

## DETERMINACIÓN DE ESTILOS DE PENSAMIENTO EN EL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE ESCÁRCEGA COMO HERRAMIENTA PARA LA DETECCIÓN DE NECESIDADES DE TUTORÍA

---

ALAVEZ GÓNGORA JOSÉ ALBERTO/ VANOYE ELIGIO MAXIMILIANO/ COBOS RICHAUD ANTONIO MIGUEL  
Instituto Tecnológico Superior de Escárcega

**RESUMEN:** El objetivo de esta investigación es determinar los estilos de pensamiento de los estudiantes del Instituto Tecnológico Superior de Escárcega mediante el modelo de cuadrantes cerebrales de Ned Hermann como herramienta en la detección de necesidades de tutoría y formulación de estrategias para la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje.

El estudio se realizó con la participación de 423 estudiantes de 1°, 3°, 5° y 7° semestre de cuatro carreras utilizando una adaptación contextualizada del instrumento HBDI: Hermann Brain Dominance Instrument, propuesta por Gardié, Bolívar y Jiménez en 2003 para valorar la preferencia en la utilización de los cuadrantes.

Se encontró que no existe diferencia significativa en los estilos de pensamiento entre hombres y mujeres. El 51.1% de los estudiantes se encuentra sin preferencia cerebral. 81 estudiantes (19.1%) con dominancia simple característico de un solo cuadrante, y el 29.8% (74 doble, 35 triple, 17 cuádruple) con preferencias múltiples.

El cuadrante B Límbico Izquierdo presenta un mayor porcentaje de preferencia con 22%, seguido del cuadrante D Cortical Derecho con 14.4%. El cuadrante A Cortical Izquierdo es el que presenta un menor porcentaje de preferencia con 5.9%.

Los resultados obtenidos permiten conocer los comportamientos, procesos mentales y competencias preferidas de los estudiantes proporcionando la oportunidad de un mejor acompañamiento en la tutoría así como para generar estrategias adecuadas desarrollen mejor enseñanza, ambientes escolares propicios, currículos y una evaluación más acordes que favorezcan el desarrollo de los cuadrantes al momento de aprender.

**PALABRAS CLAVE:** dominancias cerebrales, estilos de pensamiento, cuadrantes cerebrales, tutorías.

## Introducción

En 1995, Gardner, citado por Ortega (2008) señaló que las diferentes investigaciones en neurociencia están apoyando los enfoques de cómo se debe enseñar al contribuir con diversidad de ideas sobre el tema de la inteligencia y su relación con el comportamiento y el proceso de aprendizaje. En este sentido, estamos viviendo en un tiempo de explosivo conocimiento nuevo sobre el funcionamiento del cerebro. De hecho, los neuro-científicos afirman que hemos aprendido más sobre el cerebro en la última década de lo que aprendimos a lo largo de todas las épocas anteriores. (Hermann, 1987). De acuerdo con Velázquez B. (2006) las teorías del aprendizaje relacionadas con el funcionamiento del cerebro son: la teoría neurocientífica o del cerebro Triuno, teoría del cerebro total o cerebro base del aprendizaje, teoría del cerebro derecho vs. cerebro izquierdo e Inteligencias múltiples. Ellas no son excluyentes, sino que por el contrario, se complementan, retroalimentan y amplían entre sí. Por otro lado, Sperry (1973) demostró la especialización de los hemisferios cerebrales, y logró confirmar que el lado izquierdo es el responsable de la palabra, pensamiento lineal, analítico y racional, y que el hemisferio derecho es responsable de lo visual, holístico, conceptual y espacial (Ojeda, 2011).

La teoría del cerebro Triuno de MacLean (1990) plantea que el cerebro humano está conformado por tres estructuras cerebrales: la neocorteza, compuesta por el hemisferio izquierdo y el hemisferio derecho; el sistema límbico, en el cual se dan procesos emocionales, amor, gozo, depresión, odio, entre otros; y el tercer nivel o cerebro reptiliano, en el cual los procesos dan razón de los valores, rutinas, costumbres, hábitos y patrones de comportamiento del ser humano (Velázquez B., 2007).

Esto implica la importancia de los estilos de aprendizaje definidos por García Cué (2006) como un conjunto de aptitudes, preferencias, tendencias y actitudes que tiene una persona para hacer algo y que se manifiesta a través de un patrón conductual y de distintas destrezas que lo hacen distinguirse de las demás personas bajo una sola etiqueta en la manera en que se conduce, viste, habla, piensa, aprende, conoce y enseña.

