilización de los pueblos, de su creciente degeneración, o de la mala situación económica del mundo; mientras que la mortalidad ha bajado independientemente de todo esto por medio de la higiene. Sin embargo, sería ya difícil considerar como una coincidencia casual el hecho de que en los diferentes países estos cambios se han efectuado en la gran mayoría de los casos con una proporcionalidad bien destacada: pues es casi imposible concebir causas *independientes* que a este respecto obren en toda la tierra idénticamente; debe haber algo común que las relacione.

El hecho mismo se desprende fácilmente de la tabla: ya a primera vista se nota que en ambas series las pequeñas variaciones están arriba, las grandes abajo: entre los doce países que en este período han aumentado su natalidad se encuentra en un 25% también un aumento de la mortalidad, mientras que entre los treinta países en que la natalidad ha disminuido, esto no sucede ninguna vez (si no se cuentan los mínimos aumentos de 0,9% en Argentina, y de 1,4% en Irlanda, que caben en los límites de las oscilaciones irregulares de cada año).

Además, en un fenómeno de una complejidad tan grande una proporcionalidad perfecta no es de esperar en cada caso aislado: intervienen demasiado otros factores. Es, al contrario, muy sorprendente que, a pesar de todo, la proporcionalidad se destaque tan claramente, como se lo ve en los cuadros 7 y 8. La mayor discordancia la presenta Chile y Costa Rica, dos países que tienen en general muy variables cifras de natalidad y mortalidad, lo que según el Anuario de la Liga de las Naciones, se debe a que los nacimientos aquí se anuncian, por parte de la población, con gran irregularidad.

Sin embargo, todas estas diferencias desaparecen casi por completo, si se reúnen los países en grupos (se han reunido los países en que ha aumentado la natalidad, en un grupo — y aquéllos en que ella ha disminuido, en seis). Entonces, como muestra el gráfico (cuadro 8), en que las abscisas corresponden al cambio de la mortalidad, y las ordenadas al cambio de la natalidad, la línea que relaciona los dos fenómenos, es sensiblemente una recta: ya la de puntos que reúne los promedios brutos y aún más la gruesa que representa la curva suavizada: por cada 3%, en que la natalidad ha disminuido, la mortalidad ha disminuido en 1% (más exactamente en 0,97%).

Lo mismo que para el espacio se da también para el tiempo en el cuadro 9 un gráfico de los países singulares<sup>(4)</sup>, que resulta bastante parecido al otro: resulta la misma «faja oblicua» que indica que no hay — o en este caso, que casi no hay — países en que haya cambiado la natalidad mucho y la mortalidad poco, ni lo inverso.

Así vemos que siempre, en tiempo y en espacio, y entre pueblos de un grado muy diferente de cultura e higiene, de desarrollo económico y social, la natalidad y la mortalidad infantil suben y bajan simultánea y proporcionalmente. La proporción que resulta de los diferentes métodos de calcularla, no es en todos los casos exactamente la misma: p. ej., si se calcula la disminución de la mortalidad que corresponde a una disminución de la natalidad de 10%, en la curva regional (tabla 3), se obtiene un valor mayor que de la observación directa de la tabla 7. Pero esto no puede sorprender, porque, naturalmente, si se computan todos los pueblos de la tierra, en que las condiciones higiénicas y económicas son tan diferentes, se debe esperar una diferencia otra y mayor de la que se desprende del cambio que se efectúa en cada país, en que, durante diez años, estas condiciones en general no cambian radicalmente.

---

4 En este cuadro, por las razones ya mencionadas, no se han considerado Chile y Costa Rica. Además, para no alargar el cuadro desmesuradamente, la posición de las Repúblicas Malayas, Straits Settlements y Grecia, se ha indicado únicamente por flechas, aunque, como la dirección de estas flechas lo muestra, estos países caben perfectamente dentro de la «faja oblicua»; Grecia con su gran aumento simultáneo de natalidad y mortalidad es aun uno de los casos más comprobantes.

Pero el hecho de que a pesar de todo esto, en todas las condiciones en que se puede estudiar esta relación, ella cambie siempre en el mismo sentido (y también dentro de la misma magnitud), evidencia que entre estos fenómenos existe una íntima correlación, que tiene todo el aspecto de una ley general que vale la pena de considerar en detalle.

