

LAS CIENCIAS COMO ELEMENTO DE LA PLANEACIÓN DE UN DESARROLLO REGIONAL INTEGRAL

Darío Valencia Restrepo

"El problema supremo de la cultura consiste en hacerse dueño del propio yo trascendental, en ser al mismo tiempo el yo del yo propio. Por eso sorprende poco la falta de percepción e intelección completa de los demás. Sin un perfecto conocimiento de nosotros mismos, no podremos conocer verdaderamente a los demás".

Novalis (1772 -1801)

"La cultura es cosa muy distinta. Es organización, disciplina del yo interior, apoderamiento de la personalidad propia, conquista de superior conciencia por la cual se llega a comprender el valor histórico que uno tiene, su función en la vida, sus derechos y deberes. Pero todo eso no puede ocurrir por evolución espontánea, por acciones y reacciones independientes de la voluntad de cada cual, como ocurre en la naturaleza vegetal y animal, en la cual cada individuo se selecciona y especifica sus propios órganos en forma inconsciente, por la ley fatal de las cosas. El hombre es sobre todo espíritu, o sea, creación histórica, y no naturaleza".

Gramsci (1891 -1937)

1. Introducción

¿Por qué es importante la cultura en el proceso de planeación? ¿Tienen las ciencias una función significativa en la cultura y en ese proceso? En este trabajo se intentará dar una respuesta parcial a dichos interrogantes, partiendo de una concepción de la cultura y de un atributo fundamental de la planeación, con respecto a los cuales la dimensión científica es fundamental. La cultura, como aquí se entiende, requiere de una práctica científica y a la vez conduce el proceso de planeamiento.

2. La cultura como estado superior de conciencia

Se ha buscado definir la cultura de muchas maneras y con varia fortuna. Pero cuando Gramsci concibe la cultura como un estado superior de conciencia, a partir del cual es posible entender el sentido histórico del ser humano, revela de golpe aquello que es esencial y pone de presente el carácter dinámico del concepto.

La mayor conciencia es el resultado del conocimiento, la práctica social y la reflexión crítica en constante interacción. Dicho de otro modo, aquella informa y a la vez es el producto de lo que es inherente al mundo del hombre: la transformación. Los grandes cambios sociales han estado precedidos por un intenso trabajo de la crítica y, básicamente, por una elevación del nivel de conciencia.

Ahora se entiende por qué una comunidad culta puede ser dueña de su propio destino. Y por qué cobra pleno sentido el principio que ha inspirado la convocatoria de este seminario: la comunidad no sólo como objeto de la planeación sino como sujeto de la misma. Pues en la medida en que una comunidad posee conciencia crítica, adquiere

sentido histórico y puede señalarse rumbos, o sea, tiene capacidad para planear. ¿No es ésta una clara aproximación a la raíz de la democracia?

3. *Ciencia y cultura*

La transformación del mundo, y por lo tanto de la conciencia, ocurre en un medio físico, biótico y antrópico o social. No es concebible una acción de cambio conforme a un fin sin un conocimiento de ese medio. En lo que sigue, se tratará de señalar el aporte de la componente científica a dicho conocimiento.

Para desempeñarse en su ambiente, el ser humano actúa según modelos o representaciones del mundo, sean éstas mágicas o racionales, impuestas o asimiladas, sintéticas o analíticas, relativamente completas o parciales; y la eficacia de la acción depende de la bondad de los modelos, o sea, de cómo éstos funcionen en la práctica.

El conocimiento científico es una poderosa fuente de modelos para el mundo físico, biótico y antrópico. A él se deben modelos del universo, del sistema solar y del planeta Tierra; de la vida en sus diferentes manifestaciones; del comportamiento humano y los sistemas sociales.

El gran desarrollo de las ciencias naturales (física, química, biología) ha expandido en forma acelerada la frontera del conocimiento, modificado la visión del mundo, impulsado el progreso tecnológico y afectado prácticamente todas las esferas de la actividad humana. Su éxito se explica por la aplicación del método científico y el empleo del lenguaje matemático.

