

DIAGNÓSTICO DE LOS ESTILOS DE APRENDIZAJE DE ALUMNOS DE LA ESPECIALIDAD EN CIENCIAS NATURALES COMO PILAR BÁSICO PARA EL DESARROLLO DE INTERVENCIONES DIDÁCTICAS.

Daniele, María Laura^{1,2}, Bordón, Daniela¹, Masullo, Marina¹, Arellano, Julia²,
García Loyola Verónica¹, Formica, Stella Maris^{1*}

1. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Universidad Nacional de Córdoba. Av. Vélez Sarsfield 1611. Córdoba (X5016 GCA). Argentina

2. IPEM 360. Defensa y Cacheuta. Villa El Libertador. Córdoba, Argentina

* sformica@efn.uncor.edu

Eje Temático: Estrategias curriculares, didácticas y metodológicas para la enseñanza de la Química en diferentes niveles educativos

RESUMEN: Es imposible pensar que el desarrollo de habilidades de pensamiento científico puedan realizarse sin un contexto problematizado que lo contenga, por ello en este trabajo se propone una intervención educativa entre docentes investigadores de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de Córdoba, docentes y alumnos de 5º año del establecimiento educativo IPEM 360 con especialización en ciencias naturales y habitantes de un asentamiento urbano marginal; para propiciar prácticas que impulsen la dimensión comunitaria de las personas como parte de su proyecto personal. El diseño general de las prácticas que aquí se proponen, entre otras variables, se basa en los estilos de aprendizaje de los alumnos, haciendo más potente la selección del material e intervención didáctica, agudizando la mirada del docente sobre las mejores formas de poner a disposición los materiales de trabajo para nuestros alumnos

Palabras claves: estilos de enseñanza-aprendizaje, nivel medio, ciencia aplicada.

MARCO TEORICO

La educación debe ser un proceso capaz de lograr la democratización del conocimiento. Para ello es indispensable que todos los involucrados en el proceso de enseñanza aprendizaje, tomen contacto con “situaciones cercanas” a sus contextos, para luego visualizarlas como parte de la red global de sentidos. Siguiendo con esta línea de pensamiento, lo ideal es potenciar el desarrollo de competencias (utilizadas como sinónimo de habilidades) Hernández, C.A., (2005), que puedan ir complejizándose, hasta alcanzar aquellas que les permitan analizar, criticar, discutir el contexto y poder comunicar sus ideas claramente a diferentes interlocutores. Para esto los educadores deberán instrumentar contextos de enseñanza-aprendizaje novedosos, que quiebren con los marcos tradicionales de transmisión de conocimiento, y se acerquen a una visión que contemple la complejidad del mundo que los rodea, es decir introducirnos a una perspectiva constructivista

del aprendizaje que incluya además, solidaridad en el trabajo de pares y el desarrollo paulatino de un compromiso “ambiental”.

Es dentro de este marco, que la ciencia escolar puede aportar mucho a la formación de sujetos, entendiendo por esto a todos los involucrados, no sólo a los estudiantes. En palabras de Mercé Izquierdo (2004), las estructuras de pensamiento científico pueden aportar muchísimo desde el punto de vista de sus estructuras lógicas y epistemológicas a la resolución de problemas, pero por sí mismas no pueden decidir que es bueno o malo; eso obviamente requiere de otro tipo de discusión que muchas veces está ausente en las aulas. Si pretendemos complejizar los objetos de estudio que se le ofrecen a nuestros estudiantes, deberíamos atender también a la diversidad de estrategias que nuestros alumnos emplean para asir el conocimiento; ya que sólo conociéndolas tendremos una línea de base para seleccionar estrategias de intervención didácticas e instrumentos consistentes con su forma de “conocer el mundo”. Como seres humanos diversos aprendemos de muchas maneras, y estas formas de ver e interpretar el mundo van guiando nuestros pasos hacia la construcción de conocimiento; es decir que todos poseemos lo que llamaríamos un modelo de aprendizaje; de **Estilos de Aprendizaje (E-A)**. Algunos de los autores que se han referido a estas estrategias cognoscitivas son Felder y Silverman (1988), quienes afirman que los estudiantes aprenden de muchas maneras: viendo y escuchando, reflexionando y actuando, razonando lógicamente e intuitivamente, memorizando y visualizando, construyendo analogías y modelos matemáticos. Según estos autores dependiendo de cómo los alumnos ingresan y procesan la información pueden clasificarse en las siguientes categorías:

APRENDIZAJE VISUAL Y VERBAL: Los estudiantes **visuales** recuerdan mejor lo que ven: figuras, diagramas, cuadros, líneas de tiempo, películas, demostraciones. Los estudiantes **auditivos** recuerdan más lo que escuchan y mucho más lo que ellos dicen. Ellos aprenden a partir de la discusión y prefieren las explicaciones verbales a las demostraciones visuales. Aprenden efectivamente cuando ellos pueden explicar a otros.