Lo anterior nos lleva a la teoría del cerebro total de Ned Herrmann (1994) que según Velázquez B. (2006) se expresa en un modelo que integra la neocorteza (hemisferios derecho e izquierdo) con el sistema límbico. Concibe esta integración como una totalidad orgánica dividida en cuatro estilos de pensamiento o cuadrantes, a partir de cuyas

interacciones se puede lograr un estudio más amplio y completo de la operatividad del cerebro y sus implicaciones en la creatividad y el aprendizaje.

Así, el lóbulo superior izquierdo (cuadrante A) se especializa en el pensamiento lógico, cualitativo, analítico, crítico, matemático y basado en hechos concretos. Por su parte, el lóbulo inferior izquierdo (cuadrante B), se caracteriza por un estilo de pensamiento secuencial, organizado, planificado, detallado y controlado; el lóbulo inferior derecho (cuadrante C) se caracteriza por un estilo de pensamiento emocional, sensorial, humanístico, interpersonal, musical, simbólico y espiritual. Finalmente, el lóbulo superior derecho (cuadrante D), se destaca por su estilo de pensamiento conceptual, holístico, integrador, global, sintético, creativo, artístico, espacial, visual y metafórico (Velásquez B., 2006).

Los estilos de aprendizaje pueden diagnosticarse con una serie de instrumentos ideados para distintos colectivos de discentes, instrumentos que cuentan con la validez y fiabilidad probada a lo largo de los años y expuesta en un gran número de libros y en publicaciones de artículos científicos (García Cué, 2009).

Tal es el caso del Instrumento Hermann de Dominancia Cerebral HBDI (1989) el cual provee una base para medir las diferentes preferencias determinando el grado de dominancia que se ha desarrollado a través de las cuatro estructuras de pensamiento del cerebro. Una vez que un individuo o un grupo tiene su perfil HBDI, son más capaces de aplicar satisfactoriamente no solo su comprensión de los estilos de pensamiento sino también su preferencia de aprendizaje, comunicación y resolución de problemas, por nombrar algunas (Hermann, 1998).

Con el modelo de cerebro total de Hermann (1989) también se pueden explorar otras herramientas y estrategias de todos los cuatro cuadrantes. Esto permite a todos los miembros de un grupo observar el valor de su contribución e incrementar significativamente la calidad en sus participaciones descubriendo también que cuando están motivados pueden adquirir habilidades y herramientas en áreas fuera de sus preferencias a través de la práctica (Herrmann-Nehdi, 2007).

Otros investigadores han incursionado en el tema tales como Velásquez B. quien en 2007 investigó sobre: *Determinación del perfil de dominancia cerebral o formas de pensamiento de los estudiantes de primer semestre del programa de bacteriología y*

*laboratorio clínico de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca*, cuyos resultados obtenidos permiten a los docentes conocer las potencialidades cognitivas y las formas de pensamiento de sus estudiantes con el fin de direccionar la búsqueda y la construcción de conocimiento en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los mismos.

Castro y otros contribuyeron en 2011 con: *Dominancia cerebral en la industria maquiladora en Ciudad Juárez, Chihuahua*, México en el que aplicaron el instrumento HBDI, a gerentes y personal administrativo, calificándolo como versátil, económico y de fácil evaluación al servir adecuadamente para la selección promoción, desarrollo organizacional y comprensión del clima laboral.

En el 2012, Gómez y otros señalan en su trabajo: *Estilos de aprendizaje en los estudiantes universitarios con base en el modelo de hemisferios cerebrales*, aplicado en la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, concluyen que la variedad de enfoques de enseñanza no puede limitarse a un estilo de aprendizaje, ni mucho menos permanecer con un solo tipo de estrategias en el transcurso de tiempo del estudiante en la universidad. La demanda de cursos de acción en este punto se amplía puesto que las características que se deben de tomar en cuenta no es solo una.

El siguiente trabajo presenta los resultados del análisis de pruebas diagnósticas, basadas en el modelo de cuadrantes cerebrales de Hermann, a los estudiantes del Instituto Tecnológico Superior de Escárcega, Campeche, México con el objetivo de identificar los diferentes estilos de pensamiento, detectar necesidades de acción tutorial así como la propuesta de estrategias que permitan la disminución de los índices de reprobación y deserción, la ampliación del campo de actividad del docente, el incremento de la calidad y la competitividad de los programas educativos.