Las ciencias sociales (historia, economía, política, derecho), aunque tienen una dimensión científica (menos consolidada que en las ciencias naturales), no se agotan en ella y trascienden a campos no científicos como el arte y la religión. Los experimentos controlados y la predicción no son su fuerte, y más que cuantitativas son discursivas y clasificatorias. Sin embargo, el conocimiento que han proporcionado de los sistemas sociales pasados y actuales constituye una contribución cultural que rivaliza con los aportes más altos de las ciencias naturales.

De otro lado, no es viable la comunidad mundial ni son viables las naciones sin cierto nivel de racionalidad. La política de bloques, el armamentismo, el racismo y el nacionalismo son expresiones de un pensamiento primitivo que acerca cada vez más el espectro de la guerra generalizada y la hecatombe nuclear. El pensamiento científico, lógico y crítico por excelencia, tiene entonces otra función cultural distinta a la antes enunciada: la formativa o educativa. No se trata de desconocer otras componentes de la cultura, como la afectiva o la axiológica, sino destacar que quien se conduce o ha sido conducido por los caminos del método científico tiene buenas probabilidades de superar las formas rudimentarias del pensamiento y de introducir elementos lógicos en la organización social.

Se concibe entonces la práctica científica no necesariamente como una práctica de especialistas. El hombre culto requiere información científica sobre el mundo (sus aspectos matematizables) como paso necesario para entender la naturaleza y su propio devenir histórico, y para desempeñarse en su ambiente. La racionalidad de la actuación

podrá venir luego en la medida en que su práctica social acepte modelos que aprecien el efecto sobre el entorno, que arrojen imágenes anticipatorias del futuro, que sean el producto de la experimentación y el "ensayo y corrección".

4. *Las revoluciones científicas*

Al igual que las sociedades, los modelos científicos del mundo hacen crisis. Con el avance de las observaciones, las mediciones y los experimentos, un modelo (hipótesis, ley, teoría) ya no explica lo que está ocurriendo o arroja resultados que discrepan de la realidad. Una intensa labor crítica precede la elaboración de un nuevo modelo que represente mejor los hechos; suele ser un modelo más general que el anterior, que incluye a éste como caso particular o caso límite. En las revoluciones científicas, el nuevo modelo cambia radicalmente la visión del mundo y tiene un poderoso efecto cultural, o sea, produce una elevación cualitativa del nivel de conciencia.

Dado que la sociedad funciona como un todo, no es de extrañar que se establezca una interacción dinámica entre dichos saltos culturales y las fuerzas sociales. Baste señalar que la más grande revolución científica de la historia ocurre a partir del Renacimiento, cuando se inician enormes cambios en todos los órdenes, y en momentos en que las sociedades de avanzada hacen el tránsito de la organización feudal a la burguesa.

No es fácil encontrar un hecho más detonador de conciencia (aunque sus efectos fueron posteriores) que la publicación en 1543 del libro *Sobre la revolución de las órbitas celestiales*, en el cual Copérnico postula la existencia de unas esferas que rotan alrededor del Sol y no de la Tierra. Bacon, y sobre todo Descartes, abren el camino para que Kepler, Galileo y Harvey desarrollen el método experimental y se llegue posteriormente al monumental edificio newtoniano del mundo.

El avance de la ciencia experimental (y su consiguiente influencia sobre la tecnología) durante los siglos XVI y XVII, y el surgimiento concomitante del modo capitalista de producción, hicieron posible en el siguiente siglo la revolución industrial en Inglaterra. No es causal que otras revoluciones en el campo político, la francesa y la de los Estados Unidos, se presenten en la misma época. Es consecuencia de la imbricación del tejido social en sus diferentes manifestaciones cuando ocurren los grandes sacudimientos culturales.

El siglo XX es un ejemplo paradigmático de cambios acelerados en lo social, científico y cultural. Dos guerras mundiales, la aparición de las sociedades socialistas, la hecatombe nuclear como trasfondo de la guerra fría; y de otro lado, un desarrollo de la ciencia que supera todo lo alcanzado en la historia anterior, y una nueva revolución científica de hondas repercusiones: la física newtoniana es substituida por un modelo más completo proveniente de la teoría einsteiniana de la relatividad.

