

Estudio comparativo de las Estrategias de Enseñanzas Integradas, Lógico-Verbales y Visuo-Espaciales en el aprendizaje en alumnos universitarios

Resumen. El comportamiento humano se desarrolla en forma paulatina a partir de la vida intrauterina. La plasticidad celular es la función sobresaliente de las neuronas cerebrales de los seres superiores. Dada la complejidad funcional del sistema nervioso humano los hemisferios cerebrales desarrollaron especialidades diferentes, con formas particulares de pensamiento, complementarias y equipotenciales. El pensamiento del hemisferio izquierdo es convergente, deductivo, racional, secuencial, analítico (entre otras cualidades). El pensamiento del hemisferio derecho es divergente, sintético, metafórico, imaginativo (entre otras cualidades). Cada persona tiene un modo de pensamiento relacionado con la preeminencia en el procesamiento de la información de uno u otro hemisferio. El funcionamiento de ambos es complementario, sólo difieren en cómo manejan la información. Hemos realizado desde el año 2000 investigaciones neuropsicológicas en alumnos de las Universidades Nacionales de Córdoba y Río Cuarto. En este trabajo nos propusimos planificar Estrategias de Enseñanza Lógico- Verbales, Visuo-Espaciales e Integradas para dictar las clases, y la posterior evaluación del rendimiento académico de los alumnos relacionado con las estrategias de enseñanza utilizadas. Nuestras principales conclusiones fueron que las Estrategias de Enseñanza Visuo-Espaciales promovieron un mejor rendimiento académico, que las Estrategias de Enseñanza Lógico-Verbales y que las Estrategias Integradas generaron mejores aprendizajes que cuando se aplicaron sólo Estrategias de Enseñanza Lógico-Verbales. El género, edad y ocupación laboral de los alumnos no tuvieron injerencias sobre las Estrategias de Enseñanza desarrolladas. La plasticidad del cerebro humano posibilita que la Universidad fomente el uso de ambos hemisferios entre sus alumnos y ofrezca variadas estrategias de enseñanza.

Abstract. *Comparative Study of Integrated Skills, Verbal-Logical and Visual-Spatial, in Teaching Strategies in the Learning Abilities of University Students.* The human behavior develops gradually from the womb. The cellular plasticity is the outstanding feature of brain neurons of superior beings. Given the functional complexity of the human nervous system, cerebral hemispheres developed different specialties with particular forms of thought, complementary and bonding. The left brain thinking is convergent, deductive, rational, sequential, analytical, objective, amongst others. The right brain thinking is divergent, synthetic, metaphorical, imaginative, concrete, amongst others. Every person has a way of thinking related to prominence in the information processing of either hemisphere for the resolution of problems, but the performance of both is complementary, they differ in how they handle the information. Since 2000 we have made neuropsychological research on college students of the National University of Córdoba and Río Cuarto. The aim of this study is to plan Logical-Verbal, Visual-Spatial, and Integrated Teaching Strategies in order to deliver classes and the subsequent assessment of student's academic performance in relation to the teaching strategies applied. The results show that Visual-Spatial teaching strategies promoted a better academic performance than Verbal –Logical strategies and that integrated strategies produced a better learning than Logical-Verbal strategies alone. Gender, age and student's occupation did not have any significance over the teaching strategies applied. The human brain's plasticity enables and encourages the use of both hemispheres among the students and provides varied teaching strategies.

1. Introducción

Las investigaciones Neuropsicológicas reportan sobre los fundamentos neurológicos del comportamiento humano. El aprendizaje es la base de la modificación de la conducta y puede cambiar el funcionamiento del cerebro que origina las mismas debido a la plasticidad intrínseca de la célula nerviosa que le permite transformar su propia estructura y función, es decir la neurona es capaz de aprender. (11, 12,16).

Isaía, María Elena ^a, Collino, Cristina María ^a, Maulini, Liliana ^a, Sarach, Alejandra ^a

^a Facultad de Psicología.
Universidad Nacional de Córdoba.

Palabras claves

Plasticidad neuronal;
Procesamiento de la información;
estrategia de Enseñanza-Lógico –
Verbal; Estrategia de Enseñanza
Visuo-Espacial; Estrategias de
Enseñanza Integradas;
Aprendizaje.

Keywords

Neuronal plasticity; Processing of
information; Logical-Verbal
Strategy; Visual-Spatial Strategy;
Integrated Strategies; Learning.

