

LA ECOLOGIA HUMANA

Dra. KRISHNA ROY

Me han indicado que mi tópico de hoy es la ecología humana. Primero veremos qué quieren decir esas dos palabras; ecología humana es la ciencia que estudia el volumen y la distribución territorial y la organización de las comunidades en relación con el medio en que viven, dedicando especial atención a los procesos de competencia y cooperación que en ella se manifiestan; tiene muchos puntos comunes con la demografía y biometría que comprende las aplicaciones de la estadística a la investigación biológica.

Entonces nuestra primera tarea sería analizar el volumen de la población a nivel mundial y su distribución en diferentes regiones del mundo, a través de la historia documentada y después veremos en qué manera el hombre ha podido obtener la cooperación con la naturaleza y hasta qué punto tenía que enfrentar competencia con su ambiente. Trataré de evitar las estadísticas pero no puedo porque necesitamos cuantificar el problema.

La población alcanzaba sólo 5 millones de habitantes en la época de 6,000 años antes del nacimiento de Cristo, y quizás demoró como un millón de años para llegar a esta cifra desde 2 y medio millones. Esta población quedó estancada para los próximos 4,000 a

5,000 años y no llegó hasta los 500 millones hasta el año 1650. Esto quiere decir que la población duplicaba en cada 200 años. Pero para la siguiente duplicación sólo demoró 80 años ya que en 1930 la población era de 2000 millones. En 1975, es decir dentro de 45 años, la población de 1930 duplicará llegando a los 4000 millones. El período de duplicación en el presente es 37 años. Entonces el período de duplicación a través de la historia ha sido, primero un millón de años, después mil años, después 200 años, luego 80 y ahora 37 años. No quiero hacer ningún tipo de pronóstico apocalíptico pero sólo siguiendo con las tendencias que vemos ahora, las cifras indican lo siguiente:

He hecho unos cálculos para ver cual es el potencial de la tasa actual de crecimiento poblacional del mundo y hasta qué punto la naturaleza o la ecología puede soportar este crecimiento es decir, cuál sería la respuesta de la ecología a este crecimiento.

Si la tasa de crecimiento actual continúa, entonces dentro de 900 años, el total de población sería mil millones de millones —es decir 15 ceros adelante de 60— es decir 100 personas por cada metro cuadrado de la tierra y mares. Un físico, Fremlin, ha hecho

algunos cálculos. El dice que esta población sólo podría ser acomodada en un edificio continuo-integro de 2000 pisos que cubriría todo el planeta. Los primeros 300 pisos de abajo sólo pueden acomodar ductos, tubos, caños, cables etc., para el agua, desagüe, electricidad para los ascensores y otros usos. Los últimos 500 pisos serían utilizados para acomodar todo el mecanismo para el funcionamiento de este gigantesco monstruo. En cual caso cada persona tendría sólo 3 o 4 metros de espacio. ¿Es posible llegar a este tipo de crecimiento de volumen de la población? Obviamente no.

Porque los mismos físicos nos muestran que antes de llegar a esta situación, llegaríamos al límite superior de calor. La gente y sus actividades convierten otras formas de energía en calor que tenemos que disipar o dispersar. El límite actual de la población dependería de la tecnología de la época. Sólo con la población de 1 millón de millón de millón (es decir 18 ceros después del 1) el calor generado llevaría la temperatura del ambiente al punto de disolución del acero/hierro.

¿Cuáles serían las posibilidades de buscar espacio en otros planetas? Primero por lo que sabemos, estos planetas son inhabitables. El segundo punto —los problemas de trasladar a millones de personas de un planeta a otro. Supongamos que vamos a poder superar todos estos problemas y todavía demoramos sólo unos 50 años para alcanzar el crecimiento de población máximo en el planeta Venus, Marte, Mercurio, Júpiter, Saturno y la Luna.

La otra manera de ver el problema de excesivo crecimiento poblacional es lo siguiente —un cálculo que podía

indicar que, si los Norteamericanos disminuyen sus gastos de vida de cada día por 18% de su actual, entonces podrían ahorrar en un año capital suficiente para exportar a otros planetas el crecimiento de sólo un día de población mundial.

No quiero entregarme más a esos cálculos fantásticos. Seguramente ustedes ya están convencidos de que la población mundial no puede crecer con el mismo ritmo actual. Este es el primer aspecto del problema de la ecología humana.