Tal vez se abre aquí un campo para mayor investigación histórica: hasta qué punto las grandes transformaciones sociales y científicas se explican debido a situaciones de crisis que provienen de saltos cualitativos de conciencia, que se confunden con nuevos modelos del mundo. También, hasta qué punto dichas transformaciones influyen sobre dichos saltos.

5. *Tres visiones matemáticas de la planeación*

Se ha venido utilizando aquí el concepto de cultura en un sentido muy estricto, y se ha puesto de presente que si una comunidad es culta, puede planear. En efecto, cualquier grupo social que posea un estado superior de conciencia estará dispuesto a entregar a mandatarios ciertos aspectos de gobierno pero conservará un alto grado de autogobierno y control social interno. Para ello, el grupo se fijará direcciones o rumbos que lo conduzcan a un Norte, es decir, planeará, y no otra cosa es gobernarse. Por lo tanto, la tradicional separación entre gobierno y planeación es falsa y dañina, salvo en lo tocante a ciertas instancias técnicas.

Si se quiere que la comunidad sea dueña de su propio destino, aquella tendrá que planear en un sentido político, no técnico; al revelar y hacer explícitos los grandes objetivos de su devenir histórico, deja un amplio campo técnico para los modelos estratégicos que deben optimizar el cumplimiento de los objetivos.

El planeador queda entonces con una función social distinta a la que generalmente ha cumplido: de intérprete subjetivo de las aspiraciones de una comunidad, pasa a ser animador y catalizador (e ilustrador de ciertas posibilidades técnicas) para que aquella haga explícitos sus objetivos; de tecnócrata olvidado por los políticos, se convierte en experto que ayuda a poner en tensión los recursos de todo orden para maximizar el cumplimiento de los objetivos.

De otra parte, en este trabajo se ha hecho hincapié en la dimensión científica de la cultura. Ahora se quiere mostrar cómo el trabajo de las diferentes ciencias (y técnicas) puede confluir interdisciplinariamente en el proceso de planeamiento y cómo los modelos matemáticos (los modelos científicos, por excelencia) permiten una visión sintética de tres tipos de planeación. Así mismo, se pondrá de presente un atributo técnico central del planeamiento, cual es la optimización.

5.1 La planeación del empresario privado

Supóngase que un empresario privado está en condiciones de producir n diferentes artículos y que para ello posee ciertos recursos escasos (mano de obra, materia prima, maquinaria, etc.). Como su objetivo es hacer máxima la ganancia, formulará el siguiente modelo:

$$\text{Maximizar } z = a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_nx_n$$

Sujeto a

$$b_{11}x_1 + b_{12}x_2 + \dots + b_{1n}x_n \leq b_1$$

$$b_{21}x_1 + b_{22}x_2 + \dots + b_{2n}x_n \leq b_2$$

...

$$b_{m1}x_1 + b_{m2}x_2 + \dots + b_{mn}x_n \leq b_m$$

en donde x_j indica la cantidad que debe producirse del artículo j , a_j el ingreso por cada unidad que se venda de x_j , b_i la cantidad que se posee del recurso escaso i , y b_{ij} la cantidad del recurso escaso i que se consume al producir una unidad del artículo j .

Como se ve, el empresario trata de subir al máximo los ingresos, dados por la llamada función de objetivos z , teniendo en cuenta que la producción está limitada por la disponibilidad de recursos.

Esta es una formulación de un problema básico de optimización, cuya solución se encuentra mediante la técnica de la llamada programación lineal.

Cualquier conjunto de valores de las x_j que cumpla las m restricciones se dice que es una solución factible, y aquella solución factible que lleve al más alto valor de z es la solución óptima.

Al encontrarse el valor óptimo de las x_j , se observará que, en general, no todos los recursos escasos se agotan. O sea, que algunas restricciones son efectivas, en el sentido que el agotamiento de los recursos respectivos impide subir el valor de z ; pero otras restricciones no son efectivas pues los artículos que se producen en la situación óptima no consumen la totalidad de los recursos correspondientes.