APRENDIZAJE ACTIVO Y REFLEXIVO: El proceso mental complejo por el cual la información percibida es convertida en conocimiento puede ser convenientemente agrupado en dos categorías: experimentación **activa** y observación reflexiva. La primera implica hacer algo en el mundo externo con la información (discutirla, explicarla o chequearla de alguna manera), y la segunda implica examinar y manipular la información introspectivamente. Según esto, un estudiante activo es el que se siente más cómodo con la experimentación activa que con la observación reflexiva, al revés de un estudiante reflexivo. Los estudiantes activos no aprenden mucho en situaciones en las que ellos deben estar pasivos, tales como lecturas; trabajan bien en grupos y tienden a ser experimentalistas. Los estudiantes reflexivos no aprenden bien en situaciones que no les proporcionan la oportunidad de pensar sobre la información que se les presenta; trabajan mejor solos o a lo sumo con una persona más; tienden a ser teóricos.

APRENDIZAJE SECUENCIAL Y GLOBAL: El aprendizaje secuencial es el aplicado en la mayoría de la educación formal, e implica la presentación de material en un orden de progresión lógica, con el avance del aprendizaje regido

por el tiempo y el calendario. Cuando un cuerpo de material ha sido cubierto los estudiantes son evaluados y recién pueden pasar al nivel o cuerpo siguiente. El aprendizaje global es aquel que no se rige por el tiempo ni el calendario, por el contrario se pueden pasar días o semanas ocupados en resolver un simple problema o demostrando una comprensión rudimentaria hasta que de pronto se le “encienden las luces” y logran una rápida comprensión del todo.

El propósito entonces, del siguiente trabajo, fue identificar los estilos de aprendizaje predominantes en el grupo de alumnos con el que estamos actualmente trabajando; para ofrecer una diversidad de tareas que invite a participar y “conquiste” la atención, respetando y satisfaciendo sus E-A.

OBJETIVOS

- Evaluar los E-A del grupo de estudiantes con el que se desarrollará la propuesta.
- Elaborar estrategias de intervención desde el área de las ciencias que sea consistente con los E-A y con la perspectiva constructivista del aprendizaje.

METODOLOGIA

La propuesta que da inicio a esta intervención, se enmarca en un proyecto de Extensión Universitaria a desarrollar durante el ciclo lectivo 2013 sustentado por otro proyecto de investigación relacionado con la calidad de agua en las cuencas de los ríos de la región de las Sierras Chicas de la Provincia de Córdoba (SECyT –UNC). Participan docentes de la cátedra de Química Aplicada de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de Córdoba, alumnos de 5° año, docentes del IPEM 360 que se desempeñan en las asignaturas de: Metodología de la Investigación, Ciencias de la Tierra, Educación para la Salud y Química y habitantes de un asentamiento marginal denominado La Tablita, propuesto dentro del mencionado proyecto como escenario de trabajo y recolección de datos. “La Tablita” cuenta con 89 familias que obtienen agua, a partir de una perforación de una tubería subterránea.

Nuestro interés principal está relacionado con una propuesta de acercamiento a la investigación en Ciencias a los alumnos del nivel medio, pero además investigamos cual es la forma mas adecuada para que esta experiencia sea accesible a los alumnos, teniendo en cuenta sus Estilos de Aprendizaje.

Para relevar los E-A de los alumnos se aplicó el Test de Estilos de Aprendizaje propuesto por Felder y Soloman (1984). Este Test consiste en cuarenta y cuatro preguntas con dos opciones de respuesta cada una (a y b), en las que el alumno debe elegir necesariamente sólo una de ellas. Estos autores proveen además un ordenamiento de las respuestas para poder luego clasificar los estilos dentro de las polaridades propuestas para el ingreso, procesamiento y comprensión del conocimiento.

