

LA CLASE DE QUÍMICA INDUSTRIAL EN LA FUNDACIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR SAN JOSÉ, MEDIADA POR LAS TIC (TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN)

Adriana Cecilia Sarmiento Rodríguez
Fundación de Educación Superior San José
adriana.sarmiento@fessanjose.edu.co

Resumen

La Fundación de Educación Superior San José es una institución bogotana que forma estudiantes de bajos recursos económicos en programas técnicos y tecnológicos; allí fui contratada hace dos años para “dictar” una clase de Química Industrial para estudiantes del programa Técnico profesional en Ingeniería Industrial. Lo que en aquel momento encontramos estudiantes y profesora fue un panorama inexplorado que, con recursos limitados tanto en infraestructura como en tiempo y conocimientos, hemos sabido recorrer. Ahora un “wiki” que se ha alimentado de aportes individuales y colectivos, un aula virtual albergada en un espacio gratuito en la red, dos publicaciones digitales que aún sin el registro correspondiente circulan entre la comunidad del programa, y el inicio de la capacitación de otros dos profesores en el uso de las herramientas; todo esto respalda nuestro ejercicio y acerca a más de doscientos estudiantes a una alfabetización digital. En el proceso, el aporte de la Comunidad de Educadores para la Divulgación de la Cultura Científica de Iberoamérica y los materiales didácticos que ellos socializan se han convertido en un apoyo permanente.

Palabras clave: alfabetización digital; herramientas tecnológicas; apoyo al trabajo en el aula

THE CLASS OF CHEMICAL INDUSTRY IN THE FOUNDATION OF SUPERIOR EDUCATION SAN JOSÉ, MEDIATED BY THE ITC (INFORMATION TECHNOLOGY AND COMMUNICATION)

Abstract

The Foundation of Superior Education San Jose is an institution from Bogota which forms poor students in technical and technological programs; I was hired by them two years ago to “teach” a Chemical Industry class for students who belonged to the Professional Technical program in Industrial Engineering. What students and teacher found in that moment was an unexplored panorama that, with limited resources not only in infrastructure but both in time and knowledge, has been accomplished by us. Now we have a “wiki” that has been fed by individual and collective contributions, a virtual classroom that lives in a free space on the network, two digital publishings that even without the appropriate register circulate among the program’s community, and the beginning of the training of two teachers in the use of the tools; all this supports our work and brings more than two hundred students to digital literacy. In the process, the contribution of the Community of Educators for the Dissemination of Scientific Culture in Latin America and the teaching materials they socialize, have become a permanent support.

Keywords: digital literacy; technological tools; rest to the work on the classroom.

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento plasma una experiencia educativa innovadora en la enseñanza de la química industrial para estudiantes de formación técnica. El trabajo está fundamentado en la teoría constructivista, que reconoce los saberes previos y la participación permanente de todos los actores en el proceso enseñanza-aprendizaje. Además, considerando los aportes más recientes de la didáctica de las ciencias, específicamente de la química se introducen modificaciones conceptuales y metodológicas al programa propuesto institucionalmente y progresivamente los estudiantes de tercer semestre del programa técnico en Ingeniería Industrial de la Fundación de Educación Superior San José empiezan a ganar confianza en el manejo de herramientas tecnológicas y encuentran nuevas alternativas en su formación.

Es importante especificar que la población estudiantil que se matricula en la Fundación, corresponde a los estratos más bajos de la población bogotana, con condiciones económicas precarias que encuentran en este espacio una alternativa para continuar estudiando porque les da la posibilidad de pagar su semestre por mensualidades, caso imposible de repetir en otros espacios educativos de formación superior.

Adicionalmente la formación técnica y tecnológica en Colombia se ha convertido en un camino para la población menos favorecida que no cuenta con los recursos y el tiempo para emprender una formación universitaria. La flexibilidad en horarios es otra ventaja, ya que en la jornada de la mañana suelen matricularse estudiantes recién graduados de la educación secundaria y media vocacional y en la jornada nocturna o en el espacio de los sábados los estudiantes son hombres y mujeres vinculados laboralmente que salen de su trabajo y se desplazan a la Fundación, y en un espacio de tres horas diarias cursan el programa. Algunos por cuestiones de oportunidad, cambian de trabajo y esto los lleva a abandonar su formación, otros se cansan de recorridos largos y extensas jornadas fuera de casa y también se van.

