

ANÁLISIS TRANSVERSAL DEL CURRÍCULO DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR

Nerjo Gerardo Vilchez

Lic. en Educación en LUZ (1970) y Master of Arts (Educ.) en la Universidad de Londres (1979). Profesor Asociado, enseñanza Curriculo en el postgrado y Evaluación en el pregrado de la Escuela de Educación/LUZ.

I. INTRODUCCION

En la Educación Superior existen dos vías para analizar los currículos: hay una aproximación cuantitativa y otra cualitativa. La primera analiza los datos numéricos significativos que caracterizan un plan de enseñanza determinado, bien en una perspectiva estática, de una manera dinámica o de una que integra las dos perspectivas anteriores. El enfoque cualitativo utiliza criterios o categorías teórico-conceptuales para interpretar y concluir acerca de la situación curricular que ha sido diagnosticada previamente por el estudio cuantitativo.

Habitualmente estos criterios cualitativos —herramientas teóricas que sirven para el análisis y la interpretación de la realidad— explican algunos de los problemas más acuciantes que caracterizan nuestros currículos universitarios; a saber: la escasa pertinencia social de las carreras profesionales; el sesgo cognoscitivista y la subsecuente ausencia de integralidad de los planes de estudios; la frondosidad excesiva de los mismos, que conduce inexorablemente a un despandio en la oferta de enseñanza; la inflexibilidad del currículo, y la especialización precoz en el pre-grado.

Los dos análisis, el cuantitativo y el cualitativo, no son procesos excluyentes sino complementarios. En realidad, este último es jerárquicamente más importante que el primero. No obstante, la interpretación cualitativa y la toma de decisiones que le sigue se facilitan enormemente si nosotros aportamos con anterioridad un claro diagnóstico cuantitativo del plan analizado. El análisis numérico es una condición necesaria, mas no suficiente para evaluar la bondad intrínseca y la pertinencia social de los currículos universitarios.

El análisis cuantitativo puede ser estático o transversal y dinámico o longitudinal. Por analogía podemos decir que estos dos enfoques tienen la misma familiaridad que hay entre la Anatomía y la Fisiología en las ciencias médicas: una estudia la estructura y la otra estudia la función del cuerpo humano. Asimismo son las perspectivas transversal y longitudinal pero respecto del "organismo curricular".

Para realizar el análisis cuantitativo de índole estático transversal, se selecciona un período determinado, por ejemplo, el primer semestre del año 1986, y se procede a revisar en detalle los componentes del plan de enseñanza. A tales efectos se utiliza la información modular del plan: número de semestres, materias y horas, lo mismo ofrecidas que exigibles. Estos datos se cruzan con los correspondientes a la matrícula o inscripción del período: alumnos, profesores, número de registros o inscripciones y número de grupos o secciones de alumnos, hasta obtener relaciones significativas que permitan caracterizar al plan en cuestión. A este análisis lo denominamos "estático o transversal" porque es como si tomáramos una aerofotografía de la escuela en un momento determinado o como si congeláramos en el video-grabador una imagen comprensiva del programa para analizar minuciosamente sus detalles. Es la "anatomía" del currículo.

Los estudios dinámicos longitudinales se sustentan en el rendimiento de los estudiantes y en sus desempeños mientras transcurre la escolaridad. Son estudios acerca de la capacidad de prosecución, retención y promoción de alumnos que manifiesta el sistema escolar. Estos análisis requieren confrontar los registros de inscripciones de los estudiantes contra las planillas definitivas de exámenes, cumplido esto a través de una secuencia de períodos que el analista establece a priori o a través de una cohorte completa de alumnos. Es la dinámica o "fisiología" del currículo. Son denominados también "estudios de series históricas, de cohortes o de rendimiento".

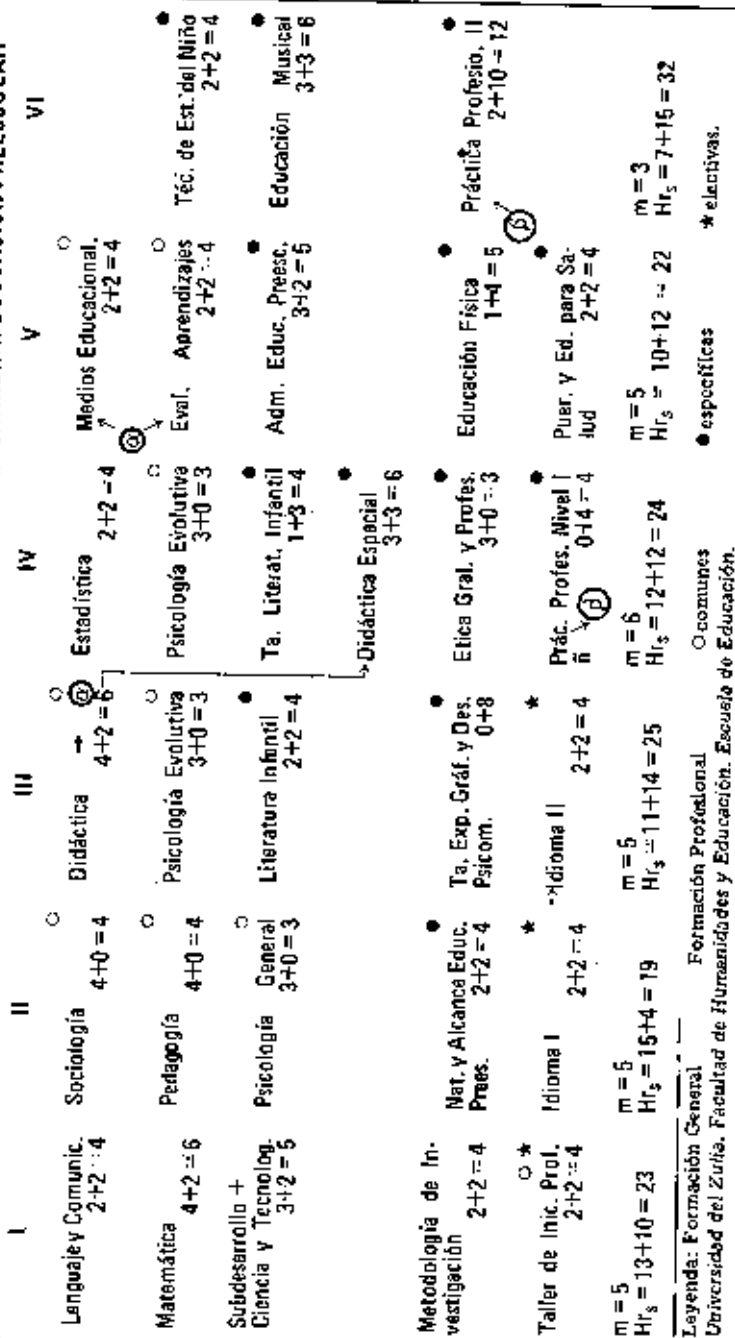
Ambos tipos de análisis cuantitativos, el transversal y el longitudinal, se complementan armoniosamente y cuando se realizan en conjunto proveen una panorámica nítida del currículo analizado. Los estudios dinámicos longitudinales, sin embargo, demandan un mayor tiempo para completarse. No se trata de que el proceso sea particularmente difícil, sino de que la obtención de los datos es laboriosa debido al descuido y deterioro que las instituciones educativas tienen en el manejo y almacenaje de la información.

