

EL COMPORTAMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DE CIENCIAS QUÍMICAS EN LA BUAP EN 6 GENERACIONES. UNA APROXIMACIÓN A SUS TRAYECTORIAS ESCOLARES

DRA. ADRIANA GONZÁLEZ MARTÍNEZ.
DR. DAVID D .BAÑUELOS RAMÍREZ.
MTRO. LUIS ÁNGEL AGUILAR CARRASCO

RESUMEN: En el presente trabajo se estudia el comportamiento del recorrido estudiantil desde el punto de vista de la consecución de aprobación materias-eficiencia terminal. Esta situación particular responde al interés que nos despertó la implantación y modificación de 2 programas que se han instituido recientemente en la BUAP: proyectos Minerva y proyecto Fénix. Estas modificaciones tuvieron que ver con cambios en la currícula, la seriación de materias, la formación de un tronco común universitario, que a su vez, ha sido modificado en diversas ocasiones. Los proyectos mencionados no implican sólo la introducción y sustitución de materias, tienen que ver con modificaciones hechas respecto a la forma de evaluar y forma de impartir, cursar, acreditar y temporalizar las materias en particular de una carrera. Se estudiaron 6 generaciones—2002 a 2007—con un total de 3981 alumnos con registro inicial, que se reducen a 3281 en los registros completos. El género femenino predominó con 61% (2242) y el masculino fue solo el 39% (n=1539). La tasa global de eficiencia terminal es 48% y continúan predominando las mujeres. Sin

embargo, el último año analizado es el de eficiencia terminal más baja. La tasa de reprobación es mayor en las materias seriadas y más cuando se toma la materia seriada por primera vez. Física y química son las materias clave y es menor la reprobación en las formativas complementarias. Otro factor probablemente asociado a las tasas de reprobación y ET pueden ser cambios en la planta docente vinculado con la implementación de los proyectos.

PALABRAS CLAVE: evaluación, reprobación, eficiencia, 6 generaciones, ciencias-químicas

Introducción

Para la educación en general y para las instituciones educativas en particular, --más aún, para las universidades—es de suma importancia conocer qué es lo que sucede con el transcurrir de los estudiantes por las aulas.

Conocer cómo van, qué dificultades encuentran, cómo desarrollan su transcurrir, cuáles son sus altas y bajas en los diferentes periodos escolares (trimestres, cuatrimestres, años o ciclos) es solo una parte de lo que pueden brindar los estudios de las trayectorias escolares (TE), lo cual ha sido una de las líneas de investigación de nuestro grupo y otros destacados autores (González MA 2000,2007,2008,2011; Guzmán 2004; De Garay 2001).

Se menciona que es sólo una porción, pues realmente dependiendo de las variables de interés, los objetivos, los métodos y la planificación que se haga de los recorridos de los estudiantes, las posibilidades se vuelven mayúsculas, casi infinitas.

En la carrera de químico fármaco-biólogo concurrió que hubo opciones diferentes a la tradicional, verbigracia: la opción de ciencias químicas, licenciado en farmacia, y otras que se van contemplando.

✓ **Objetivos del estudio**

Delimitar el transcurrir de los estudiantes abarcando el rendimiento exclusivamente en índices y tasas de aprobación.

Determinar las tasas de eficiencia terminal y otros aspectos que enmarcan las trayectorias escolares (TE).

Establecer diferencias por género, generaciones y probables factores asociados.

