

CURVAS DE PROYECCIÓN DE TRAYECTORIA ESCOLAR Y MAPAS DE PROBABILIDADES DE EGRESO

JOSÉ RANGEL*

* Investigador
Titular del Instituto
de Investigaciones
Económicas y Asesor
del Director General de
la Dirección General
de Asuntos del Personal
Académico, UNAM.
Correo e: rangel@
servidor.unam.mx

Agradezco a los
ingenieros Ana
Cecilia Millotte y
Jaime Escamilla de la
Dirección General de
Estadística y Desarrollo
Institucional de la UNAM
su amplio apoyo tanto
con la información
proporcionada, como
por su procesamiento
estadístico. Asimismo,
agradezco los
comentarios del Dr.
José Blanco a diversos
borradores de este
trabajo, sin los cuales
muchas deficiencias
no habrían podido ser
superadas.

Resumen

Conocer el comportamiento de los alumnos a lo largo de su trayectoria escolar se encuentra entre las variables de mayor interés de las Instituciones de Educación Superior. Toda institución tiene como una de sus mayores prioridades conseguir el mejor ingreso y alcanzar el mejor egreso para cada una de sus generaciones. Este objetivo no siempre cuenta con los instrumentos adecuados para alcanzar su máxima eficacia, incluso, no siempre cuenta con la claridad suficiente para definirlo conceptualmente para diseñar un instrumento que permita conocer con datos estadísticos del presente las proyecciones de la trayectoria escolar de los alumnos, tanto de licenciatura como también de bachillerato. En este trabajo se presentará una propuesta para su construcción. Adicionalmente, se mostrará su aplicación y utilidad práctica. Se presentará, a manera ilustrativa, el caso de una licenciatura.

Palabras clave: Alumnos, trayectoria escolar, egreso, eficiencia terminal.

Abstract

Knowing student behavior during their stay at Higher Education Institutions is one of the variables that bear great interest for such institutions. One of the priorities of any given institution is to achieve the best enrolment and graduation possible from students. Such objective, however, does not always have adequate tools to reach efficacy, even more, it does not always have the necessary quality to define its concepts in order to design an instrument to gather present statistical data and projections on student course at school, at a tertiary and undergraduate studies level. Moreover, application and practical use are discussed and one undergraduate studies case is presented.

Key words: Students, trajectory, graduation, terminal efficiency.

Introducción

La planeación universitaria y las acciones de política educativa requieren estar sustentadas no sólo en hechos sino en información estadística sólida. Conocer con precisión y oportunidad el estado de cosas en los distintos ámbitos del proceso educativo es fundamental para evaluar y planear acertadamente, con el fin de tomar las mejores decisiones encaminadas a lograr metas y objetivos institucionales.

El uso de la información estadística con los fines señalados es particularmente relevante cuando las instituciones o los ámbitos de análisis rebasan la capacidad de los individuos para conocer de forma directa la situación que en el presente y a lo largo del tiempo guardan éstas. Esta máxima no se circunscribe únicamente a los casos cuando la limitante analítica está en relación con el tamaño del objeto bajo estudio, sino también está en función de la diversidad y complejidad de los elementos que constituyen dicho objeto.

La Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) como institución posee estas características: enormes dimensiones, diversidad y complejidad. De tal suerte que sin información y procesamiento estadísticos adecuados es no sólo difícil, sino impropio, caracterizar a la institución con base en juicios y experiencias subjetivas. Menos aún es adecuado tomar decisiones sobre esas bases.

La UNAM cuenta con la información necesaria para llevar a cabo trabajos estadísticos con la garantía de ser representativos de su realidad. Sus bases de datos centrales albergan más de dos millones de registros de alumnos y ex alumnos y cerca de ochenta millones de registros correspondientes a movimientos de sus historias académicas. Esta información permite realizar análisis de grandes números y obtener resultados con la solidez necesaria para apoyar de manera confiable la toma de decisiones de corte académico.

Conocer el comportamiento de los alumnos a lo largo de su trayectoria escolar se encuentra entre las variables de mayor interés de las Instituciones de Educación Superior. Toda institución educativa tiene como una de sus mayores prioridades conseguir el mejor ingreso y alcanzar el mejor egreso para cada una de sus generaciones. Esta verdad, aunque de perogrullo, no siempre cuenta con los instrumentos adecuados para alcanzar su máxima eficacia. Más aún, no siempre cuentan con la claridad suficiente para definir con precisión el concepto de mejor.

La información y procesamiento estadísticos son una herramienta importante no solamente para representar elementos del estado actual y de la trayectoria en el tiempo de una institución, sino para poder conocer sus probabilidades de evolución futura. Es en este último sentido en que hemos procurado diseñar un instrumento que nos permita conocer con datos del presente las proyecciones de la trayectoria escolar de los alumnos, tanto de licenciatura como también de bachillerato.

En este trabajo se presentarán los aspectos metodológicos de construcción de las herramientas desarrolladas. Adicionalmente, se mostrará su aplicación y utilidad práctica. Se presentará a manera ilustrativa el caso de una licenciatura.

El ingreso, el abandono, el egreso, la titulación y la tan discutida eficiencia de egreso son algunas de las magnitudes más comúnmente utilizadas para tratar de estudiar la trayectoria escolar de los alumnos. En este trabajo, la herramienta presentada toma una de estas variables, el porcentaje de avance esperado en un momento temprano de la carrera del alumno, y busca predecir con esta información la manera en que la trayectoria de cada uno evolucionará.

La finalidad de esta herramienta es poner a disposición de los responsables de la gestión académica un elemento de evaluación de la eficiencia de egreso de cada uno de los alumnos de las distintas generaciones de manera anticipada a su ocurrencia con el fin de posibilitar acciones

correctivas antes de ser parte de la estadística de abandono.

Desde la publicación de nuestro primer trabajo relacionado con la evolución de la trayectoria escolar de alumnos de licenciatura el elevado índice de abandono se convirtió en una constante preocupación (Blanco y Rangel, 1997). Por lo que nos preguntamos si con base en la estadística de la que disponíamos sería posible conocer de manera temprana qué alumnos abandonarían antes de concluir la totalidad de los créditos de la carrera. Por supuesto, el complemento a esta respuesta es quiénes no lo harían. Como por otro lado, entre los resultados obtenidos de estudios anteriores pudimos observar lo dilatado que en general resultaba el egreso, quisimos también conocer si con la misma información sería posible saber cuándo egresarían los que finalmente egresaban. De ahí que nos dimos a la tarea de diseñar la herramienta que se consigna en este trabajo

Es importante subrayar que el conocimiento probabilístico de la tendencia de la trayectoria escolar de los alumnos que se desarrolla en este trabajo no es elemento suficiente para tomar acciones de política educativa. Es necesario contar con diagnósticos de la situación que las medidas aquí presentadas reflejan.

La investigación se llevó a cabo con datos de tres carreras pertenecientes a distintas áreas del conocimiento de todas las generaciones entre 1984 y 1993. Cada una de ellas representó alrededor de quinientos registros por generación. Esto significa en conjunto para cada carrera un promedio de cinco mil registros para los años estudiados. La regularidad encontrada en las distintas generaciones de cada carrera nos permitió lograr los resultados que aquí se consignan.

