

De interés

IMPLEMENTACIÓN DE HABILIDADES LINGÜÍSTICAS ESPECÍFICAS EN EL CICLO BÁSICO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA: PROYECTO "OBTENCIÓN DE CELULOSA DE ALGAS PATAGÓNICAS"

Andrea Silvana Ciriaco

Colegio Universitario Patagónico. UNPSJB. Comodoro Rivadavia. Chubut. Argentina.

E-mail: andrea.ciriaco14@gmail.com

Recibido:12/2/2020. Aceptado:30/3/2020

Resumen. El trabajo que se presenta exploró las potencialidades de implementar lecturas académicas del área de Química en el ciclo básico de la educación secundaria obligatoria con el fin de trabajar específicamente las habilidades lingüísticas: hablar, escuchar, leer y escribir. Se presentarán los resultados de una investigación descriptiva de carácter exploratorio con un enfoque cualitativo que describe un primer diseño de práctica áulica que parte de la lectura de material de tipo académico. Es común encontrar en los proyectos de aula de cada espacio curricular el objetivo que indica que se espera de los alumnos la utilización de vocabulario específico, pero no es común que se incluyan prácticas del lenguaje que ayuden a lograrlo.

Palabras clave. Educación secundaria, Habilidades lingüísticas, Investigación escolar guiada

Specific linguistic skills implementation in the secondary education. Project: "cellulose extraction from patagonic algae"

Abstract. This paper attempts to explore the potential of introducing the reading of chemistry texts at secondary education in its Ciclo Básico (first three years). An exploratory descriptive research with a qualitative approach will be carried on; it intends to describe a first design of classroom practice in a guided school research, starting from academic reading. It is very common to find in most subjects, classroom project objectives stating that students are expected to use specific language, nevertheless the language practice necessary to build skills are very rarely included.

Keywords. Secondary education, Language skills, Guided school research

MARCO TEÓRICO

Tanto dentro como fuera del aula, el habla y la escucha son las habilidades más usadas. El uso de la lengua y la comunicación, es decir, las habilidades comunicativas básicas: escuchar, hablar, leer y escribir (Cas-

sany, Luna y Sanz, 2000) son fundamentales en la formación integral y aprendizaje de los escolares en todos los espacios curriculares.

En el aprendizaje de las ciencias, hablar y escribir es fundamental para poner en orden los conocimientos (ideas, conceptos, modelos, teorías), darles sentido y relacionarlos (Ramírez, Viera, Rembado y Zinni, 2015). Específicamente en química, la habilidad de la expresión oral espontánea ha sido siempre la gran olvidada, se prioriza la formulación y el uso de nomenclatura química, el logro de buenos escritos (trabajos de investigación o informes de laboratorio) o buenas presentaciones orales estudiadas a fuerza memorística sin profundizar en el sentido de lo que se expone.

Las habilidades cognitivo lingüísticas se adquieren de manera gradual y se incrementa el grado de dominio de las mismas a medida que el estudiante avanza en su trayecto académico. A su vez, un desarrollo insuficiente de éstas constituye una limitación en la construcción del conocimiento por parte del estudiante y en su posibilidad de comunicarlo. Esto demanda por parte del profesorado, acciones transversales coordinadas. En la Educación Secundaria el tema es complejo, ya que el tratamiento de las materias tiene casi siempre un carácter mucho más disciplinar y la comunicación sólo tiene un papel de servicio, de instrumento, salvo en los espacios de lengua materna. La química, además de ocuparse de la formación del componente conceptual, debe procurar el desarrollo de procesos que permitan a los estudiantes aproximarse a lo que se denomina el pensamiento científico, para ello es necesario que se enfrenten a tareas que requieran la utilización de los múltiples lenguajes de las ciencias, en forma escrita y oral (Ramírez, 2015).