Enviar correspondencia a:

Isaía, M.E.
E-mail: meisaia@onenet.com.ar

Dada la complejidad funcional del sistema nervioso humano los hemisferios cerebrales debieron desarrollar especialidades diferentes, los mismos no son iguales, son complementarios y equipotenciales. De este modo el individuo logra la percepción integral del mundo que lo rodea y le permiten su adaptación al ambiente. El sujeto se favorece con la especialización hemisférica porque requiere de ambos hemisferios para desarrollar conductas que permitan su adecuación a las circunstancias ambientales y personales. La asimetría hemisférica es constitucional e inherente a la morfo -funcionalidad del sistema nervioso humano, dado que está presente desde antes del nacimiento. Los seres humanos son los únicos animales con preferencias laterales muy marcadas en una dirección dada. (4,5,6,8,9,10,11).

La corteza cerebral de reciente aparición evolutiva está formada por billones de neuronas. Su función es analizar, sintetizar e integrar la información. Por su especial capacidad de asociación y síntesis, posibilita que un estímulo se transforme en señal de un hecho o suceso, provocando reacciones anticipadas, que le permiten al sujeto la programación de respuestas y si éstas resultan exitosas, se incorporarán como aprendizajes. El sistema nervioso asegura los procesos genéticos de aprendizaje y la actividad nerviosa superior. (6,7,9,10,13,14,17).

Los hallazgos científicos de las últimas décadas, han demostrado que cada hemisferio cerebral posee sus peculiares modalidades de pensamiento y por lo tanto manifiestan distintas estrategias de aprendizaje. El cerebro humano, producto de la evolución de millones de años, ha logrado una delicada especialización funcional, base de la conducta inteligente. (9,10).

La dominancia hemisférica es el predominio relativo de un hemisferio cerebral para la ejecución de funciones sensitivo - motoras. El hemisferio izquierdo que rige la motricidad fina de la mano derecha, se constituye para la mayor parte de la población en el hemisferio dominante. En la población, la manualidad es una variable continua, desde la zurdería extrema hasta la destreza absoluta (El 90%, los individuos son diestros). (3, 7,13,15,17).

Estudios experimentales han demostrado que cada hemisferio cerebral posee formas peculiares y específicas de pensamiento que se manifiestan por medio de estrategias de aprendizajes y conductas singulares. La teoría de la Especialización Hemisférica, establece que una región determinada y precisa del cerebro es la responsable de una función cognitiva específica, porque la especialización es una propiedad de la actividad de las neuronas que permite aportar una respuesta selectiva a un requerimiento del medio. (2,3,7,15,18).

Las funciones desempeñadas por los dos hemisferios cerebrales se relacionan con un tipo definido de pensamiento hemisférico. El hemisferio izquierdo posee un pensamiento convergente, deductivo, intelectual, racional, abstracto, realista, secuencial, histórico, analítico, explícito y objetivo. Este hemisferio para pensar, debe conocer una parte cada vez, no la totalidad y es por eso que tiene dificultad para ofrecer en forma aislada soluciones globales y totalizadoras. (1,2,3,5,14,18).

El hemisferio derecho desarrolla un pensamiento divergente, sensual, metafórico, imaginativo, concreto, impulsivo, libre, múltiple, holístico, tácito y subjetivo. Su manera de operar se relaciona con la aprehensión estereognósica del todo, procede en forma holística, no lineal, tácita, simultánea y no causal. Esto lo habilita para el pensamiento y la apreciación de formas visuales y espaciales, el reconocimiento de los rostros e imágenes táctiles, estructuras rítmicas y musicales; en general todo lo que requiere pensamiento visual, artístico e imaginativo. (1,2,3,5,14,18).

Debido a las evidencias de la funcionalidad del hemisferio derecho y la atención científica que destaca su funcionamiento, actualmente existe mayor interés por las estrategias de enseñanza – aprendizajes que le son propias. Hoy se las incluyen con mayor frecuencia en el ámbito educativo y se intenta desarrollar un modo de pensamiento visual, metafórico y multisensorial. Su utilización en este contexto permitiría un crecimiento psicológico más completo y armonioso de los alumnos al ejercitar las potencialidades del hemisferio derecho, más capacitado para la percepción cinestésica, la experiencia concreta, el lenguaje evocativo, la fantasía y las emociones. (3,5,18).