El estudio de las posibilidades y probabilidades de evolución de la trayectoria escolar de alumnos se desarrolla en dos fases. En la primera, la cual se presenta en el apartado denominado **Curvas de proyección de trayectoria**, se muestra que existe la posibilidad de correlacionar información temprana del avance

de la trayectoria con el avance alcanzado al final del tiempo establecido curricularmente para concluir con los estudios. Adicionalmente, fue posible comprobar no solamente que existe esta correlación y que la información temprana es suficientemente robusta para asegurar una alta capacidad explicativa del comportamiento final, sino que este comportamiento es estable a lo largo de un número importante de generaciones. Este resultado permite utilizar con confianza la capacidad predictiva del instrumento en generaciones de reciente ingreso.

En el siguiente apartado, **Mapa de probabilidades de egreso**, se hace uso de esta capacidad predictiva para conocer qué alumnos egresan y cuándo lo hacen. Así como para determinar, por otro lado, cuáles son los alumnos cuyas condiciones en el cuarto semestre de la carrera permiten asegurar con alto grado de certeza están “destinados” a abandonar los estudios antes de concluirlos.

La estabilidad del comportamiento de las trayectorias de los alumnos de las carreras que se han estudiado, de las cuales aquí se presenta un ejemplo ilustrativo, hace posible hablar del alumno representativo o promedio de la carrera, en un lapso que incluya generaciones que permanezcan comportándose con la estabilidad encontrada.

El uso de una herramienta como la que aquí se propone es tan amplio como se desee. Más aún, su fuerza reside en la posibilidad de emplearla en universos estadísticos vastos. Sin embargo, es necesario que se homologuen criterios y se establezcan convenciones útiles para analizar la diversidad y complejidad de los mapas curriculares de instituciones o regiones bajo una misma lupa, y con ello poder obtener resultados válidos de carácter institucional y realizar comparaciones justas entre sus entidades, áreas académicas, carreras y planes de estudio.

Existen estudios recientes sobre las trayectorias escolares de más de 15 generaciones de alumnos (Blanco y Rangel, 1997). Con ellos ha sido posible conocer el comportamiento de cada generación, su cambio en el tiempo, la magnitud

y composición del ingreso, el abandono y su egreso. Este análisis de tipo retrospectivo ha proporcionado información sumamente útil, sin embargo, buscando ir más allá de la representación del pasado, con este trabajo intentamos responder preguntas como: ¿Es posible predecir de manera temprana el comportamiento futuro?, o ¿Es posible hacer afirmaciones sobre el desempeño final de una generación de alumnos a partir de sus resultados en años tempranos?, o ¿Son los datos tempranos suficientemente robustos para predecir el comportamiento futuro? El presente trabajo trata de responder a estas interrogantes.

En el primer apartado el trabajo hace una presentación sintética de la magnitud de la información de una institución como la UNAM, lo que vuelve necesario llevar a cabo de manera permanente trabajos de procesamiento estadístico, por un lado. Por otro, este mismo tamaño es el que posibilita las regularidades de que aquí se hace uso. Enseguida, el siguiente apartado presenta los conceptos y definiciones involucrados.

Los siguientes dos apartados constituyen el núcleo de las hipótesis y resultados de la investigación que aquí se consignan. En primer término está el llamado Curvas de proyección de trayectoria y, posteriormente, el relativo a los Mapas de probabilidades de egreso. Al final se presenta un apartado con las conclusiones más relevantes a juicio del autor.

Magnitud de la población estudiantil en la UNAM

Los datos que se presentan a continuación tienen como finalidad ofrecer una muestra del monto de registros de que dispone la institución en relación con las historias académicas de los alumnos, base de la cual parte la información para conformar las trayectorias escolares empleadas en este trabajo.

La población escolar de la UNAM en el periodo escolar 1999-2000 era equivalente a más de 255,000 estudiantes, de los cuales 26.8% correspondían a nuevo ingreso, como se muestra en el Cuadro 1. Los alumnos del nivel licenciatura representaban 52.6% del total; 40.5% eran alumnos del nivel técnico y medio superior y el restante 6.9% eran prácticamente todos alumnos del posgrado.

La diversidad de la oferta universitaria en que se distribuyen estos alumnos está indicada en el Cuadro 2.

Conceptos y definiciones

A continuación se describen las variables estadísticas y conceptos de medida a los que se hace referencia en este trabajo:

Matrícula de primer ingreso. Corresponde

Cuadro 1
UNAM: Población escolar

Nivel	Primer ingreso	Reingreso	Población total
Posgrado	5,933	11,337	17,270
Licenciatura	29,262	104,910	134,172
Técnico	592	1,725	2,317
Bachillerato	32,530	68,396	100,926
Propedéutico de la Escuela Nacional de Música	141	400	541
Total	68,458	186,768	255,226

Fuente: DEGESII, UNAM.

Cuadro 2
Planes y programas de estudio

Posgrado	105	Licenciatura (71 carreras)	133
Doctorado	34	Técnico Profesional (música)	6
Maestría	43	Técnico (enfermería)	4
Especialización	28	Bachillerato	2

Fuente: DEGESII, UNAM.

al total de alumnos de nuevo ingreso registrados como pertenecientes a una generación específica¹. Este concepto aplica a cualquiera de los niveles educativos de la Universidad, como aparecen en el Cuadro 2.

Corte. Año o semestre escolar en el que se recaba la información almacenada en las historias académicas. Se puede decir que es la “fotografía” de la situación académica de cada estudiante al final del año o semestre referido.

Egresado. Se define de esta manera al alumno que en el momento del *corte* ha cubierto la totalidad de créditos de su plan de estudios y no muestra más actividad escolar.

Vigente. Se considera como tal al alumno que al momento del *corte* mantenía actividad académica, reconocida ésta como la inscripción a cuando menos una materia del plan de estudios en el semestre o año de *corte*.

Inactivo. Alumno que al momento del corte tenía cuando menos un semestre de inactividad académica. No corresponde estrictamente con abandono, ya que dentro de los límites establecidos reglamentariamente, un alumno de la UNAM puede regresar a estudiar de manera regular después de algún tiempo de inactividad. Por el momento no existe límite al tiempo disponible para acreditar materias por medio de exámenes extraordinarios, o para titularse.

Titulado. Se define de esta forma al alumno de licenciatura que ha cumplido con los requi-

sitos para obtener su título profesional. Esta situación no se muestra en este trabajo separada del total de los egresados.

Momentos de interés a lo largo de la trayectoria escolar

A lo largo de la trayectoria escolar cada generación transita por distintos *momentos*, en general reglamentados, que son empleados para los fines analíticos de este trabajo. Estos *momentos* son empleados como puestos de observación de la situación que guarda el avance de cada alumno frente al avance esperado en dicho *momento*. Tanto para el nivel bachillerato como para la licenciatura se cuenta con cuatro momentos: un *momento inicial*, M0; un *momento curricular*, M1; un *momento límite de inscripción*, M2, y un *momento terminal*, M3. Su definición se detalla a continuación².