Por mucho tiempo estos últimos estudios han sido señalados como la modalidad única para el abordaje cuantitativo del currículo y por eso existe creciente bibliografía disponible sobre esta perspectiva metodológica. En este trabajo, por el contrario, nos vamos a concretar en los procedimientos de naturaleza transversal (vale decir, en la "anatomía del currículo") y en su correspondiente interpretación de orden teórico-conceptual.

II. DESARROLLO DE LA METODOLOGIA

1. El documento fundamental para principiar el análisis cuantitativo transversal del currículo es el "Flujograma de Asignaturas, Relaciones y Horas Curriculares", ver Gráfico 1. Es un diagrama de lectura horizontal donde la escolaridad transcurre de izquierda a derecha y donde a cada término o período (año lectivo, semestre o trimes-

GRAFICO I
DIAGRAMA DE ASIGNATURAS, PRELACIONES Y HORAS CURRICULARES DE LA CARRERA: EDUCACION PREESCOLAR



tre, según el caso) se le señalan sus asignaturas y las horas presenciales de docencia directa semanal que tiene cada asignatura. A continuación, los cursos preñados se unen por líneas horizontales (prelación directa) o mediante conectores (prelación a distancia), indicándose dónde se origina y termina cada prelación.

Así se obtiene en una sola hoja, de forma rápida y fácil de visualizar, una imagen comprensiva del plan de estudios, en la cual se diferencian claramente las materias obligatorias comunes, de las específicas profesionales y de las electivas. En el Flujo-grama se observan también las horas teóricas y prácticas de cada materia, las horas de cada semestre y las prelaciones. Todos estos son datos básicos, esenciales para análisis ulteriores, y que congregamos en el grupo B que se explica más adelante.

Es preciso destacar que el ejemplo corresponde a un plan de estudios relativamente simple y de poca flexibilidad desde el punto de vista curricular. Un gran número de facultades y escuelas universitarias enseñan dos o más profesiones que comparten ciclos comunes en los primeros semestres y culminan en un haz de orientaciones, áreas o menciones en los semestres últimos, todo lo cual flexibiliza las opciones y hace más complejo el cuadro curricular. Sin embargo, el ejemplo del Gráfico 1 contiene todos los elementos necesarios para representar un cuadro más completo.

2. Todos los indicadores con los cuales procede el análisis cuantitativa transversal del currículo pueden clasificarse en cinco tipos, tal y como se representa a continuación en el Gráfico 2.

Horizontalmente considerados, los grupos A y B se denominan "grupos de datos originarios"; y con ello, significamos que vienen dados por la situación curricular analizada y no pueden ser inferidos sino que deben ser recolectados empíricamente por el analista. Son datos reales.

Los grupos C y D, por el contrario, son "grupos de datos inferidos" de los precedentes. Es decir, los datos del grupo C son inferencias o relaciones significativas tomadas del grupo A, y los datos del grupo D asimismo provienen de sus homólogos del grupo B.

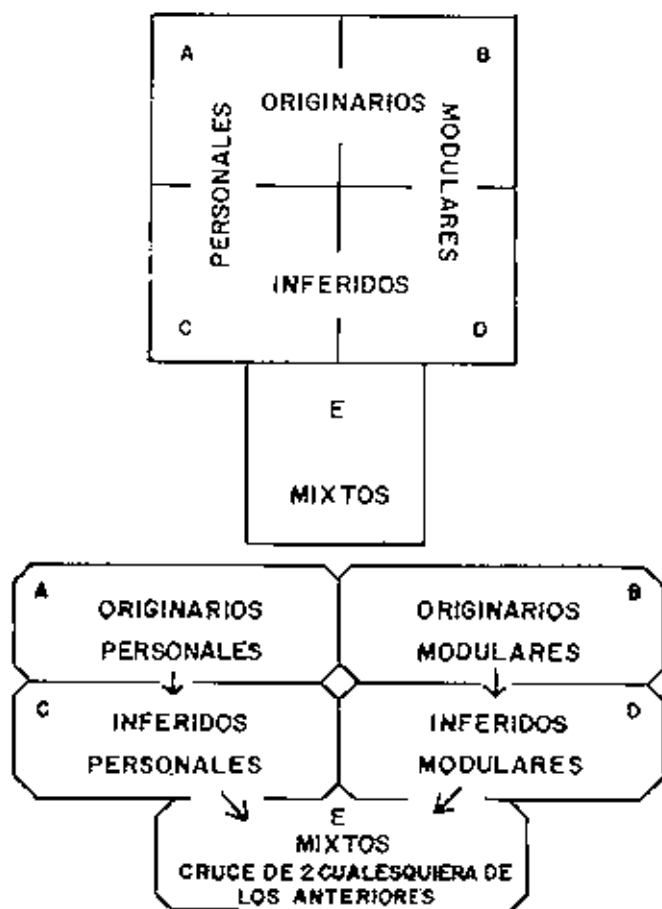
Verticalmente considerados, los grupos A y C se denominan "grupos de datos personales", en el sentido de que ellos congregan la información sobre las personas que participan en el proceso curricular, alumnos y profesores, los primeros un número siempre mutable de período a período, ya que unos pocos estudiantes se gradúan o desertan y otros muchos ingresan al sistema por primera vez o por reincorporación.

Los grupos B y D se refieren al número de semestres, a las materias y las horas curriculares, lo mismo ofrecidas que exigibles, del plan de enseñanza. Aquí los designamos "grupos de datos modulares" para significar que su estabilidad y permanencia son relativamente más constantes que la de los datos personales, más fluidos y cambiantes. No debe deducirse que los planes de enseñanza son estáticos e inamovibles, sólo que ellos no cambian continuamente como lo hacen los datos relativos a alumnos y profesores.

En síntesis, hemos obtenido cuatro conceptos diferentes de grupos de datos: datos originarios en contraposición con los inferidos y datos personales en contraste con los modulares. El grupo A contiene la información personal y originaria, mientras que el grupo B congrega la información modular y originaria. Por su parte, el grupo C re-

GRAFICO 2

GRUPOS DE DATOS PARA EL ANALISIS CUANTITATIVO
TRANSVERSAL DEL CURRÍCULO



ne los datos inferidos de los personales en tanto que el grupo D resume los datos inferidos de los modulares.

El grupo E recoge datos inferidos que resultan de una mixtura o cruce entre la información de tipo personal y la información modular. Es decir, agrupa relaciones significativas que se dan entre los datos personales y los modulares, indistintamente de que sean originarios o inferidos.

Pasemos a explicar cuál es la información específica que se congrega en cada uno de los grupos.

3. Grupo A: los datos originarios y personales son los siguientes:

Uno. El número de alumnos (a), físicamente considerados, que estudian en el programa durante el período analizado.

Dos. El número de profesores (p) que enseñan en el mismo programa de estudios, si es posible discriminados por asignaturas. Si un mismo profesor enseña dos o más materias debe anotarse una sola vez a los efectos del indicador p. Sin embargo, estos detalles deben registrarse por separado para analizar la distribución de la carga docente entre los profesores.