## Materiales y métodos

### Objetivo

Determinar los estilos de pensamiento de los estudiantes del Instituto Tecnológico Superior de Escárcega mediante el modelo de cuadrantes cerebrales de Hermann como herramienta en la detección de necesidades de tutoría y formulación de estrategias para la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje.

## Participantes

El estudio se realizó con la participación voluntaria de 423 estudiantes de 1°, 3°, 5° y 7° semestre de los cuatro programas educativos ofertados en el Instituto Tecnológico Superior de Escárcega que representan el 90% de la población en los semestres mencionados. Del total, el 49% (207) son hombres y el 51% (216) son mujeres. En cuanto a su área de formación 184 pertenecen a la Licenciatura en Administración, 101 a Ingeniería en Sistemas Computacionales, 82 a Gastronomía y 56 a Ingeniería en Industrias Alimentarias.

## Instrumento

Se utilizó una adaptación contextualizada del instrumento HBDI: Hermann Brain Dominance Instrument, propuesta por Gardié, Bolívar y Jiménez en el año 2003 la cual está compuesta por una escala Likert de 40 ítems con un recorrido de 5 opciones que abarcan cuatro categorías de estilos de pensamiento: Cuadrante A superior izquierdo cerebral (lógico, crítico, cuantitativo, analítico, realista); Cuadrante B inferior izquierdo límbico (administrador, secuencial, detallista, planificador, conservador); Cuadrante C superior derecho cerebral (comunicativo, expresivo, musical, espiritual, enfático); Cuadrante D inferior derecho límbico (intuitivo, simultáneo, integrador, espacial, imaginativo), cada uno con 10 ítems. Mediante la aplicación del instrumento se valora la preferencia en la utilización de los cuadrantes, lo cual da lugar a perfiles de dominancia que se manifiestan desde la dominancia simple (preferencia por un único estilo de pensamiento), doble, triple y cuádruple.

## Procedimiento

Para la aplicación del instrumento la participación de los estudiantes fue voluntaria y se realizó durante horarios de tutoría grupal para cada carrera. La captura de los datos y los análisis estadísticos se llevaron a cabo con el software PASW Statistics V 18.0. Se utilizaron tablas de contingencia para determinar los porcentajes por cada cuadrante cerebral dependiendo de la carrera cursada. Se realizó una prueba ANOVA a una vía para determinar si existe diferencia entre los estilos de pensamiento de hombres y mujeres.

## Resultados

Se observa que el 51.1% de los estudiantes se encuentra sin preferencia cerebral. 81 estudiantes (19.1%) con dominancia simple, es decir, con un estilo de pensamiento característico de un solo cuadrante, y el 29.8% (74 doble, 35 triple, 17 cuádruple) con preferencias múltiples. Véase Cuadro1.

Cuadro 1. Carrera \* Número de Preferencias Cerebrales

			Número de Preferencias Cerebrales					Total
			Sin Dominancia	Simple	Doble	Triple	Cuádruple	
Carrera	Licenciatura en Recuento	Administración	90	33	34	19	8	184
		% dentro de Carrera	48.9%	17.9%	18.5%	10.3%	4.3%	100.0%
		% del total	21.3%	7.8%	8.0%	4.5%	1.9%	43.5%
Gastronomía	Recuento		49	9	14	7	3	82
		% dentro de Carrera	59.8%	11.0%	17.1%	8.5%	3.7%	100.0%
		% del total	11.6%	2.1%	3.3%	1.7%	.7%	19.4%
Ingeniería en Industrias Alimentarias	Recuento		30	12	8	5	1	56
		% dentro de Carrera	53.6%	21.4%	14.3%	8.9%	1.8%	100.0%
		% del total	7.1%	2.8%	1.9%	1.2%	.2%	13.2%
Ingeniería en Sistemas Computacionales	Recuento		47	27	18	4	5	101
		% dentro de Carrera	46.5%	26.7%	17.8%	4.0%	5.0%	100.0%
		% del total	11.1%	6.4%	4.3%	.9%	1.2%	23.9%
Total	Recuento		216	81	74	35	17	423
		% del total	51.1%	19.1%	17.5%	8.3%	4.0%	100.0%

El cuadrante B Límbico Izquierdo (organizado, secuencial, planificador, detallado) presenta un mayor porcentaje de preferencia con 22%, seguido del cuadrante D Cortical Derecho (Holístico, intuitivo, integrador, sintetizador) con 14.4%. El cuadrante A Cortical Izquierdo que es el Lógico Matemático es el que presenta un menor porcentaje de preferencia con 5.9%. Véase Cuadro 2.