Si bien la cantidad de alumnos que se encuentran cursando el 5° alcanza un total de 15, es con 11 de ellos que se trabajó de manera ininterrumpida, dada la frecuente intermitencia de las trayectorias escolares que presentan los alumnos en estos barrios periféricos.

Sobre la base de los estilos mayoritarios, pero sin desconocer los minoritarios, se proponen una serie de intervenciones didácticas interdisciplinarias,

destinadas a fortalecer la discusión de la situación problema incorporando esquemas de pensamiento científico.

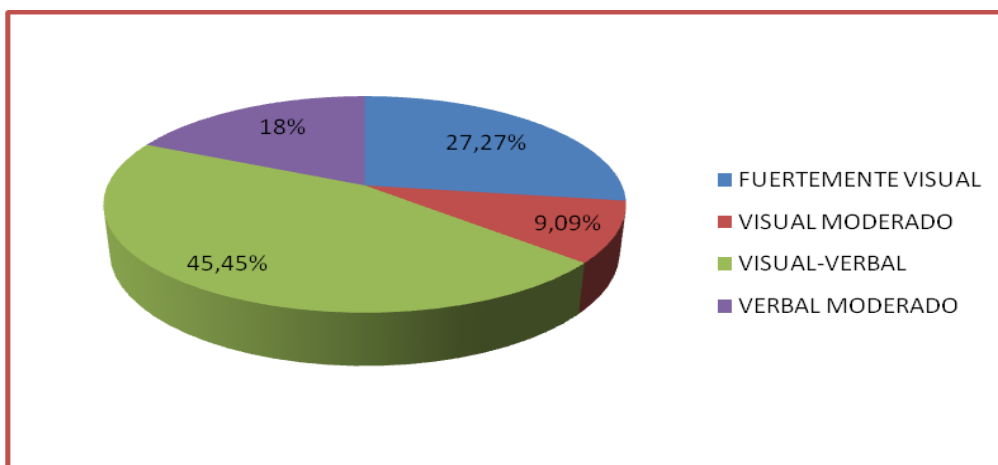
RESULTADOS y DISCUSIÓN

Se presentan a continuación, las tablas y los gráficos que muestran los resultados de la aplicación del test de Felder- Soloman al grupo de alumnos de 5º año

Tabla N° 1: Porcentajes obtenidos para el Estilo de Aprendizaje Visual-Verbal

VISUAL		Estilo combinado Visual Verbal	VERBAL	
Tendencia fuerte	Tendencia Moderada		Tendencia Moderada	Tendencia fuerte
27.27%	9.09%	45.45%	18.19%	0%
3 Alumnos	1 Alumnos	5 Alumnos	2 Alumnos	0 alumno

Gráfico N° 1: Porcentajes y tendencias obtenidos para el Estilo de Aprendizaje Visual-Verbal



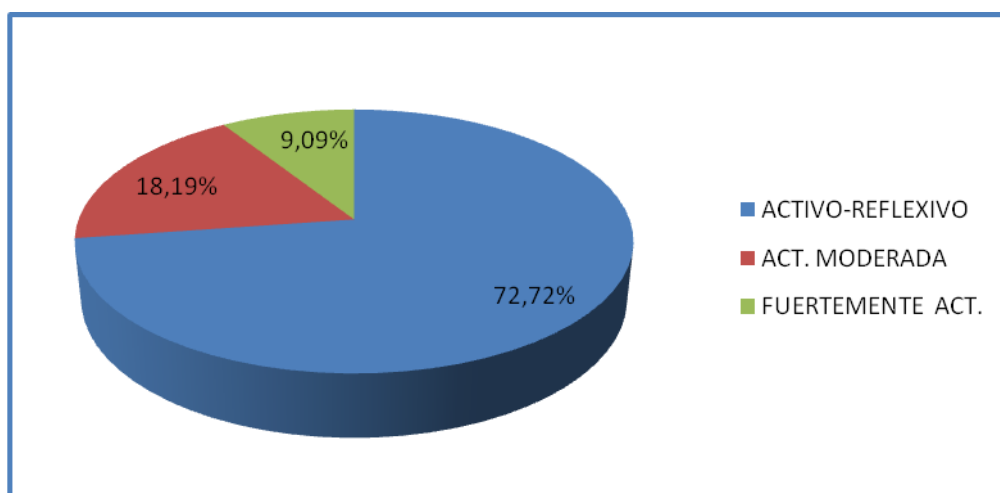
Observando la Tabla N° 1 y el gráfico N° 1, notamos en cuanto al modo en que la información ingresa, que, casi la mitad de los alumnos (7 de 11) exhibe un estilo combinado Visual-Verbal, mientras que aproximadamente un 36% de ellos (5 alumnos) percibe mucho mejor la información, ya sea con tendencia moderada o pronunciada, si la misma se muestra de manera visual; contra un 18% (2 alumnos) que prefiere de manera moderada el ingreso a través de lo que puede expresarse a través de palabras, ya sea dialogado o escrito. Estos resultados nos llevan a pensar que si bien es posible trabajar con la palabra tanto escrita como oral, la vía principal a la hora de presentar un tema, discutir antecedentes, y realizar producciones grupales debe ser la visual. Gráficos, interpretación de tablas, visualización y producción de documentales, deben ser herramientas infaltables. Claro es que las NTIC'S son claves, lo cual es lógico