Tres. El número de secciones o grupos (g) en los cuales se distribuyen los alumnos para atender las clases. "Grupo" es el que se forma para atender las clases teóricas, si bien los subgrupos de las clases prácticas también nos interesan porque ellos afectan las horas totales de enseñanza. En aquellos casos en que la asignatura se dobla en un curso teórico y otro práctico (la evaluación de los aprendizajes es independiente; por lo tanto un alumno puede aprobar la teoría y reprobar la práctica o viceversa), ambos grupos se consideran por separado tal y como si fueran dos materias diferentes.

Cuatro. El número total de inscripciones o registros (ia) de materias que realizan los alumnos. Demás está recomendar que este cálculo proceda después que ha finalizado la inscripción definitiva; vale decir, después que el estudiante confronta su elección primera de materias contra el calendario de clases y haga las ratificaciones o retiros y cambios convenientes.

Debido a que cada alumno inscribe dos o más materias, una como mínimo, el número de registros o inscripciones que hay en cada período siempre es mayor, a lo sumo igual, que el número de alumnos físicamente considerados. Es decir, se cumple que $ia \geq a$ pues carece de sentido que los alumnos se inscriban para cursar ninguna materia.

En resumen, los datos del grupo A, personales y originarios, son a, p, g e ia. Los dos primeros, alumnos y profesores, son cifras que habitualmente las provee la Secretaría Docente de la escuela analizada. Los dos últimos datos, grupos e inscripciones, vienen dados en el listado definitivo de inscripciones que suministra el Centro de Computación o la dependencia administrativa que haga sus veces en la escuela analizada.

Grupo A: datos originarios y personales

a	p	g	ia
---	---	---	----

4. Grupo B: los datos originarios y modulares son los relacionados con el plan de enseñanza. Se refieren al número de semestres (s), al número de materias (m) y a las horas curriculares (Hr_c) necesarias para graduarse, y medidas en términos de semana-semestre.

Este último concepto Hr_c es la suma de todas las horas teóricas y prácticas necesarias para optar al grado académico correspondiente, medidas en la semana típica del semestre.

La frase "en términos de semana-semestre" significa que para obtener las horas curriculares basta con sumar las horas semanales que tienen todas las asignaturas del plan de estudios.

5. Hasta ahora hemos usado las frases "plan de enseñanza" y "plan de estudios" como sinónimos. A partir de este momento es necesario separar los dos conceptos y explicar sus alcances para avanzar en el trabajo.

La mayoría de los planes de enseñanza universitaria manifiestan algún grado de flexibilidad que se expresa a través de las materias electivas: dos o tres para seleccionar una; un grupo de seminarios para atender uno; menciones diferentes para que el estudiante se adscriba a una, etcétera. Esto causa que existan dos números m de materias; y, consecuentemente, dos números Hr_c de horas curriculares: las correspondientes al plan de estudios o exigibles al alumno y las correspondientes al plan de enseñanza u ofrecidas por la institución.

El plan de estudios recoge específicamente las materias y horas que la institución demanda que atiendan los estudiantes para concederles el grado correspondiente; en tanto que el plan de enseñanza incluye todas las asignaturas y horas que la institución programa, equivalentes al anterior si el plan es rígido, pero en un número mayor si el plan es flexible, pues de otro modo no podría haber flexibilidad.

A las materias todas del plan de enseñanza las denominamos ofm que significa "oferta de materias", y a sus respectivas horas curriculares las reconocemos como $Hr_{c,of}$ que se lee "horas curriculares ofrecidas". Continuamos llamando m y Hr_c a las materias y las horas curriculares exigibles al estudiante (Plan de estudios).

La nomenclatura de estos cuatro indicadores es como sigue:

	Materias	Horas curriculares
Plan (Oferta) de Enseñanza	ofm	$Hr_{c,of}$
Plan (Exigencia) de Estudios	m	Hr_c

Se asume que $ofm > m$ y que $Hr_{c,of} > Hr_c$. De hecho la oferta de enseñanza es mayor y nunca puede ser menor que la exigencia de estudios. Cuánto mayor debe ser es una importante interrogante que debe esclarecerse en cada caso, ya que la respuesta está directamente relacionada con la flexibilidad del currículo y con el costo académico y financiero del programa.

Estos dos pares de cifras sólo constituyen igualdades en el caso de planes con flexibilidad igual a cero; es decir, planes en los cuales todas las asignaturas sin excepción deben ser cursadas y aprobadas para graduarse (currículo rígido), y donde no hay ma-

terías electivas. En tales circunstancias, los conceptos ofm y Hr_{cof} son innecesarios y puede prescindirse de ellos para el análisis subsiguiente.

5. Todas las precedentes, no obstante, son cifras "modulares"; y por lo tanto, representativas del plan de enseñanza en un sentido abstracto y vacío; especie de esquema que sólo cobra vida cuando en su transcurso fluyen los grupos de estudiantes con deseos de aprender.

En la realidad acontece que cuando una materia registra muy alta inscripción, distribuye a sus alumnos en dos o más grupos (g) para que atiendan las clases. Como esto ocurre en varias materias, en ocasiones en todas, el esfuerzo total de enseñanza que realiza una escuela o facultad en términos reales suele ser aún mayor que sus horas curriculares modulares. Para esclarecer esta situación es necesario acudir al concepto de horas curriculares totales (Hr_t), que es la suma de los productos de las horas de las materias (Hr_{m_i}) multiplicadas por sus respectivos números de grupos o secciones (g_i). A continuación, se provee la fórmula:

$$Hr_t = \sum_{i=1}^n (Hr_{m_i} \cdot g_i) \quad 1$$

donde n es igual al número total de materias que hay en el plan de enseñanza analizado.

Confío en que se habrá apreciado claramente la diferencia entre Hr_t y Hr_c : es decir, entre el plano real y el plano modular del análisis. Si todas las materias tuvieran una sola sección o grupo de alumnos, entonces se cumpliría que $Hr_c = Hr_t$ y esta última sería una cifra innecesaria. Pero como ocurre que las asignaturas tienen dos o más grupos, esto hace una diferencia a favor de las horas totales (Hr_t).

El lector perspicaz descubrirá que las horas curriculares totales (Hr_t) no son un dato originario sino inferido, ya que se obtiene de cruzar un dato personal (g) con otro modular (Hr_m) y debería estar ubicado en el grupo E de la clasificación antes presentada. Lo reseñamos en este momento porque es preferible contar con él desde el inicio, tal como si fuera originario, pues la experiencia ha demostrado que su obtención temprana facilita los cálculos posteriores.

En resumen, los datos específicos del grupo B, originarios y modulares, son los siguientes: s , m , ofm , Hr_c , Hr_{cof} y Hr_t . Todos ellos se obtienen de dos fuentes insustituibles: el "Flujograma de Asignaturas, Relaciones y Horas Curriculares" descrito en el numeral 1 de este trabajo y que sirve para recolectar los datos concernientes a la exigencia de estudios, y el Catálogo de Materias Electivas, que permite calcular el total de materias y horas de la oferta de enseñanza. Hr_t se estima a partir de los grupos y horas de las materias.