La investigación guiada en el medio escolar, con el alumno en papel activo de su aprendizaje, es compatible y adecuada dentro de un marco constructivista. Los proyectos de investigación escolar posibilitan al estudiante proponer un problema y a través de las metodologías inherentes a los proyectos de investigación, identificar y desarrollar una solución superando los obstáculos conceptuales, procedimentales, actitudinales (García y Ladino, 2008). Es de esperar que bajos niveles de conocimiento den lugar a preguntas difusas e imprecisas (Otero y Gallástegui citado en Vaz-Rebello, Morgado, Fernandes, Otero, 2016) y a medida que se avanza en el estudio es previsible que los alumnos sean capaces de identificar obstáculos mejor definidos y realizar preguntas más profundas. El desarrollo las habilidades lingüísticas: hablar, escuchar, leer y escribir promueven la capacidad del alumnado a expresar sus competencias.

Es un buen desafío que el aula deje de estar en silencio, habilitando que no solo el docente tiene para "decir" con fundamento, tal como propone Sanmartí (2007, p.103) se aprende ciencias aprendiendo a hablar, leer

y escribir ciencia. Las personas que investigan en ciencia, crean conocimiento científico hablando y escribiendo.” Los alumnos que leen para comprender tienen como meta, aunque sea de forma tácita, construir una representación mental de la información que consideren adecuada para el propósito de lectura (Maturano, Ishiwa, Macías y Otero, 2015). Cada vez que nos enfrentamos a un texto escrito esperamos alcanzar objetivos, es decir, la lectura de un determinado texto es un acto intencionado, (Parodi, Ibañez y Peronard, 2010). En la escuela la intención y los objetivos son establecidos por el docente y toda la atención estará focalizada en alcanzarlos. En la planificación anual el objetivo es claro: correcto uso del vocabulario específico del área, por lo que las lecturas que ofrecemos a los alumnos deben ser intencionadas a alcanzar tal fin.

En este sentido la comprensión lectora, la discusión y las representaciones mentales permiten el aprendizaje significativo. Acuerdo con Sanmartí (2007) en que no se puede renunciar al reto que representa que nuestros alumnos lean comprendiendo el significado de un texto y que aprendan a disfrutar leyendo ciencia, entonces tomando en cuenta esta proposición, la capacidad de escucha atenta y el habla son los ejes trabajados en este proyecto, que inicia desde la lectura y análisis de un proyecto de investigación de nivel superior para reescribir y poner en acción un proyecto de investigación escolar propio. Luego cada grupo redactará un texto en formato de divulgación científica, “redactar un texto comporta organizarlos y escoger las mejores expresiones para describir las ideas y organizarlas” (Sanmartí, 2007). Teniendo como principal meta, que los alumnos puedan tener suficientes herramientas para autogestionar su conocimiento hablando, leyendo y escribiendo ciencia es que comparto con Cassany (2007) que “saber escribir otorga poder”, una premisa significativa en el ámbito escolar y académico.

OBJETIVOS

El objetivo general de este trabajo es analizar los resultados en función de las habilidades lingüísticas básicas: hablar, escuchar, leer y escribir dentro de un marco de especificidad de la Química en un diseño de práctica áulica basado en la investigación escolar guiada.

Para alcanzar lo propuesto se plantea describir los obstáculos que atraviesan los alumnos cuando se enfrentan a una lectura académica del área de Química desde la propuesta de una experiencia de investigación escolar que inicia con la lectura, la escritura y la oralidad e identificar y registrar las valoraciones de los alumnos con respecto a la lectura y escritura académica.

METODOLOGÍA

Se presenta una investigación descriptiva de carácter exploratorio con enfoque cualitativo, un comenzar a conocer las potencialidades de ini-

ciar la lectura académica (textos científicos del área de Química) en los ciclos básicos de educación secundaria.

Se trata de una exploración inicial en un momento específico del trayecto escolar. Este tipo de diseño constituye el preámbulo de otros diseños (Sampieri y otros, 2010). Por lo que puede considerarse preexperimental. Los datos documentales serán recogidos en aula y corresponden a la producción escrita de los alumnos durante la implementación de la secuencia. Se evaluarán observaciones y valoraciones de los alumnos mediante entrevistas grupales e individuales luego de terminar el trabajo de investigación propio y de haber escrito su texto de divulgación.

