



I Congreso Latinoamericano de Investigación en Didáctica de las Ciencias Experimentales

## DESAFÍOS DE LA EDUCACIÓN CIENTÍFICA HOY

Formar sujetos competentes para un mundo en permanente transformación

*Póster*

### **ESTILOS DE APRENDIZAJES DE ESTUDIANTES DE 1° DE E.M. DE DOS COLEGIOS DE LA REGIÓN DEL MAULE, UNO MUNICIPALIZADO Y OTRO PARTICULAR.**

**Sandra Araya C.**

**Paula Espinoza P.**

**Víctor Monzón G.**

#### **RESUMEN**

La presente investigación se centró en el estudio de los estilos de aprendizaje de estudiantes de 1° de E.M., de dos establecimientos educacionales, uno particular y otro municipalizado, de la Región del Maule. El objetivo principal fue determinar si existían diferencias significativas entre los estilos de aprendizaje de los estudiantes en función del tipo de establecimiento educacional al cual pertenecían. Para determinar los estilos de aprendizaje, se utilizó el Inventario de David Kolb (1984), quien los divide en: Asimilador, Convergente, Divergente y Acomodador. Los resultados obtenidos determinaron que no existían diferencias significativas en el estilo de aprendizaje según el tipo de establecimiento educacional. De 144 alumnos del establecimiento Municipal, un 32% presentó un estilo de aprendizaje divergente y un 30% acomodador, mientras que el Particular, de 61 alumnos, un 41% fue divergente y un 31% acomodador. Estos estudiantes prefieren experimentar en actividades como debates, proyectos de investigación y laboratorios. Lo anterior significa que los alumnos aprenden en base a la experiencia y a ejemplos que los enfrenten a situaciones prácticas o cotidianas. En consecuencia, un camino importante para mejorar los rendimientos académicos en ciencias, es considerar el estilo de aprendizaje predominante de cada curso, y en base a esto, planificar las distintas unidades y actividades.

*Palabras claves: estilos de aprendizaje, divergente, acomodador.*

## SUMMARY

**Learning styles of freshmen students in two schools, one public and one private, in the Maule Region. Sandra Araya C. and Victor Monzón G.** Faculty of Basic Sciences, Catholic University of Maule. This research was focused on the study of learning styles of freshmen level students, in two educational establishments, one private and another public (municipalized), at the Region of Maule. The main objective was to determine whether there were significant differences between the learning styles of students considering the type of educational establishment they belonged to. To conclude the learning styles, we used the Inventory of David Kolb (1984), which divides them into: Diverging, Assimilating, Converging and Accommodating. The results proofed that there were no significant differences in learning style by type of educational establishment. Of 144 students from the public school, 32% had a divergent learning style and 30% were accommodating, while from the private school, from a total of 61 students, 41% was divergent and 31% accommodating. These students prefer to experience activities such as debates; research projects and laboratories. This means that students learn based on experience and examples which they face on everyday situations or practices. Consequently, an important way to improve academic performance in science is to take into account the predominant learning style of each class and, on this basis, planning the various units and activities.

*Key words: learning styles, divergent, accommodating.*

## INTRODUCCIÓN

La educación desempeña un rol fundamental en nuestra sociedad, pues nos permite desarrollarnos en áreas tan significativas como las cognitivas, transfiriendo habilidades y destrezas, además de formar de manera integral a ciudadanos con el objetivo de que estos puedan insertarse en las diferentes sociedades y aportar con sus conocimientos, habilidades y capacidades al país. En la sociedad actual, el nivel de la calidad de enseñanza, así como el desarrollo cognitivo alcanzado por los estudiantes, se suele relacionar directamente con el tipo de establecimientos educacionales al cual pertenecen, siendo éste uno de los más discutidos por nuestra

sociedad en el último tiempo respecto de temas de educación. Cada uno de nosotros se caracteriza por aprender de una forma diferente a la del resto de las personas, considerando el significado de aprender como la capacidad de adquirir y modificar conocimientos, habilidades, estrategias, creencias, actitudes y conductas (Schunk, 1997); y el logro, en cuanto a la adquisición de aprendizajes que alcanzamos a lo largo de nuestra vida, depende de la enseñanza recibida, así como también de la calidad de ésta. El presente estudio tuvo como finalidad determinar si el estilo de aprendizaje de los estudiantes de 1° E.M. dependía del tipo de establecimiento educacional en el que los alumnos estudiaban e inferir cómo su forma de aprender influye en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias. El test se aplicó a alumnos de Primer Año de Enseñanza Media de dos establecimientos educacionales con considerables diferencias socio-económicas y, para poder determinar los estilos de aprendizaje de los estudiantes, se utilizó el Inventario de David Kolb (1984), quien los categorizó en: Asimilador, Convergente, Divergente y Acomodador.