Como es obvio, el empresario no estará interesado en comprar más cantidad de aquellos recursos no agotados. Se preocupará por comprar de aquellos que lo limitan, y lo hará cada vez que una unidad adicional de un cierto recurso tenga un precio de mercado inferior al mayor ingreso que se produciría como consecuencia de la adquisición de una unidad adicional del recurso. Ese mayor ingreso es para el empresario el "verdadero" valor del recurso y se denomina el "precio sombra" del mismo. Obsérvese que cuando un recurso no se agota, su precio sombra es nulo.

5.2 La planeación economicista de un país

En el ámbito de América Latina ha sido predominante el planeamiento economicista de los países, que también puede expresarse como un modelo de optimización, emparentado con el visto antes pero que difiere en cuanto a la índole de la función de objetivos y de las restricciones. Se trata ahora de un enfoque macroeconómico (el país) y ya no microeconómico (la empresa).

Maximizar $z =$ ingreso nacional
Sujeto a restricciones de
 Capital
 Tecnología
 Divisas
 Mano de obra calificada
 Recursos naturales
 Relaciones intersectoriales
 Etc.

La función z expresa el clásico objetivo de eficiencia económica. Tiene un carácter desarrollista: crecer el "ponqué", sin gran preocupación por la distribución del ingreso o por los desequilibrios regionales. Obsérvese que a cada una de las restricciones correspondería un precio sombra, resultado de la contribución marginal del recurso

respectivo al crecimiento del ingreso nacional. Ese precio, que puede ser diferente del precio de mercado, desempeña un papel fundamental en la evaluación de proyectos que compiten por la asignación de recursos escasos.

Con el ánimo de buscar un contenido social al desarrollo, es posible introducir al modelo modificaciones en la función de objetivos o en las restricciones. En vez de usarse sólo el ingreso nacional en z , podría definirse una función que combinase ingreso nacional e ingresos regionales (lo que obligaría a llevar cuentas regionales); en otras palabras, sacrificar eficiencia económica en aras de corregir desequilibrios regionales. O bien, podría introducirse restricciones que propiciasen una redistribución del ingreso individual.

5.3. *La planeación integral*

Siguiendo los dos modelos anteriores de optimización, se presentará un tercero que a diferencia de aquellos no tiene un carácter operacional o lo tiene parcialmente. Con él se intenta estructurar los elementos en juego, proporcionar un método para organizar y utilizar la información, y, lo que es más importante, identificar las instancias del planeamiento y el encuentro interdisciplinario. Por su alcance integral, supera los objetivos unidimensionales, el lucro y la eficiencia económica, vistos en los numerales 5.1 y 5.2, respectivamente.

Maximizar $z = f(I_1, I_2 \dots I_m)$

Sujeto a restricciones

- Políticas (distribución del poder)
- Institucionales y organizacionales
- Económicas y financieras
- Distribución espacial de la población
- Ecológicas
- Etc.

La función de objetivos tiene esta vez un carácter multidimensional, como corresponde a una función de bienestar. Son muchos los atributos, indicados por las I_i , algunos cuantificables (como vivienda, alimentación, servicios públicos) pero otros no (calidad de las relaciones interpersonales, libertad, goces estéticos). La búsqueda y apreciación de esos atributos es una tarea política, que en esencia corresponde a la comunidad como sujeto de la planeación, y a esa tarea, como se dijo al comienzo del numeral 5, puede hacer su aporte el experto en planeación. La función cambia si se trata de planeamiento nacional o regional, al igual que las restricciones cambian según uno u otro caso, como se verá más adelante, pero abstractamente el modelo es aplicable a los dos ámbitos.

Pero es en el análisis de las restricciones donde los expertos en planeación, ciencia y tecnología pueden hacer la mayor contribución. En primer lugar, identificando y elaborando las restricciones; luego, calibrando aquellas de mayor "precio sombra", o sea, las que más condicionan el crecimiento del bienestar; y finalmente, proporcionando las imágenes estática y dinámica de esas restricciones.