para estos adolescentes nacidos en plena cultura de lo digital donde la imagen prima como puente comunicativo e interpretativo.

Tabla N° 2: Porcentajes obtenidos para el Estilo de aprendizaje Activo-Reflexivo

ACTIVO		Estilos combinados Activo-Reflexivo	REFLEXIVO	
Tendencia fuerte	Tendencia Moderada		Tendencia Moderada	Tendencia fuerte
9.09%	18.19%	72.72%	0%	0%
1 Alumnos	2 Alumnos	8 Alumnos	0 Alumnos	0 Alumnos

Gráfico N° 2: Porcentajes y tendencias obtenidos para el Estilo de Aprendizaje Activo-Reflexivo



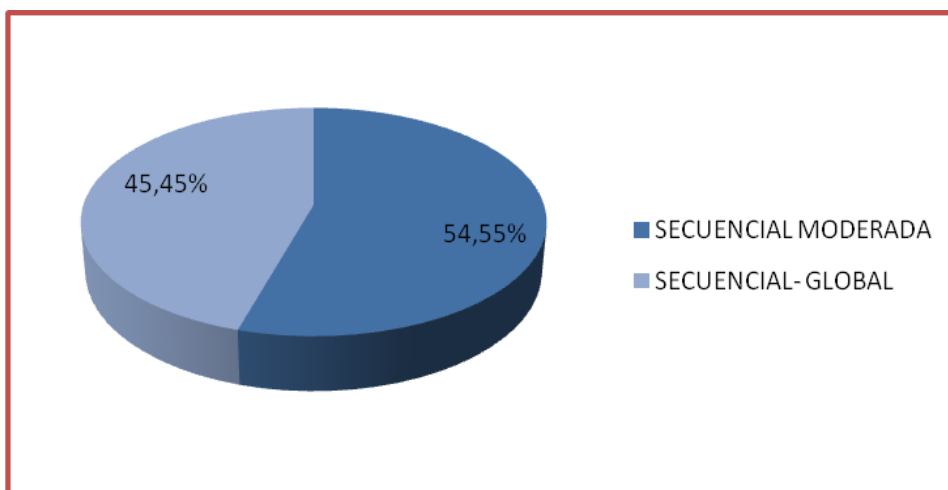
Al analizar los estilos que nuestros alumnos emplean para procesar la información, notamos que la gran mayoría (8 alumnos de 11), presenta un estilo combinado Activo-Reflexivo, los restantes prefieren trabajar sobre los conocimientos y la información sólo de manera activa. La metodología de trabajo, puede entonces combinar tanto instancias de trabajo fuertemente grupales, donde todos puedan aportar algo a lo que deba discutirse en ese momento, como instancias más solitarias de reflexión. El uso de facebook, como espacio de aula extendida es ideal para trabajar ambos modos de procesamiento, ya que los aportes sobre los temas a abordar pueden hacerse en tiempos diferidos (brindando el espacio necesario para que cada alumno trabaje en solitario sobre las tareas asignadas en cada actividad); y al mismo tiempo los espacios de chat que se proponen nos permiten compartir opiniones on-line, ampliando el tiempo de trabajo y potenciando el trabajo en el aula o un “terreno problemático” que es donde se aplicarán las técnicas de estudio que el grupo decida más adecuada para intentar resolver el problema que se plantea en el proyecto (se discute más adelante). La mayoría de nuestros alumnos

poseen computadora y acceso a internet, además la escuela cuenta con netbooks con conexión a internet a disposición.