Hasta ahora hemos obtenido toda la información originaria, como se muestra a continuación:

DATOS ORIGINARIOS

Grupo A: Personales

a p g ia

Grupo B: Modulares

s m Hr_c (ofm , Hr_{cof}) Hr_t
(cuando hay efectividad)

7. Los datos originarios pueden ser recolectados a través de la "Forma para Recolectar Datos Curriculares", Gráfico 3, la cual se llena de la manera siguiente:

Uno. En el recuadro único del ángulo superior se anota el número de alumnos (a) que estudian en el programa analizado.

Dos. El primer cuadro, extrema izquierda en la línea horizontal del encabezamiento, es para anotar el semestre (s) que se analiza. La notación se hace con números romanos: I, II, III, . . . y así sucesivamente.

Tres. Siguen las materias (m) que corresponden a ese semestre. Las materias se registran en orden secuencial con números arábigos: 1, 2, 3, . . . en forma consecutiva, desde el principio hasta el final del plan de estudios; es decir, desde el semestre I hasta el último. No obstante, en el cuadro subtotalizador que se encuentra al final del semestre se anota el número de materias del semestre respectivo.

Cuatro. A continuación se escriben los códigos y nombres de las asignaturas. Cuando el estudiante deba elegir entre dos o más electivas se anota simplemente "Electiva 1, 2, 3, . . ." según sea la primera, segunda, tercera, . . . oportunidad de elección para el alumno.

Cinco. Sigue el número de profesores (p). Simplemente se anotan los profesores que enseñan cada materia y se subtotaliza para cada semestre en el cuadro respectivo. Si un mismo profesor enseña dos o más materias será registrado una sola vez; vale decir, la primera. Sin embargo esta detalle se anota en una hoja aparte para estudiar después la distribución de la carga docente entre los profesores.

Seis. Luego se registran las horas, teóricas y prácticas, por separado, que tiene cada materia (H_{rm}). La suma de las horas de las materias de un semestre constituyen las horas del semestre (H_s). La suma de las horas de todos los semestres son las horas curriculares exigibles (H_c). Si a éstas se les añade el exceso de las horas de las materias electivas entonces se obtienen las horas curriculares ofrecidas (H_{c,of}). Subrayamos la palabra "exceso" pues la electiva prototipo o promedio ya fue incluida en m y H_c, y no se puede contar dos veces.

Siete. A continuación, se anotan los grupos o secciones (g) que tiene cada materia, señalándolos con un número arábigo consecutivo delante del paréntesis. En el interior del paréntesis se escribe el número de alumnos que tiene el grupo correspondiente. En el recuadro de subtotalización se anota el número de grupos que hay en cada semestre.

Ocho. Se calculan las horas totales (H_t) que tiene cada materia. H_t es el producto de multiplicar las horas modulares de la materias (H_{rm}) por su respectivo número de grupos (g). En el recuadro inferior de subtotalización anotamos las horas totales del semestre. Las horas totales del currículo es la suma definitiva de los H_t de los semestres.

Nueve. Finalmente, sumamos los alumnos que están en los grupos de las materias (los números dentro de los paréntesis) y obtenemos las inscripciones o registros de los alumnos (ia). En el recuadro de subtotales obtenemos las inscripciones del semestre, y al sumar todas las inscripciones de los semestres obtenemos las inscripciones totales del plan de estudios.

Se concluye que este formato es un instrumento valioso para recoger sistemáticamente la información de carácter originario. Si el plan es flexible resta por recolectar

GRAFICO 3^c

Q =

FORMA PARA RECOGER DATOS CURRICULARES

1	2	Código y nombre de la materia	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
										1er Sem.	2o Sem.	3er Sem.

1	2	Código y nombre de la materia	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
										1er Sem.	2o Sem.	3er Sem.

1	2	Código y nombre de la materia	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
										1er Sem.	2o Sem.	3er Sem.

tar los datos ofm y Hr_{2of} , para lo cual es necesario acudir al catálogo de asignaturas electivas, y cuantificar por separado y en un formato similar los datos concernientes a las electivas que se ofrecen.

8. Los datos originarios constituyen la materia prima con la cual se construyen todas las observaciones ulteriores. Los datos inferidos resultan de una búsqueda de relaciones significativas entre los primeros; relaciones que permitan caracterizar un plan de enseñanza con el propósito de facilitar su interpretación cualitativa y ayudar a la toma de decisiones acerca de transformaciones y mejoras del currículo.

Subrayamos la frase "relaciones significativas" porque de hecho, las proporciones que pueden construirse con los datos originarios son numerosas. Si tomamos en consideración los diez datos originarios que analizamos (cuatro personales: a , p , g e ia ; y seis modulares: s , m , ofm , Hr_c , Hr_{2of} y Hr_t) y los relacionamos uno a uno se producen hasta noventa combinaciones diferentes, de las cuales una gran mayoría son irrelevantes porque dicen o traducen nada. Algunas pocas, sin embargo, son "significativas" porque dicen o traducen algo. Véase al respecto la matriz que cruza uno-a-uno los diez datos originarios, Gráfico 4.

Aquí no se reseñan todas las combinaciones posibles. Se hizo una selección de las más relevantes, a juicio del autor de este trabajo. Pueden existir algunas otras relaciones significativas que sirven para un estudio particular y no son reseñadas en esta ocasión. El lector es invitado a reflexionar su propia perspectiva y a desarrollar algún aspecto relevante no considerado en esta oportunidad.

9. Grupo C: Datos Inferidos Personales: Como ya se indicó este grupo congrega información que expresa relaciones significativas entre las datos personales y originarios. Hemos seleccionado los cinco siguientes:

Uno. Si dividimos las inscripciones o registros (ia) entre el total de alumnos (a) obtenemos el promedio de asignaturas que inscribe y cursa cada estudiante en el período analizado, exceptuando la pérdida que se registra por efecto de la deserción que es objeto de estudio del análisis longitudinal. Este promedio lo identificamos con el símbolo ma que se lee materias del alumno, $ma = ia : a$ (2). Este dato es imprescindible para contrastarlo luego con su correlativo modular m/s (materias por semestre) y establecer cuántos semestres en realidad necesita cursar un estudiante para graduarse.

Dos. La proporción alumnos-profesores tiene dos matices o admite dos variantes muy diferentes la una de la otra. El primer caso, alumnos por profesor (a/p), es una relación muy estimada por los orientadores y planificadores del currículo porque permite organizar las tutorías y facilita el despliegue de las actividades de predominio no-cognoscitivo, tales como acciones cívicas, culturales, deportivas y recreacionales. Ambas, las tutorías y las "actividades de predominio no-cognoscitivo", son aspectos fundamentales para el desarrollo integral del estudiante.