Material y métodos

Se parte de información proporcionada por la dirección de administración escolar (DAE-BUAP), con los registros escolares de 6 generaciones de estudiantes de la carrera de ciencias químicas (2002-2007), que incluye desde número de aspirantes, género,

generación, materias, aprobación, reprobación, titulación y otros datos, en registro electrónico y hojas de cálculo, a partir de la cual se efectúan separaciones y cruces para cumplir los objetivos planteados. Se analiza siguiendo un orden que hemos llevado en forma estereotipada en todos nuestros anteriores estudios y trabajos, esto es, yendo siempre de lo general a lo particular, con pausas entre texto, cuadros y gráficas que permiten hacer más objetiva la información con que se cuenta. Los cálculos efectuados son sencillos en la mayor parte de los casos, y podrán ser corroborados a partir de los datos fuente. No hay datos que permitan identificar a algún estudiante en particular, no hay transgresión ética. Dada la complejidad y número de posibilidades de datos, se decidió seleccionar categorías de estudio que para los fines del presente estudio se consideran adecuadas aquellas que cuentan con la posibilidad de producir situaciones ilustrativas respecto al transcurrir de los estudiantes de la facultad de ciencias químicas que cursan el nivel licenciatura (Weber 1987,2000; González MA 2008,2011).

Cada cálculo se efectuó por triplicado. Se contó con 3 copias del material, conservando un disco con la fuente de información en el formato original. Las copias del material se podían entonces modificar en las computadoras para agrupar y desagrupar los datos, nunca para alterarlos.

El ordenamiento, agrupación y la consideración de categorías de análisis se consensó entre los participantes, siempre con el objetivo primordial de optimizar la información y presentarla de la manera más entendible posible.

✓ Preguntas de investigación

¿Qué está sucediendo con las generaciones de la transición entre 2 proyectos curriculares que muestran algunas diferencias sustanciales en cuanto a seriación de materias, planta docente y métodos evaluación?

¿Cuáles son las diferencias, la magnitud y el significado de estas, entre género, generaciones y diferencias por materias en 6 generaciones de estudiantes de ciencias químicas?

¿Cuáles son los probables factores asociados para las diferencias observadas en las tasas de reprobación y eficiencia terminal?

¿Cuáles son los probables factores asociados?

Resultados

Un total de 3, 981 estudiantes son la población fuente que existe en los registros de la DAE para estudiar lo que se ha consignado como 6 generaciones, entre las cuales está la transición entre los dos últimos proyectos académicos de la BUAP. Estas 6 generaciones se señalan como 2002, 2003, 2004, 2005, 2006 y 2007. El total de estudiantes de los que se parte son 3,981 y que fueron los aspirantes a ingresar en la licenciatura de la facultad de ciencias químicas lo presentamos en el cuadro número 1.

Cuadro número 1.

GENERACION	CVE	CARRERA	ASPIRANTES		
			FEMENINO	MASCULINO	TOTAL
2002	QFB	Lic. en Químico Farmacobiólogo	482	187	669
2003	QFB	Lic. en Químico Farmacobiólogo	215	530	745
2004	QFB	Lic. en Químico Farmacobiólogo	482	194	676
2005	QFB	Lic. en Químico Farmacobiólogo	437	228	665
2006	QFB	Lic. en Químico Farmacobiólogo	432	224	656
2007	QFB	Lic. en Químico Farmacobiólogo	394	176	570

3981

Sin embargo, el análisis real que efectuamos se realiza con base en 3, 281 registros de estudiantes que son los que se encuentran asentados y documentados en el registro pormenorizado de materias que proporcionó la misma DAE, por lo que en esta primera apreciación existe una reducción de 700 estudiantes, que puede obedecer a varias razones. Entre ellas consideramos como posibles: **a)** la migración o cambio de carrera de aquellos que fueron aspirantes pero no continúan con el proceso de integrarse a la licenciatura; **b)** que los registros proporcionados por la DAE en el rubro que ellos llaman “Resumen” contemplan a generaciones sólo a partir del 2002, aunque hay registros escolares –en la parte más pormenorizada de los registros en base Excel-- de los años 1999, 2000 y 2001 con materias acreditadas y reprobadas de estudiantes de esos años.