El segundo es la distribución de esta población y las diferenciales de las tasas de crecimiento en las diferentes regiones. Por ejemplo, la distribución de la población en 1920 antes de que llegó la población total a un mil millones, 60% vivía en los países en desarrollo, 4% en América Latina y 36% en los países desarrollados. En 1970, las diferenciales en las tasas de crecimiento poblacional resultaron en 63% viviendo en los países en desarrollo y 30% en países desarrollados y 7% en América Latina. En 1990, la distribución sería la siguiente: 10% en América Latina, 70% en países en desarrollo y 20% en países desarrollados y en 1990 el total de población sería de 6000 millones, es decir 10% de esta población, o sea 600 millones vivirán en América Latina.

¿Cuáles son las implicaciones de esas tasas de crecimiento? Sólo para mantener los niveles de vida (que ya son bien deficientes) actuales, al mismo nivel tendríamos que duplicar exactamente la producción actual de alimentos, cada construcción y carreteras y calles necesitarían duplicación; además electricidad, capacidad del sistema

de transporte, número de médicos, enfermeras, profesores y administradores también necesitarían duplicación. Inclusive para los Estados Unidos sería una tarea extremadamente difícil, ni hablar de los países en desarrollo.

¿Cómo llegamos a esta situación? El crecimiento poblacional tiende a obedecer las cuatro etapas de transición demográfica: Primero un período de altas tasas de fecundidad y mortalidad cuando la diferencia entre los dos es tan pequeña que la tasa de crecimiento poblacional es muy pequeña. Y después ha intervenido un período de disminuciones muy rápidas de tasas de mortalidad dejando a las tasas de fecundidad a altos niveles. Durante esta etapa la población experimenta la explosión demográfica: en la tercera etapa la tasa de mortalidad ya no baja muy rápidamente pero la tasa de fecundidad baja durante este período y la tasa de crecimiento es cada vez menor. La última etapa cuando las dos tasas de mortalidad y fecundidad estabilizan en niveles bajos otra vez dejando una baja tasa de crecimiento. Esta situación ya verdaderamente ha pasado en los países desarrollados pero en los países en desarrollo estamos todavía en la segunda etapa de la transición. Esas cuatro etapas corresponden a la ley de tendencia logística. Todo organismo biológico obedece a la Ley del crecimiento logístico. En nuestra historia de crecimiento poblacional del mundo ya hemos terminado la parte cuando la curva es casi paralela al eje x. Estamos justamente en la parte donde el exponencial es cóncavo hacia el eje y. Ojalá que muy pronto llegaremos al punto de deflexión después del cual el exponencial sería cóncavo hacia el eje x, y des-

pués del cual la curva llegaría al asintoto —el punto máximo, después del cual la curva tiene que descender. Cuando estaba haciendo todos los cálculos de crecimiento poblacional sólo estaba demostrando el potencial de las tasas de crecimiento actuales que estamos experimentando.

Es muy importante analizar como disminuyen las tasas de mortalidad. Las tasas de mortalidad han bajado dramáticamente después de la segunda guerra mundial. La revolución en tecnología médica ha controlado muy eficientemente una serie de enfermedades y causas de muerte como cólera, tifoidea, poliometitis, viruela, rubeola y una serie de otros. Los descubrimientos de Koch y Pasteur en el campo de microbiología han resultado en asepsia y antisepsia que han parado una serie de infecciones fatales. Algunos remedios muy sencillos como antibióticos y penicilina han salvado millones de vidas. Las causas de muerte o enfermedades de origen parásitas o por insectos como malaria están controladas tan eficientemente que ya no se siente enfermo y mucho menos muere por causa de ella. De esta manera, enfermedad y muerte están controladas muy eficientemente dentro de las dos últimas décadas.

Pero al mismo tiempo, en muchos de los países en desarrollo han hecho poco para que baje la fecundidad. Cuáles son los factores que determinan la fecundidad? Cuál y en qué condiciones baja la fecundidad? Todo esto va a exponer el Dr. Estrada. No voy a adelantarlo o robarle ninguno de sus argumentos o hipótesis. Entonces dejo el aspecto de fecundidad.

Lo que nos queda de hecho es que la tasa de crecimiento poblacional es alta, particularmente en los países en desarrollo y peor todavía es que la tasa de crecimiento de la población mundial es alta y duplicará la población dentro de 37 años.