Tres. La otra proporción, las inscripciones de los alumnos entre el número de profesores (ia/p), es un dato tangible que permita estimar con precisión cuál es el promedio de alumnos a quienes enseña cada profesor en el período analizado. Los economistas y planificadores de la educación acostumbren usar únicamente la relación a/p para hacer las proyecciones o estimaciones del personal docente necesario calculado sobre la base del crecimiento de la matrícula estudiantil. Para tales propósitos es neca-

GRAFICO 4

Matriz que cruza uno-a-uno los diez (10) datos originales.

	a	p	g	ia	s	m	ofm	Hr _c	Hr _c of	Hr _t	
a	[Grid]			ma ia/g							GRUPO E
p	a/p	[Grid]	g/p	ia/p	GRUPO C					Hr/p Hr _t /p	DATO MIXTO
g			[Grid]	Ica ia/g	DATOS INFERIDOS DE LOS PERSONALES						
ia				[Grid]							
s					[Grid]	m/g	Hr _s Hr _c /g				
m						[Grid]					
ofm	GRUPO D.						[Grid]		Hr/m Hr _c /m		
Hr _c	DATOS INFERIDOS DE LOS MODULARES							[Grid]	Hr _c /m Hr _c /of		
Hr _c of									[Grid]	Hr _t Hr _c of	
Hr _t										[Grid]	
NGV											PS

NOTA: Al cruzar uno-a-uno los diez datos originales se obtienen hasta noventa combinaciones diferentes. De ellas, apenas once son consideradas en la matriz.

sario tomar también en consideración la relación ia/p so pena de ignorar el trabajo real de los docentes y de desmejorar a las instituciones universitarias al momento de asignarles los recursos presupuestarios necesarios.

Cuatro. La proporción de grupos o secciones que atiende cada profesor (g/p), como promedio, es un indicador indirecto del desempeño docente. Tomado conjuntamente con los dos anteriores, proveen una imagen diáfana de la atención que los profesores prestan a la enseñanza de los estudiantes.

Cinco. El índice de congestión de alumnos por grupos (ica), es la resultante de dividir las inscripciones de los alumnos entre el número de grupos. $ica = ia : g$. 3

Así se obtiene el promedio de alumnos que hay en cada grupo. ica es una relación importante porque el hacinamiento de los estudiantes en los grupos produce efectos negativos en el aprendizaje. Por otra parte, $icas$ muy reducidos pueden ser tomados como índices académicos de excelencia; pero frente al reto de educar grandes masas de estudiantes, el reducir notablemente los $icas$ produce que los costos y la infraestructura logística de los programas alcancen niveles intolerables para las instituciones educativas, y esos mismos criterios de excelencia degeneran entonces en argumentos perniciosos para justificar la selección de estudiantes. Además de su principalísima función ideológica, la educación es también un dispositivo de ascenso social. En tal sentido, el libre acceso a la educación superior es un derecho inalienable de los jóvenes.

Aunque parezca paradójico, hay una relación directamente proporcional entre la frondosidad del currículo y la congestión de alumnos en los grupos. En otras palabras, cuanto más asignaturas obligatorias tiene un plan de estudios, más rápidamente se saturan de alumnos los grupos de las materias. Al tener que administrar una gran cantidad de asignaturas, las instituciones tienden instintivamente a reducir el número de grupos y a aumentar el tamaño de cada uno de ellos.

Esta respuesta irreflexiva de las instituciones frente al fenómeno inevitable del desarrollo epistemológico del conocimiento, cual es la de fraccionar y acrecentar las disciplinas del pregrado, debe ser superada por otra respuesta más inteligente que procure:

- i. Enseñar síntesis orgánicas y comprensivas en el pregrado, incluidas las novedosas perspectivas interdisciplinarias.
- ii. Aumentar el número y reducir el tamaño de los grupos de las asignaturas ya existentes.
- iii. Y ascender a la investigación y a la enseñanza de postgrado para satisfacer las demandas crecientes de nuevos conocimientos.

En resumen, las relaciones que hemos inferido como significativas de la información originaria y personal son las siguientes: las materias del alumno (ma), las dos proporciones alumnos-profesores (a/p , ia/p), la proporción grupos/profesores (g/p) y el índice de congestión de alumnos en los grupos (ica).

Hasta ahora hemos obtenido toda la información originaria y los datos inferidos de los personales, tal y como se evidencia a continuación:

P E R S O N A L E S	DATOS ORIGINARIOS		M O D U L A R E S
	Grupo A: a p g ia	Grupo B: s m Hr _c (ofm Hr _c of) Hr _a (cuando hay electividad)	
	Grupo C: ma a/p ia/p g/p lca		
	DATOS INFERIDOS		

10. Grupo D: Datos Inferidos Modulares: Aquí se reseñan las inferencias que expresan proporciones significativas entre los datos originarios y modulares. Son las siguientes:

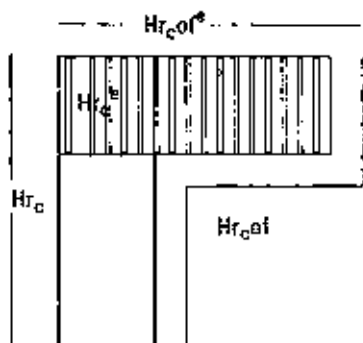
Uno. El promedio de materias por semestre (m/s) es el cociente de dividir las materias exigibles (del plan de estudios) entre el número de semestres que tiene el programa. Es una indicación clara del promedio de materias que el alumno debe aprobar cada semestre si aspira a graduarse en el tiempo estipulado para la carrera.

Dos. Las horas promedio de los semestres de la carrera (Hr_s), es el cociente de dividir las horas exigibles del currículo (Hr_c) entre el número (s) de semestres; es decir, suministra el promedio de horas semanales de clases que el estudiante debe atender para graduarse en el tiempo establecido. $Hr_s = Hr_c : s$. 4

Estas dos cifras, m/s y Hr_s, permiten establecer cuál es la prescripción curricular para cada semestre, en términos modulares de materias y horas respectivamente. Del grupo C conocemos cuál es el promedio real de materias que inscribe el alumno (ma). Si logramos determinar cuál es el promedio real de horas semanales de clases que atiende cada estudiante, podemos comparar estos cuatro indicadores y extraer conclusiones significativas. Sin embargo, para estimar Hr_a (horas semanales del alumno) necesitamos, primero, calcular Hr_m lo cual haremos a continuación; y, segundo, debemos aguardar hasta arribar al grupo E, ya que Hr_a es una inferencia mixta que cruza información modular con datos personales. De no hacerlo, interrumpimos la secuencia del discurso que nos ha guiado hasta este momento.

Tres. Las horas promedio de cada materia (Hr_m) se obtienen de dividir las horas del currículo ofrecido o plan de enseñanza (Hr_cof) entre la oferta total de materias (ofm). $Hr_m = Hr_{c}of : ofm$ (5) cuando el plan es flexible. Si el plan es rígido, entonces $Hr_m = Hr_c : m$ (5a). El factor Hr_m no tiene valor per se. Sirve únicamente para estimar Hr_a en el próximo grupo de datos.

Las tres siguientes inferencias miden la flexibilidad del plan y, consecuentemente, sólo se usan cuando hay electividad. En caso de analizar un plan rígido, se prescinde de ellas. Antes de explicarlas, es necesario detallar cuáles son los datos fácticos y cómo se relacionan entre sí, a través del diagrama siguiente:



Aquí se aprecia que:

Hr_{cof} se refiere a la totalidad de horas, lo mismo obligatorias que electivas, que el plan comprende.

Hr_c son las horas que cada estudiante debe atender e incluye una parte obligatoria (sin rayar en el diagrama) y otra electiva (pequeña porción rayada).

Hr_{cof}^e es la oferta total de electivas que hay (todo el rayado del diagrama); en tanto que Hr_c^e es la exigencia de electivas que se le hace al estudiante (pequeña porción rayada).