Momento inicial, M0. Es el primer punto desde el que se realiza la observación de la situación que guardan los alumnos a lo largo de la trayectoria de la generación. Por razones de carácter analítico, útil a los procedimientos desarrollados, en el nivel media superior M0 corresponderá al final del segundo semestre o primer año. En el caso de licenciatura corresponde al final del cuarto semestre para todos los planes de estudio, de ocho, nueve, diez y 12 semestres. O al final del segundo año para los planes anuales.

¹ En nuestros trabajos llamamos generación a lo que en la literatura educativa se maneja comúnmente como cohorte.

² Estas definiciones están dadas en términos de la legislación propia de la UNAM. Sin embargo, pueden adecuarse sin dificultad a cualquier país con el fin de aplicar el procedimiento y/o realizar estudios comparativos.

Momento curricular, M1. Corresponde al punto en el que se cumple el plazo previsto por el plan de estudios correspondiente con la generación estudiada para concluir con el ciclo escolar (tres años o seis semestres para el caso del bachillerato; ocho, nueve, diez y doce semestre o su correspondiente en años para la licenciatura). En este momento se distingue claramente a los alumnos que de forma regular (cumpliendo con el plazo establecido) *egresan*, de aquellos que aún continúan *vigentes*, o bien de quienes alcanzaron la condición de *inactivos*.

Momento límite de inscripción, M2. Este momento corresponde con el límite de tiempo para estar inscrito en la Universidad con los beneficios de todos los servicios educativos y extracurriculares, de acuerdo con el artículo 22 (antes 19) del Reglamento General de Inscripciones (RGI), y es igual a un año adicional al tiempo previsto por el plan de estudios respectivo, en el caso del bachillerato, y a 50% de tiempo adicional en el caso de licenciatura. Posterior a este momento los alumnos podrán acreditar materias solamente por medio de exámenes extraordinarios.

Momento terminal, M3. Este momento corresponde con lo establecido por el artículo 24 del RGI como el tiempo límite para cumplir con la totalidad de los requisitos de los ciclos de bachillerato y de licenciatura. Este será, en todos los casos, igual al doble del tiempo establecido en el plan de estudios correspondiente, al término del cual se causará baja en la institución. Para la licenciatura este límite de tiempo no incluye la presentación del examen profesional. Este es el último punto en el que se mide el porcentaje de alumnos de cada generación que se encuentra en alguna de las condiciones de *egresado*, *vigente* o *inactivo*.

de los estudiantes entre el principio y el final de su carrera es menester conocer el grado en el que estos dos momentos están efectivamente correlacionados, para la población estudiantil en general. Para este trabajo se partió de la hipótesis de que existe un comportamiento regular de la trayectoria escolar, de tal suerte que es posible pensar en que la relación entre los momentos inicial, curricular, límite de inscripción y terminal pueda quedar representado por alguna de las líneas del Esquema 1.

El eje horizontal representa el porcentaje de avance de los alumnos de una generación, o grupo de generaciones llegado el *Momento inicial*, M0, en relación con el avance esperado de acuerdo con el plan de estudios correspondiente. Sobre el eje vertical se representa el avance de los alumnos de la misma generación llegado cualquiera de los tres *momentos* restantes, M1, M2 o M3. De esta manera, sobre el gráfico se dibujan el conjunto de puntos, cada uno de ellos correspondiente a la intersección del grado de avance de cada alumno en el *momento inicial* y el correspondiente con alguno de los momentos restantes.

En un primer momento las posibilidades son de dos tipos. En primer término, que no exista ninguna o muy baja correlación entre los dos *momentos* representados para el conjunto de estudiantes seleccionado. Esto es, dado el nivel de avance en M0, *Momento inicial*, cualquiera puede ser la situación llegado, digamos, M1. De esta forma se tendrá una dispersión de puntos de nula o muy baja correlación. Esta situación llevaría a la imposibilidad de poder estimar la posibilidad de conocer por anticipado la situación esperada de un alumno dado el conocimiento del avance que tenga en M0, *momento inicial*.

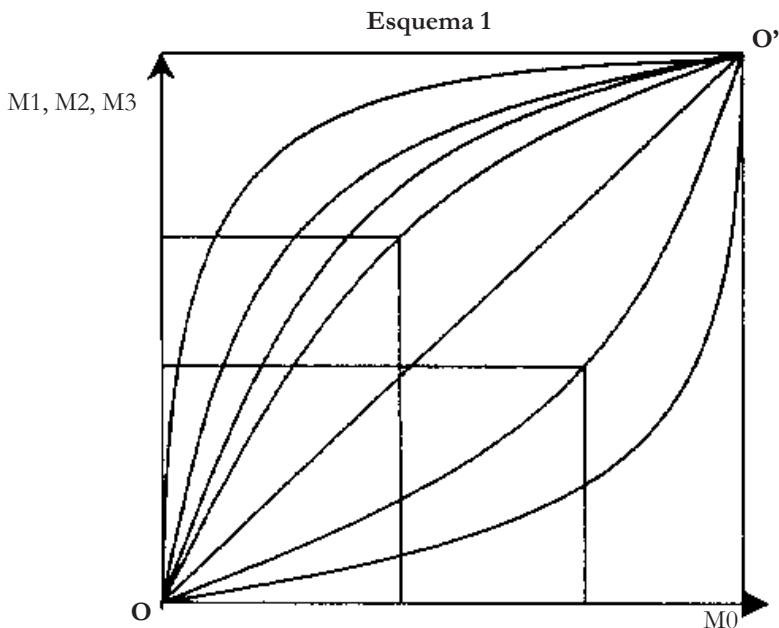
La otra alternativa corresponde a la posibilidad de que efectivamente exista algún tipo de correlación. Ésta puede ser más o menos ajustada, lo cual explicaría la mayor o menor capacidad explicativa del avance final de un alumno, a partir del conocimiento de la situación inicial.

En el caso de que exista correlación, el resultado final a partir del conocimiento del avance en

Curvas de proyección de trayectoria

Con el fin de poder vincular el comportamiento

CURVAS DE PROYECCIÓN DE TRAYECTORIA



M0 puede ser de múltiples tipos. En el Esquema 1 se presentan tres básicos. A partir de estos se pueden construir combinaciones varias. Primero, el caso representado por la línea inclinada a 45°. Este caso indica que los alumnos alcanzan en cualquiera de los momentos del final del programa que cursan el mismo nivel de avance que tenían llegado el *momento inicial*. Los otros dos casos estarían dados, el primero, por curvas trazadas con base en puntos que estuviesen ubicados por encima de la línea de 45°. Ello indicaría que los alumnos cursan su carrera con un ritmo acelerado. Esto es, independientemente del avance inicial, el avance correspondiente en, por ejemplo, M1 será mayor. Esto no significa que los alumnos terminen su carrera en tiempo o anticipadamente, sino que el ritmo de avance sería mayor al observado desde el inicio y hasta M0.

Si los puntos se encuentran por debajo de la recta de 45°, por el contrario, los alumnos habrían disminuido el ritmo de estudios después de M0. Su avance al final, en M1, M2 o M3 sería inferior al alcanzado inicialmente.