Cuadro 2. Carrera \* Preferencia Cerebral Dominante 1

			Preferencia Cerebral Dominante 1					Total
			Cortical Derecho	Límbico Derecho	Límbico Izquierdo	Cortical Izquierdo	Sin preferencia	
Carrera	Licenciatura en Recuento	Administración	13	29	49	11	82	184
		% dentro de Carrera	7.1%	15.8%	26.6%	6.0%	44.6%	100.0%
		% del total	3.1%	6.9%	11.6%	2.6%	19.4%	43.5%
Gastronomía	Recuento		12	13	16	2	39	82
		% dentro de Carrera	14.6%	15.9%	19.5%	2.4%	47.6%	100.0%
		% del total	2.8%	3.1%	3.8%	.5%	9.2%	19.4%
Ingeniería Industriales Alimentarias	en Recuento		12	5	7	3	29	56
		% dentro de Carrera	21.4%	8.9%	12.5%	5.4%	51.8%	100.0%
		% del total	2.8%	1.2%	1.7%	.7%	6.9%	13.2%
Ingeniería Sistemas Computacionales	en Recuento		14	14	21	9	43	101
		% dentro de Carrera	13.9%	13.9%	20.8%	8.9%	42.6%	100.0%
		% del total	3.3%	3.3%	5.0%	2.1%	10.2%	23.9%
Total	Recuento		51	61	93	25	193	423
		% del total	12.1%	14.4%	22.0%	5.9%	45.6%	100.0%

El orden de preferencia de los cuadrantes por carrera se presenta de la siguiente manera: B-C-D-A para la Licenciatura en Administración, Gastronomía e Ingeniería en Sistemas Computacionales y D-B-C-A para Ingeniería en Industrias Alimentarias. Véase Figura 1

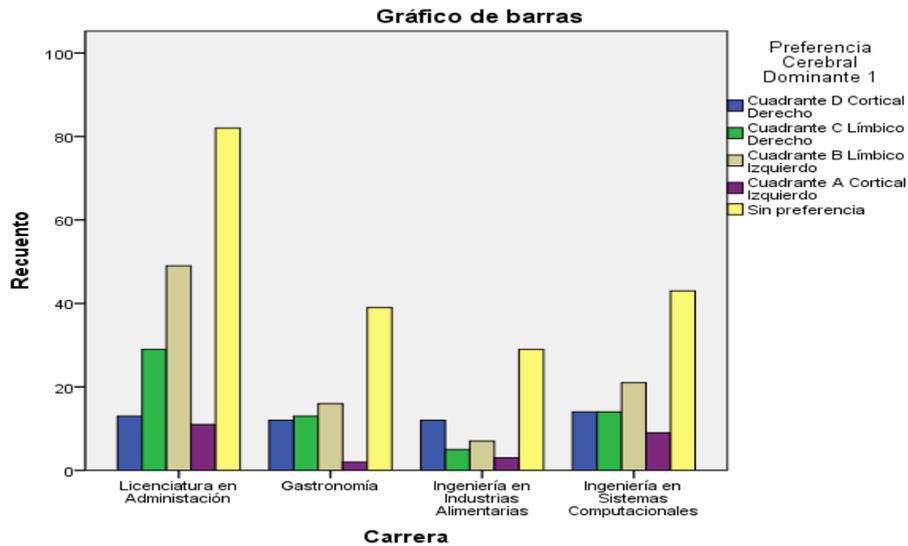


Figura 1. Preferencias cerebrales por carrera

No existe diferencia significativa entre las preferencias cerebrales por sexo ( $F=0.0074 < F_{crit}=5.31$ ) Véase Figura 2.