La Universidad como institución educativa formal por excelencia debería considerar el uso de la mente bilateral, al fomentar el funcionamiento de ambos hemisferios cerebrales en el proceso de aprendizaje, aprovechando de este modo toda la potencialidad cognitiva de los sujetos. (9,10)

Utilizando la incomparable capacidad de nuestro cerebro que es capaz de aprender a aprender, debido a la plasticidad sináptica que nos distingue como especie, se torna imperioso dotar a los alumnos universitarios de variadas y múltiples estrategias de aprendizaje, materializadas en la abundancia de la modalidad de informaciones. Es de señalar que más allá de las diferencias operativas, la alternancia de los hemisferios es sistemática y continua de tal modo que sus procesos acontecen de modo simultáneos. (3,9,10,18).

En este trabajo de investigación se realizaron observaciones sistemáticas de la incidencia que tienen las Estrategias de Enseñanza Integradas, Estrategias de Enseñanza del hemisferio izquierdo y Estrategias de Enseñanza del hemisferio derecho, en los procesos de aprendizaje.

1.1. Planteo del problema

Biología Evolutiva Humana es una asignatura cuatrimestral de primer año de la carrera de Licenciatura en Psicología de la Facultad de Psicología de la Universidad Nacional de Córdoba. Tiene una matrícula anual de 1.500 alumnos aproximadamente, dictándose en tres turnos. Los contenidos de la misma se caracterizan por su nivel de abstracción, requieren de representaciones mentales tridimensionales y una comprensión de cambios secuenciales en la disposición espacial de las estructuras biológicas. Entre éstos, el tema de *Genética* ha planteado a los alumnos ciertas dificultades de aprendizaje en los sucesivos años de su dictado. Esta situación académica requiere de innovaciones pedagógicas constantes, que a su vez, precisan de investigaciones sobre el perfil de los alumnos y las estrategias más adecuadas para facilitar la comprensión de los temas impartidos.

En este estudio, se realizaron observaciones sistemáticas de la influencia que tienen diferentes estrategias de enseñanza en la adquisición de los aprendizajes sobre el tema *Genética*.

A la Estrategia de Enseñanza Integrada, que involucra Estrategias Lógico Verbales más Estrategias Visuo-Espaciales; se la comparó con Estrategias de Enseñanza con predominio Lógico Verbal, propias del funcionamiento del hemisferio izquierdo y Estrategias de Enseñanza con predominio Visuo-Espacial, relacionadas con la actividad del hemisferio derecho.

El *objetivo general* de nuestro trabajo fue determinar si existen diferencias en el aprendizaje de contenidos seleccionados de la asignatura Biología Evolutiva Humana desarrollados con diversas estrategias de enseñanza.

Con los *objetivos específicos* se procuró: 1- Analizar la influencia de las Estrategias de Enseñanza Integradas y de las Estrategias con predominio *Lógico Verbal* en el aprendizaje del tema *Genética*, (contenido de la asignatura Biología Evolutiva Humana, en alumnos de la Licenciatura en Psicología, Facultad Psicología, UNC) , que cursaron el primer semestre en los turnos mañana y noche, año lectivo 2011.- 2- Analizar la influencia de las Estrategias de Enseñanza Integrada y las Estrategias con predominio *Visuo-Espacial* en el aprendizaje del tema *Genética*, que cursaron el segundo semestre en los turnos mañana y noche, del año lectivo 2011.- 3- Comparar el *rendimiento* académico en el aprendizaje de los contenidos del tema *Genética* , realizado con las tres estrategias de enseñanza ofrecidas: a) Estrategias de Enseñanza Integradas; b) las Estrategias de Enseñanza con predominio Lógico Verbal y c) Estrategias de Enseñanza con predominio Visuo Espacial, en el año 2011, a fin de detectar diferencias significativas en el mismo 4-Comparar los rendimientos académicos en el aprendizaje de los contenidos del tema *Genética* en las dos instancias evaluativas, al finalizar la clase y en el parcial, para observar si hay diferencias entre ambos.

2. Materiales y métodos

La presente, fue una Investigación de tipo exploratoria-descriptiva, de tipo transversal y prospectiva.

2.1. Población y muestras

La población a estudiar estuvo formada por todos los alumnos de la carrera de Lic. en Psicología de la Facultad Psicología, U.N.C, que cursaron la asignatura Biología Evolutiva Humana, materia de primer año, inscriptos en el primer y segundo semestre del año lectivo 2011 , en los turnos mañana y noche.