Si se efectúa un corte en el tiempo (hoy, por ejemplo), es posible obtener una visión estática de las restricciones. Cualquier organización social proporciona de hecho una solución factible al modelo así obtenido, pudiendo ésta encontrarse lejos o cerca de la solución óptima. El paso lógico sería entonces diseñar procedimientos para hacer avanzar la solución factible hacia la solución óptima. Sí la comunidad se declara satisfecha con el valor de z , o con los aumentos que se van alcanzando paulatinamente, se tendrá una situación estática o cuasiestática de una sociedad en equilibrio.

Es posible que la solución factible proporcionada de hecho por la organización social conduzca a un valor tan bajo de z que ni aún avanzando hacia el óptimo la comunidad se declare satisfecha. Se impone entonces la visión dinámica que mediante imágenes del futuro, cada una correspondiente a un conjunto de opciones y "escenarios", señale las restricciones con mayor precio sombra y en qué forma deben cambiarse para, por así decirlo, liberar el mayor crecimiento de la función de objetivos.

Parece obvio que la sociedad colombiana se encuentra en el estado descrito en el párrafo precedente, y en la urgente necesidad de modificar fuertemente algunas restricciones.

Resulta clara la necesidad de participación interdisciplinaria de científicos y técnicos en la formulación y elaboración de restricciones atinentes al Estado y al gobierno, la conducción económica, el uso de los recursos naturales, la protección ecológica; y, más importante aún, su percepción de las restricciones dominantes en una situación histórica dada y el trabajo que debe hacerse con la comunidad para esclarecer la modificación de dichas restricciones. La transformación social será mayor en la medida en que sean más severos los cambios necesarios en las restricciones, especialmente aquellas relacionadas con las fuerzas económicas y la estructura del Estado.

El modelo de optimización tiene una correspondencia con el planeamiento: en la función z se expresan los objetivos del plan y en el procedimiento para moverse de una solución factible a la solución óptima, sea en el caso estático o en el dinámico, se dan las estrategias (líneas de acción) para el mejor cumplimiento de los objetivos. El diagnóstico (escrutinio crítico del país o región) es indispensable para establecer necesidades y problemas, y por lo tanto ayudar a definir la función z , limitaciones y potencialidades, y por lo tanto para definir las restricciones y su posibilidad de cambio.

Como ya se dijo, algunos de los atributos de la función de objetivos son cuantificables, y también algunas de las restricciones lo son. Ello podría dar un criterio para desagregar el modelo y proceder a optimizar un submodelo cuantificable. Aunque se sabe que la conjunción de óptimos de los submodelos no arroja el óptimo del modelo total, sí podría generarse alternativas relativamente eficientes (cercasas al óptimo) a partir del submodelo cuantificable, y con dichas alternativas estimular la parte no cuantificable del modelo para tratar de apreciar los impactos correspondientes.

Por supuesto que en esta tercera visión de la planeación el óptimo del modelo total sólo existe como abstracción de uso conceptual.

Para finalizar la exposición, se comentarán en forma breve algunas restricciones, haciendo referencia al caso de la planeación regional en el oriente cercano a Medellín. Se tendrá en cuenta, una vez definida la región objeto de planeación, que aquélla no

constituye un sistema cerrado sino que por el contrario puede tener fuertes interrelaciones con otras regiones, el país, ecosistemas de cierto tamaño, etc.

i) *Restricciones políticas.* La planeación regional integral en Colombia encontrará que la distribución del poder es tal vez la restricción más crítica. ¿Cómo puede alcanzar una comunidad un alto grado de autogobierno (autoplaneamiento) si su poder es mínimo frente a un Estado central de crecimiento desmesurado y que ha acumulado la mayoría de los factores de poder? ¿Cómo es posible que el municipio, la organización política de base por excelencia en el país, se encuentre en tal estado de postración?