Cuatro. El margen de electividad del currículo (mE). Si dividimos las horas curriculares ofrecidas (Hr_{cof}) entre las horas curriculares exigibles (Hr_c) obtenemos, siempre por encima de 1.0, el margen o exceso de electividad que manifiesta el currículo y que dispone el alumno para elegir. A ese margen lo designamos mE. Y la fórmula es la siguiente: $mE = Hr_{cof} : Hr_c$ (6). El mE es muy importante para evaluar el esfuerzo docente, administrativo y financiero que hace una facultad o escuela para enseñar a todos sus alumnos. Cuando existe una gran frondosidad curricular en la electividad este número es muy grande, aproximándose o superando a 2.0, en casos extremos. La evaluación del mE, sin embargo, no puede hacerse aisladamente. Para que su indicación adquiera significado es preciso analizar dos factores íntimamente correlacionados: la naturaleza de las carreras y la flexibilidad de sus respectivos planes de enseñanza.

Cinco. El quantum de flexibilidad (Qf) es un porcentaje que expresa la proporción que existe entre la porción electiva y la totalidad del plan de estudios. Es el cociente que resulta de dividir la parte electiva exigida entre el Hr_c total y luego se multiplica esa fracción por cien para expresarla porcentualmente, lo cual da la siguiente fórmula: $Qf = (Hr_c^e : Hr_c) \times 100$ (7). Evidentemente que entre mayor sea Qf mayor es el margen de flexibilidad que tiene el plan en cuestión.

Seis. El índice de electividad (Ie) es la proporción que hay entre oferta y demanda en la porción exclusivamente electiva del plan. Este índice expresa cuán amplia es la flexibilidad en lo concerniente a cada alumno en particular. Se obtiene de la forma siguiente: $Ie = Hr_{cof}^e : Hr_c^e$ (8).

Como se observa, estos tres últimos indicadores (margen de electividad, quantum de flexibilidad e índice de electividad) tomados en conjunto, permiten evaluar integralmente la flexibilidad del plan analizado.

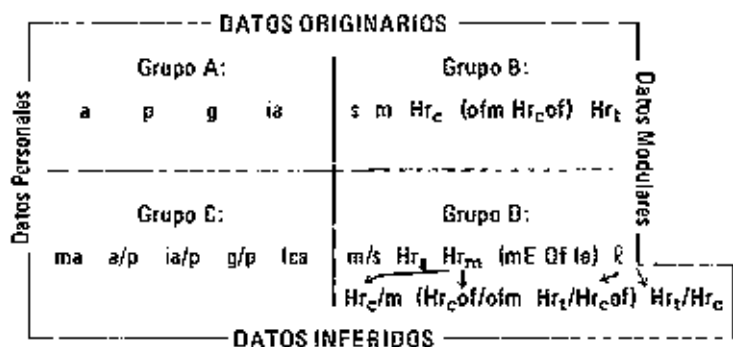
Siete. La línea o margen de expansión (L) de los esfuerzos de enseñanza que realiza una escuela o facultad es la última inferencia significativa que quaremos extraer de los datos originarios y medulares. "Cuando asumimos que hay solamente una sección de alumnos en cada semestre, este complejo de semestres, cada uno con un grupo o sección de estudiantes, constituye la base (la unidad) para cualquier expansión futura del número de secciones o grupos. Expresamos esta unidad con la palabra 'líneas' (L). Conforme los grupos se incrementan y la proporción de ellos crece con respecto a la unidad, decidimos que el número de líneas crece". (Peñalosa, W. p. 16).

La línea resulta de dividir las horas totales (Hr_t) entre las horas ofrecidas de enseñanza ($Hr_{c\text{of}}$): $\lambda = Hr_t : Hr_{c\text{of}}$ (9) cuando el plan es flexible. Si el plan es rígido, entonces $\lambda = Hr_t : Hr_c$ (9a). Es preciso señalar que la línea casi nunca expresa una expansión "ordenada" de los grupos o secciones de alumnos. Si un plan de enseñanza tiene un solo grupo de estudiantes en cada asignatura, entonces la línea = 1.0 porque Hr_t y Hr_c of son idénticos. Al expandirse el currículo algunas asignaturas (no necesariamente todas) pueden tener dos o más grupos mientras que otras asignaturas permanecen con sólo un grupo. En otras palabras, la línea puede ser un número fraccionado y no entero; y el plan de enseñanza se expande tal y como si cada una de sus asignaturas creciera, pero en la práctica lo que ocurre es que la mayor expansión de algunas asignaturas compensa el estancamiento de otras, originando una falsa ilusión de expansión "ordenada".

El concepto de "línea" es importante porque permite estimar progresivamente cuáles son los márgenes de expansión de una escuela o facultad. Cuando se estudia por dos o más períodos consecutivos, la línea ayuda a proyectar las tendencias expansivas futuras de la institución educativa. En este sentido, el concepto sirve de enlace entre el análisis cuantitativo transversal y el análisis cuantitativo longitudinal del currículo.

En síntesis, las relaciones que hemos inferido como significativas del grupo de datos originarios y modulares son las siguientes: las materias por semestre (m/s), las horas promedio que tienen los semestres de las carreras (Hr_c), las horas promedio de cada materia (Hr_m), el margen de electividad (mE), el quantum de flexibilidad (Qf), el índice de electividad (le) y la línea de expansión (λ) del programa.

Así completamos las cuatro primeros grupos de datos, tal y como sigue:



(cuando hay electividad)

11. Grupo E: Datos Mixtos: Este grupo congrega la información que resulta de cruzar datos personales con datos modulares, indistintamente de que unos y otros sean del tipo originario o inferido. Los cruces de información que aquí consideramos relevantes son los siguientes:

Uno. $ma \cdot s$ es el total de materias que el estudiante cursaría si avanza al ritmo promedio que evidencia en el período analizado y transcurren s semestres. El indica-

donde $ma \cdot s$ puede ser contrastado contra el número m de materias, al momento de analizar e interpretar los datos.

Dos. El porcentaje de aprovechamiento curricular del estudiante (% ac) es la relación que existe entre el promedio de materias que atienden los alumnos (ma) y la prescripción curricular de materias por semestre (m/s), multiplicado el cociente por 100. % ac = $(ma : m/s) \cdot 100$ (10). Este número indica el porcentaje de currículo que aprovechan los alumnos, como promedio y en el período analizado. Es un concepto absolutamente necesario puesto que resume el análisis del rendimiento de los alumnos.

Una manera didáctica de captar el significado del porcentaje de aprovechamiento curricular consiste en despejar los miembros de la división anterior:

$$\frac{ma}{m} = \frac{ma \cdot s}{m} \text{ entonces } \% \text{ ac} = \frac{ma \cdot s}{m} \cdot 100 \quad (10a)$$

Ahora se observa que el dividendo $ma \cdot s$ es el número analizado anteriormente. Si dividimos este producto entre la cifra modular m de materias que el currículo prescribe que el alumno debe aprobar para graduarse, y el cociente lo multiplicamos por 100, obtenemos igualmente el porcentaje de aprovechamiento curricular de los alumnos.

Tres. Las horas promedio de docencia por profesor (Hr_p), se logran dividiendo el esfuerzo total de enseñanza que la institución hace (Hr_t) entre el número de profesores (p) que enseñan en el programa. $Hr_p = Hr_t : p$ (11). Así se obtienen las horas promedio que cada profesor enseña en el período analizado.

