

# CARACTERIZACION DE LAS POBLACIONES DE ALUMNOS QUE CURSAN QUIMICA I Y QUIMICA II EN MODALIDAD PRESENCIAL Y VIRTUAL EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE QUILMES

**PORRO, SILVIA; ARANGO, CLAUDIA y REMBADO, FLORENCIA**

Universidad Nacional de Quilmes, Sáenz Peña 180, B1876BXD Bernal, Buenos Aires, Argentina.

---

**Palabras clave:** TIC; Entornos virtuales; Enseñanza y aprendizaje; Competencias; Química universitaria.

## OBJETIVOS

- Comparar las características generales de alumnos que cursan química universitaria en modalidad virtual (MV) con las de alumnos de modalidad presencial (MP).
- Analizar el grado de dificultad para los alumnos de los diferentes temas de las asignaturas según la modalidad de cursado

## MARCO TEÓRICO

Los cambios económicos acaecidos en las últimas décadas han provocado a su vez nuevas relaciones entre educación y trabajo; estamos viviendo en la Sociedad de la Información, que según Becerra (2003) tiene entre sus rasgos fundamentales que la información se convierte en insumo cardinal y en la fuerza movilizadora de los procesos productivos por excelencia. Esta sociedad de la información, se refleja necesariamente en el campo educativo, dado que estos cambios profundos en la economía, la sociedad y el conocimiento generan un nuevo contexto en el que la educación se enfrenta a nuevos retos. Para Tedesco (2000) "La hipótesis central de la nueva conceptualización acerca de las relaciones entre educación y sociedad consiste en sostener que el conocimiento es el factor clave del crecimiento económico y de las relaciones sociales".

Las dificultades económicas de los últimos años en Argentina han obligado a muchos estudiantes universitarios a trabajar para poder solventar sus estudios. Esto ha modificado el perfil demográfico en la universidad, situación que también se observa en países del primer mundo (Culbertson and Smith, 2003).

Las universidades públicas están obligadas a adecuarse a las nuevas demandas y requerimientos de la sociedad. Braslavsky (2003) propone la utopía de la "sociedad del círculo virtuoso", asume que debido a las nuevas formas de progreso técnico, las personas deberán ser capaces de desempeñar diferentes roles y ocupar distintas posiciones, en ocasiones vinculadas al trabajo productivo y en otras al aprendizaje. Sin embargo, como afirma Brunner (2003): "No debe cometerse el error de imaginar que el cambio educacional será guiado por las nuevas tecnologías de la información y comunicación, por poderosas que éstas sean. La edu-

cación es mucho más que sus aportes tecnológicos, encarna un principio formativo, es una tarea social y cultural que seguirá dependiendo, ante todo, de sus componentes humanos, ideales y valóricos“.

Según el mismo autor, hay que reconceptualizar y progresivamente rediseñar todo el proceso de enseñanza, es necesario desarrollar los currículos bajo un principio de adaptación continua y escribir nuevos textos; se debe aprovechar el potencial de las nuevas tecnologías y dar espacio a la experimentación; las innovaciones exitosas tienen que ser identificadas y difundidas (Brunner, 2000).

Es en este marco que las autoridades de la Universidad Nacional de Quilmes, pensaron en ofrecer la posibilidad a los alumnos presenciales de cursar algunas asignaturas en la modalidad virtual (MV) o semivirtual, utilizando como plataforma informática la provista por el Campus Virtual de la UNQ. Según Mena (1995) la existencia de ambas modalidades (la presencial y la virtual), conviviendo en una misma institución, pueden aportar efectivamente para elevar la calidad de educación que allí se ofrece. Cuando el proceso realizado en la MV es satisfactorio, los alumnos alcanzan importantes resultados no sólo en lo relativo a sus conocimientos académicos, sino también en lo relacionado a algunas actitudes, habilidades y destrezas vinculadas con la posibilidad de resolver problemas en forma autónoma, organizar su tiempo y realizar estudios independientes, todos logros que deberían cambiar su actitud pasiva al cursar otras materias en el sistema presencial.

La MV permite el *aprendizaje en ambientes colaborativos asistido por computadora* (Computer- Support Collaborative Learning, CSCL); el aprendizaje en ambientes colaborativos, busca propiciar espacios en los cuales se dé el desarrollo de habilidades individuales y grupales a partir de la discusión entre los estudiantes al momento de explorar nuevos conceptos, siendo cada quien responsable de su propio aprendizaje (Lucero, M. M., 2003).