La experiencia se ha desarrollado con estudiantes de la jornada nocturna y estudiantes de los sábados, durante cuatro semestres con los primeros y dos con los segundos.

Antes de realizar la descripción del trabajo, se presentarán los referentes teóricos que fueron considerados como punto de partida, no solo de esta experiencia también de otras que empiezan a ser reconocidas como alternativas en la enseñanza de las ciencias en Colombia, donde las estadísticas muestran un mínimo de la población con interés en estas áreas del conocimiento.

2. REFERENTES TEÓRICOS

Se plantearán a continuación algunos de los aspectos más relevantes considerados a lo largo del desarrollo de la experiencia y que parten de una revisión permanente de documentos relacionados con cada uno de ellos.

2.1 *SOBRE LA EDUCACIÓN Y LA CALIDAD EN EL SIGLO XXI*

Es evidente que el desarrollo vertiginoso de la ciencia y la tecnología ha puesto a la sociedad contemporánea frente a una disyuntiva sobre sus formas de relación y la construcción de conocimiento. Informes globales y regionales ratifican una necesidad imperiosa de revisar de manera profunda y cuidadosa el papel de la educación y el impacto que las nuevas tecnologías de la información y la comunicación han generado en ella.

Nos enfrentamos a una gran revolución generada por el inmenso flujo de información y la multitud de alternativas que se nos presentan a diario. Algunos afirman que el impacto es mucho mayor al ocasionado por la aparición de la imprenta y la modificación de la sociedad del siglo XV, y es posible que la dimensión del cambio ni siquiera logre cuantificarse por la velocidad a la que se producen nuevos aportes.

Ahora bien, mientras se revisan programas curriculares y didácticas, es fundamental tener una visión clara de la educación, pero sobre todo su calidad, referida de manera cuidadosa, por el profesor Jaime Yanes:

“Lo que mide la alta calidad de la educación de estudiantes y profesionales es la formación consciente, sistemática, metódica y continua de hombres y mujeres armónica y multilateralmente desarrollados. Una educación de calidad garantiza su correspondencia con las exigencias y el nivel actual de la tecnología y la organización y gestión de la producción, los nuevos ritmos del trabajo, la precisa interacción de las producciones afines, la actitud hacendosa hacia la tecnología, los bienes intangibles y tangibles. Aspectos inseparables a la formación son la disciplina consciente, la responsabilidad y el trabajo colaborativo.

Una educación de calidad forma profesionales altamente instruidos, de elevada cultura, de sólida formación científico-tecnológica, de fuertes cualidades morales y de producción constante de nuevos valores espirituales, responsables del destino y futuro de la sociedad en que vive y de todo el planeta, que asume la belleza como manifestación espontánea de la naturaleza, que tiene una visión sistémica, holística y de profundo respeto hacia todas las formas de vida y que busca desarrollar con plenitud las necesidades sociales y personales. Una educación de calidad expresa el perfeccionamiento de todos los aspectos del modo de vida de los ciudadanos tomados en su conjunto, el desarrollo de la personalidad del individuo, de sus aptitudes y de su talento.” (YANES, 2007, 16)

A pesar de tratarse de un programa técnico, los parámetros de calidad de la educación y el perfil del estudiante y el egresado se ajustan a lo referido anteriormente.

2.2. EL USO DE LAS TIC EN LA EDUCACIÓN COLOMBIANA

La educación en Colombia al igual que en muchos otros países ha empezado a incorporar progresivamente en sus lineamientos la importancia del manejo de las TIC, la capacitación docente y el desarrollo de contenidos pedagógicos a la luz de dos objetivos generales: calidad y cobertura.

El Plan Nacional Decenal de Educación PNDE (2006-2016), ha puesto a cada una de las regiones a revisar los procesos educativos, con miras a favorecer aspectos concernientes a la multiculturalidad, los grupos afro descendientes y las comunidades indígenas, y a buscar alternativas locales para la incorporación de las TIC en el sistema educativo de acuerdo con las características geográficas, sociales y de infraestructura para la formación preescolar, básica primaria, secundaria y media vocacional; de otro lado se ha empezado el seguimiento a las instituciones de educación superior y la respectiva acreditación de programas, que deben contemplar alternativas de formación, programas sólidos de investigación y de participación estudiantil.