Las muestras de tipo *accidental*, fueron constituidas por alumnos de la asignatura Biología Evolutiva Humana, Facultad Psicología, U.N.C., que asistieron a clases los días prefijados para el dictado del tema *Genética* y su correspondiente evaluación en el primer y segundo semestre de 2011, en los turnos mañana y noche y su correspondiente evaluación en el primer y segundo semestre de 2011, en los turnos mañana y noche.

Los alumnos se dividieron al azar en cuatro grupos: dos por turno, para la aplicación de las Estrategias de Enseñanza Integradas y Estrategias de Enseñanza Lógico-Verbal en el primer semestre y Estrategias de Enseñanza Integradas y Estrategias de Enseñanza Visuo-Espacial en el segundo, respectivamente.

2.2. Técnicas empleadas

De la asignatura Biología Evolutiva Humana, se seleccionó el tema *Genética*, para realizar este estudio por ser considerado un módulo de aprendizaje estructural y funcionalmente complejo. Se desarrolló utilizando las diversas estrategias enseñanzas mencionadas y fue dictado por el mismo Docente en dos clases de dos horas cada una, en los turnos mañana y noche en ambos semestres.

Las estrategias de enseñanza aplicadas fueron:

1-Estrategias de *Enseñanza con predominio Lógico Verbal*, que se caracteriza por ser analítica, secuencial, temporal, con codificación y decodificación verbal, primando el pensamiento lógico conceptual, propias del hemisferio izquierdo.

2-Estrategias de *Enseñanza con predominio Visuo-Espacial*, que procesa la información de modo analógico, establece relaciones y asociaciones de modo simultáneo y holístico, específicos del funcionamiento del hemisferio derecho.

3-Estrategias de *Enseñanza Integrada*, que combina las metodologías de Enseñanza Lógico Verbal, propias del hemisferio izquierdo; más las estrategias de Enseñanza Visuo-Espacial, específicas del funcionamiento del hemisferio derecho.

La evaluación de los aprendizajes adquiridos por los alumnos medidos como *rendimiento académico*, se llevó a cabo en dos momentos: 1) al finalizar el dictado de la clase y 2) en el primer parcial de la asignatura. La valoración de los mismos se realizó a través de un cuestionario de cuatro ítems, de opción múltiple. El mencionado instrumento fue igual para todos los grupos y en las dos instancias de evaluación, a fin de no introducir modificaciones en las mediciones en la adquisición de los aprendizajes realizados. En la evaluación parcial de la asignatura, se indagó si el alumno había asistido a la clase impartida de *Genética*.

Se les solicitó además a cada alumno consignar datos personales como sexo, edad, ocupación laboral, horas de trabajo por semana, horas de estudio por semana y horas de actividades de esparcimiento semanales, a efectos de obtener un perfil de alumnos por turno de asistencia, dado que empíricamente los docentes reconocen diferencias entre los mismos.

Se consideraron variables Independientes al sexo, edad, turno de cursado, ocupación laboral, horas de trabajo semanal, horas de estudio por semana, horas de esparcimiento por semana y Estrategia de Enseñanza aplicada.

El Rendimiento Académico, considerada la variable Dependiente, fue definido en esta investigación como el *aprendizaje realizado* por los alumnos del tema desarrollado. El mismo se midió

por el número de respuestas correctas en las evaluaciones, con rango de 0 a 4, realizadas en dos instancias distintas: al final de cada clase y en el primer parcial de la materia al cabo de 15 días.

3. Resultados

El principal objetivo de esta investigación fue determinar si existen diferencias en el aprendizaje de contenidos seleccionados de la asignatura Biología Evolutiva Humana cuando se emplean diferentes estrategias de enseñanza. Como ya señalamos en este estudio, el tema *Genética*, fue desarrollado con distintas Estrategias de Enseñanza utilizando *Estrategias de Enseñanza Lógico-Verbales*, dirigidas a la actividad del hemisferio cerebral izquierdo ; *Estrategias de Enseñanza Visuo-Espaciales*, orientadas a la actividad del hemisferio cerebral derecho y *Estrategias de Enseñanza Integradas*, producidas por la actividad conjunta de ambos hemisferios cerebrales.