Es frecuente que cuando se efectúan estudios a partir de registros retrospectivos como en el presente caso, existan algunas discrepancias entre los datos que no “cuadran” las sumas de columnas y renglones (o filas y columnas, según se prefiera la denominación). Es pues, esta, una de las primeras dificultades con que se enfrenta el investigador: cuáles serán las cifras que manejará como punto de partida. Presentamos esta primera consideración y aclaración, y también las posibilidades de que sean las razones que hemos enumerado como a y b, sin que esto agote lo que explique la diferencia de 700 estudiantes en una primera suma, que es el total de aspirantes de ambos géneros de 6 generaciones. En los registros subsiguientes serán sólo 3, 281 estudiantes, pues son estos registros los que sí cuentan con los datos que consideramos permiten explorar lo que sucede con los estudiantes a través de la currícula; cuentan con listado de materias, números de inscritos y números de reprobados, a partir de los cuales se podrán calcular tasas, frecuencias y otras estimaciones. Aclarado esto, continuemos. Existen algunas diferencias observables por género y por año, tanto para los aspirantes, como para los que son aceptados. En el siguiente cuadro lo presentamos. Cuadro número 2.

ASPIRANTES			
GENERACIÓN	FEMENINO	MASCULINO	TOTAL
2002	482	187	669
2003	215	530	745

2004	482	194	676
2005	437	228	665
2006	432	224	656
2007	394	176	570
			3981

Los años pares muestran un incremento en los aspirantes de género femenino; esta predominancia es más ostensible en el 2002 y 2004; en cambio, el 2003 la predominancia de solicitantes fue de género masculino. Destaca la coincidencia de que dos años no consecutivos, el número de aspirantes de género femenino sea el mismo: 482 para las generaciones de 2002 y 2004. Los datos proporcionados por la DAE nos permiten también establecer que conforme a lo que ocurre en casi cualquier carrera y nivel escolar que hasta la fecha se haya estudiado, existen diferencias entre el número real de aspirantes (solicitantes); los que son aceptados y los que realmente se inscriben e inician la carrera. Estos estudiantes no son “desertores” en el sentido tradicional, son tal vez “migrantes” que se van a otra carrera, a otra universidad o bien, al mercado laboral formal o informal. Estas consideraciones las hacemos con base en otros estudios previos que hemos efectuado y donde sí se pudo establecer en forma cuantitativa la diferencia, el destino y la razón del cambio. En el cuadro número 3 presentamos como se va conformando esta reducción.

La presentación incluye a las 6 generaciones, y ambos géneros, pues existen diferencias, que posteriormente al presentar en forma de gráfica, las tasas de titulación mostrarán más icónicamente, lo que desde aquí se va vislumbrando en forma progresiva.

En la presentación final mostramos valor y porcentaje de la reducción, paso a paso.

El número de aspirantes de sexo femenino en los años 2002 y 2004 es idéntico, totalmente igual, lo que parece salirse un poco de lo que es debido al azar. Similarmente la cifra de aspirantes del sexo masculino en el año 2003 es única e irreplicable; probablemente la única en la historia de la facultad de CQ en que el género femenino haya sido el menor solicitante.

Probablemente esta situación respondió a alguna otra situación contextual. Lo que si es innegable es que esas cifras de aspirantes que se dan en esos años específicos para hombres y mujeres, van más allá del simple azar.

En otro rubro, de la información proporcionada por la DAE –apartado denominado “resumen”--, calculamos la tasa de eficiencia terminal, a partir de establecer el número de alumnos inscritos y el número de titulados por generación. El cálculo es sencillo pues sólo se trata de una tasa, con un numerador y denominador obteniéndose una tasa o razón. La tasa de eficiencia terminal la presentamos en la gráfica número 1; previo a ello, presentamos en el siguiente cuadro los porcentajes calculados a partir de los datos crudos. El cuadro da una estimación en la presentación, la gráfica permite la visualización de manera diferente