Algunos artículos publicados por el Ministerio de Educación Nacional (MEN), muestran la necesidad imperiosa de incorporar la tecnología al trabajo en el aula:

“El uso de medios de comunicación e información en las prácticas pedagógicas es un recurso indispensable para acercar el desarrollo de las competencias de los estudiantes a las dinámicas del mundo contemporáneo. La Revolución Educativa propone mejorar los aprendizajes fomentando el uso de los medios electrónicos, la televisión, la radio, el cine, el video y el impreso en el aula de clase. Maestros y maestras son los ejes de este proceso para el tránsito de la enseñanza al aprendizaje.

"Estamos en una sociedad mediática donde nos encontramos con unas nuevas formas de comunicación y con un mayor número de mensajes. En ese sentido, todo el sistema educativo debe orientarse hacia una mejor comprensión de estos lenguajes y hacia la incorporación de estos medios en el aula de clase", afirma Sonia Cristina Prieto, directora de Calidad Educativa de Preescolar, Básica y Media del Ministerio de Educación.

El Ministerio adelanta el proyecto de uso pedagógico de medios electrónicos, radio, televisión, video, cine e impresos en las prácticas pedagógicas de los maestros¹. En el marco de la política de calidad, sus objetivos se orientan a mejorar el desarrollo de las competencias de los estudiantes colombianos en lo que se refiere al acceso a estos medios y, sobre todo, al fortalecimiento de las habilidades y las competencias de los maestros para el uso eficaz de estos recursos en sus

prácticas pedagógicas.” (Al Tablero, 2005)

Sin embargo los intereses del Ministerio de Educación no logran canalizarse en las escuelas y centros educativos del país, justamente porque las Universidades encargadas de formar a los futuros profesores apenas están dando pasos para lograrlo, entonces las futuras generaciones de profesionales formados para enseñar aún desconocerán los alcances de las herramientas y sus posibilidades en el aula; dependeremos de intereses particulares por aprender...esperemos que en una época de cambio, los jóvenes profesores den el paso adelante.

“El reto es pasar de la enseñanza al aprendizaje y emplear los medios y las nuevas tecnologías al servicio de un nuevo modelo de aprendizaje. No se trata solamente de incorporar la tecnología como recurso para promover la educación o el desarrollo; son nuestra propia visión y acción educativas las que marcan la diferencia.

En este sentido, maestros y maestras son estratégicos en el proceso. Hay que aplicar en el aula las ventajas que ofrecen cada uno de los medios de comunicación e información en estos nuevos procesos de enseñanza-aprendizaje. Estamos ante el gran logro tecnológico de fines del siglo XX: la multimedialidad. En la llamada sociedad del conocimiento, de la revolución digital o de la era de las redes hay que sacar el mayor provecho a la integración de los distintos medios.

Vivimos un cambio fundamental en todos los aspectos de nuestras vidas. Y desde el punto de vista educativo, maestros y maestras tienen que asumir los desafíos del cambio y entender que los jóvenes perciben de otra forma, relacionada con la transformación definitiva de los medios tradicionales (impresos, radio y televisión) y la penetración de las nuevas tecnologías.

A nuevas ignorancias hay que responder con nuevas alfabetizaciones. Y eso supone preguntarnos por el aprendizaje y la convivencia en un mundo globalizado. La exigencia es aprender a seguir aprendiendo y saber hacer con los nuevos recursos y aprendizajes en esta sociedad del conocimiento.” (Al Tablero, 2005)

2.3 *SOBRE LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA Y SU DIDÁCTICA*

La enseñanza de las ciencias en términos generales y la de la química de manera particular han sido objeto de estudio en las últimas décadas, a raíz del desencanto que la transmisión de conceptos cargados de contenidos poco comprensibles han generado en la población.

La química ha sido vista como un compendio de fórmulas con un alto grado de complejidad en su comprensión que suele dificultar la aprobación de los grados superiores de la educación básica pero sobre todo ha generado una imagen poco cercana al cotidiano y a la vida de los hombres.