No se trata aquí de propugnar el desmantelamiento del Estado en favor de sectores privados de la economía, como es el caso actual de algunos países industrializados, sino de luchar por la diseminación del Estado central en células políticas de menor escala, pertenecientes a la sociedad civil, de manera que el tamaño de aquél se reduzca al indispensable para manejar en forma moderna y eficaz los asuntos de dimensión nacional.

Una comunidad sin poder no es responsable ni ejerce control social sobre las funciones del poder público. Se limita a aceptar en forma pasiva los bienes y servicios que le otorga el Estado paternalista, o si la situación es intolerable y existe un determinado nivel de conciencia, los exige con movilizaciones que alteran el orden público, como los denominados paros cívicos.

ii) *Restricciones relacionadas con la distribución espacial de la población.* Hace mucho tiempo que el crecimiento de las grandes ciudades está creando más problemas y más graves que los resueltos inicialmente. No es posible eludir la cuestión del tamaño óptimo para la ciudad según sus circunstancias históricas y de entorno, menos aún en el caso de las ciudades del oriente de Medellín cuando se está a tiempo de evitar que a la vuelta del siglo sigan el camino lamentable de los grandes núcleos poblacionales de Colombia.

Se están creando unas condiciones en el altiplano de Rionegro (industrialización, aeropuerto, posible túnel) que hacen factible la aparición de corrientes migratorias sin control y competidoras por territorio. Grave deterioro puede causarse si no se racionaliza la relación entre el área metropolitana y el oriente cercano, hasta hoy dominante en una dirección.

Así mismo, la cuestión enunciada exige resolver la dualidad problemática campo-ciudad, superándola. La concepción centralizadora del gobierno y la atención a los acuciantes conflictos urbanos, ha relegado la debida consideración de los asuntos rurales, al punto que puede afirmarse que no existe un modelo para el desarrollo rural que se integre a la cuestión urbana.

iii) *Restricciones ecológicas.* Según experiencias del Departamento de Desarrollo Regional de la Organización de los Estados Americanos (ver referencias al final) es fundamental que desde el comienzo del proceso de planeamiento se introduzcan consideraciones sobre el manejo de recursos naturales que sean tenidas en cuenta durante la identificación, selección, formulación y armonización de proyectos. O sea, que no se llegue a exigir declaraciones de impacto ambiental cuando los proyectos se

encuentran en fases avanzadas y han creado ya fuertes expectativas y la movilización de intereses.

Sostiene el DDR de la OEA un punto de vista que reconoce como controvertible o que a algunos puede parecer poco doctrinario: "Con frecuencia, los aspectos identificados como "ambientales" son, en realidad, el resultado de sectores o grupos de intereses sectoriales que compiten entre sí por el uso de los bienes o servicios naturales. Cada grupo sabe lo que pretende de su "medio ambiente", y sus puntos de vista son intrínsecamente conflictivos. En el modelo de planificación que utiliza el DDR, el especialista en manejo de recursos (o "ambientalista") no es un simple defensor más de este o aquel uso de recursos ni de la conservación. En cambio, el especialista tiene a su cargo tres tareas importantes en el proceso de desarrollo: identificar los bienes y servicios naturales disponibles en los ecosistemas regionales; identificar los posibles conflictos relacionados con el uso de dichos bienes y servicios; y ayudar a resolver esos conflictos dadas las políticas socio-económicas vigentes en la región. Si los posibles conflictos se identifican al comienzo del proceso de planificación, antes de que se haya invertido mucho dinero o las posiciones se hayan endurecido, serán más fáciles de resolver".

Referencias

Gramsci, A., Antología - Selección, traducción y notas de Manuel Sacristán, Siglo Veintiuno Editores S. A., 1981.

Bernal, J. D., Science in History, 4 volúmenes, The M.I.T. Press, Cambridge, Massachusetts, Estados Unidos, 1965.

Organización de los Estados Americanos, Planificación del Desarrollo Regional Integrado: Directrices y Estudios de Casos Extraídos de la Experiencia de la OEA, Washington, D. C., Estados Unidos, 1984.

REVISTA DE EXTENSIÓN CULTURAL No. 19
Universidad Nacional de Colombia
Sede Medellín
Medellín, Colombia, julio de 1985.