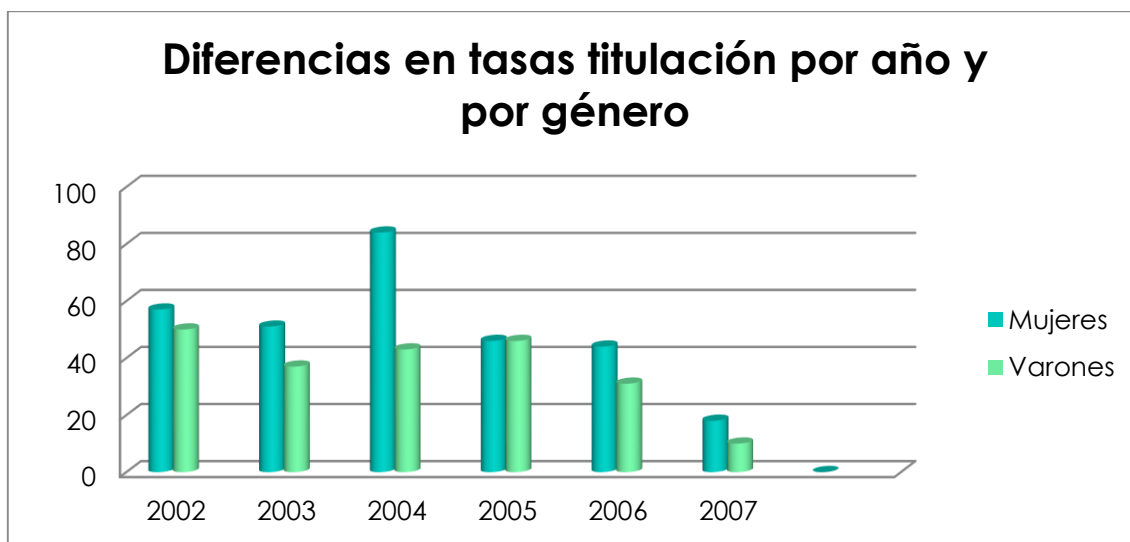
Cuadro número 3.

Tasa de eficiencia terminal en 6 generaciones de ciencias químicas de la BUAP.

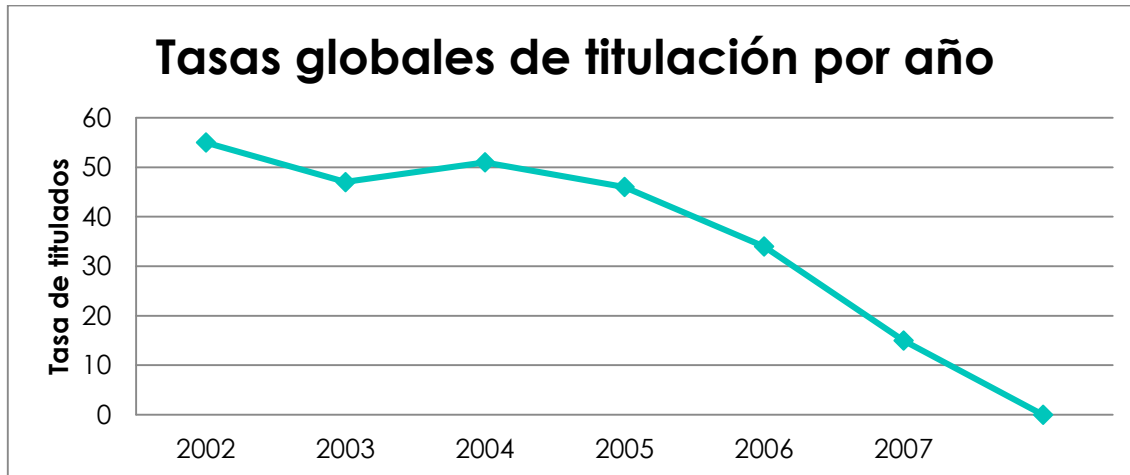
	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Femenino	57.29	51.78	84.46	46.06	44.93	18.03
Masculino	50	37.5	43.03	46.42	31.18	9.90
Global	55.21	47.5	51.50	46.18	39.84	15.14

Con estos mismos datos hacemos el cálculo de la eficiencia terminal (ET), dividida por género y por año, el cual es básicamente una tasa, obtenible a partir de la fórmula siguiente: $ET = \text{número de titulados} / \text{número posible de estudiantes a titularse}$. En la gráfica número 1 resumimos las tasas de eficiencia terminal, dividida por género, en 6 generaciones. Lo presentamos en gráfica de barras contrastadas; las diferencias son ilustrativas en la gráfica 2.