Afortunadamente un grupo de profesores universitarios, hombres y mujeres que trabajan en equipo y que piensan la ciencia como un aspecto inherente a la vida del hombre le han apostado a transitar caminos más “amables” para acercar a los estudiantes a la complejidad de las transformaciones que a diario tienen lugar dentro de nosotros y en nuestro entorno. Colecciones científicas que acercan la ciencia a la población no experta en el tema, programas de televisión, foros, simulaciones y demás muestran la química y la ciencia, ya que el caso se repite con la física y la biología, como un actividad producto del pensamiento humano posible de comprender, interpretar y estudiar.

Desde esta mirada que humaniza la ciencia, la propuesta se fundamenta en una educación en ciencias para la ciudadanía, en resumen una alfabetización científica, que aborda de manera muy cuidadosa la profesora Mercè Izquierdo, al referirse a la didáctica de las ciencias (DC):

“La reflexión que he compartido con ustedes me ha permitido aportar algunas ideas.

En primer lugar, creo que he aportado algunos argumentos a favor de la DC como ‘ciencia del diseño’ de la enseñanza de las ciencias. En este momento en el que se requiere diseñar actividad científica escolar (una actividad significativa para la formación de ciudadanos críticos, que han de convencerse de que tienen un lugar en el mundo) los criterios que puede proporcionar son especialmente necesarios. Hemos visto que se hace necesario superar el concepto tradicional de ‘transposición didáctica’ y que se nos ofrece un interesante panorama para la investigación y para la innovación educativa.

Los currículos de ciencias para la ciudadanía deberían ser currículos integrados en los que las diversas disciplinas sean a la vez centrales (por lo que se refiere a sus modelos irreductibles) e instrumentales (aportando ideas que sean compatibles y complementen las que se aportan desde otras disciplinas). Probablemente el diseño de una ciencia para la ciudadanía que avance adecuadamente a lo largo de los años de enseñanza obligatoria y que proporcione los fundamentos para una posterior enseñanza superior requiera diversificar las iniciativas, proporcionarles un fundamento teórico para poder compararlas y coordinarla y aportar soluciones simultáneas, no excluyentes. Y para que todo ello funcione, los primeros niveles de enseñanza deberían tener más autonomía, desde la cual se establezca la necesaria coordinación con los niveles superiores y no al contrario, como pasa ahora.

Si nos tomamos en serio estas reflexiones, quizás llegaremos a la conclusión de que está naciendo una nueva disciplina: ‘ciencia para la ciudadanía’ y que lo hace en la escuela, de la mano de los profesores innovadores y reflexivos. Quizás dará lugar a una nueva disciplina universitaria, en el futuro, que interesará a los maestros especialistas en ciencias, a los periodistas científicos, a quienes deseen tener un conocimiento general de las ciencias... No debería extrañarnos, puesto que así se han desarrollado las disciplinas a lo largo de la historia: la sociedad (la escuela, en este caso) genera

conocimientos que se hacen cada vez más necesarios y la universidad, si acepta el reto de escuchar sus demandas, los incorpora y los hace ‘académicos’.

Lo que queda claro es que los ‘contenidos’ de las ciencias para la ciudadanía no están en un libro concreto, sino que se generan en la actividad científica escolar...y después se comunican de diversas maneras, con diversidad de lenguajes, porque ninguno de ellos es capaz de transmitir, en exclusiva, el peculiar significado de las entidades científicas con las cuales se explican los fenómenos como si formaran parte del mundo, pero sin llegar a ‘visibles’ si no es desde la nueva mirada de las ciencias. para llegar a identificar sus fundamentos teóricos y los criterios de aplicación para los cuales se deberá mirar, a la vez, los avances de las ciencias y las necesidades de ciudadanos que han de comprender para poder decidir.” (IZQUIERDO, 2009)

3. LA EXPERIENCIA DESARROLLADA

3.1 LA INSTITUCIÓN Y EL ENTORNO SOCIAL

Como se mencionó anteriormente la Fundación de Educación Superior San José está ubicada en Bogotá, en un sector bastante concurrido, a donde llegan los estudiantes desde diferentes localidades de la ciudad. Su planta física consta de salones, algunos laboratorios con computadores de uso prioritario para los estudiantes de formación técnica en sistemas, no cuenta con un laboratorio de química y su biblioteca alberga algunos textos útiles pero los estudiantes al menos en la jornada de la noche o sábado cuentan con poco tiempo para realizar consultas adecuadas.