## **MARCO CONCEPTUAL**

El término Estilos de Aprendizaje se refiere al hecho de cómo aprendemos algo y cómo utilizamos nuestros propios métodos y estrategias (Jaque y cols., 2008). La teoría de los estilos de aprendizaje ha demostrado que cada persona capta la información que le brinda la realidad a través de diferentes procesos. Las representaciones mentales que resultan pueden alcanzarse conforme a distintos estilos, los que se relacionan con peculiaridades personales, tales como la atención a detalles, la captación holística o no, la elección de un camino lógico, la conexión de distintos significados, el intento de hipotetización, la emoción, la imaginación, la valoración preferencial del trabajo grupal o del individual (Antoni, 2009). El concepto de estilos de aprendizaje resulta atrayente para alumnos y docentes, ya que ofrece grandes posibilidades para conseguir un aprendizaje más efectivo. Además, el estilo de aprender repercute en la manera de enseñar de los profesores. Es frecuente que un profesor tienda a enseñar como le gustaría que le enseñaran a él, es decir, enseña como a él le gustaría aprender. En definitiva, enseña según su propio Estilo de Aprendizaje (Alonso, 2002). En el plano educativo, los Estilos de Aprendizaje ofrecen a docentes y alumnos datos relevantes sobre el aprendizaje individual y grupal. De esta forma, la interrelación entre alumnos y docentes-discentes permiten la formación de una atmósfera social distinta, en donde el

“estilo de la clase” y el “estilo de enseñar” influyen de manera notable en la forma en que transcurre el año académico. Es por esta razón, que el principal reto de la educación es ser capaz de ofrecer a los estudiantes una ayuda pedagógica centrada en su individualidad. La auténtica igualdad de oportunidades educativas para los alumnos no pasa por tener el mismo libro o las mismas actividades, sino en personalizar la instrucción. David Kolb (1984), uno de los pioneros en tratar el tema de los estilos de aprendizaje, desarrolló, previo a su test de estilos (Inventario), un modelo de aprendizaje experiencial. Este modelo se describe como un ciclo evolutivo de cuatro estadios que incluyen cuatro modos de aprendizaje adaptativos:

**Experiencia Concreta (EC):** refleja una tendencia a aprender basada en la experiencia y en juicios intuitivos. Los individuos con fuerte orientación a EC encuentran, a menudo que la teoría no ayuda mucho y prefieren tratar cada situación como única. Aprenden más de sus iguales, se benefician más de la retroalimentación. Aprenden más de ejemplos específicos que les enfrenten a situaciones prácticas. Además, suelen establecer mayor contacto con otros y son más orientados a las personas.

**Conceptualización Abstracta (CA):** refleja una tendencia al análisis y la conceptualización, y una forma de aprender basada en el pensamiento lógico y la evaluación racional. Los individuos con fuerte desarrollo a CA, aprenden más en situaciones interpersonales, en las que se enfatiza el análisis sistemático y la teoría. Tienden a orientarse más hacia las cosas y los símbolos que hacia otras personas. Además, se frustran y obtienen pocos beneficios de experiencias poco estructuradas.

**Experimentación Activa (EA):** refleja una tendencia a aprender haciendo cosas y experimentando alternativas. Las personas con un alto desarrollo de EA, no se sienten atraídos por clases expositivas ni por situaciones de aprendizaje pasivo, ellos aprenden más cuando participan en proyectos, discusiones o trabajos en grupo. Son más extrovertidos.

**Observación Reflexiva (OR):** refleja la tendencia a aprender en más profundidad y en forma imparcial y reflexiva. Los individuos con un alto desarrollo en OR, basan sus juicios sobre observaciones precisas y prefieren aprender a través de clases expositivas, que les permita tomar el rol de observaciones imparciales. Son personas más introvertidas.