Existen posibilidades adicionales como combinaciones de las anteriores. Por ejemplo,

que los alumnos que en M0 tenían un avance inferior a determinado porcentaje, digamos, 50% se rezaguen más con el tiempo. O bien, que los alumnos de avance superior a cierto porcentaje en M0, digamos 70%, y sobre todo cercano o superior a 100%, aceleren el ritmo después de M0. De cualquier forma, los perfiles no son el punto en cuestión, sino la existencia de una regularidad que garantice la posibilidad de predecir el comportamiento futuro, dado el conocimiento del avance inicial.

Las curvas que se obtienen resultan de trazar una línea de ajuste para el conjunto de puntos. Estos trazos se pueden obtener para una generación de un plan de estudios; o para un conjunto de generaciones, o bien, para un conjunto de planes, cualquier agregación o desagregación deseada. Las agregaciones pueden hacerse transversal o longitudinalmente. En todo caso, esto depende de los objetivos buscados.

Para trazar estas curvas es necesario conocer el avance alcanzado en M0 (cuarto semestre) haciendo un corte en ese momento. Posteriormente se hace un corte en M1 (en M2 o en M3) y se obtiene para cada alumno el nivel de avance que alcanzó en dicho momento.

CURVAS DE PROYECCIÓN DE TRAYECTORIA

La línea recta que une los vértices OO' es una línea de equidistribución, como se mencionó, en la medida en que el mismo avance que se alcanza en M0 se alcanza en los momentos posteriores. Por lo tanto, en cada uno de los ejes la unidad de medida es el porcentaje de avance esperado de 0 a 100%, de acuerdo con los planes de estudio correspondientes. Es posible, aunque en general su número no resulta significativo, que en los primeros dos momentos, M0 y M1, existan alumnos cuyo avance sea superior al esperado de acuerdo con el plan de estudios.

Cada plan de estudio ofrece un mapa curricular donde se especifica la propuesta universitaria correspondiente a la carrera en su conjunto así como su especificidad semestral. De tal forma que el avance en M0 hace referencia a esta propuesta oficial. De M1 en adelante se tomará el porcentaje de créditos cubiertos de acuerdo con el total marcado como 100% por el propio plan. En los casos en que exista un rango de créditos de salida, el cual puede variar dependiendo de los requisitos que establezcan diferentes áreas o especialidades terminales, se tomará el menor

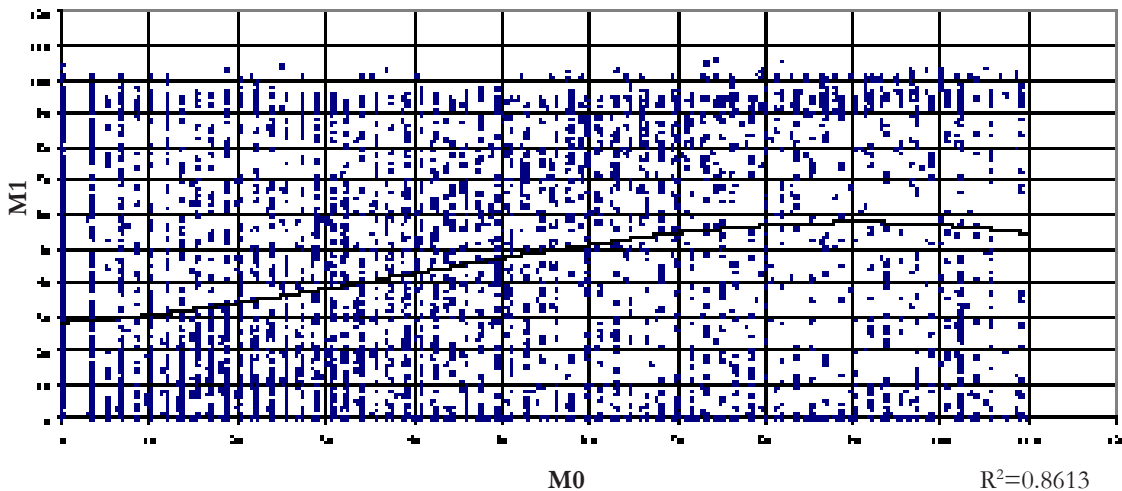
valor.

En el Gráfico 1 se presenta como ejemplo al conjunto de generaciones de una carrera típica del área de las Ciencias Físico Matemáticas e Ingenierías. En el gráfico están representados más de 5,000 puntos, correspondientes a todos los alumnos de las generaciones de 1984 a 1993. Esto da un promedio de más de 500 alumnos por generación. Más del 86% del avance de la trayectoria escolar de los alumnos en M1, *momento curricular*, está explicado por el avance alcanzado en el cuarto semestre. Para cualquier fenómeno real como el estudiado este grado de ajuste entre los puntos y la curva es altamente satisfactorio.

En el mismo espacio (M0, M1) se ubica para cada alumno de cada una de las generaciones mencionadas el avance que alcanzó llegado M0 y el correspondiente al llegar a M1. La intersección entre ambos avances queda señalada en el plano por el conjunto de puntos a la vista³.

No es posible visualizar en la curva anterior, trazada en dos dimensiones, la densidad total de los puntos, ya que todos aquellos con las mismas coordenadas quedan representados gráficamente

Gráfico 1
Carrera ejemplo en el área Físico Matemática
Proyección de egreso en M1 Generaciones 84 a 93



³ Conviene notar que, contrario a muchos gráficos tradicionales, en este caso en el trazo no está involucrada la variable tiempo, sino porcentajes de avance en los dos ejes.

como uno solo. Aun así es posible obtener la sensación de ajuste de la curva con los puntos visibles.

El primer resultado importante del trazo anterior es asegurar que con información sobre el avance esperado de un estudiante en el cuarto semestre de la carrera en cuestión es posible predecir con un alto grado de probabilidad cual será su situación al término del tiempo curricular. Los dos momentos están correlacionados.

El perfil de la curva cambia de generación en generación, así como el grado de ajuste. Sin embargo, se observa que el grado de ajuste es mayor cuanto mayor es el número de puntos (generaciones) que se consideran. Esto es indicativo de que el comportamiento de estas dos variables no varía a lo largo del tiempo. En otros términos, existe estabilidad en el periodo considerado.

Frente a las posibilidades teóricas que se mencionaron en relación con el Esquema 1 se puede observar en este caso que, en general, hasta llegar cerca del 100% de avance la curva se encuentra por encima de la línea de 45°. Tomando los deciles porcentuales, la curva se distancia crecientemente de esta línea entre el 10 y el 60% de avance en M0. A partir de este punto se acerca nuevamente a la diagonal de 45° y, finalmente, pasa por debajo del valor 100 en M1 frente al correspondiente 100 en M0. Esto indica que es difícil llegar a 100 de avance en M1 aunque se haya llegado a 100% en M0. Dicho de otro modo, en esta carrera tener 100% de avance en M0 no garantiza salir a tiempo. Más adelante se verá cómo sí garantiza salir, aun cuando con cierto retraso⁴.