La propuesta académica de la UNQ hace hincapié en la movilidad curricular, lo que permite el continuo desarrollo de las competencias fundamentales de sus estudiantes, entendiéndose como competencias al conjunto de complejas relaciones e interacciones entre aspectos conceptuales, procedimentales y actitudinales que operan de manera articulada e interactiva para resolver situaciones problemáticas. Peiró (2000) destaca como competencias fundamentales el pensamiento crítico, la gestión de la incertidumbre y el aprender a aprender. Estas competencias deberían desarrollarse en ambas modalidades, pero nos preguntamos si las características iniciales de los alumnos que se inscriben en la MV les facilitan la adquisición de las mismas.

La idea del presente trabajo es analizar las características generales de los alumnos inscriptos en la MV en dos materias (Química I y Química II) de la Diplomatura en Ciencia y Tecnología (primer ciclo de las Licenciaturas e Ingenierías) y el grado de dificultad que le otorgan estos alumnos a los diferentes temas de las asignaturas, y comparar ambos aspectos con los correspondientes a los de los alumnos que cursaron las asignaturas en la MP.

Cabe aclarar que Química I es una asignatura obligatoria, que incluye gran parte de los temas de los cursos de Química General tradicionales, y Química II es una asignatura electiva, que abarca el resto de los temas de Química General, y algo de Química Inorgánica y Analítica.

## **DESARROLLO DEL TEMA**

Se trabajó sobre una población total de 112 alumnos, 44 de Química I, de los cuales 18 cursaron en forma virtual y 26 en forma presencial, y 68 alumnos de Química II, 11 de modalidad semivirtual y 57 de presencial. Se les realizó una encuesta que constaba de dos partes, la primera referida a las características generales de los alumnos, la segunda indagando el grado de dificultad que habían tenido los alumnos para la comprensión de los diferentes temas desarrollados en la asignatura correspondiente.

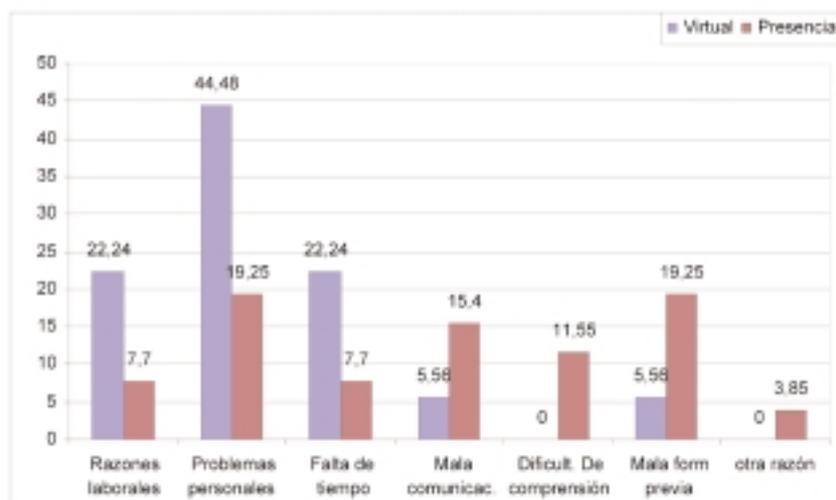
Con respecto a las características generales de los alumnos, se observó que la edad promedio de los alum-

nos que siguen el curso en MV (menos de 20 años para MP y de 20 a 25 años para MP) y el porcentaje de alumnos con formación secundaria técnica (42,2 % de los de MV y 24,7 % de MP) son mayores que los de los que lo hacen asistiendo regularmente a clase.

El 73 % de los alumnos que cursan en MV trabajan (el 56% de ellos más de 40 horas semanales), mientras que de los alumnos de la MP sólo trabaja el 33%. La mayoría de los alumnos está cursando 3 asignaturas, sin embargo, en la MP se advierte un 30% que cursa 4 asignaturas, mientras que sólo lo hace el 7,3 % de los alumnos de MV. La mayoría de los alumnos de ambas modalidades estudian entre 6 a 15 horas semanales, de las cuales utilizan de 4 a 8 horas para química. Con referencia a la manera en que los alumnos estudian, si solos o en grupo, el 85 % de los alumnos que cursan en la MV lo hacen solos, pero también el 60% de los cursantes en forma presencial estudian de esta forma, aunque el 26% de los alumnos presenciales reconoce emplear las dos modalidades. El lugar destinado para el estudio es mayoritariamente (70 %) fuera de la UNQ para los virtuales, y en la UNQ o ambas modalidades (en la UNQ y fuera de ella) estudiaba el 53% de los alumnos presenciales.

De los alumnos de Química I, la recursan el 54% de MP y el 61% de MV, de los de Química II, 8,8 % de los de MP y 9,1 % de MV.