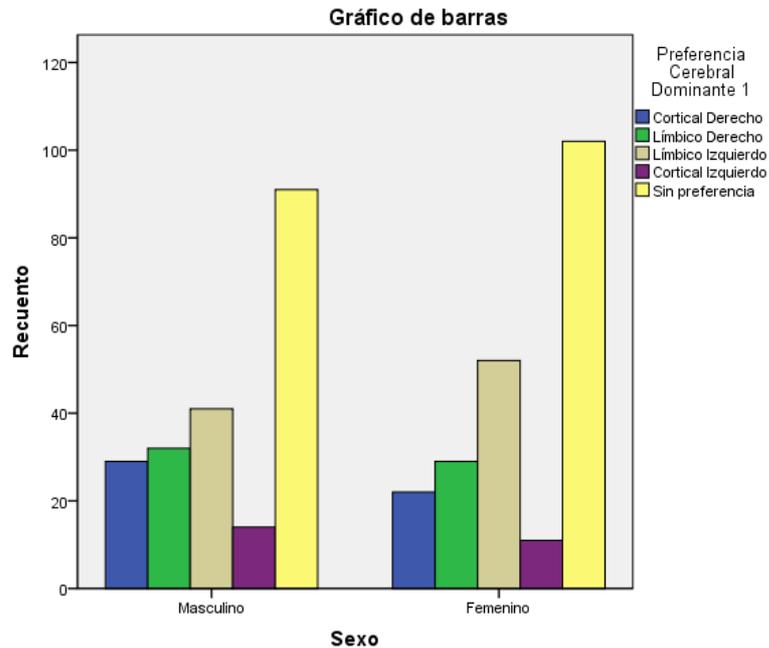


Figura 2. Preferencia cerebral por sexo

## Discusión

De acuerdo al Cuadro 1, el 51.1% de los estudiantes carece de dominancias cerebrales primarias lo cual representa la falta de preferencias de comportamiento, procesos mentales y competencias para salir adelante a lo largo de su trayectoria académica. Esta situación puede atenderse en dos vertientes: requerir atención inmediata para aquellas personas cuyos puntajes diagnósticos hayan resultado demasiado bajos o potencializar los cuadrantes de quienes posean dominancias medias.

El 19.1% de los estudiantes resultó con dominancia simple. De acuerdo al planteamiento teórico de Hermann estas personas se caracterizan por tener menos conflictos internos y tomar decisiones armónicas y predecibles. Sin embargo, su capacidad para interactuar es reducida, así como su capacidad de independencia creativa. (Velázquez B., 2009)

El 17.5%, 8.3% y 4% de los estudiantes presentan dominancia doble, triple y cuádruple respectivamente. Al presentar más de una preferencia primaria se requiere un

análisis más detallado debido a las implicaciones en los diferentes arreglos de dominancias que permean el comportamiento de estos individuos y que no resulta bueno o malo.

Considerando las características de cada dominancia cerebral, el cuadrante A (Cortical izquierdo) tiene modos de pensamiento definidos como analíticos, matemáticos y técnicos (Hermann, 1998). Como se puede observar en el Cuadro 2 sólo el 5.9% de los estudiantes prefieren el cuadrante mencionado el cual también representa el estilo menos utilizado en todas las carreras (Figura 1). Lo anterior supone dificultades en la adquisición y aplicación de competencias tales como la capacidad de abstracción; análisis cuantitativo y resolución de problemas sobre todo en el alumnado de las áreas de ingeniería por lo cual se sugieren cursos de verano compensatorios, asesorías remediales así como talleres de aplicación práctica en las áreas de matemáticas.

Se encontró que el 22% de los participantes muestran inclinación hacia el cuadrante B (Límbico izquierdo) caracterizado por modos de pensar controlados, detallados, conservadores, planificados, y administrativos. Esta dominancia se manifiesta en las carreras de Licenciatura en Administración, Gastronomía e Ingeniería en Industrias Alimentarias lo cual puede resultar provechoso para el cumplimiento de las actividades de aprendizaje realizadas por los alumnos ya que, como concluye Velázquez B. (2007), estos individuos pueden establecer prioridades, realizar seguimiento a los procedimientos que se están desarrollando, supervisar desempeños y evaluar resultados, con miras al cumplimiento de metas, con eficiencia y eficacia.

El cuadrante C (límbico derecho), preferido en segundo lugar con el 14.4% en Ingeniería en Sistemas computacionales, Licenciatura en Administración y Gastronomía es interpersonal, emocional, sentimental, comunicativo y expresivo. Puede explotarse el potencial de estas personas, con facilidades para la expresión oral y escrita, mediante el trabajo en equipo e integración de experiencias.