En el gráfico se puede observar que quienes en M0 tenían un grado de avance superior a 85% del correspondiente en ese momento están muy cerca de concluir con los créditos correspondientes al plan de estudios en M1. De forma

que si no han concluido con sus estudios no es difícil que lo hagan poco tiempo después, como de hecho ocurre.

En este mismo gráfico es posible observar también algunas otras cuestiones que vale la pena resaltar. Primero, la cota inferior del conjunto de puntos trazados representa los alumnos cuyo nivel máximo de avance fue el alcanzado en M0. Por supuesto, existen mayor número de puntos para los niveles de escaso avance, menos de 50% del esperado en M0 que para aquellos, digamos, por encima de 80% de avance en ese primer momento.

Es también posible observar que para aquellos estudiantes con un avance inferior a 60% en M0 prácticamente no existe egreso en M1, a pesar de ser el sector de la curva que aceleró más su paso entre el *momento inicial* y el *momento curricular*.

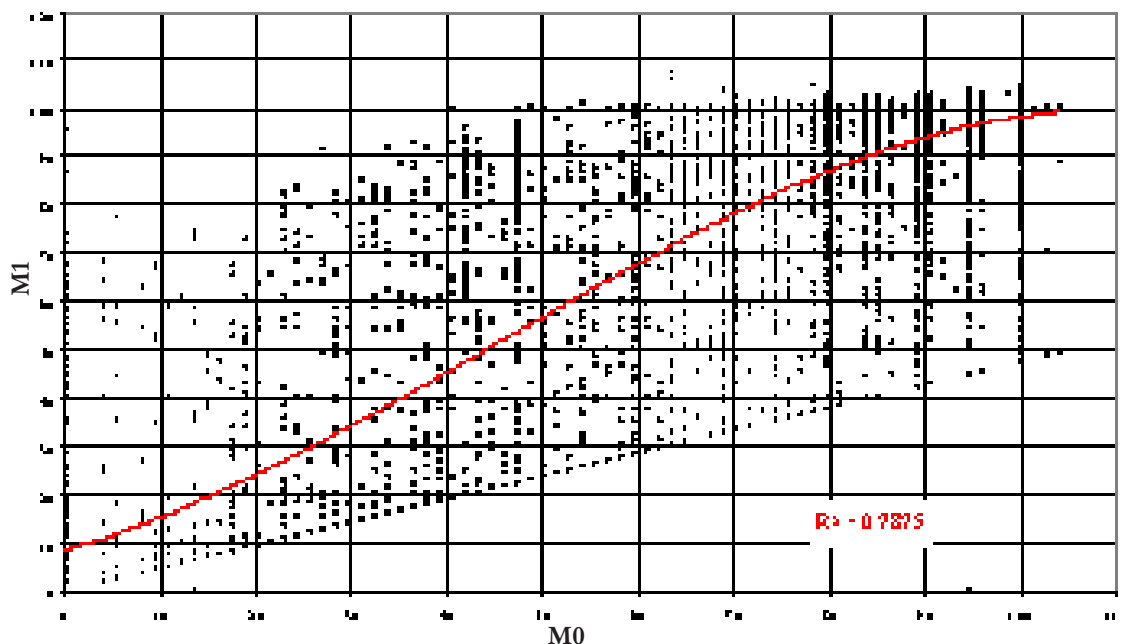
El Gráfico 2 muestra otro ejemplo, el de una carrera de nueve semestres en el área de Ciencias Sociales. En este caso es necesario recordar que M0 es fijo, corresponde con el cuarto semestre, pero M1 ocurre en el noveno semestre. Sin embargo, como los cortes en la UNAM no se hacen semestral sino anualmente, el punto de observación del Momento Terminal corresponde a M1 más un semestre. El total de puntos en este ejemplo, igual al total de alumnos de las generaciones involucradas, es superior a 6,100. Existen diferencias frente al ejemplo del Gráfico 1.

En primer lugar, se observa una mayor dispersión del conjunto de puntos y por lo tanto un ajuste menor.

El menor ajuste indica que la capacidad explicativa del avance en M0 sea en este caso cerca de ocho puntos porcentuales inferior al del caso anterior. No obstante, para cualquier fenómeno social 78.4% es un grado de ajuste

⁴ Ya en el libro *Las generaciones cambian* (1997) veíamos cómo en general en el área de las Ciencias Físico Matemáticas, para las carreras de diez semestres a la que pertenece el ejemplo que aquí se presenta, el egreso en M1 era sensiblemente bajo. Ahora se corrobora que efectivamente esto es cierto cualquiera que sea el avance en M0. Si aun para los que llevan el avance de su trayectoria escolar en tiempo es difícil egresar de acuerdo con el plan de estudios, mucho más lo será para quien muestre cualquier grado de retraso en M0.

Gráfico 2
Carrera ejemplo en el área de Ciencias Naturales
Proyección de egreso en M1 Generaciones 84 a 93



más que satisfactorio, con lo cual también en este caso es posible emplear la información del avance en el *momento inicial* para conocer de manera anticipada las probabilidades de egreso en el *momento curricular*, M1⁵.

En estudios anteriores corroboramos que llegado M1, el Momento Curricular, en el promedio de las licenciaturas de la UNAM solamente egresaban alrededor de 20% de los alumnos de una generación. Del 80% restante, 30% había abandonado los estudios y el 50% complementario aún se mantenía vigente, esto es, de una forma u otra, como estudiante activo⁶.

Entre este primer momento de salida y los subsiguientes, se sigue generando tanto abandono como egreso hasta lo que llamamos final de la generación. Corresponde con el momento en que no quedan más alumnos activos. Este

momento puede estar dado, como es el caso de la UNAM, con la “extinción natural” de la generación, en tanto que no hay límite de tiempo para permanecer como alumno activo. O bien, por un límite generalmente de carácter reglamentario, según el cual los alumnos disponen de un máximo de tiempo para completar los créditos curriculares del programa correspondiente después del cual son dados de baja⁷.

En el caso mencionado de la UNAM, que incluye a las generaciones de 1981 a 1985, de las cuales fue posible observar hasta M3 a la fecha del estudio, en el Momento Terminal el abandono había aumentado hasta 45%, al igual que el egreso. En tanto el restante 10% permanecía activo. De acuerdo con la experiencia en distintas carreras es de esperarse que con el tiempo la “extinción” se alcance mitad por la vía del

⁵ Se hicieron ejercicios para carreras típicas de las cuatro áreas de conocimiento en que se dividen las disciplinas en la UNAM y en todas los resultados fueron similares.

⁶ Los datos para un conjunto importante de carreras pueden verse en el libro de Blanco y Rangel (1997). La descripción analítica del procedimiento empleado está en J. Blanco y J. Rangel (2000).

abandono y la otra mitad por el egreso.

La preocupación por el alto índice de abandono final fue la razón que nos motivó a estudiar la posibilidad de conocer con anticipación factores indicativos de la probable evolución de la trayectoria escolar de un alumno.

Con la certeza de que existe una estrecha correlación entre los dos momentos hasta ahora considerados podemos tratar de conocer con mayor precisión de qué manera se distribuye probabilísticamente el avance de los alumnos en M1, dado el avance en M0. A este conocimiento le hemos denominado **Mapa de probabilidades de egreso**.