1-La comparación del *rendimiento académico* de los alumnos en la evaluación posterior a la clase de Genética una vez aplicadas las diferentes estrategias, mostró diferencias altamente significativas a favor de las *Estrategias de Enseñanza Visuo Espaciales e Integradas*, por sobre las *Estrategias de Enseñanza Lógico- Verbales*. (Ver gráfico 1).

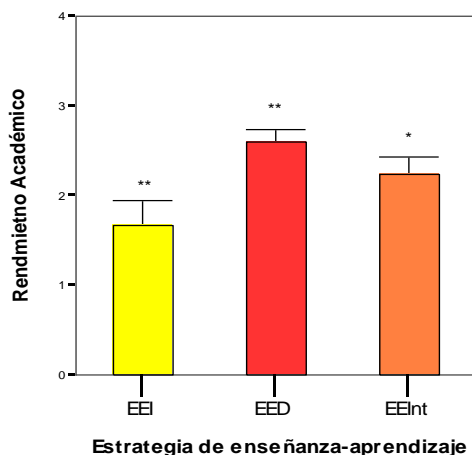


Gráfico 1. Evaluación del Rendimiento Académico de los alumnos de la clase de Genética empleando Estrategias de Enseñanza Lógico-Verbales (EEI), Visuo-Espaciales (EED) e Integradas (EEInt). (Rendimiento Académico de 0 a 4 respuestas correctas).

Estos resultados indican de manera general, que la estrategia de enseñanza empleada genera diferencias importantes en el aprendizaje de los alumnos y que la mayor ventaja se obtiene al emplear aquellas que estimulan el trabajo del hemisferio cerebral derecho.

2-Comparado el *rendimiento académico* de los alumnos según el *sexo*, sin distinguir la estrategia de enseñanza empleada ni el turno de cursado, no se encontraron diferencias significativas. (Ver gráfico 2).

Este resultado indica que ambos sexos aprenden Genética de manera similar, y que las diferencias que pudiesen aparecer entre ambos se deberán adjudicar a ciertas variables intervinientes.

Al cotejar el rendimiento académico de los alumnos por sexo, tras dictar la clase de Genética con la *Estrategia de Enseñanza Lógico-Verbal*, sin discriminar turno de cursado, no se encontraron diferencias significativas, aunque las mujeres presentaron una mayor cantidad de ítems correctamente resueltos.

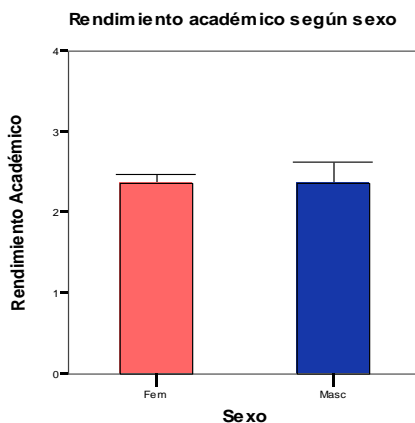


Gráfico 2. Evaluación del Rendimiento Académico de los alumnos de la clase de Genética según el *sexo*, sin discriminar estrategia de enseñanza-aprendizaje ni turno de cursado. (NF= 342; NM= 82).

Cuando se comparó el rendimiento académico de los alumnos por sexo, al dictar la clase de Genética con la Estrategia de Enseñanza Visuo - Espacial y sin discriminar turno de cursado, no se encontraron diferencias significativas.

Cuando se cotejó el rendimiento académico por sexo al aplicar la Estrategia de Enseñanza Integrada, sin discriminar turno de cursado, no se observaron diferencias significativas.

A la luz de estos resultados, podemos inferir que no existen diferencias significativas en el aprendizaje entre varones y mujeres, al emplear diversas estrategias de enseñanza, promoviendo la actividad selectiva de un hemisferio cerebral determinado.

3-Se evaluó el rendimiento académico general de los alumnos según la *edad*, sin discriminar la estrategia de enseñanza utilizada ni el turno de cursado. Dado que la distribución etaria de los cursantes fue amplia, debieron agruparse los mismos en tres categorías: de 17 a 21 años; de 22 a 35 años y de 36 ó más años. El análisis estadístico mostró que no existieron diferencias significativas en el rendimiento académico relacionado con la edad. De acuerdo entonces a los obtenidos, la edad de los alumnos no influyó en el aprendizaje de genética.