El conocimiento resulta de la combinación de la captación de la experiencia y su transformación. Existen cuatro formas elementales de conocimiento:

**Divergente (sentir y ver):** en el estilo divergente, se desempeñan más las personas con Experiencia Concreta (EC) y la Observación Reflexiva (OR). Se destacan por su disposición a considerar las situaciones concretas desde muchas perspectivas y prefieren más observar que hacer. Los individuos con este estilo, se desempeñan mejor en situaciones que exigen una producción de ideas; además, tienden a orientarse más hacia las personas y a ser imaginativos y sensibles. Suelen especializarse en las artes.

**Asimilador (pensar y ver):** las capacidades que predominan en este estilo son la Conceptualización Abstracta (CA) y la Observación Reflexiva (OR). Estos individuos tienen como mayor fortaleza crear modelos teóricos y se destacan en el razonamiento inductivo. Se orientan menos hacia las personas y más hacia los conceptos abstractos.

**Convergente (pensar y hacer):** las capacidades de aprendizaje dominante son la Conceptualización Abstracta (CA) y la Experimentación Activa (EA). Su punto más fuerte reside en la aplicación práctica de las ideas. Además, estos individuos se orientan más hacia la tarea que hacia las personas y los aspectos interpersonales; tienden a especializarse en las ciencias físicas y la matemática.

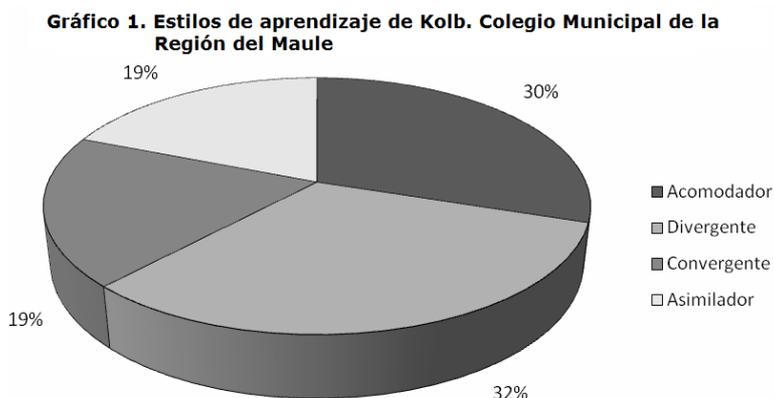
**Acomodador (sentir y hacer):** las capacidades de aprendizaje dominante en este estilo son la Experiencia Concreta (EC) y la Experiencia Activa (EA). Su fortaleza reside en hacer cosas, en llevar a cabo proyectos y experimentos y en involucrarse en experiencias nuevas. Estos individuos se destacan porque tienden a adaptarse a circunstancias inmediatas y específicas, además de basarse más en la intuición que en la lógica.

## **METODOLOGIA Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN**

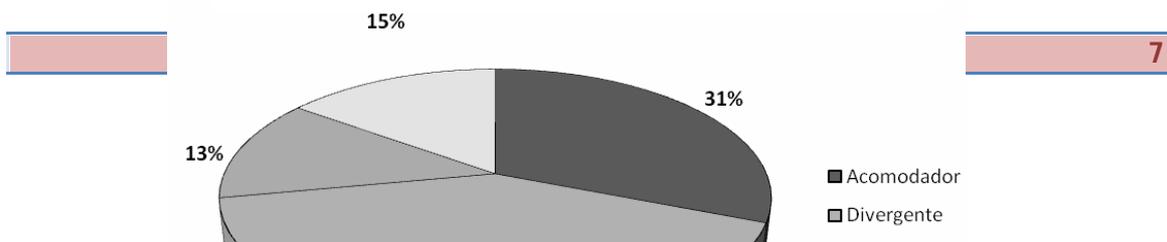
Para determinar los Estilos de Aprendizaje de los alumnos se aplicó el Inventario de Estilos de Aprendizaje de David Kolb, basado en como el individuo aprende a desarrollar una actividad determinada y la forma en que procesa la información. La investigación, realizada en 2010, consideró como lugares de estudio un Liceo municipal y un Colegio particular, ambos de la Región del Maule. De un universo de 1.148 alumnos, se seleccionó una muestra de 205 alumnos (pertenecientes a ambos establecimientos educacionales) de Primer Año de Enseñanza Media para que desarrollaran el test de Kolb en un tiempo estimado de 30 minutos. El test consta de una página con cuatro (4) columnas de nueve (9) palabras cada una, las que conforman así nueve (9) líneas horizontales de cuatro (4) atributos cada una, referidos al estilo de aprender que el alumno pudiera mayormente presentar. Para estimarlo, deben leerse las cuatro primeras palabras de cada columna y ordenarlas asignándole un puntaje de 1 a 4, adjudicándole el valor de 4 a la palabra que mejor caracterice el estilo de aprender, un 3 a la palabra que le sigue en orden de preferencia, un 2 a la siguiente y un 1 a la menos característica (Kolb, 1984). Una vez aplicados los test, y con posterioridad a la determinación de los Estilos de Aprendizaje de Kolb que posee cada uno de los alumnos de ambos establecimientos educacionales, se procedió a contabilizar la cantidad o frecuencia de estilos de aprendizaje existentes en cada curso, y además, el total de cada uno de los estilos de aprendizaje presentes a nivel de colegio. Tanto para los datos obtenidos en el colegio particular como el municipal, se llevó a cabo un análisis estadístico con el objetivo de determinar si existían diferencias en los Estilos de Aprendizaje de los Alumnos de 1° E. M. , según el tipo de establecimiento educacional al que pertenecían. Para llevar a cabo lo antes mencionado se utilizó la Dócima Chi-cuadrado y la prueba usada correspondió a la prueba de Homogeneidad.