Los recursos limitados están relacionados con los bajos costos por semestre y el fraccionamiento de los pagos; algunos estudiantes cuentan con apoyos financieros otorgados por asociaciones que apoyan la formación de ciudadanos de los estratos uno y dos, siendo los de menores recursos, muchos de ellos ubicados en zonas de alta vulnerabilidad.

La Fundación tiene una página web administrada por el departamento de sistemas, en ella se encuentra el acceso a la plataforma moodle que alberga aulas virtuales como apoyo a la presencialidad.

Los estudiantes asisten a sus horas de clase que cuentan con recesos muy cortos, no hay un espacio amplio de socialización como un salón de reunión y tampoco se cuenta con el tiempo para intercambiar opiniones fuera de las clases convencionales.

Los alrededores de la Fundación han empezado a ser escenario de robos, por lo que al salir de las clases, estudiantes y profesores abordan rápidamente el transporte hacia sus casas. Muchos de los estudiantes, realizan recorridos superiores a una hora para poder regresar a sus hogares, ya que se

matriculan en la Fundación por la facilidad de llegar a ella desde sus sitios de trabajo.

3.2 *EL PROGRAMA TÉCNICO Y LA CLASE DE QUÍMICA INDUSTRIAL*

El programa técnico profesional en Ingeniería Industrial fue abierto hace 13 años, está organizado en cinco semestres académicos, en los que se incluye el trabajo final de formación llamado proyecto fin carrera. Los estudiantes de la jornada nocturna tienen programadas clases desde las 6:30 pm hasta las 9.40 pm, con un receso de 10 minutos a las ocho de la noche. Los que asisten los sábados, empiezan clase a las 7 de la mañana y terminan a las 6:30 de la tarde con un receso de una hora para almorzar.

Las asignaturas incluidas en el plan de estudios propenden una formación integral por lo tanto la intensidad horaria por asignatura es baja para dar una mirada global a las características de la industria, sus procesos y alternativas.

Dentro de estas asignaturas, química industrial aparece en el tercer semestre del ciclo, como prerrequisito para la asignatura procesos de producción. Con un total de tres créditos y una intensidad de 4 horas por semana. Dentro del planteamiento de la asignatura se considera fundamental que como profesional universitario el Técnico en Ingeniería Industrial deba estar capacitado para realizar su trabajo de la manera más racional y científica posible. Esto es, superando el simple empirismo y el seguir ciegamente técnicas o rutinas establecidas. Para ello es indispensable dotarlo de una sólida formación científica básica que lo enseñe a pensar en forma creativa. Dentro de este contexto, con los conocimientos de química industrial el futuro ingeniero aprende a manejar más inteligentemente los variados materiales con los cuales tendrá que enfrentarse a su vida profesional. Adicionalmente, la formación química recibida facilita la comprensión y aplicación de las distintas tecnologías y proporciona bases para el mejoramiento de las mismas, e incluso abre posibilidades intelectuales para la creación o desarrollo de nuevos procesos.

La Dirección del programa, a cargo de Nancy Rivera, considera fundamental el uso de alternativas didácticas con dos fines fundamentales, evitar la deserción académica y hacer más cercana la relación entre los docentes y los estudiantes para así favorecer la consolidación de semilleros y grupos de investigación, de tal manera que aunque hay un contenido programático para cada asignatura se da libertad de cátedra y total autonomía al docente.

3.3 *LOS ESTUDIANTES Y LA DOCENTE*

Los grupos varían en número de estudiantes por lo general entre 20 y 35, excepto el grupo que asiste los sábados que normalmente no supera los 15. Se encuentran distribuidos casi que equitativamente entre hombres y mujeres, con edades que oscilan entre los 17 y 40 años. Algunos son casados con hijos y otros acaban de terminar su formación básica, se han vinculado laboralmente y no quieren dejar de estudiar.

La mayoría han sido formados en colegios públicos de la ciudad, aunque también hay unos cuantos que vienen de zonas rurales y recientemente se han establecido en la ciudad. Son seres humanos tranquilos, respetuosos y responsables, aunque les cuesta empezar a participar y a opinar. Algunos piensan que el profesor tiene toda la razón y manifiestan un temor inicial a conversar e interactuar.