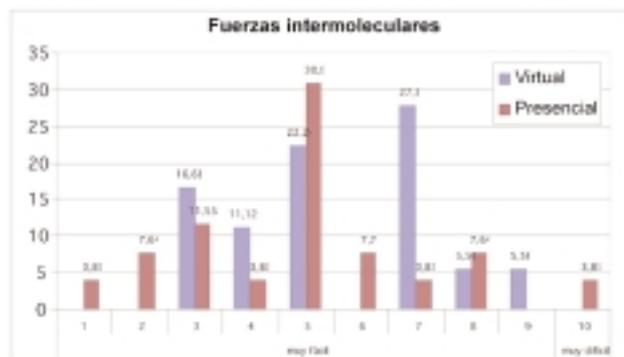
Indagados acerca del motivo por el cual consideraban haber reprobado Química en la cursada previa, los alumnos de Química I han expresado lo que aparece en la Fig.1.; se advierte como principal causa de los recursantes que han elegido la MV: problemas personales, falta de tiempo y razones laborales; mientras que en el caso de los alumnos presenciales las respuestas se encuentran igualmente repartidas entre todas las causas. Casi el 70 % de los alumnos virtuales expresó que volvería a usar esa modalidad de cursada.



**FIG 1**  
**Motivos por los cuales los alumnos consideran haber reprobado Química I**

En la segunda parte de la encuesta se seleccionaron los temas que se desarrollan en Química y se consultó a los alumnos sobre el grado de dificultad que les presentó el abordaje de cada uno de ellos, con el objeto de detectar si existen diferencias significativas como consecuencia de la modalidad. Las respuestas para cada tema podían ir desde el grado 1 (muy fácil) al grado 10 (muy difícil).

El resultado obtenido es muy llamativo, ya que para los alumnos de Química I la mayoría de los temas fueron considerados más difíciles para los de MP, excepto Fuerzas intermoleculares, Estados de agregación y Transformaciones físicas (temas estrechamente relacionados entre sí), que presentaron mayor grado de dificultad para los alumnos de MV. En la siguiente figura se observan los porcentajes obtenidos para cada uno de los grados en el tema Fuerzas intermoleculares.



En cambio, para los alumnos de Química II, la materia en general fue considerada más difícil para los alumnos de MV, ya que los únicos temas que les parecieron más complicados a los alumnos de MP fueron Equilibrios ácido-base y Soluciones amortiguadoras (los dos primeros temas del programa).

## CONCLUSIONES

Con respecto a las características generales de los alumnos que cursan química en las dos modalidades, puede decirse que se observan diferencias entre ellas. Los alumnos que cursan en la MV tienen una edad promedio más elevada, mayor porcentaje de formación secundaria técnica y el 73 % trabajan (56 % de ellos más de 40 horas semanales). De los alumnos presenciales sólo trabaja el 33 %, de los cuales el 68% trabaja menos de 40 horas semanales.

Esto nos está mostrando dos perfiles distintos de alumnos, el del alumno virtual es el de una persona trabajadora, que sigue estudiando para obtener un título que le permita perfeccionarse y mejorar sus condiciones laborales, y que tiene menos tiempo para dedicar al estudio, por lo cual la MV le resulta efectiva para distribuir sus horas de estudio dentro del tiempo libre de actividad laboral. También lo favorece el hecho de no tener que trasladarse hasta la sede de la universidad, lo cual le permite disponer de tiempo adicional para estudiar.

El alumno presencial es el estudiante tradicional, una persona recientemente egresada de la escuela secundaria, que dedica la mayor parte del tiempo al estudio y que si trabaja sólo lo hace pocas horas.

Es interesante observar que la mayoría de los alumnos presenciales cursan Química I durante el primer cuatrimestre, o sea ni bien ingresan a la universidad, mientras que los de MV lo hacen recién a partir del segundo cuatrimestre en adelante, a pesar que la mayoría de los alumnos está cursando tres asignaturas por cuatrimestre, independientemente de la modalidad elegida. Esto no puede atribuirse al hecho de que los alumnos de MV sean recursantes, porque como se observa en la Tabla VII no existen diferencias significativas en el porcentaje de alumnos que recursan en ambas modalidades. Una posible explicación es que los alumnos que ya tienen experiencia universitaria, o sea que ya se han adaptado a la forma de estudio, lo cual implica autodisciplina y organización, sean los que mayormente eligen la MV, porque no consideran imprescindible que la figura del docente sea presencial.

Esta observación se relaciona también con la modalidad de estudio del alumno virtual, el 85% de los mismos lo hacen solos, el 70 % fuera de la universidad y la cantidad de horas de estudio totales y dedicadas a la química son en promedio menores que sus pares de MP (ver Tablas V y VI). De todas formas, si bien los alumnos virtuales dicen estudiar "solos", no olvidemos que en realidad lo hacen en un ambiente CSCL, en el cual se espera que la tecnología apoye: pensamiento creativo, autoaprendizaje, compromiso, responsabilidad, participación, organización, crecimiento individual y grupal (Lucero, M. M., 2003).