## RESULTADOS

De un total de 144 alumnos del Liceo municipal y de 61 del colegio particular los estilos más representativos fueron Divergente y Acomodador, como se puede observar en el grafico 1 y 2, respectivamente.



**Gráfico 2. Estilos de aprendizaje de Kolb. Colegio particular pagado de la Región del Maule.**



El que los alumnos presenten en su mayoría un estilo de aprendizaje Divergente, indica que corresponden a estudiantes cuyo aspecto más fuerte es su capacidad imaginativa y su disposición a considerar las situaciones concretas desde muchas perspectivas, prefiriendo más observar que realizar. Los alumnos que presentan este tipo de estilo presentan un mejor desempeño en actividades que favorezcan la producción de ideas y el trabajo con personas. Además, son más reflexivos y prefieren aprender a través de clases expositivas, lo que les permite ser sólo observadores, situación que les agrada debido a que en su mayoría suelen ser personas introvertidas.

Los alumnos con estilo de aprendizaje Divergente tienen una tendencia a aprender a través de la experiencia y en juicios intuitivos. Este tipo de alumnos no suele obtener buenos resultados con las clases expositivas ni por medio de actividades pasivas. En cambio, les resulta atractivo el aprendizaje a través de actividades prácticas en las cuales se nutren de los conocimientos de sus pares, y logran aprendizajes más significativos. Estos alumnos suelen ser más extrovertidos y establecen relaciones con otras personas fácilmente y se sienten más interesados en aprender a través de ejemplos concretos que los enfrenten a situaciones del diario vivir. Son alumnos que aprenden haciendo y participan activamente y con gran interés en actividades como laboratorios, trabajos de investigación, debates, etc.

Una vez realizado el análisis de las frecuencias para cada uno de los cursos en estudio y en ambos establecimientos educacionales, se confeccionó una tabla comparativa del total de alumnos encuestados por tipo de estilo de aprendizaje entre ambos establecimientos educacionales.

Tabla 1. Número de alumnos de Primer Año Medio del Liceo Municipal y del Colegio

Particular pagado, por estilo de aprendizaje en número y porcentaje.

<b>Estilo de Aprendizaje</b>	<b>Liceo Municipal</b>		<b>Colegio Paricular pagado</b>	
	<b>N° Alumnos</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>N° Alumnos</b>	<b>Porcentaje</b>
Asimilador	27	19%	9	15%
Divergente	47	32%	25	41%
Convergente	27	19%	8	13%

Acomodador	43	30%	19	31%
Total	144	100%	61	100%

De lo anterior se desprende que tanto en el Liceo Municipal, como en el Colegio Particular pagado los estilos predominantes son en primer lugar, el Divergente, y luego el estilo Acomodador. Lo anterior significa que ambos establecimientos presentan en su mayoría alumnos activos que aprenden haciendo, trabajando colaborativamente y por medio de situaciones que los acerquen al mundo concreto y real. Este tipo de alumno no responde de buena forma al aprendizaje pasivo, basado en clases expositivas y reflexivas, pero sí a actividades grupales, de laboratorio o proyectos de investigación. El otro estilo de aprendizaje importante dentro de la totalidad de los alumnos es el estilo Acomodador, que coincide con las características señaladas para el Aprendizaje Divergente, pero incorpora a aquellos alumnos que tienen capacidades de reflexión más desarrolladas, y a quienes si les acomoda el tipo de clase expositiva.