Gráfica número 1.



Gráfica número 2.



La tasa de titulación más alta en las 6 generaciones es en el año 2002 con un 55.21%, y la más baja es el año 2007 con solo 15.14%. La tendencia descendente es sumamente clara.

La explicación de esta tendencia descendente habría que sustentarla con situaciones contextuales que se hayan dado durante esos periodos: planta docente, requisitos de titulación, planta física, modelos administrativos de la facultad, motivación de los

estudiantes, encargados de seminarios titulación, costos, titulaciones automáticas, etc., y varias otras posibilidades más.

Pasaremos ahora a presentar los resultados de índices de aprobación por grupos de materias. Este índice es obtenible al calcular la tasa entre números de alumnos inscritos y alumnos reprobados. La selección no es arbitraria en forma alguna. Se busca que exista un cierto sentido.

Cuadro número 4. Tasa reprobación de 6 generaciones en materias afines a física y fisicoquímica

Materia	Número alumnos inscritos	Número alumnos reprobados	Tasa reprobación
Fisicoquímica I	1479	226	15.28
Fisicoquímica II	1338	240	17.93
Física I	1642	325	19.79
Física II	1420	243	17.11
Física	20	10	50

La tasa de reprobación es mayor en la materia física, la que no está seriada, y llama la atención que son solo 20 alumnos inscritos. Veamos ahora el caso de las materias relacionadas con la química, materia medular de la licenciatura que se analiza y que es la que da nombre a la carrera y facultad. Aquí hay materias seriadas y continuadas.

Cuadro número 5.

Tasas reprobación de 6 generaciones en materias afines a química

Materia	Número alumnos inscritos	Número alumnos reprobados	Tasa reprobación %
Química orgánica	454	206	45.37
Química orgánica I	1390	614	44.17
Química orgánica II	1468	439	29.90
Química orgánica III	1142	334	29.24
Química General	24	6	25
Química General I	1560	182	11.66
Química General II	1369	100	7.30

Aquí destacan 2 situaciones. Las primeras materias de química orgánica son las que tienen mayor índice de reprobación, casi al cincuenta por ciento; posteriormente descienden. Continuaremos con las materias de química que conllevan una especialización mayor. Estas las conjuntamos en el cuadro número 6.

Cuadro número 6.

Tasas reprobación de 6 generaciones en materias de química especializada.

Materia	Número alumnos inscritos	número alumnos reprobados	Tasa reprobación %
---------	--------------------------	---------------------------	--------------------

Química analítica	275	87	31.63
Química analítica I	1282	222	17.31
Química analítica II	1366	363	26.57
Química bioinorgánica	1184	214	18.07
Química clínica I	981	89	9.07
Química clínica II	631	35	5.54
Química clínica III	143	4	2.79
Química legal	341	19	5.57

Se puede destacar que en las químicas analíticas, a medida que aumenta la seriación y la complejidad de la materia, el índice de reprobados desciende, en forma inversamente proporcional al número de inscritos.

Cuadro número 7.

Materias formativo-complementarias e indispensables para el perfil del QFB.

Materia	Número inscritos	Número reprobados	Tasa reprobación %
Matemáticas	39	20	51.28
Matemáticas I	1704	424	24.88
Matemáticas II	1124	213	18.95

Cálculo	309	90	29.12
Estadística	536	75	13.99
Estadística II	421	72	17.10

Hasta este momento del análisis, las matemáticas por sí solas son la materia que registra la tasa más alta de reprobación, superado el 50%. Esta es la conclusión preliminar que se puede observar en este agrupamiento de materias que implican el uso de matemáticas, álgebra y fórmulas numéricas, o sea, fórmulas no químicas y que probablemente sean resultado de los tipos de razonamiento abstracto que se requieren o bien, de la pedagogía y predisposiciones que existen en forma casi general para todo lo que implica uso de lenguaje numérico.