Es preciso destacar que el concepto de "docencia" o labor de enseñanza del profesor aún permanece oscuro para muchas instituciones de educación superior. Quizás sea necesario reflexionar acerca del significado del verbo "enseñar" en la universidad. Enseñar es una labor subsidiaria que no tiene valor intrínseco, sino que depende del tipo de currículo y del marco instruccional dentro del cual se desenvuelva el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Así por ejemplo, en un currículo de corte cognoscitivista y escasa pertinencia social el profesor está relegado a la tarea exclusiva de dictar clase en el aula, taller, laboratorio o la clínica, casi siempre en un ambiente intramuros; es decir, dentro de la institución y no en la comunidad que es el ambiente natural de la vida social. De esta forma, la enseñanza deviene en un teatro: una forma vicaria y anticipada de comportarse que deforma la realidad y la sustituye por un tecnicismo vacío.

En un currículo integral y socialmente pertinente la situación cambia dramáticamente. Además de la preparación, conducción y evaluación de los aprendizajes típicos de las asignaturas, el profesor debe liderizar la ejecución de las prácticas profesionales que realizan los alumnos en la comunidad; el profesor debe asimismo participar en la programación y realización de las "actividades de predominio no-cognoscitivo", y debe hacer de tutor o consejero académico de un grupo reducido de estudiantes. Todo esto independientemente de sus labores de investigación (mejor si las relaciona con su enseñanza); de las tareas de gobierno y administración si fuera el ca-

so, y de capacitación y participación en los asuntos gremiales.

Desde esta perspectiva, la actividad docente del profesor no puede ser medida exclusivamente por el número de horas presenciales de clases que dicta. La transformación curricular que se avecina exigirá al docente el despliegue absoluto de todas sus potencialidades.

Cuatro. El promedio de horas de clases por semana-semestre (Hr_a) que los estudiantes atienden realmente resulta de multiplicar las materias del alumno (ma) por las horas promedio que tiene cada materia (Hr_m). $Hr_a = ma \cdot Hr_m$ (12).

Cinco. Los semestres del alumno (sa) constituyen el tiempo real que el estudiante promedio tardará en finalizar la carrera si continúa sus estudios al ritmo manifestado en el período señalado. Se obtiene al dividir Hr_c , el total de las horas exigidas, entre las horas del alumno (Hr_a). $sa = Hr_c : Hr_a$ (13).

Así obtenemos toda la información concerniente a los datos mixtos, que pueden ser resumidos en el cuadro siguiente:

DATOS MIXTOS				
Grupo E:				
$ma \cdot s$	θ / D ac	Hr_p	Hr_a	sa

Todos unidos y tomados en conjunto, los datos que utiliza el análisis transversal del currículo se evidencian en el Gráfico 5.

III. INTERPRETACION DE LOS DATOS QUE SE OBTIENEN DEL ANALISIS TRANSVERSAL DEL CURRÍCULO

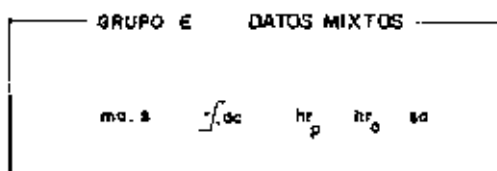
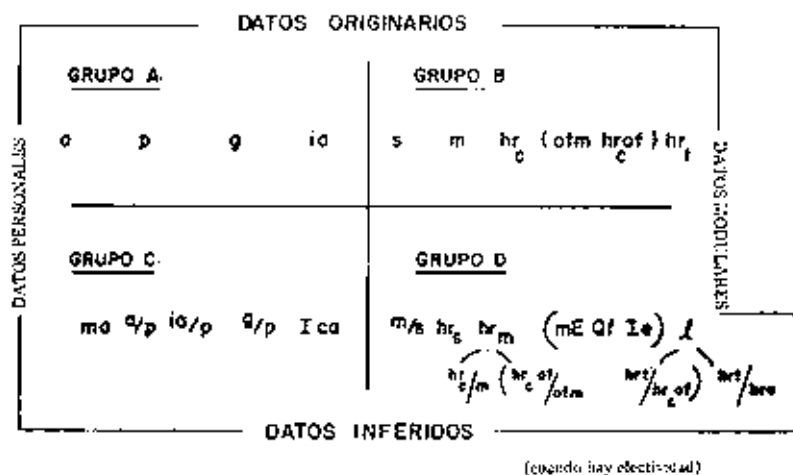
Cuando finaliza la recolección de los datos originarios y la estimación de los inferidos, pasamos a la etapa de análisis e interpretación de los resultados. En la práctica, la fase de análisis e interpretación puede hacerse sobre cuatro aspectos distintos del currículo cuando hay flexibilidad o sobre tres aspectos únicamente cuando no hay electividad. Esos aspectos son los siguientes:

1. En lo que atañe al rendimiento de los alumnos, el análisis resulta de un contraste entre el plano real del desempeño de los estudiantes y el plano modular que sugiere la secuencia del plan de estudios. Aquí confrontamos ocho distintos indicadores, de dos en dos, de manera que resultan cuatro comparaciones diferentes pero muy relacionadas que informan si los alumnos marchan al ritmo del plan, detrás del plan o delante del mismo. El contraste es como sigue:

ma (materias del alumno)	vs. m/s (materias-semestre del plan)
Hr_a (horas del alumno)	vs. Hr_p (horas-semestre del plan)
$ma \cdot s$ (materias del alumno, transcurridos s semestres)	vs. m (materias del plan)
sa (tiempo que tarda el alumno en graduarse)	vs. s (semestres del plan)

GRAFICO 5

**CONJUNTO DE DATOS DEL ANALISIS TRANSVERSAL
DEL CURRICULO**



El Porcentaje de Aprovechamiento Curricular es un indicador central que controla y verifica todas las comparaciones precedentes. Así por ejemplo, si los alumnos sólo aprovechan la mitad de la instrucción (vale decir, si $\%a = 50\%$), entonces m es la mitad de m/s ; Hr_a es la mitad de Hr_s ; m es el doble del producto $m \cdot s$ y s es el doble de s . Como se observa con nitidez, este es un dispositivo de control.

2. El análisis del desempeño de los profesores se realiza a través del estudio conjunto y simultáneo de los cuatro siguientes indicadores:

a/p que es la proporción de alumnos por profesor

ia/p que es la proporción de inscripciones por profesor

Este segundo dato es tan indicativo como el primero

g/p cantidad de grupos o secciones por profesor

Hr_p horas de enseñanza promedio de cada docente

El inconveniente que existe para una cabal interpretación de estos resultados es que necesariamente hay que remitirlos a estándares contra los cuales realizar alguna comparación, bien sea obtenidos por una vía empírica (producto de una evaluación relativa fundada en las normas de funcionamiento de los currículos nacionales, por ejemplo), o bien sea obtenidos por una vía reflexiva (producto de una evaluación absoluta que contrasta cualquier currículo analizado contra unos criterios preestablecidos). Todavía nosotros no contamos con dichos patrones.