Los resultados se presentarán en palabras de los entrevistados, se analizarán según la Teoría fundamentada en los datos de Glaser y Strauss utilizando como estrategia el método de la comparación constante: recoger, codificar y analizar datos. Codificar supone siempre un corte o fractura de los datos. Por un lado, permite identificar y agrupar información descontextualizándola, es decir extrayéndola del texto original. Por otro lado, admite recuperarla en un texto (recontextualización) y comenzar a interrogarla para descubrir sus propiedades y dimensiones (sub-categorías) (Vasilachis, 2006).

Del trabajo metodológico recuperaron cuatro dimensiones de análisis: proceso de lectura, vocabulario específico, adecuación de protocolo experimental y escritura de informes.

CONTEXTO Y PARTICIPANTES

El trabajo descrito se implementó en un curso de 3er año del ciclo básico de educación secundaria obligatoria, en el espacio de Físicoquímica del trayecto Tecnicatura en Energías Renovables del Colegio Universitario Patagónico, dependiente de la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco.

Los alumnos del curso son 26 y tienen entre 14 y 15 años, con poca experiencia en escritura de informes y sin contacto previo con textos científicos o específicos del área de Química.

La secuencia propuesta se implementó durante un lapso de tiempo de 3 semanas, como parte de las actividades finales del espacio curricular, fueron evaluadas en contexto con herramientas y criterios descritos en el proyecto de aula.

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LA SECUENCIA

Con el fin de fortalecer las habilidades lingüísticas específicas del área de Química se desarrollaron una serie de actividades que incluyeron en primera instancia la lectura y análisis de un texto académico con un protocolo experimental, luego la adecuación del protocolo de trabajo por parte de los alumnos, la puesta en práctica y escritura de informes.

Todo el trabajo se realizó en grupos colaborativos donde se espera que todo el grupo en forma simultánea aporte ideas para la solución de un problema, favoreciendo los espacios de discusión dentro del aula aumentando las posibilidades de expresión oral.

Primer momento: Se organiza a los alumnos en grupos de trabajo según sus afinidades y se les entrega en formato virtual el texto titulado "Biorrefinería de residuos de marea. Obtención de celulosa de alta pureza" publicado en el año 2014 por la Revista Biosaiá.

Se realiza una primera lectura de reconocimiento de la estructura general del texto. Esto permite tener una visión global del contenido y su esquema discursivo y se reconoce la función informativa del mismo, de carácter objetivo (González, 2012). Se describen las partes del texto. Se trabaja con el vocabulario. Los apuntes de esta actividad fueron retirados y analizados por la docente.

Segundo momento: En la siguiente clase se retoma la lectura con siguientes consignas:

- a. Representar gráficamente el protocolo experimental con el cual se extrae la celulosa de las algas e identificar los materiales necesarios para la implementación.
- b. Adecuar el protocolo experimental a materiales y métodos posibles en el ámbito escolar.

Los escritos del segundo momento fueron retirados y analizados por la docente.

Tercer momento: Se pone en práctica el protocolo experimental de cada grupo de trabajo con registro fotográfico.

Cuarto momento: Se pide elaboración de un informe escrito en formato académico con los resultados del protocolo implementado.

Quinto momento: Terminada la actividad de experimentación y escritura por parte de los alumnos se realizan entrevistas grabadas de tipo grupal y cuestionario escrito y anónimo.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

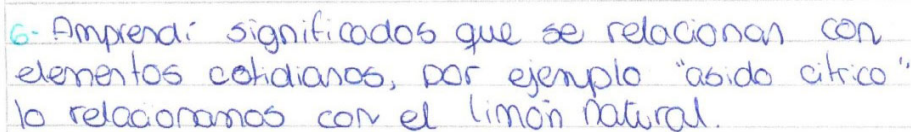
Los datos recogidos durante la secuencia didáctica se categorizaron en cuatro dimensiones para su revisión:

- a. Del proceso de lectura del texto académico: en esta dimensión se analizaron las impresiones de los alumnos durante el primer contacto con la lectura académica.
- b. Del vocabulario específico: cuáles fueron las dificultades con respecto al vocabulario específico del área.