### **Análisis de Prueba Chi- cuadrado**

Tras realizar la Prueba estadística Chi- Cuadrado a los datos muestreados, no se pudo establecer que existan diferencias en el estilo de aprendizaje entre alumnos de un establecimiento educacional pagado y uno municipalizado. Por lo tanto, para la muestra estudiada se puede señalar que independiente del tipo de establecimiento educacional en el que se encuentre estudiando un alumno de Primer Año de Enseñanza Media, estos presentan estilos de aprendizajes similares, correspondientes en primer lugar al Estilo de Aprendizaje Divergente, y en segundo lugar, al Estilo de Aprendizaje Acomodador. Lo anterior significa que los alumnos encuestados presentan en su mayoría mejores desempeños a través de un aprendizaje basado en la experiencia o a través de ejemplos prácticos o de la vida cotidiana, o a través de la realización de proyectos, trabajos grupales, experimentos, etc.

### **Estilos de Aprendizaje v/s Tipo de establecimiento educativo**

Al observar los resultados obtenidos, se puede establecer con seguridad, que pese a la diferencia socioeconómica de los estudiantes de ambos establecimientos educacionales, los resultados respecto a cómo ellos aprenden son similares, lo que significa que las brechas en los rendimientos académicos no dependen en gran medida de su estilo de aprendizaje, sino de otras variables.

Dentro de estas variables podría encontrarse el factor económico, ya que con mayores recursos se pueden obtener mejores instalaciones, laboratorios, computadores, mayor cantidad de textos de estudio, etc. Sin embargo, la diferencia no pareciera estar en la cantidad de recursos económicos con que cuenta un establecimiento educacional, pues como se señaló anteriormente, el tener buenos laboratorios o salas con gran tecnología, no se traduce en mejores aprendizajes o altos rendimientos académicos. En esta línea, Adasme y cols. (2006) concluye que las diferencias en el rendimiento académico de alumnos de distintos establecimientos educacionales, se debe principalmente a las directrices de cada establecimiento y en las metodologías utilizadas por los docentes al momento de enseñar. Por lo tanto, y a la luz de los resultados, se puede concluir que el problema de los bajos rendimientos en ciencias se relaciona con la metodología utilizada por los profesores, la cual se reduce a clases expositivas donde el alumno cumple un rol pasivo y de espectador. Por lo tanto, las clases, y por ende la enseñanza, debiera estar más relacionada con experiencias donde los alumnos puedan elaborar y debatir ideas, observar y experimentar con algún fenómeno, resolver problemas reales y cotidianos, etc.

### **Estilos de Aprendizaje y Enseñanza de las Ciencias**

En base a los resultados obtenidos se pudo establecer que los Estilos de Aprendizaje predominantes en los alumnos de Primer Año de Enseñanza Media de ambos establecimientos el Estilo Divergente y el Estilo Acomodador. En general, este tipo de alumnos no encuentran en la teoría ni en las clases expositivas una gran ayuda y prefieren tratar cada situación como única, aprendiendo mejor haciendo cosas o experimentando en otro tipo de actividades como debates, trabajos grupales, proyectos de investigación, trabajos de laboratorio, etc. Por otra parte, los estudiantes que presentan el Estilo Divergente o Acomodador, logran

aprendizajes más significativos a través del trabajo con sus pares, retroalimentando sus conocimientos y habilidades con las de sus compañeros. Todas las características de los alumnos aquí mencionadas reflejan que la forma en que ellos logran aprendizajes significativos es haciendo cosas, experimentando sobre situaciones concretas, desarrollando ideas y proyectos en base a problemas cotidianos. Por lo tanto, la pregunta que cabe hacerse es ¿Está en relación la manera en la que los profesores entregan los conocimientos a los alumnos con la forma en la que ellos aprenden? Probablemente no, ya que la gran mayoría de los profesores, tanto de enseñanza Básica como Media, aún siguen realizando sus clases de la forma tradicional, es decir, de manera frontal, expositiva y sin la participación activa de los alumnos en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Esta situación es transversal a todas las asignaturas que cursan los alumnos, pero es particularmente crítica en la enseñanza de las ciencias, donde pese a la multiplicidad de instancias y herramientas con las que se cuenta para incorporar a los alumnos activamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje, los profesores no las utilizan; y/o lo que es peor aún, las mal utilizan, creando en los alumnos falsas expectativas y provocando en ellos desencanto y desinterés por aprender ciencias. En respuesta a lo anterior, han surgido en el último tiempo dos orientaciones didácticas particularmente atractivas para la enseñanza de las ciencias, las que buscan contribuir al aprendizaje más participativo de los alumnos y entregar herramientas al docente, para que logre aprovechar al máximo los elementos con los que cuentan los establecimientos educacionales para lograr aprendizajes más significativos en sus alumnos.