Si se observan los motivos por los cuales los alumnos de MV consideran haber reprobado Química I anteriormente, casi el 90% opta por problemas personales, falta de tiempo y razones laborales, lo cual evidentemente los ha llevado a elegir la MV para recurrir. El hecho que casi el 70% de los alumnos virtuales exprese que volvería a cursar en esa modalidad, significa que la misma ha cumplido sus expectativas, idea que se refuerza al observar las opiniones vertidas por los alumnos en la Tabla VIII.

Con respecto al grado de dificultad para los alumnos de cada uno de los temas según la modalidad de cursado, es interesante observar que para los alumnos de Química I la materia en general les ha resultado más fácil a los de MV, mientras que sucede lo inverso para Química II.

Es importante aclarar que ningún alumno de Química II había cursado Química I en MV, ya que ésta se comenzó a ofrecer en esta modalidad un cuatrimestre después. Tal vez el hecho de comenzar a experimentar la MV con una materia de mayor complejidad sea lo que influyó sobre la apreciación acerca de la dificultad de la misma.

Llama la atención que los únicos temas que son considerados más difíciles por los alumnos de Química I que cursan en MV son Fuerzas intermoleculares, Estados de agregación y Transformaciones físicas, temas estrechamente relacionados entre sí y que podríamos decir que implican un razonamiento causal. Un razonamiento causal es aquél que se caracteriza por asociar “causas” y “efectos” a los fenómenos que acontecen. Según afirman Solsona y col. (2000), “en el período de iniciación en aprendizaje de la química adquiere mucha importancia el entrenamiento del alumnado en la elaboración de las explicaciones químicas y es probable que es este momento el alumnado construya sus explicaciones utilizando un razonamiento causal o un razonamiento analógico”.

No hay que olvidar que algunos alumnos no ven Química en la escuela media, y la primera vez que se enfrentan con ella es justamente en el primer año de la Universidad, en nuestro caso precisamente en Química I. De todas formas, es muy difícil arribar a conclusiones con respecto a las razones las diferencias entre alumnos de MV y MP con los datos obtenidos hasta el momento, con lo cual esto será objeto de un trabajo posterior en el que se profundizará el análisis de estas diferencias, que probablemente estén relacionadas con las competencias desarrolladas por los alumnos de ambas modalidades y la naturaleza de cada uno de los temas. Para continuar con esta investigación pensamos utilizar los mismos instrumentos que Solsona y col. (2000), adaptados a nuestra problemática: confección de una redacción, cuestionario y entrevista a los alumnos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BECERRA, M. (2003). *Sociedad de la Información: proyecto, convergencia, divergencia*. Buenos Aires: Editorial Norma.
- BRASLAVSKY, C. (2003) *Las políticas educativas frente a la revolución tecnológica en un mundo de interdependencias crecientes y parciales*. Buenos Aires: IIPE -UNESCO.
- BRUNNER, J. J. (2000) *Educación: escenarios de futuro. Nuevas Tecnologías y sociedad de la información*. Santiago de Chile: PREAL.
- BRUNNER, J. J. (2003). *Globalización, Educación y Revolución Tecnológica*. Buenos Aires: IIPE-UNESCO.
- CULBERTSON, J. D. and SMITH, D. M. (2003). On-line Compared with Face-to-face Introductory Food Science Courses: An Assessment. *Journal of Food Science Education*, Vol. 2, pp. 13-16.
- LUCERO, M. M. (2003). Entre el trabajo colaborativo y el aprendizaje colaborativo. *Revista Iberoamericana de Educación*. Organización de Estados Iberoamericano, OEI (eds.). En línea: <http://tecnologiaedu.us.es/bibliovir/pdf/528Lucero.pdf>.
- MENA, M. (1995) La coexistencia institucional de las modalidades presencial y a distancia: ¿competencia o cooperación? En: *Educación a distancia en los 90. Desarrollos y perspectivas*. Litwin, E.; Maggio, M.; Roig, H. (comps.). Buenos Aires: Facultad de Filosofía y Letras, UBA.
- PEIRO, J. M. (2000) Las competencias en la sociedad de la información: nuevos modelos formativos. En: *La formación virtual en el nuevo milenio*. Online Educa Madrid. Conferencia Internacional sobre educación, formación y nue-

vas tecnologías. En línea: <[http://cvc.cervantes.es/obref/formacion\\_virtual/formacion\\_continua/peiro.htm](http://cvc.cervantes.es/obref/formacion_virtual/formacion_continua/peiro.htm)>  
SOLSONA PAIRO, N., IZQUIERDO AYMERICH, M. y GUTIERREZ, R. (2000). El uso de razonamientos causales en relación con la significatividad de los modelos teóricos. *Enseñanza de las Ciencias*. 18 (1), pp. 15 -23.  
TEDESCO, J. (2000). *Educación en la sociedad del conocimiento*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.