- c. Del proceso de adecuación del protocolo experimental.
- d. De la escritura de los informes, su construcción y corrección.

Dimensiones de análisis:

- a. De la lectura del texto académico-científico: Según lo especificado anteriormente, el grupo con el que se trabajó no tenía contacto previo con lecturas académicas. Con respecto a las valoraciones luego de la lectura, ellos dijeron que: "No habían visto ni leído este tipo de artículos". Con respecto a la forma de escritura y presentación del paper expresaron que "estaba organizado", "se encontró lógica", "se entendía bien" y "no era difícil porque estaba ordenado". Pusieron especial énfasis en la forma en que estaba estructurado.
- b. Del vocabulario: Durante la lectura del texto surgieron dudas con respecto a los términos utilizados, hicieron referencia a que el texto presentaba "Palabras muy específicas: al agua oxigenada le dicen peróxido de hidrógeno" dando cuenta de que reconocieron la existencia de un vocabulario propio del área. Luego de terminado el proceso ante la pregunta recordaron el significado de otras palabras que tuvieron que buscar como: extracción, celulosa, ácido, sulfato de magnesio. No diferencian ni categorizan esas palabras difíciles. Me llamó la atención que los términos celulosa y ácido fueran referenciadas como difíciles o raras ya que son vocablos que hemos utilizado tanto en Biología como en Físicoquímica de ciclos anteriores. Noté lo dificultoso que es para los alumnos transferir los conocimientos adquiridos en diferentes tiempos o espacios a nuevas experiencias. En la Figura 1 se muestra la expresión de una alumna con respecto a la adecuación del vocabulario a la especificidad.



6- Aprender significados que se relacionan con elementos cotidianos, por ejemplo "ácido cítrico" lo relacionamos con el limón natural.

Figura 1: Respuesta de una alumna a la pregunta ¿Qué aprendiste con la lectura del paper?

- c. De la adecuación del protocolo experimental: Los alumnos refirieron que leer un protocolo experimental "está bueno", resultó una guía. Ellos dijeron refiriéndose a las consignas de trabajo que "si nos dabas el paso a paso era más fácil" pero a pesar de

reconocer la dificultad de la lectura y adecuación ninguno expresó disconformidad con lo elaborado. Evaluaron que: "Tenemos diferentes resultados porque todos los protocolos eran distintos, si nos hubiese dado a todos el mismo resultado, no sería divertido". Reconocieron el trabajo que fue planteado: "Si no lo hubiéramos hecho así no tendríamos que haber buscado información, estaba todo escrito". El desafío generó motivación. Por otro lado, dijeron que se dieron cuenta que las "cosas" - refiriéndose a las sustancias - "se pueden reemplazar por otras".

- d. De la escritura de informe: Lo primero que expresaron fue que con el modelo se hizo fácil, tal como expresa en la figura 2: "No sabíamos cómo escribirlo, el *paper* fue una guía". Un alumno expresó: "Me ayudó a armarlo siguiendo la estructura", porque "en otras materias hacemos informes con un punteo de las partes, pero sin ejemplos y se corrige sobre lo hecho". De la lectura de los informes entregados se pudo observar que todos presentaron la estructura: Título, autores, filiación, Introducción, Materiales y métodos, Conclusiones y resultados. Algunos incluyen resumen y palabras clave. Se evalúa positivamente que no hubo errores en lo que se desarrolló en cada apartado de los informes, aunque las formas semánticas necesitarán aún de reelaboraciones.

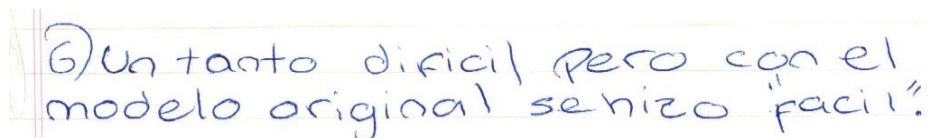


Figura 2: Expresión de un alumno con respecto a la escritura del informe.