3. En lo concerniente al crecimiento de la matrícula y a las condiciones de la enseñanza (congestión de alumnos en los grupos y en el plan como un todo), el análisis se cumple a través de un estudio minucioso de Ica y de la línea de expansión (\mathcal{L}) del currículo.

En efecto, el Índice de Congestión de Alumnos expresa el tamaño promedio de los grupos o secciones. Se ha estimado que más allá de 35 alumnos por sección obstaculiza la buena marcha de la enseñanza. Un Ica elevado significa: a) que hay masificación de alumnos cuando los grupos permanecen constantes; b) que la cantidad de secciones que se abren son muy reducidas; o en casos extremos, c) que ocurran ambas cosas a la vez.

La línea (\mathcal{L}) de expansión del currículo expresa exactamente lo mismo pero a un nivel global, a escala del plan de enseñanza como una totalidad. Vale decir, entre más crecen los grupos o secciones de alumnos, más crece la línea, y viceversa.

De manera, pues, que podemos establecer una pequeña matriz de relaciones que sintetiza las opciones. Esa matriz es la siguiente:

	$Ica \uparrow$	$Ica \downarrow$
	muchos alumnos	excelencia enseñanza
$\mathcal{L} \uparrow$	explosión matricular	Costos
	1	2
	4	3
$\mathcal{L} \downarrow$	grave - crítico	pocos alumnos
	hay masificación	baja demanda

Las cuatro opciones se resumen como sigue:

Uno. Si ambos, Ica y \bar{X} son elevados es porque hay muchos alumnos, explosión matricular que se siente por igual en los grupos y en el currículo como un todo.

Dos. Justo la situación contraria ocurre cuando el Ica es muy reducido y la línea está muy expandida: hay una gran cantidad de secciones que contienen pocos alumnos cada una. Este podría tomarse como un signo de excelencia pero plantea problemas con los costos y gastos de funcionamiento.

Tres. Cuando ambos, Ica y \bar{X} son muy reducidos se infiere que el programa de enseñanza está menguando y no es atractivo para la masa de estudiantes que accede a la educación superior.

Cuatro. Ica elevado pero una línea poco expandida indica la peor situación: hay masificación crítica en los grupos pero el currículo no se expande consecuentemente. Así se produce hacinamiento en las aulas y se deteriora el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Estos tres análisis (del rendimiento de los alumnos, del desempeño de los profesores y del crecimiento de la matrícula) se cumplen por igual si el currículo tiene o no flexibilidad. El cuarto análisis queda circunscrito a los casos de currículos flexibles donde hay márgenes de actividad.

4. El análisis de la flexibilidad del plan se realiza a través de los tres siguientes indicadores:

mE (margen de electividad) que mide cuál es el exceso que tiene la oferta de enseñanza con respecto a la exigencia de estudios. Es decir, indica en cuánto rebasa el plan de enseñanza (institución) al plan de estudios (alumnos).

Qf (quantum de flexibilidad) que expresa la porción del plan de estudios que resulta flexible para el alumno. Se manifiesta en término porcentual.

Ia (índice electividad) que permite estimar qué monto de toda la electividad es lo que aprovecha el alumno promedio.

Al igual que en el análisis del desempeño de los profesores, el problema con la interpretación de los resultados relativos a la flexibilidad del currículo reside en que aún no contamos con estándares adecuados para evaluar la electividad. Incluso aquí la situación es aún más crítica, ya que la flexibilidad es muy influenciada por la naturaleza de las carreras afines, por la economía del diseño integral de la institución educativa y otros factores, tales como la interdisciplinariedad de los estudios y la departamentalización académica y administrativa.

IV. OBSERVACIONES FINALES

Quiero finalizar el trabajo señalando dos limitaciones severas que presenta la metodología aquí planteada y que el analista curricular ha de tener presente a la hora de evaluar cualquier currículo. La primera limitación reside en que la mayoría de las cifras, en particular los datos inferidos, son promedios y como tales representan a la realidad en la medida en que ésta es homogénea. Frente a una realidad muy diversa los índices promedios más bien pueden enmascarar situaciones disímiles.

La segunda limitación es aún más importante que la anterior pues remite a una característica que le es sustantiva al análisis propuesto. Me refiero a su condición sincrónica, para aplicarle un concepto usado en la Lingüística y así oponerlo al carácter diacrónico que poseen los estudios longitudinales.

En efecto, el análisis transversal se aplica a un término o período determinado (primer semestre del '85; semestre B del '85, etc.) y hace caso omiso de los orígenes y la biografía del currículo que se analiza. El análisis transversal se interesa por lo presente y lo actual sin atender a la evolución sufrida por el plan en cuestión ni al proceso a través del cual han pasado los alumnos hasta arribar a las circunstancias evidenciadas por el análisis.

Cuando se ejecuta aisladamente, sin repetirlo por dos o más períodos consecutivos de una misma cohorte de estudiantes y sin acompañarlo de un estudio paralelo de tipo longitudinal, la capacidad prospectiva del análisis transversal resulta seriamente afectada. Las relaciones que los datos personales sostienen con los datos modulares (dinámica del currículo) no pueden preverse cabalmente sin el auxilio de la perspectiva longitudinal o sin la repetición iterativa o continua de varios análisis transversales en una misma cohorte de alumnos.

A pesar de lo anterior, creemos firmemente que la metodología es valiosa. El análisis transversal permite desentrañar minuciosamente algunos aspectos importantes del rendimiento estudiantil, del desempeño docente y del crecimiento matricular. Permite asimismo confrontar la oferta de enseñanza contra la exigencia de estudios cuando hay flexibilidad. Y todo ello es bastante.

Por lo demás, y como se señaló en la Introducción, ambos tipos de análisis (transversal y longitudinal) se auxilian mutuamente. ¿Cómo podría el analista explicar el bajo rendimiento de una cohorte de alumnos —ingresan muchos, se gradúan pocos— sin acudir a la información relativa a las condiciones estructurales del currículo? De alguna manera, el análisis transversal ayuda a darle sentido e interpretar los hallazgos del estudio longitudinal y viceversa. Como en las ciencias médicas, no es posible explicar la función sin hacer referencia a la estructura.

BIBLIOGRAFIA

- BEARD, Ruth: *Pedagogía y Didáctica de la Enseñanza Universitaria*. Ediciones Aikós Tan S.A. Barcelona, España. 1974. 262 p.
- BIGOTT, Luis Antonio: *Introducción al Análisis de Sistemas Educativos*. 2a. edición de la Facultad de Humanidades y Educación. UCV. Caracas, 1979. 229 p.
- BRUNER, Jerome: *El Proceso de la Educación*. Manuales Uteba. No. 181. México, 1963. 149 p.
- PENALOZA, Walter: "El Algoritmo de Horas, Docentes y Alumnos", publicado en la Revista de la Universidad Nacional de ICA UNICA. Perú, No. 4. 1979. pp. 9-38.

NOTA AL LECTOR: El análisis ha sido programado para ser usado en microcomputación. El programa se hizo con la valiosa colaboración del profesor José Ramón Pereira. Está escrito para el Sistema CP/M, lenguaje M-BASIC y Codificación ABC II. Para especificaciones y costos contacte al autor. Apartado 526. Facultad de Humanidades y Educación. Universidad del Zulia. Maracaibo - Venezuela.