Curiosamente han llegado al tercer semestre juntos y se conocen muy poco, salvo con los más cercanos, desconocen el nombre de los demás y se comunican mínimamente. Algunos cambian de jornada por cuestiones relacionadas con su trabajo, otros se ven en la obligación de abandonar su formación por cambios de horario laboral o por dificultades económicas, muchas veces los compañeros no perciben la ausencia salvo después de varias semanas.

Es evidente que no son buenos lectores, pero sobre todo hay un halo de temor cuando se llega a la primera clase de química, casi todos tiene un referente poco agradable de la disciplina, gracias a la dificultad que les generó su estudio en la formación básica.

En cuanto a la docente es química y termina próximamente su maestría en didáctica de las ciencias, es miembro de la Comunidad de Educadores para la Cultura Científica de la OEI y lleva más de 15 años en las aulas a donde llegó cuando entendió que para hacer ciencia hay que tener un buen concepto de ella y que las formas tradicionales de enseñanza acaban con el encanto y el gusto por áreas como ésta. También fue estudiante en aulas donde solamente era un código, con una mínima cercanía con profesores y compañeros y con muchos contenidos para aprender aún sin encontrarles mucha utilidad. Muchos le dijeron que era la profesión con peor paga y aunque sea cierto disfruta lo que hace.

3.4 *LA QUÍMICA Y LAS TIC*

Aunque parecieran espacios totalmente diferentes, la química como ciencia se comunica y difunde en este momento de la misma forma que lo hace cualquier otra área del conocimiento: haciendo uso

de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación.

En Colombia y su educación, la incorporación de las TIC se ha hecho de manera progresiva, encontrando un aporte grande desde las instituciones educativas que han organizado departamentos administradores de páginas web y plataformas educativas, no obstante la poca capacitación de los profesores que definitivamente no han sido formados en el uso de las nuevas herramientas y la desigualdad en el acceso de los estudiantes dependiendo de su estrato social y la disponibilidad de recursos a su alcance, impiden el alcance de resultados significativos.

El ejercicio desarrollado en la asignatura de química industrial, partió de elementos que aunque parezcan básicos no eran manejados por la mayoría de los estudiantes. Fue necesario empezar por solicitar a los grupos la apertura de una cuenta de correo electrónico de carácter institucional que a pesar de haber sido abierta en el momento de la matrícula en el primer semestre por la falta de uso se cerró en los dos semestres posteriores. Al cierre de primer semestre de 2011, el 100% de los estudiantes matriculados en tercer semestre en los grupos de la noche y sábados, en total, setenta y siete estudiantes, hacen uso del correo institucional para comunicar sus inquietudes, resultados y para otro tipo de actividades académicas.

Desde que empezó el ejercicio, en el segundo semestre de 2009, se abrió un espacio para socializar actividades académicas, que sirviera como fuente de consulta para los grupos siguientes, usando un espacio gratuito se generó: Química Industrial: un espacio en construcción, como el wiki de comunicación propio de la asignatura.ⁱ

En el contenido de la asignatura se mantienen los elementos fundamentales que debe conocer un futuro técnico profesional en Ingeniería Industrial, entre ellos las características de los materiales, su historia y otros aspectos, como la incidencia social, económica e histórica, para tal fin dos grupos de materiales han sido fundamentales. Desde hace cerca de diez años, la colección La ciencia para Todos del Fondo de Cultura Económica ha sido un excelente referente, pero en los últimos años la Biblioteca Digital ha sido un recurso obligado para los estudiantes que tienen poco tiempo para visitar la biblioteca y no pueden asumir el costo de los títulos. Entre los libros leídos, o consultados por capítulos se encuentran: Petroquímica y Sociedad, El Hombre y los Materiales, Los Materiales y la Civilización, El Agua, Los Catalizadores, La Zeolita, La Radiactividad y Más Allá de la Herrumbre, entre otros.ⁱⁱ

De otro lado, los materiales didácticos socializados por la Comunidad de Educadores para la Cultura Científica de Iberoamérica de la Organización de Estados Iberoamericanos nos han dado la información actual, con un planteamiento cuidadoso y creado para socializar con los estudiantes.