Con la construcción de este mapa se busca conocer de manera más precisa, no sólo el nivel de avance esperado al final del trayecto, sino la probabilidad de que dado el avance en M0, un estudiante se encuentre llegado M1 en alguna de las distintas posibilidades: inactivo, vigente o egresado⁸. En el Esquema 1 se muestran las formas en que se distribuyen los alumnos en cualquiera de los tres momentos finales, asociadas al grado de avance en el *momento inicial*, M0.

El avance inicial se agrupa en deciles. Posteriormente, los alumnos de cada uno de estos deciles se distribuyen de acuerdo con la situación en que se encuentran llegados los distintos momentos M1, M2 o M3.

Frecuencia de distribución

El primer paso para construir los mapas consiste en elaborar tablas de distribución de frecuencias de alumnos que cumplen con distintos niveles de avance en cada uno de los diferentes momentos,

como se muestra en el Esquema 1.

El grado relativo de avance en M0 se dividirá en deciles. Cada decil corresponde con rangos del porcentaje de créditos cubiertos por cada estudiante frente a lo que se espera en ese momento, de acuerdo con el diseño curricular.

El esquema constituye de hecho una matriz que permite asociar niveles de avance de los alumnos en M0 con la situación en que se ubican esos mismos alumnos en cada uno de los momentos restantes. Por lo que se elaborarán tres matrices similares, una para cada uno de estos momentos.

Al llegar a M1, y en los momentos sucesivos, los estudiantes de una generación pueden situarse en alguna de las siguientes cuatro condiciones: *inactivos, vigentes, egresados o titulados*. Por supuesto, en el caso en que se desconozca alguno de los datos para las variables mencionadas (por generación) pueden éstos quedar incorporados en alguna de las variables restantes.

En la matriz del Esquema 1 los subíndices para cada una de las M significan: la variable a la que pertenecen: **i** (inactivos), **v** (vigentes), **e** (egresados) y **t** (titulados). El subíndice contiguo corresponde al decil de avance del que se parte en M0 (1 a 10). Finalmente, el superíndice expresa el momento en que se hace la medición de resultado de la generación: 1 (M1), 2 (M2) ó 3 (M3). Los superíndices del esquema expresan que para la ejemplificación se está considerando el momento M1.

Para establecer el punto de partida, en el cruce entre M0 y el decil de avance se anota la frecuencia de alumnos que corresponden a esa condición. Así se prosigue para cada una de las celdas de la matriz. Para cada decil de avance en

⁷ Este es el caso del artículo 24 del Reglamento General de Inscripciones en la UNAM, el cual establece como límite el doble del tiempo curricular para el bachillerato y las licenciaturas. Cabe recordar que este artículo está en suspenso desde el paro de labores que afectó a esta casa de estudios en 1999. El artículo a la letra dice: "Artículo 24.- El tiempo límite para el cumplimiento de la totalidad de los requisitos de los ciclos educativos de bachillerato y de licenciatura, será el doble del tiempo establecido en el plan de estudios correspondiente, al término del cual se causará baja en la institución. En el caso de las licenciaturas no se considerará, dentro de este límite de tiempo, la presentación del examen profesional".

⁸ Véanse *supra* las definiciones de cada uno de estos conceptos.

Esquema 1
Frecuencias de distribución

M1, M2 o M3

Avance %	M0	Inactivos	Vigentes	Egresados	Titulados
91-100	X_{10}^0	X_{i10}^1	X_{v10}^1	X_{e10}^1	X_{t10}^1
81-90	X_9^0			X_{e9}^1	
71-80					
61-70					
51-60	X_6^0				
41-50					
31-40					
21-30					
11-20					
0-10	X_1^0				X_{t1}^1
	$X_s^0 = \text{Total generación}$	Total inactivos	Total vigentes	Total egresados	Total titulados

M0, el total de alumnos en esa celda se distribuye en los momentos M1, M2 o M3 en las casillas correspondientes de acuerdo con las variables que estén siendo manejadas, en este ejemplo: *inactivo, vigente, egresado o titulado*. El resultado de este primer paso del ejercicio es un grupo de mapas de distribución de frecuencias para los distintos momentos, condición de los alumnos a la salida y avance en el Momento Inicial M0.

Mapa de probabilidades de egreso

Con la distribución del esquema anterior es posible construir para los tres momentos de egreso (M1, M2 y M3) un cuadro con la distribución de probabilidades de la situación que guardará un alumno promedio de una generación al llegar cada uno de ellos, en función del grado de avance que alcanzó en M0 (Momento Inicial).

En primer lugar, la probabilidad de que un alumno promedio de cualquier generación se ubique en el avance representado por los distintos deciles en M0 está dada por el cociente entre la frecuencia de alumnos de ese decil y el total de alumnos de la generación. Con ello se obtiene la distribución de probabilidades de avance de los alumnos en M0. Así, la probabilidad de que los alumnos de la carrera en cuestión tengan, por ejemplo, entre 51 y 60% de avance de los créditos correspondientes a M0 llegado este momento estará dado por X_6^0 / X_s^0 .

Posteriormente, para obtener la probabilidad de que los alumnos de un decil cualquiera en M0 alcancen alguna de las diferentes salidas, por ejemplo en M1, se divide la frecuencia de alumnos correspondiente a esa condición en el Momento seleccionado entre la frecuencia total del decil en M0. Así sucesivamente para cada una de las distintas condiciones en ese Momento. El

ejercicio se puede repetir para la relación entre M0 y cada uno de los momentos restantes, en M2 o en M3.

Si tomamos como referencia el Esquema 1, la probabilidad de que un alumno que en M0 tenía 85% de los créditos correspondientes cubiertos haya egresado llegado M1 estará dada por $X_{e_1}^1 / X_0^0$. El mapa se completa cuando el ejercicio se repite para todas las celdas de las matrices correspondientes con los tres momentos de salida.

A continuación se ilustra la aplicación del ejercicio con una carrera de diez semestres del área de las Ciencias Físico Matemáticas de la UNAM a la que denominaremos carrera A. Tomamos para la ilustración del caso a la generación 1984, de la cual se muestran todos sus momentos.

Los momentos que se consideran son: M0; M1; M2, y M3. M0, de acuerdo con las definiciones dadas anteriormente, ocurre al finalizar el semestre 85-2. M1 se presenta en el semestre 88-2, después de transcurridos diez semestres, como lo estipula el plan de estudios. M2 corresponde con el semestre 91-1 y M3 con el 93-2.

En el caso que sirve de ejemplo, la generación en cuestión consta de 501 alumnos. En cada uno de los momentos de egreso los alumnos pueden ubicarse en las siguientes condiciones posibles: i) inactivos, ii) vigentes y, iii) egresados, con la totalidad de los créditos pagados.

El ejemplo permite conocer: en primer término, la probabilidad de que un estudiante promedio de esta carrera se encuentre al corriente de los créditos que corresponden al llegar M0.

Adicionalmente, el ejemplo muestra qué ocurre con los estudiantes en los tres momentos de salida en función de la situación que tenían en Momento Inicial M0. Cuando las generaciones mantienen comportamientos regulares es posible conocer con anticipación el destino de los estudiantes con información temprana, correspondiente en este caso con M0.