CONCLUSIONES

Cuando se plantean actividades de aula que involucran actividades de diagnóstico o exploratorias que permitan realizar adecuaciones en pos de optimizar algunos aspectos de los procesos de enseñanza y de aprendizaje es posible que al abrir la mirada se identifiquen más facetas de las esperadas, por ejemplo, averiguar cómo se debe actuar para lograr alumnos más conscientes de lo que no saben o no comprenden en el área de las ciencias (Vaz-Rebelo, Morgado, Fernandes y Otero, 2016). En esta primera experiencia los estudiantes encontraron formas de expresar su desconocimiento de manera clara y actuar en consecuencia buscando información que les permitiera avanzar.

La propuesta de iniciar con de la lectura académica, acordando con Sanmartí (2007) en que la competencia comunicativa lingüística es la base de todos los aprendizajes y, por tanto, su desarrollo es responsabilidad

de todas las disciplinas del currículo, permitió registrar no sólo lo importante de mostrar la forma de escritura que se pretende, si no que obligó a la búsqueda de significados, a la reflexión sobre las formas de escritura y la contextualización del trabajo científico, tal como se mostró en los resultados.

En este caso, el análisis de datos permite pensar en la continuidad de la experiencia ya que los alumnos reconocen el trabajo de investigación que ellos realizaron, poniendo en valor que no era una receta que debían seguir, sino que implicaba que pusieran su propia impronta al proyecto grupal que realizaban. El proceso de construcción del conocimiento científico comporta pasar de hablar un lenguaje personal, impreciso y con muchas expresiones importadas del conocimiento cotidiano a ser capaces de utilizar el de la ciencia (Sanmartí, 2007), en los resultados se puede empezar a observar que los estudiantes reconocen su lenguaje cotidiano y comienzan a pensar cómo usar el lenguaje específico del área.

Espero poder, en ciclos y cursos siguientes profundizar el estudio del impacto que las habilidades lingüísticas pueden tener en la metacognición y autogestión de procesos de aprendizaje que se comienza a vislumbrar con esta primera experiencia.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Campaña, M.L., Tijero, A., Aguado R., López M.M. y Moral A. (2014). Biorrefinería de residuos de marea. Obtención de celulosa de alta pureza. *Revista Biosaiá*. N°3.
- Cassany, D., Luna, M. y Sanz, G. (2000). *Enseñar lengua* (5ta. ed.). Barcelona, España: Ed. Graó.
- García Contreras, G. y Ladino Ospina, Y. (2008). Desarrollo de competencias científicas a través de una estrategia de enseñanza y aprendizaje por investigación. *Studiositas* 3, 3: 7-16. Recuperado el 11 de febrero 2020, de <https://dialnet.unirioja.es/ejemplar/286031>
- González S. (2012). *Aprendiendo a estudiar*. (1ra ed.) Buenos Aires, Argentina: Gram Editora.
- Maturano, C., Ishiwa, K., Macías, A. y Otero, J. (2015). Ignorancia consciente en el aprendizaje de las ciencias I: componentes de la incompreensión de un texto científico. *Enseñanza de las Ciencias*, 33(3), 7-22.
- Parodi G., Ibañez R. y Peronard M. (2010). *Saber leer*. (1ra ed.). Buenos Aires: Aguilar.

- Ramírez, S., Viera, L., Rembado, F. y Zinni, M. (2015). Actividades propuestas en cursos básicos de química: ¿Qué habilidades cognitivas lingüísticas promueven? *Educación en la Química en Línea*, 21(1), 19-31. Recuperado el 22 de Febrero de 2020, de <http://www.adeqra.com.ar/>
- Sanmartí, N. (2007). Hablar, leer y escribir para aprender ciencia. *La competencia en comunicación lingüística en las áreas del currículo*: 103-127. Ministerio de Educación. Colección Aulas de Verano (Madrid).
- Vaz-Rebelo, P., Morgado, J., Fernandes, P. y Otero, J. (2016). Ignorancia consciente en el aprendizaje de las ciencias II: factores que influyen en lo que los alumnos saben que no saben. *Enseñanza de las Ciencias*, 34(1), 91-105.
- Vasilachis de Gialdino, I. (2006). *Estrategias de investigación cualitativa*. (1ra ed.). Barcelona: Editorial Gedisa