4-Cuando se comparó el rendimiento académico de los alumnos que *trabajan* con aquellos que no lo hacen, no se encontraron diferencias significativas, no obstante se procedió a comparar ese rendimiento entre los alumnos que trabajan más de 30 horas semanales con los que trabajan una menor cantidad de horas.

En este caso, se obtuvo un mejor desempeño en los alumnos con menor cantidad de horas laborales, que los que trabajan más de 30 horas semanales. Esta diferencia resultó ser estadísticamente significativa.

5-Se indagó si existió una relación entre el rendimiento académico y las *horas semanales de estudio* de los alumnos. Se establecieron dos intervalos, de 0 a 24 horas y de 25 a 50 horas. Los resultados mostraron que no existen diferencias en el rendimiento académico de los alumnos cuando le dedican más o menos de 24 horas al estudio.

Se indagó si existía una relación entre el rendimiento académico de los alumnos y las *horas de esparcimiento por semana*. Para ello, se tomaron tres intervalos: 0 a 14; 15 a 29 y 30 a 45 horas semanales.

Los resultados mostraron que no existen diferencias en el rendimiento académico cuando se le dedican más horas al esparcimiento.

7-Se analizó la probable influencia que podría ejercer sobre el aprendizaje de los alumnos el *turno* de cursado de la asignatura Biología Evolutiva Humana, dado que ésta se dicta en dos horarios: mañana y noche. A través de los años los Docentes observaron en general diferencias en los perfiles de los alumnos que componen ambos grupos, referidos a la edad, ocupación laboral y rendimiento académico.

En el turno noche el promedio de edad fue significativamente superior a los del turno mañana. La proporción de alumnos que *trabajan* y asistieron al turno mañana fue menor que en el de la noche, en el cual hay una gran proporción de personas que trabajan, lo que resultó una diferencia estadísticamente muy significativa.

A semejanza de lo encontrado en observaciones anteriores realizadas por las autoras¹ se comprobó que existieron diferencias significativas en el aprendizaje del tema de Genética, encontrándose un *rendimiento académico* mayor en el turno mañana.

De acuerdo a estos resultados, el perfil de los alumnos en los turnos mañana y noche es diferente, en el turno mañana los alumnos son más jóvenes, poseen menor ocupación laboral y obtienen un mejor rendimiento académico que los del turno noche.

Se analizó la influencia que tuvo sobre *rendimiento en el examen parcial*, el haber asistido o no a la clase de Genética. Las diferencias fueron altamente significativas a favor de los alumnos que habían participado de la misma antes del parcial. (Ver gráfico 3).

Este hecho destaca la influencia positiva en el aprendizaje de los alumnos cuando éstos participan activamente de los procesos de enseñanza en situación áulica inducidas por el Docente.

Uno de los principales objetivos de la docencia es observar si lo aprendido por los alumnos *persiste* en el tiempo. En nuestro estudio, una manera de hacerlo fue comparar la eficiencia que tuvieron los alumnos al responder las preguntas de la evaluación tomada inmediatamente luego de dictar la clase de Genética con la eficiencia al responder los mismos ítems dos semanas después, en la instancia del examen parcial.

¹ Proyecto de Investigación “Estudio comparativo de las estrategias de enseñanza en el aprendizaje de contenidos de la asignatura Biología Evolutiva Humana, en alumnos de la Facultad de Psicología. UNC, años 2008-2009.” Isaía, M.E.; Collino, C.M.; Maulini, L. y Sarach, A.. Aprobado por RR2074/08.

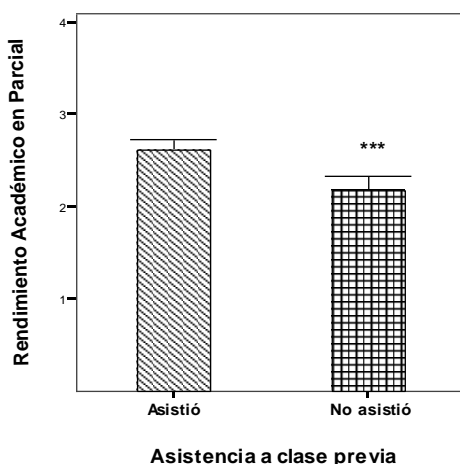


Gráfico 3. Rendimiento académico de los alumnos en el parcial de Biología Evolutiva Humana según asistieran o no a la clase de desarrollo del tema Genética. (***) Diferencia altamente significativa).