Al llegar al Momento Inicial (M0), la generación se distribuía, como se observa en el Cuadro 3, a lo largo de todas las posibilidades frente al

avance curricular esperado dividido en deciles. La mayor proporción de la generación dividida en deciles había alcanzado cuando más 10% de avance de acuerdo con el plan de estudios del programa de la carrera seleccionada (116 alumnos). A partir del siguiente decil y hasta 60% de avance el número de alumnos osciló entre 40 y 50; éste disminuye para los deciles de 61 a 90% de avance y aumenta nuevamente para el grupo cuyo avance se ubicó más allá de 90%. Este decil incluye a aquellos alumnos que llegado M0 habían adelantado créditos frente a lo esperado curricularmente.

Es interesante notar que las mayores concentraciones se encuentran en los deciles de menor y de mayor avance. Entre estos dos extremos la distribución tiende a ser más o menos homogénea, en este caso.

Hacia la derecha de M0 está la distribución de los alumnos de los mismos deciles, de acuerdo con la situación que guardaban (inactivos, vigentes o egresados) en cada uno de los tres momentos de egreso: M1, M2 y M3. En el caso específico del ejemplo se ha eliminado la variable "titulados" por no contar con datos disponibles de la misma manera que existen para las variables restantes.

Con base en el cuadro de las distribuciones de frecuencias (panel superior) se estima el mapa de la distribución probabilística para los distintos momentos, como aparece en el panel inferior del mismo cuadro.

La cantidad de resultados que se obtiene de la inspección detallada de la distribución probabilística del panel con los tres momentos de salida es por demás interesante⁹.

1. En primer término se observa lo que se mostró para el caso de la curva de proyección de trayectoria: efectivamente existe una relación entre el grado de avance en M0 y M1.
2. En el caso de esta carrera ejemplo el resultado con mayores probabilidades de ocurrencia es que un alumno que ingresa nunca egrese, ya que el porcentaje acumulado de alumnos de los cuatro primeros deciles es 51%.

CURVAS DE PROYECCIÓN DE TRAYECTORIA

Cuadro 3
Carrera A Generación 84 Mapa de probabilidades de egreso

Distribución de frecuencias
(Cantidades)

M0		M1		M2		M3	
%	N°	Inactivos	Vigentes Egresados	Inactivos	Vigentes Egresados	Inactivos	Vigentes Egresados
91 o más	65	2	63	2	0	2	63
81 a 90	29	8	21	7	1	8	21
71 a 80	28	8	16	5	7	8	16
61 a 70	37	14	20	13	7	14	20
51 a 60	44	14	25	14	8	14	25
41 a 50	40	25	11	20	10	25	11
31 a 40	47	31	9	25	16	31	9
21 a 30	48	37	3	34	12	37	3
11 a 20	47	40	2	35	10	40	2
0 a 10	116	112	1	110	5	112	1
Total	501	291	171	265	76	291	171

Distribución probabilística
(Porcentaje)

91 o más	13	0	0	0	0	0	13
81 a 90	6	0	2	1	0	2	4
71 a 80	6	0	2	1	1	2	3
61 a 70	7	0	0	3	1	3	4
51 a 60	9	1	0	3	2	3	5
41 a 50	8	2	0	4	2	5	2
31 a 40	9	2	0	5	3	6	2
21 a 30	10	3	0	7	2	7	1
11 a 20	9	4	0	7	2	8	0
0 a 10	23	19	0	22	1	22	0
Total	100	32	16	53	15	58	34

AVANCE

CURVAS DE PROYECCIÓN DE TRAYECTORIA

3. Al considerar al decil de estudiantes más avanzados en M0 se encuentra con que eventualmente todos egresan. Es el único grupo en el que esto ocurre. Dicho de otro modo, no hay abandonos provenientes de este grupo de estudiantes.
4. En M1 ningún alumno con más de 60 y hasta 90% de créditos cubiertos en M0 había abandonado. Sin embargo, cerca del 40% de ese grupo lo hará entre M1 y M3. Este parecería ser un grupo de alumnos altamente rescatable, del cual por lo pronto no es posible decir más con los datos disponibles.
5. En M1 solamente egresan alumnos que en M0 habían cubierto más de 70% de los créditos esperados curricularmente.
6. El diseño del tiempo curricular para cubrir el total de los créditos de la carrera del ejemplo (como en prácticamente todos los casos en la UNAM) está distante de la realidad, sin importar su causa. En el caso de este plan, aplica solamente para la mitad del total de los que egresan. La otra mitad concluye sus estudios en un tiempo de hasta 1.5 veces M1. Después, el egreso es, como se dijo, totalmente marginal.
7. Conforme se avanza en el tiempo de salida hacia M2 y M3, se dibuja con claridad una línea que divide al grupo que finalmente egresará de aquél que finalmente abandonará los estudios. Parece claro que la línea divide a los alumnos que en M0 habían cubierto por encima y por debajo de 40% de créditos. Los que alcanzaron 40% o menos puede decirse que no egresarán. O bien, la probabilidad de que egresen en M1 es cero; que lo hagan en M2 es 1%, y que lo hagan hasta M3 es cuando más de 3%. Dicho con realismo es casi una certeza que quienes en el Momento Inicial tenían hasta 40% de créditos cubiertos se quedarán en el camino, aunque el trayecto para abandonar pueda resultar largo, como se observa en el tránsito entre M1 y M2, donde se suman 21 puntos porcentuales adicionales al abandono entre un punto y otro.
8. El tiempo adicional a M2 no añade de manera significativa a la cuenta del egreso. Y sí al abandono y deja aún una proporción importante de alumnos activos que difícilmente egresará¹⁰.

En el Cuadro 4 se presentan datos para los cuatro momentos de la generación 88, en el Cuadro 5 para M0 y M1 de la generación 93, y en el Cuadro 6 para los momentos M0 y M1 de un agregado de las generaciones 84, 88 y 93.

De los casos presentados la generación 93 muestra la mayor variación, sobre todo en el caso de egresados. Sin embargo, conforme agregamos generaciones nos aproximamos más al manejo de grandes números y las distribuciones resultantes están más cerca de representar las probabilidades de ocurrencia de los eventos posibles. De hecho, mirando el Cuadro 6, que incluye tres generaciones, es posible reproducir el análisis anterior referente al Cuadro 3.

Conclusiones

1. Para el conjunto de generaciones de 1984 a 1993 existe un comportamiento regular –en el avance de la trayectoria escolar de los alumnos de una carrera, en este caso ejemplificada por la carrera A del área de las Ciencias Físico Matemáticas de la UNAM– que permite relacionar

⁹ Las sumas de los porcentajes puede no coincidir por el redondeo de las cifras.

¹⁰ Este resultado simplemente confirma lo que se había ya observado en el estudio publicado en *Las generaciones cambian*, así como en extensiones posteriores a dicho trabajo en el caso de la UNAM.