La primera orientación corresponde a las relaciones Ciencia-Tecnología-Sociedad cuya finalidad es promover la alfabetización científica para que los ciudadanos puedan estar informados al momento de tomar decisiones frente a algún problema ligado a la ciencia. Esteban (2003) establece que el modelo de enseñanza CTS es tal vez uno de los de mayor fuerza y originalidad en el ámbito de la educación en ciencias. Partiendo de los programas tradicionales de las distintas asignaturas, se debieran seleccionar determinados ejemplos para tratarlos en el aula con un enfoque que permita a los alumnos percibir la interconexión de los aspectos científicos, la tecnología y los diversos condicionantes sociales. Por lo tanto, a

través de este enfoque, los profesores podrían conseguir que sus alumnos conozcan la naturaleza de las ciencias, su interpretación de la realidad, y logren relacionarla con aspectos económicos, sociales, culturales, éticos, religiosos y políticos, de manera tal que en el futuro puedan tomar decisiones de manera informada y responsable. A su vez, este tipo de orientación puede ayudar a los docentes a despertar el interés de las ciencias al establecer relaciones con situaciones cotidianas y prácticas. De este punto de vista, los profesores pueden desarrollar diversas actividades relacionadas con CTS, tales como proyectos de investigación, experimentos, trabajos grupales, debates, resolución de problemas, etc.

La segunda orientación didáctica tiene relación con la Enseñanza de las Ciencias basada en la Indagación (ECBI), cuyo objetivo es que los estudiantes comprendan conceptos científicos a través de su propia reflexión y razonamiento, con una crítica lógica sobre la evidencia observada. Lo anterior describe a grandes rasgos el trabajo que realiza habitualmente un científico cuando desarrolla alguna investigación. Por lo tanto, lo que busca este enfoque en la enseñanza de las ciencias, es que el estudiante aprenda a pensar y a reflexionar como un científico desarrollando ciertas actividades de laboratorio, y que con ello logre comprender e incorporar conceptos científicos. Para conseguir aquello, esta orientación didáctica se basa en el proceso de Indagación; es decir, involucra el observar, formular preguntas, predecir, revisar literatura, planificar investigaciones, experimentar, proponer respuestas y comunicar resultados. A través de este tipo de actividades los alumnos pueden adquirir un vocabulario científico, mejorar su forma de trabajar en grupo, comprender conceptos claves de la ciencia, reconocer la aplicación de los conceptos en la vida diaria y adquirir habilidades que les serán necesarias en su vida, más allá del contexto escolar. Al respecto, el Ministerio de Educación (2004) menciona que al aplicar la metodología indagatoria, los niños y niñas exploran el mundo natural y esto los lleva a hacer preguntas, encontrar explicaciones, someterlas a prueba y comunicar sus ideas a otros. El proceso es guiado por su propia curiosidad y pasión por comprender. La utilización de la metodología propuesta ofrece a los docentes una base para la introducción de aportes creativos e innovaciones.