Pudimos corroborar que el rendimiento académico en ambas instancias de evaluación fue similar, mostrando que los conocimientos adquiridos durante la clase se sostuvieron en el tiempo (Ver gráfico 4).

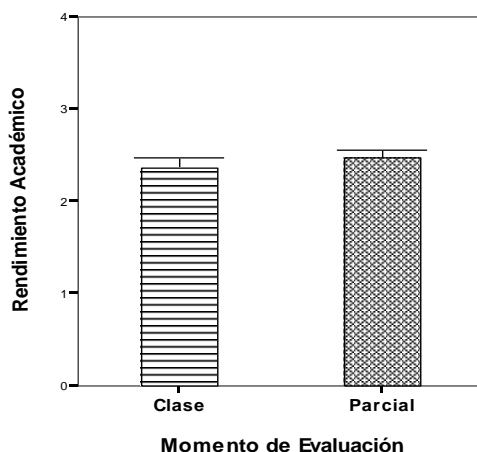


Gráfico 4. Rendimiento académico de los alumnos que asistieron al desarrollo del tema Genética en dos momentos: luego de la clase y en el parcial de Biología Evolutiva Humana.

4. Conclusiones

El principal objetivo de la presente investigación, fue corroborar si existen diferencias significativas en el aprendizaje de contenidos de la asignatura Biología Evolutiva Humana por parte de los alumnos, cuando se emplean diferentes estrategias de enseñanza, sean éstas de tipo Lógico Verbal, Visuo Espacial o Integradas.

A tales efectos, se seleccionaron contenidos de la asignatura Biología Evolutiva Humana, específicamente los referidos a Genética y se aplicaron en muestras de tipo accidental de alumnos de primer año de Psicología que estuvieran cursando la materia.

Para garantizar el control de variables, un mismo Docente desarrolló el tema utilizando las tres estrategias citadas y en la evaluación de los aprendizajes se utilizó el mismo cuestionario en las dos instancias realizadas.

Como resultado del análisis estadístico de los rendimientos académicos consecuencia de los aprendizajes adquiridos en la población de alumnos estudiada, ha quedado demostrado con diferencias altamente significativas, que la aplicación de técnicas de enseñanza centradas en estrategias Visuo-Espaciales promueven un mejor rendimiento académico, comparado ello con el grupo al que se le impartieron clases empleando estrategias Lógico-Verbales.

Igualmente quedó demostrado que la aplicación de Estrategias de Enseñanza Integrada, utilizando Estrategias de Enseñanza Lógico- Verbales y Estrategias de Enseñanza Viso-Espaciales en una misma clase, genera mejores aprendizajes que cuando se aplicaron sólo Estrategias de Enseñanza Lógico-Verbales.

Es importante destacar que el aprendizaje de los alumnos se incrementa notablemente cuando han asistido a la clase en la que se dictó el tema. Por otra parte, lo aprendido se sostiene en el tiempo, al menos por un período de dos semanas.

De los hallazgos también surge que no se establecieron diferencias en el aprendizaje entre mujeres y varones en ninguna condición del proceso de enseñanza-aprendizaje; ni con la edad de los alumnos. Tampoco se diferencia la capacidad de aprendizaje de los mismos con alguna ocupación laboral de aquellos que no la poseen, excepto, cuando la exigencia laboral supera las treinta horas semanales.

VARIABLES como las horas dedicadas al estudio o al esparcimiento parecieran no tener influencia en el aprendizaje; en cambio sí lo hace el turno de cursado. La diferencia del aprendizaje de los alumnos observada a través del rendimiento académico, según a que turno asistan, muestra una mejora en el matutino, que se acompaña de un promedio menor de edad y menor proporción de individuos que trabajan.

Consideramos entonces que los hallazgos de esta investigación confirman -con niveles de significación positivo- los resultados de un estudio anterior realizada por las autoras² que nos permiten aseverar la conveniencia y pertinencia pedagógica de la utilización de estrategias de enseñanza Integradas y Estrategias de Enseñanza Visuo-Espacial en el nivel universitario.

Por lo tanto, creemos oportuno reiterar lo afirmado en el sentido de que la Universidad como Institución educativa formal, debiera favorecer el mayor uso de estrategias Visuo-Espaciales, propias del hemisferio derecho y de Estrategias Integradas, según la asignatura y el tema a tratar.