Materiales como: Próximamente en sus pantallas: el grafeno, Algas: la gasolina verde, El color de los coches, los Bioplásticos y otros, han sido motivo de discusión y reflexión de los estudiantes a lo largo de estos cuatro semestre de trabajo.

La difusión de los materiales y la socialización de los puntos de vista se han hecho por medio del correo electrónico y del wiki, mostrando otra posibilidad de las herramientas y acercando a los estudiantes a una alfabetización en el uso de ellas. Muchos de los estudiantes han empezado a compartir enlaces de interés para la clase, a enviar datos a sus compañeros y profesora, algunos han compartido datos adicionales en el wiki sin que se genere una valoración cuantitativa por hacerlo.

Sin embargo un aspecto quedó sin resolver en los dos primeros semestres del ejercicio y fue el correspondiente a la escasa comunicación entre los estudiantes y de ellos con la profesora. La inseguridad al expresar sus opiniones y el miedo al debate, por la carencia de argumentos o simplemente la preocupación por la evaluación que se sigue considerando netamente heteroevaluación, frenaba por completo la interacción. El salón de clase en algunos momentos recordaba las escuelas clásicas de varios siglos atrás.

Conociendo herramientas como los foros y los chats, se consideró la necesidad de contar con un espacio para ponerlos en ejecución; no obstante era necesario asumir los criterios del departamento de sistemas para poder solicitar la apertura de un aula en la plataforma moodle y eso tomaría un tiempo amplio sin tener la certeza de los resultados de la actividad. Por tal razón se abrió un aula en un espacio gratuito en la cual venimos trabajando hace dos semestres. El aula fue el escenario para ampliar recursos como el envío de tareas, ensayos y artículos, que han hecho parte de nuestro mecanismo de evaluación, pero también se han realizado dos chats académicos, uno en cada semestre, en donde dependiendo de una serie de temáticas comunes, estudiantes de los diferentes grupos entran e interactúan con compañeros tanto de salón como con aquellos que nunca han visto porque están asistiendo en otro horario.

Vale la pena mencionar que los primeros cinco minutos del chat no muestran ningún avance en la comunicación, pero una vez alguno de los estudiantes pregunta algo o plantea una inquietud relevante, los otros asistentes (normalmente se programan encuentros con diez o quince estudiantes) responden y la interacción genera una cantidad de alternativas sobre todo para asumir el compromiso con el medio ambiente. El registro en el aula muestra un total de 240 estudiantes, ya que durante este semestre se logró vincular al profesor de contabilidad básica, asignatura del primer semestre del programa, en el ejercicio.ⁱⁱⁱ

Al Cierre del semestre, todos los estudiantes habían accedido al material del aula y la habían

utilizado como mecanismo para enviar sus tareas.

A raíz del trabajo hecho, los estudiantes plantearon la importancia de dar continuidad al trabajo con las herramientas en otras asignaturas, por lo cual la Dirección del Programa consideró fundamental abrir un grupo de trabajo para capacitar a los docentes en el uso de estas herramientas, sin embargo de 22 docentes invitados en el segundo semestre de 2010 para aprender el manejo de ciertos software libres con el fin de construir mapas mentales y conceptuales como mecanismo para favorecer la meta cognición, solamente asistieron 6.

Posteriormente se propuso la consolidación de un semillero al interior del programa, que buscará establecer un proyecto a largo plazo de colaboración y capacitación desde diferentes alternativas, el semillero se llamó DOVIRFES y a este momento cuenta con dos docentes trabajando en equipo.

De otro lado, se ha intentado reducir la poca comunicación entre la comunidad mediante una publicación digital que cada cuatro meses aborda los aspectos fundamentales sucedidos en este tiempo y además ha permitido socializar algunos de los documentos escritos por los estudiantes en la clase de química. La publicación inicial ha quedado como espacio de divulgación desde la Dirección y Coordinación del programa y a finales de 2010 con los grupos correspondientes se realizaron las primeras publicaciones estudiantiles, con contenidos definidos y enriquecidos por ellos.^{iv}

Al cierre del semestre, el programa había adquirido la suscripción a una revista virtual sobre procesos industriales reconociendo la importancia de estos recursos, que además se extenderán al resto de programas de la Fundación; adicionalmente buscando un espacio para poder publicar actividades realizadas por los estudiantes.