## BIBLIOGRAFÍA

- Acevedo, J; Vásquez, A; Manassero, M. (2001). *El Movimiento Ciencia-Tecnología-Sociedad y la Enseñanza de las Ciencias*. Organización de Estados Iberoamericanos para la educación, la ciencia y la cultura. Recuperado el 28 de Mayo 2010 del sitio web: <http://www.oei.es/salactsi/acevedo13.htm>.
- Adasme, M.; Bravo, P.; Douglas, D.; García, P.; Rojas, V. (2006). *Los estilos de aprendizaje y su correlación con el rendimiento académico en alumnos de tercer año medio de dos tipos de colegio de la provincia de Talca, uno Municipal y otro Particular*. Seminario para optar al grado de Licenciado en Educación. Universidad Católica del Maule. Talca, Chile.
- Alonso, C; Gallego, D. y Honey, P. (2002). *Los estilos de Aprendizaje: Procedimientos de diagnóstico y mejora*. Bilbao. España: Ediciones Mensajero.
- Antoni, E.J. (2009). *Estilos de aprendizaje. Una investigación con alumnos universitarios*. Universidad Nacional de Rosario. Recuperado el 03 de Junio 2010 del sitio web:  
[http://www.uned.es/revistaestilosdeaprendizaje/numero\\_4/Artigos/Isr\\_4\\_articulo\\_5.pdf](http://www.uned.es/revistaestilosdeaprendizaje/numero_4/Artigos/Isr_4_articulo_5.pdf)
- Arancibia, Violeta y cols. (1995). *Factores que afectan el rendimiento escolar de los pobres*. Santiago: Cepal (borrador).
- Ausubel, D; Novak, J; Hanesian, H. (2001). *Psicología educativa :un punto de vista cognoscitivo*. México.
- Beltrán, L; Jesús A. (1984). *Psicología de la educación/* Jesús Beltrán. México: Alfaomega.
- Beltrán, J. A. (1998). *Procesos, estrategias y técnicas de aprendizaje*. España: Editorial Síntesis.
- Declaración de Budapest (1999). Marco general de acción de la declaración de Budapest. Recuperada el 29 de Mayo de 2010 del sitio web: [www.oei.org.co/cts/budapest.dec.htm](http://www.oei.org.co/cts/budapest.dec.htm)

- Díaz, M.; Faúndez, X.; Hernández, M.; Lizama, L.; Muñoz, P. (2003). *Estilos de Aprendizaje de los Alumnos de NB6, de las Escuelas Básicas de Administración Municipal de la Comuna de Curicó*. Seminario para optar al grado de Licenciado en Educación, Universidad Católica del Maule. Talca, Chile.
- Educarchile el Portal de la Educación (2006). *Caracterización de acceso, conectividad y usos de los estudiantes*. Recuperado el 6 de Julio de 2010] del sitio web: <http://www.educarchile.cl/Portal.Base/Web/VerContenido.aspx?ID=204155#pisa2006>
- Esteban, S. (2003). *La perspectiva histórica de las relaciones Ciencia- Tecnología- Sociedad y su papel en la enseñanza de las ciencias*. Rev. Enseñanza de las Ciencias. Vol. 2, pp. 399-415. Madrid. España.
- Etxabe, J. (2001). *Trabajos prácticos como recetas y como investigaciones*. Rev. Psicodidáctica. Universidad de País Vasco. España: Victoria-Gazteis.
- Himmel, Erika. y cols. (1993). *Determinación de la calidad de la educación media. Informe Final*. Facultad de Educación-Facultad de Ingeniería, Pontificia Universidad Católica de Chile, Proyecto MECE. Santiago, Chile.
- Hodson, D. (1993). *Investigación y experiencias didácticas hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio*. Toronto (Canadá). The Ontario Institute For Studies in Education. Recuperado el 7 de Junio de 2010 desde el sitio web:<http://ayura.udea.edu.co/~fisica/MATEFISICA/TALLER%20DE%20FISICA/ARCHIVOS/Haciaunenfoquemascriticodeltrabajodellaboratorio.pdf>
- Hodson, D. (1994). *Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio*. Rev. Enseñanza de las Ciencias. Vol. 12, pp. 199-313.
- Honey, P; Mumford, A. (1986). *The Manual of Learning Styles*. Maidenhead, Berkshire.
- Hopenhayn, M. (1996). *El desafío educativo: en busca de la equidad perdida*. División de Desarrollo Social, Santiago de Chile. Recuperado el 31 de Mayo 2010 desde el sitio web: [camoc33.googlepages.com/desafioeducativoenbusqueda.pdf](http://camoc33.googlepages.com/desafioeducativoenbusqueda.pdf)