Finalmente, para esta presentación, aun sin agotar el amplio número de registros y otras posibilidades de cruce de los datos, utilizando otros filtros y herramientas, pasaremos a enunciar y describir lo relativo a las materias del tronco común universitario.

Cuadro número 8.

Tasas reprobación en materias del tronco común universitario en 6 generaciones de la licenciatura de QFB en la facultad de Química de la BUAP.

Materia	Número inscritos	Número reprobados	Tasa reprobación
Derechos humanos	155	21	13.54
Computación	845	88	10.41
Lengua extranjera I	1516	127	8.37
Lengua extranjera II	1276	159	12.46

Lengua extranjera III	822	118	14.35
Lengua extranjera IV	823	70	8.50
Globalización	135	15	11.11

En este agrupamiento de materias que conforman el tronco común universitario se rompe una regla de tendencia que hasta el momento era más o menos constante: la de que a mayor seriación de una materia, en los ciclos subsiguientes tendía a disminuir el índice de reprobación. No es así para la lengua extranjera, pues en el nivel III, es donde es más alto (14.35%) y más bajo en el primer nivel. Las posibles causas seguramente van relacionadas con la complejidad de la enseñanza de la lengua extranjera, pues en los primeros cursos casi siempre van implícitas las cuestiones más básicas que vienen siendo un refrescamiento de lo que ya se vio en secundaria y bachillerato, que son de uso frecuente y rutinario. Tal vez una vez más vean el verbo TO BE, el lenguaje de lo sencillo y algo más de vocabulario. En los otros niveles, seguro se implican cuestiones de sintaxis, gramática, frases, y cuestiones más complejas y ello se refleja en las calificaciones. Los derechos humanos también no aparentan ser una materia atractiva y estaría en segundo lugar de reprobación, inmediatamente después de la lengua extranjera III.

Discusión, comentarios.

El estudio de las TE permite un acercamiento al recorrido de los estudiantes y detectar momentos y etapas críticas. El rendimiento escolar que incluye la aprobación, la eficiencia y otras variables son parte de sus dimensiones. Esto fue lo estudiado aquí.

Conclusiones

El estudio de 6 generaciones de ciencias químicas muestra predominio de matrícula femenina, dificultad en las materias seriadas y no relaciones directa o inversamente proporcionales. Hay factores probablemente asociados.

Bibliografía

- González-Martínez A. 2000. Seguimiento de trayectorias escolares. Licenciatura en Lenguas Modernas de la BUAP, Cohorte 1993. ANUIES. México.
- Gonzalez-Martínez A. 2007. En: retención y deserción en un grupo de instituciones mexicanas de educación superior. ANUIES. México
- González-Martínez A, Bañuelos RD 2008. Estudiantes y trabajo: incongruencias entre sus expectativas y el mundo real. RLEE Vol 38;3-4:245-270.
- González-Martínez A, Bañuelos RD, Mendoza MJ. 2011. Trayectoria escolar e inserción laboral. Estudiantes de comunicación de la BUAP. España. EAE.
- Bañuelos-Ramírez D, González-Martínez A, Castro-Caballero L. 2009. Estudio del desempeño de residentes médicos por abordaje de variables poco exploradas: enfoque inicial en el capital cultural. Rev Ed Ciencias; 6:2.
- Guzmán C. 2004. Entre el estudio y el trabajo. La situación y las búsquedas de los estudiantes de la UNAM que trabajan. México. CRIM. UNAM
- De Garay A. 2001. Los actores desconocidos. Una aproximación al conocimiento de los estudiantes. México. ANUIES. Colección biblioteca de la educación superior.
- Weber M. 1978. Ensayo sobre metodología sociológica. Buenos Aires Argentina. Amrrortu Ed.
- Weber M. 2000. El político y el científico. España. Alianza Ed.