Pero cuál es la respuesta de la ecología a este crecimiento demográfico? La primera respuesta podemos ver en el campo de agricultura. Con toda la revolución verde, el crecimiento de alimentos no llega a cerca del crecimiento demográfico de tal manera, que actualmente mitad de la población mundial es subnutrida. No tenemos datos exactos de muerte por desnutrición pero podemos asegurar tres cosas: primero las estadísticas en este aspecto son deficientes, en segundo lugar, la población hambrienta no muere actualmente sólo de hambre pero casi siempre debido a falta de resistencia, mueren de alguna enfermedad. En tercer lugar, mala nutrición es una muerte detenida. Hay en la India 5 millones de niños que mueren de desnutrición por año. Hay estimaciones que en el año de 1975 habrán muerto alrededor de 7 millones de personas de hambre directamente además de las muertes causadas por las desastres como inundaciones y sequías.

Se calcula que durante 1975 los países pobres necesitarían importar 85 millones de toneladas de granos.

En la década siguiente a la segunda guerra mundial, la tasa de crecimiento poblacional y alimentos eran iguales pero en 1958 la cigüeña pasó al arado. Por eso tuvimos que transferir grandes cantidades de productos alimenticios de países desarrollados a países en desarrollo. En 1965-66 llegó

el primer golpe en el campo de alimentación. Perdimos nuestra lucha contra el hambre. En 1966 la población mundial aumentó por 70 millones pero los productos alimenticios no aumentaron ni por un gramo. Lo poco ahorrado de granos anteriormente fue completamente borrado. En 1966 alimentos disponibles eran 2% menos que los años anteriores.

Nuestro problema no sería tan grave si fuera sólo de alimentación; pero lo peor es el deterioro en el ambiente, es decir la progresiva contaminación ambiental. Una de las causas de esta contaminación es el esfuerzo que está haciendo el mundo para aumentar la alimentación. Uno de los principios más básicos en la biología de los organismos es que cuan simple, tan inestable es el ecosistema. El hombre ha tratado de simplificar el ecosistema. Los que nos parecen como plagas en agricultura, forman parte de un sistema complejo de ecología y todos son necesarios hasta que no podamos cambiar todo el sistema desde el inicio hasta el final. Pero el hombre sólo ha podido tocar algunas partes. Por ejemplo, indiscriminado de DDT ha agregado a la categoría de plagas, nuevas especies como ácaro que son insectos de la familia de la araña porque los insectos que comían a los ácaros fueron destruidos por el DDT pero los ácaros son resistentes al DDT, han desarrollado un límite suficientemente alto de resistencia para no morir. Entonces la industria agroquímica está luchando contra el Frankenstein de su propia creación. Lo peor es que algunas de las químicas que matan a los ácaros son poderosos carcinógenos. Además las insecticidas y pesticidas disminuyen la cantidad de sustancia orgánica

nica en el suelo que es necesaria para la producción agrícola.

El otro peligro viene de la destrucción de los bosques para construcción de casas y fábricas —el bosque que es el productor de oxígeno. Si el consumo del oxígeno en la atmósfera excede su producción, este fenómeno equivaldría a llevar la población mundial cada vez a mayores alturas, donde el contenido de oxígeno es menor, lo que obviamente resolvería el problema poblacional aumentando la tasa de mortalidad. Entonces la disminución del proceso de fotosíntesis es uno de los destructores de la humanidad.

Los otros factores que agregan al deterioro del ambiente son demasiados autos, fábricas, detergente, pesticidas, poca agua, mucho dióxido de carbono y todo esto es el resultado de mucha población.

Para resumir, podemos indicar que los dos factores que han sido muy importantes en destruir el equilibrio entre la población y el ecosistema son: primero, un crecimiento extremadamente alto de población mundial y en segundo lugar el mecanismo de producción agrícola, industrial y otro tipo de productos que el hombre necesita por la evolución misma de sus necesidades. En el segundo punto, debemos re-

cordar dos factores importantes. En el equilibrio que se encontraba en la naturaleza entre el hombre y el ecosistema, las relaciones eran complejas, diferentes y opuestas a las que el hombre trata de desarrollar para aumentar los recursos que él necesita para vivir bien según el criterio más moderno. El hombre ha tratado de simplificar la complejidad de este equilibrio. En otras palabras el hombre ha destruido el equilibrio entre la población y el ecosistema. El tercer punto de importancia es que la conversión sofisticada de los recursos naturales que el hombre ha escogido e inventado es muy indirecta y cada conversión de los recursos naturales en sus varias etapas antes de llegar al producto consumible por el hombre, involucra desperdicios y sería contaminación del ambiente. El resultado de todo esto es que el sistema de conversión nos deja poco para aprovechar y resulta en mucho daño y deterioro en el ambiente. Este es el problema de la ecología humana. Necesitamos un programa profundo de restauración de nuestro ecosistema. Lo que debemos procurar no es tan sólo explotación de los recursos para el desarrollo humano, sino también conservación y estabilización de los mismos.