- Hunt, D. E. (1979). *Learning Styles and student needs: An introduction to conceptual level*. Students Learning Styles: Diagnosing and Prescribing Programs. Reston, Virginia.
- Jaque, O; Barría, P.; Bustos, G.; Valenzuela, M. (2008). *Análisis de los diferentes estilos de aprendizajes de Kolb y su aplicación como estrategia para el trabajo grupal, mediante la aplicación de su inventario a alumnos de primero año medio del Liceo Abate Molina de Talca*. Seminario para optar al grado de Licenciado en Educación. Universidad Católica del Maule. Talca, Chile.
- Keefe, J. (1988). *Profiling and Utilizing Learning Style*. Reston, Virginia.
- Kolb, D. (1984) *Experiential Learning: experience as the source of learning and development*. New Jersey, United States: Prentice-Hall
- López, M. y Silva, E. (2009). *Estilos de aprendizaje. Relación con motivación y estrategias*. Rev. Estilos de Aprendizaje. Vol. 4. Universidad de León. España.
- Maiztegui, A y cols. (2002). *Papel de la tecnología en la educación científica: una dimensión olvidada*. La Habana, Cuba.
- Marco, B. (1999). *Alfabetización científica y educación para la ciudadanía*. Madrid, España: Narcea.
- Martín, M. (2002). *Enseñanza de las ciencias ¿Para qué?*. Rev. Enseñanza de las Ciencias. Instituto Enseñanza Secundaria Antonio Machado. Vol 1, pp. 57-63. Madrid, España.
- Marrero, M. (2007). *Estilos de aprendizaje y su impacto en el proceso enseñanza aprendizaje en el curso TEOC 2007. Aplicación de Terapia ocupacional en disfunción física*. Estudios Pedagógicos. Recuperado el 28 de Mayo 2010 del sitio [web: http://cuhwww.upr.clu.edu/~ideas/Paginas\\_htm\\_espanol/marrero.pdf](http://cuhwww.upr.clu.edu/~ideas/Paginas_htm_espanol/marrero.pdf)
- Mineduc (2004). *Proyecto de Educación en Ciencias Basada en la Indagación. Academia de Chilena de Ciencias*. Ministerio de Educación. Santiago, Chile.

- Moreira, M, (1980). *A non – traditional approach to the evaluation of laboratory instruction in general physics courses*. European Journal of Science Education. Vol 2, pp. 441 – 448.
- Ramsey, J. (1993). *The Science Education Reform Movement: Implications for Social Responsibility*. Science Education, Vol. 77, pp. 235-258.
- Ribelles, R; Solbes, J; Vilches, A. (1995). *Las interacciones CTS en la enseñanza de las ciencias. Análisis comparativo de la situación para la Física y Química y la Biología y Geología*. Rev. Comunicación, Lenguaje y Educación. Valencia. España.
- Riechmann, S. W. (1979). *Learning Styles: Their Role in Teaching Evaluation and Course Design*. Michigan, ERIC Ed.
- Rodríguez, J. G. (2005). *Estrategias y Estilos de Aprendizaje en estadísticas de los alumnos de ingeniería en la Universidad de Concepción*. Universidad Católica del Maule. Talca, Chile.
- Samuel Messick (1975). *The Standard Problem: Meaning and Values in Measurement and Evaluation*. American Psychologist. Vol 30, pp. 955-66.
- Schiefelbein, E. (2006). *La Calidad de Educación Municipalizada es Exactamente Igual a la Privada*. Recuperado el 13 de Mayo de 2010 del sitio web: <http://www.atinachile.cl/content/view/16700/Schiefelbein-Calidad-de-Educacion-Municipalizada-es-Exactamente-Igual-a-la-Privada.html#content-top>
- Schunk, D. (1997). *Teorías del aprendizaje*. México: Prentice-Hall Hispanoamericana.
- Solbes, J; Vilches, A. (2004). *Papel de las relaciones entre ciencia, tecnología, sociedad y ambiente en la formación ciudadana*. Rev. Enseñanza de las Ciencias. Vol. 22, pp. 337-348. Valencia. España.
- Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Aula Virtual. (2008). *TIC en Chile. Una tarea muy pendiente*. Recuperado el 25 de Mayo de 2010 desde el sitio web: <http://www.aulavirtualpucv.com/2008/04/tics-en-chile-una-tarea-muy-pendiente.html#>

Universidad de Playa Ancha (2006). *Propuesta Técnica 2006. Programa de Educación en Ciencias basado en la Indagación para la Enseñanza Básica V Región*. Valparaíso, Chile.

Valdés, P; Valdés, R; Guisasola, J; Santos, T. (2002). *Implicaciones de las relaciones ciencia tecnología en la educación científica*. Rev. Ibero Americana de Educación. España.

**Sandra Araya C.**

Facultad de Cs. Básicas  
Cs. Básicas

Universidad Católica del Maule  
Católica del Maule

Chile

[saraya@ucm.cl](mailto:saraya@ucm.cl)  
[vmonzon@ucm.cl](mailto:vmonzon@ucm.cl)

**Paula Espinoza P.**

Facultad de Cs. Básicas

Universidad Católica del Maule

Chile

**Víctor Monzón G.**

Facultad de

Universidad

Chile