Cuadro 4
Carrera A, Generación 88 Mapa de probabilidades de egreso

Distribución de frecuencias
(Cantidades)

M0		M1		M2		M3	
%	Nº	Inactivos	Vigentes Egresados	Inactivos	Vigentes Egresados	Inactivos	Vigentes Egresados
91 o más	60	9	45	9	51	9	50
81 a 90	32	2	14	6	25	6	26
71 a 80	24	1	5	1	21	1	22
61 a 70	36	4	2	6	23	7	23
51 a 60	36	3	0	10	10	11	18
41 a 50	52	7	0	13	11	19	19
31 a 40	40	6	0	19	0	22	6
21 a 30	58	27	0	42	0	45	3
11 a 20	60	35	0	46	0	47	1
0 a 10	107	93	0	7	0	101	0
Total	505	187	66	249	115	268	168

Distribución probabilística
(Porcentaje)

91 o más	12	2	9	2	10	2	10
81 a 90	6	0	3	1	5	1	5
71 a 80	5	0	4	0	4	0	4
61 a 70	7	1	6	1	5	1	5
51 a 60	7	1	7	2	2	2	4
41 a 50	10	1	9	3	2	4	4
31 a 40	8	1	7	4	0	4	1
21 a 30	11	5	6	8	0	9	1
11 a 20	12	7	5	9	0	9	0
0 a 10	21	18	3	19	0	20	0
Total	100	37	13	49	28	53	33

AVANCE

■

CURVAS DE PROYECCIÓN DE TRAYECTORIA

Cuadro 5
Carrera A, Generación 93 Mapa de probabilidades de egreso

Distribución de frecuencias
(Cantidades)

	M0		M1		
	%	N°	Inactivos	Vigentes	Egresados
AVANCE	91 o más	54	1	19	34
	81 a 90	16	0	14	2
	71 a 80	36	2	34	0
	61 a 70	43	2	41	0
	51 a 60	45	1	44	0
	41 a 50	56	5	51	0
	31 a 40	51	9	42	0
	21 a 30	46	14	32	0
	11 a 20	49	30	19	0
	0 a 10	103	91	12	0
Total	499	155	308	36	

Distribución probabilística
(Porcentaje)

91 o más	11	0	4	7
81 a 90	3	0	3	0
71 a 80	7	0	7	0
61 a 70	9	0	8	0
51 a 60	9	0	9	0
41 a 50	11	1	10	0
31 a 40	10	2	8	0
21 a 30	9	3	6	0
11 a 20	10	6	4	0
0 a 10	21	18	2	0
Total	100	31	62	7

el avance en un momento inicial de la misma con el conseguido en momentos posteriores, cuando corresponde que los alumnos egresen, de acuerdo con el diseño curricular. El perfil de las curvas que relacionan M0 y M1 es de tal naturaleza semejante que la curva para los alumnos de todas estas generaciones tiene un grado de ajuste mayor que para la mayoría de ellas en forma individual. Cuando esto ocurre se puede pensar en la existencia de regularidad en el comportamiento de avance y egreso de las

generaciones, de suerte que es posible considerar que las más recientes están sujetas a las mismas condiciones de comportamiento y de esta forma pronosticar de manera temprana los posibles resultados a la salida en los distintos momentos considerados.

2. Lo anterior se muestra en una correlación muy ajustada, donde el porcentaje de avance a la salida de los alumnos o del “alumno promedio” de una carrera puede explicarse de manera muy satisfactoria por el avance que tenía al finalizar

■

CURVAS DE PROYECCIÓN DE TRAYECTORIA

Cuadro 6
Carrera A, Generación 84, 88 y 93, Mapa de probabilidades de egreso

Distribución de frecuencias
 (Cantidades)

M0		M1			
	%		Inactivos	Vigentes	Egresados
AVANCE	91 o más	179	11	32	136
	81 a 90	77	4	46	27
	71 a 80	88	4	71	13
	61 a 70	116	8	105	3
	51 a 60	125	8	116	1
	41 a 50	148	20	128	0
	31 a 40	138	27	111	0
	21 a 30	152	54	98	0
	11 a 20	156	86	70	0
	0 a 10	326	281	45	0
Total	1505	503	822	180	

Distribución probabilística
 (Porcentaje)

91 o más	12	1	2	9
81 a 90	5	0	3	2
71 a 80	6	0	5	1
61 a 70	8	1	7	0
51 a 60	8	1	8	0
41 a 50	10	1	9	0
31 a 40	9	2	7	0
21 a 30	10	4	7	0
11 a 20	10	6	5	0
0 a 10	22	19	3	0
Total	100	33	55	12

el segundo año o cuarto semestre de la carrera.

3. Posteriormente, es posible desagregar el avance en el Momento Inicial (M0) en deciles con el fin de relacionar este punto de partida con el punto de llegada al término de los tiempos reglamentarios para cursar los estudios. En el punto de llegada existen distintas condiciones en que puede encontrarse un alumno: como *egresado*, *vigente* e *inactivo* o abandono. Y el punto de llegada corresponde a los momentos Curricular (M1), Límite de Inscripción (M2) y Terminal (M3).

Esta desagregación permite conocer la probabilidad de que un alumno con determinado nivel de avance en M0 pueda encontrarse activo, inactivo o haber egresado en alguno de los momentos de salida M1, M2 o M3.

4. El escrutinio de los resultados arroja resultados por demás interesantes, como saber qué alumnos no egresarán, quiénes lo harán en el tiempo curricular (M1), cuáles lo harán más tarde y qué probabilidades tiene cada uno de ellos de alcanzar los finales señalados en el

punto anterior.

5. Hasta el momento, los resultados han sido validados para algunos planes de estudio particulares. En estos casos los perfiles de las distintas generaciones tienen una regularidad que permite su empleo como pronosticadores de evolución futura de generaciones de reciente ingreso. Estos perfiles no son hasta ahora intercambiables. Esto es, aplican para las carreras específicas. Habrá que comprobar estadísticamente si así es en todos los casos. No es posible generalizar a partir de los datos disponibles, menos aún decir que aplican para la universidad en su conjunto, lo cual es muy posible que no ocurra, entre otras cosas, porque distintas carreras de áreas diferentes del conocimiento tienen evoluciones variantes. Por ejemplo, en el caso del egreso. Entre carreras, así como entre disciplinas, en los distintos momentos difieren tanto el egreso como el abandono y los alumnos que permanecen activos, lo cual da lugar a perfiles diferentes y, por lo tanto, a pronósticos también distintos. Falta todavía por explorar su posibilidad de empleo agregado, al nivel de áreas del conocimiento, de entidades académicas, de planteles y otras para conocer su aplicación en esos casos.

6. Desde el trabajo publicado en *Las generaciones cambian* comenzamos a observar la existencia

de regularidades y la importancia de los grandes números que delinear perfiles muy interesantes de comportamiento generacional posibles de ser estudiados. Los resultados consignados en este trabajo son un avance en esa misma dirección.

Referencias

BLANCO, José y José Rangel (1997). *Las Generaciones cambian*, 2a ed., México, UNAM.

----- (2000). "La eficiencia de egreso en las instituciones de educación superior. Propuesta de análisis alternativo el índice de eficiencia terminal", *Revista de la Educación Superior*, Vol. XXIX (2), N° 114, Abril-Junio, pp. 7-26.