Antes de hacerlo, quiero, sin embargo, llamar la atención a un hecho práctico.

### 3. LA NATALIDAD APROVECHABLE

La continua baja de la natalidad como de la mortalidad infantil constituyen en la actualidad dos fenómenos universales que siempre y en todas partes se desarrollan más o menos paralelos, y hasta cierto grado se compensan mutuamente, aunque el grado de compensación resulte diferente, según se lo calcule en el tiempo o en el espacio:

Considerada en el tiempo, según el párrafo anterior, la relación es en promedio aproximadamente de un tercio;

Considerada regionalmente es de dos tercios; pues si la natalidad baja de 371 a 207, es decir, en 154 (=43%), la mortalidad baja de 274 a 196, es decir, en 78 (=28%).

$$\text{Ahora bien: } 28/43 = 1,95/3 \quad (2/3)$$

Estos dos resultados difieren bastante entre sí; y ya he mencionado las razones que hacen comprensible tal diferencia. Pero en todo caso la compensación existe y, prescindiendo de toda deliberación teórica y comparativa puede determinarse en cada caso singular con toda precisión: en cierto año nacen tantos niños en un país, de ellos mueren tantos —por eso quedan o sobreviven tantos cuanto corresponde a la diferencia de ambos grupos.

Este simple cálculo se ha efectuado en el siguiente cuadro 10, en que los países están ordenados según su mortalidad infantil decreciente. En el promedio de los siete grupos de a seis se ve claramente el efecto de la mortalidad a las diferentes cuotas de natalidad: mientras la relación de la natalidad bruta del primer grupo a la del último es

$$356/221 = 161/100, \text{ después de restar la mortalidad infantil, ella es}$$

$281/208 = 135/100$ , la diferencia de casi dos tercios se ha reducido a un poco más de un tercio, lo que está en concordancia con la relación que se había sacado de la comparación regional.

CUADRO 10.-

La natalidad aprovechable con respecto a la natalidad bruta: promedio de los años 1921-25.

PAÍSES	Nacen por		De ellos mueren		Quedan
	10 000 hab		en %.	Absol.	
Chile.	394		26,5		
Costa Rica.	419		23,2		
Straits Settle.	314	356	20,4	21,0 = 75	281
Ceilán.	392		19,0		
Hungría.	294		18,7		
India..	327		18,2		
Palestina	423		18,0		
República Malaya.	266		17,8		
Jamaica.	364		17,6	17,0 = 57	280
Lituania.	283	337	16,7		
Japón.	346		15,9		
Filipinas.	337		15,7		
Bulgaria.	390		15,6		
Checoslovaquia.	271		15,5		
Portugal.	335		14,6		
Egipto	430	324	14,4	14,7 = 48	276
España.	298		14,3		
Austria.	222		13,6		
Italia.	297		12,6		
Alemania.	221		12,2		
Hawai..	394	286	11,9	11,7 = 33	253
Argentina	328		11,6		
Sarre.	275		11,3		
Luxemburgo	204		11,0		
Uruguay.	258		10,5		
Bélgica	204		10,0		
Canadá	274	233	9,8	9,8 = 23	210
Finlandia.	247		9,6		
Letonia	221		9,6		
Francia	193		9,5		
Grecia..	230		8,6		
Dinamarca.	223		8,2		
Inglaterra.	204	226	7,8	7,7 = 17	209
Estados Unidos.	225		7,4		
Africa del Sur.	271		7,3		
Irlanda.	203		6,9		
Suiza.	195		6,5		
Países Bajos..	257		6,4		
Suecia.	191	221	6,0	5,7 = 13	208
Australia	239		5,8		
Noruega.	222		5,2		
Nueva Zelandia.	222		4,3		

La forma de esta dependencia compensatoria se percibe mejor en el cuadro 11, que se ha deducido del anterior por distribuir las relaciones encontradas a intervalos equidistantes de natalidad.

Ver texto completo en: [www.revistas.uchile.cl](http://www.revistas.uchile.cl)