4. CONCLUSIONES

A continuación se mencionará las reflexiones más relevantes que ha generado la experiencia de la clase de química industrial en la Fundación de Educación Superior San José.

- Los contenidos disciplinares siguen siendo un pretexto, como ha sido planteado por muchos autores, para construir un conocimiento que a largo plazo seguirá siendo útil, pero sobre todo para abrir la puerta a aprender que es un ejercicio individual para toda la vida.
- Las limitaciones que muchas veces creemos tener en los diferentes espacios, terminan siendo los generadores de búsqueda de nuevas alternativas. Había pensado trabajar la química industrial con estudiantes de una formación técnica y me encontré con un espacio muy amplio de

posibilidades de las cuales he aprendido mucho.

- Los espacios reducidos en lo académico solamente contribuyen a formar individuos con una mirada limitada de los recursos, sus usos y de las alternativas del momento actual.
- La necesidad de humanizar la ciencia, de realizar una alfabetización tanto digital como científica debe ser una prioridad en las aulas de clase de programas que buscan formar individuos con criterios para tomar decisiones en el manejo de los recursos. No podemos seguir repitiendo situaciones que han llevado al gasto acelerado de lo que nos provee la naturaleza.
- Conocer los recursos tecnológicos es una necesidad en un mundo que cambia a grandes velocidades, que requiere que sus docentes enfrenten un nuevo reto de trabajo en el aula y fuera de ella, además del apoyo institucional y de la disposición de los estudiantes.
- Las herramientas tecnológicas como la plataforma, el wiki y el correo electrónico amplían las posibilidades de trabajo pero no pueden convertirse en el único propósito del espacio académico. Son solo herramientas que permiten interacciones sincrónicas y asincrónicas pero que validan totalmente la interacción en el aula, la formación disciplinar sólida, la revisión y capacitación permanente del profesorado y la reflexión cotidiana sobre la recurrente expresión: “educación de calidad”.
- Finalmente pero no menos importante, la resistencia al trabajo en equipo, a preguntar, aportar y aprender en comunidades académicas es una muestra de nuestras inseguridades académicas, frutos de la memorización y el escaso análisis en el que hemos sido formados.
- Cierro agradeciendo a los estudiantes y su disposición a aprender aún con sus limitaciones de tiempo y recursos, pero con la necesidad inmediata de cambiar su futuro y el de sus familias, a la Dirección y Coordinación del programa, por la confianza en mi quehacer pedagógico y a la Fundación San José por ser el espacio donde fue posible la experiencia.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Al Tablero. (03 de 2005). *Ministerio de Educacion Nacional de la República de Colombia*. Recuperado el 26 de 05 de 2011, de <http://www.mineducacion.gov.co/1621/article-87580.html>
- Al Tablero. (03 de 2005). *Ministerio de Educacion Nacional de la República de Colombia*. Recuperado el 26 de 05 de 2011, de <http://www.mineducacion.gov.co/1621/article-87581.html>
- IZQUIERDO, M. (2009). *Sociedade Brasileira de Física*. Recuperado el 14 de 05 de 2011, de <http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xvi/cd/Nuevoscontenidosmerce.pdf>
- YANES, J. (2007). *Las TIC y la crisis de la educación*. Santiago de Chile: Virtual Educa.

6. NOTAS

El wiki puede revisarse en: <http://industrial.tiddlyspot.com/>. La totalidad de los contenidos se aprecian en el menú ubicado en la parte derecha del espacio.

² La biblioteca Digital del Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa, publica muchos de los títulos de la colección La Ciencia para Todos. En: <http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/menu.htm>

³La ubicación del aula virtual es: <http://industrial.mdl.gnomio.com/>. Allí se viene trabajando química industrial en un solo curso y tres cursos adicionales de contabilidad básica, lamentablemente uno de ellos no se dinamizó.

⁴ Las publicaciones tanto del programa como de los estudiantes se socializan por medio del correo electrónico y han sido albergadas en un wiki: <http://tpindustrial.tiddlyspot.com/>. Las estadísticas muestran un buen comienzo ya que muchos de nuestros estudiantes no revisan su correo y menos suelen acceder a links educativos.