Tabla N° 3: Porcentajes obtenidos para el Estilo de Aprendizaje Secuencial-Global

SECUENCIAL			GLOBAL	
Tendencia fuerte	Tendencia Moderada	Estilo combinado Secuencial-Global	Tendencia Moderada	Tendencia fuerte
0%	54.55%	45.45%	0%	0%
0 Alumnos	6 Alumnos	5 Alumnos	0 Alumnos	0 Alumnos

Gráfico N° 3: Porcentajes y tendencias obtenidos para el Estilo de Aprendizaje Secuencial-Global



Finalmente cuando evaluamos el modo en el que los temas y contenidos de discusión serán presentados para ser comprendidos notamos que, un poco más de la mitad del curso (6 alumnos) presentan una preferencia moderada por el estilo de aprendizaje secuencial, mientras que los 5 restantes pueden comprender tanto de manera secuencial como global. Es claro, entonces que el modo de trabajo deberá ir presentando de a poco las distintas aristas de la situación problema que deberemos resolver aplicando estrategias de pensamiento científico, comenzando por lo más sencillo y simple de analizar, para ir paulatinamente complejizando la situación y visualizar todas las variables que intervendrán en nuestra investigación escolar. Para este punto será necesario elaborar pequeños escritos (acompañados de representaciones visuales) que vayan trazando una línea cronológica que les permita ir y venir para reconstruir el camino que se elija para la investigación. Estos escritos serían útiles, además para entamar estos pasos en una red que pueda mostrar de manera más compleja y global la situación a medida que se avanza; permitiendo en este punto que aquellos alumnos que pueden manejar los

contenidos de manera más global ayuden a sus compañeros con más dificultades para asir el conocimiento de esta forma (aquellos con mayor preferencia por el estilo secuencial).

CONCLUSIONES

Es importante conocer los estilos de aprendizaje de los alumnos ya que facilita la intervención educativa al mostrar la forma adecuada de presentar los contenidos y trabajar con ellos. La experiencia realizada hasta el momento, nos permite enunciar los siguientes aspectos:

- La vía principal a la hora de presentar un tema, discutir antecedentes, y realizar producciones grupales debe ser la visual: gráficos, interpretación de tablas, visualización y producción de documentales, elaboración de afiches con ideas principales, deben ser herramientas infaltables.
- La metodología de trabajo, puede combinar tanto instancias de trabajo fuertemente grupales, donde todos puedan aportar algo a lo que deba discutirse en ese momento, como instancias más solitarias de reflexión (se proponen grupos cerrados de facebook para ampliar el espacio de contacto con los alumnos, sobre todo aquellos más introvertidos).
- El modo de trabajo deberá ir presentando de a poco las distintas aristas de la situación problema que deberemos resolver aplicando estrategias de pensamiento científico, comenzando por lo más sencillo y simple de analizar, para ir paulatinamente complejizando la situación y visualizar todas las variables que intervendrán en nuestra investigación escolar. Sólo después se propone un análisis más global y abarcador.

Hasta el momento, observamos que los alumnos paulatinamente mejoraron su disposición para el trabajo en equipo, la elaboración de encuestas, folletos, búsquedas bibliográficas, visitas al asentamiento cuando las clases se impartieron teniendo en cuenta las formas más favorables de acercar los contenidos según su E-A; transformando el trabajo áulico en verdaderos talleres de investigación.

BIBLIOGRAFÍA

- Hernández, C.A.**, (2005). ¿Qué son las competencias científicas? Ministerio de Educación de la Nación. Foro Educativo Nacional: Competencias Científicas, 11, 12 y 13 de Octubre, Bogotá Colombia.
- Felder, R. M., y Soloman, V.** (1984) Index of Learning Styles. En <http://www.ncsu.edu/felder-public/ILSpage.html>. [Consulta: Junio, 2013].
- Felder, R. M. y Silverman, L. K.** (1988). Learning and Teaching Styles in Engineering Education Application. *Engr. Education*, vol. 78 (7), pp. 674-681.
- Mercè Izquierdo, A.** (2004). Un nuevo enfoque de la enseñanza de la Química: Contextualizar y modelizar. VI Jornadas Nacionales y III Internacionales de Enseñanza Universitaria de la Química. La Plata 28/09/2003 - 01/10/2003. *The Journal of the Argentine Chemical Society* - Vol. 92 - N° 4/6, 115-136