Los resultados obtenidos en esta investigación demuestran un mejor rendimiento académico cuando se les enseña Genética con estrategias de enseñanza propias del hemisferio cerebral derecho o

² Proyecto de Investigación "Estudio comparativo de las estrategias de enseñanza en el aprendizaje de contenidos de la asignatura Biología Evolutiva Humana, en alumnos de la Facultad de Psicología. UNC, años 2008-2009." Isaía, M.E.; Collino, C.M.; Maulini, L. y Sarach, A. Aprobado por RR2074/08.

se hace uso del cerebro bilateral. Esto lleva a reforzar la aseveración de que la Universidad como institución educativa debiera poner más énfasis en considerar la aplicación de estos hallazgos.

Referencias

- 1 -Braislowsky, S., Stein, G. y Will, B. (1992). El Cerebro Averiado. México. Ed. Fondo de Cultura Económica.
- 2- Desrosiers-Sabbath, R. (1993). L'Enseignement et L'Hémisphère Cérébral Droit. Quebec. Canadá. Ed Presses de L'Université du Quebec.
- 3- Gil, Roger. (1999). Neuropsicología. Ed. Masson, S.A. Barcelona. España.
- 4- Guirao, M. Guirao - Piñeyro, M. y Morales - Hevia, M.M.(1997). Anatomía de la Consciencia. Segunda Edición. Ed. Masson, S.A. Barcelona. España.
- 5- Grieve, June. (1995). Neuropsicología. Evaluación de la Percepción y Cognición. Ed. Médica Panamericana. Bogotá, Colombia.
- 6- Habib, M. (1994). Bases Neurológicas de las Conductas. Ed. Masson. S.A. Barcelona. España.
- 7- Hernández Sampieri, R.; Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, P. (1998). Metodología de la Investigación. Ed. Mc Graw Hill. México.
- 8- Isaía, M.E., et al. (1997). Los Procesos de Pensamiento y sus Estrategias de Aprendizaje en los Alumnos de la Universidad Nacional de Río Cuarto. Revista Cronía. Año 1.V.1N°1:Revista de Investigación de la F. de C. H. U. N. R.C., Río Cuarto, Argentina.
- 9- Isaía, M. E. (1997). La Importancia de la Neuropsicología en la Práctica Psicológica. del libro Cerebro y Comportamiento. Ed. Fundación para el Avance de la Psicología. Bogotá.
- 10- Isaía, M.E., Collino, C., Nicoletti, S. y Uva, A.:” Estudio Comparativo de las Estrategias de Enseñanza en el Aprendizaje en Alumnos de la Universidad Nacional de Río Cuarto, años 2003-2004”. 4º Congreso Nacional y 2º Internacional de Investigaciones Educativas, pág.33. Ed. Secretaria de Investigación de la F. de Cs. de la Educación. Universidad Nacional del Comahuaue, 2007. ISBN: 978- 987-604-039-6. Trabajo completo en CD ISBN: 978- 987-604-035-8.
- 11- Kandel, Erik y Hawkins, Robert:1996, Bases Biológicas del Aprendizaje y de Individualidad. Cap. 5: Cerebro y Mente. Scientific American. Prensa Científica S.A. 3ra. Reimpresión. Barcelona. España.
- 12- Kandel, Erik, Schwartz, James y Jessel, Thomas (1999) Neurociencia y Conducta. Ed. Prentice Hall. España.
- 13-Kolb, B. y Whishaw, Y. (2006). Neuropsicología Humana. Barcelona. 5º. Edición Ed. Médica Panamericana, S.A. España.
14. Luria, A.R. (1973). El Cerebro en Acción. Ed. Fontanella. España.
- 15- Portellano Pérez, J.A. (1992). Introducción al Estudio de las Asimetrías Cerebrales. Ed. Ciencias de la Educación Pre-Escolar y Especial. Col. de Neurociencias. Madrid.
- 16-Purves, Dale y otros.(2001) .Invitación a la Neurociencia . Ed. Médica Panamericana, S.A. . 3ª. Edición. Madrid. España.
- 17-Springer, S. y Deutsch, G. (1985). Cerebro Izquierdo y Cerebro Derecho. Barcelona. Ed. Gedisa.
- 18- Williams, L.V. (1989). Aprender con Todo el Cerebro. Barcelona. Ed. Martínez Roca.