El cuadrante D (Cortical derecho), es imaginativo, sintetizador, artístico, holístico y conceptual. Queda en tercer lugar de la preferencia general con 12.1% lo cual representa deficiencias en innovación; espíritu de empresa; arte; investigación y visión de futuro. Dichas competencias son necesarias para la generación de ideas y proyectos de aplicación en todas las carreras por lo que se recomiendan cursos para explotar la creatividad y fomentar la expresión de ideas.

Coincidiendo con Sánchez, D. G. y otros (2012) los resultados encontrados fortalecen la labor de enseñanza proporcionando la oportunidad de generar estrategias adecuadas a los diferentes estilos de pensamiento que redunde en un mayor y mejor aprendizaje, dominio de sus conocimientos y desempeño profesional al egresar. Esto representa un reto de acuerdo Torres V. (2009) dada la necesidad de los profesores de conocer más sobre el cerebro y de que manejen más información sobre cómo funciona este órgano para que así desarrollen una enseñanza, un ambiente escolar, un currículo, una evaluación más acordes que favorezcan el desarrollo de los cuadrantes al momento de aprender.

## Bibliografía

- Burgos, B. M. V., de Cleves, N. R., & Calle, M. G. (2007). Determinación del perfil de dominancia cerebral o formas de pensamiento de los estudiantes de primer semestre del programa de bacteriología y laboratorio clínico de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca. *Nova*, núm. 7. Recuperado el 20 de marzo de 2013, de [http://unicolmayor.edu.co/invest\\_nova/NOVA/NOVA7\\_48\\_56.PDF](http://unicolmayor.edu.co/invest_nova/NOVA/NOVA7_48_56.PDF)
- Castro, A., Gaucín, I., González, M., Gaytán, M., Vázquez, P., & Ávila, A. (2011). Dominancia Cerebral en la Industria Maquiladora en Ciudad Juárez, Chihuahua, México. *Revista Chilena de Neuropsicología*, núm. 6(1). Recuperado el 11 de marzo de 2013, de <http://www.neurociencia.cl/dinamicos/articulos/932707-rcnp2011vol6n1-9.pdf>
- Cué, J. L. G., Rincón, J. A. S., & García, C. M. A. (2009). Instrumentos de medición de estilos de aprendizaje. *Estilos de aprendizaje*, núm. 4. Recuperado el 20 de marzo de 2013, de [http://www.uned.es/revistaestilosdeaprendizaje/numero\\_4/Artigos/lsr\\_4\\_articulo\\_1.pdf](http://www.uned.es/revistaestilosdeaprendizaje/numero_4/Artigos/lsr_4_articulo_1.pdf)
- García Cué, J.L. (2006). Los Estilos de Aprendizaje y las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Formación del Profesorado. Tesis Doctoral. Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia.
- Hermann, N. (1987). Creativity, learning, and the specialized brain in the context of education for gifted and talented children. Extraído el 22 de marzo de 2013 de [http://www.hbdi.com/uploads/100024\\_articles/100175.pdf](http://www.hbdi.com/uploads/100024_articles/100175.pdf)
- Hermann, N. (1998). The Theory Behind the HBDI® and Whole Brain® Technology. Extraído el 22 de marzo de 2013 de [http://www.hbdi.com/uploads/100024\\_articles/100543.pdf](http://www.hbdi.com/uploads/100024_articles/100543.pdf)
- Hermann-Nehdi, A. (2007). Creative and Strategic Thinking: The Coming Competences. *American Creativity Association: Focus-on Creativity*. Extraído el 22 de marzo de 2013 de [http://www.hbdi.com/uploads/100024\\_articles/100151.pdf](http://www.hbdi.com/uploads/100024_articles/100151.pdf)
- Ortega, A. (2008). VIRTUAL DICES. ENTORNO VIRTUAL DE DIAGNÓSTICO CEREBRAL Un modelo aplicado a la educación superior. *Laurus*, núm. 27. Recuperado el 18 de marzo de 2013, de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=76111892013>
- Sánchez, D. G., Marín, R. O., Sánchez, A. G., & Gama, H. L. (2012). Estilos De Aprendizaje En Los Estudiantes Universitarios Con Base En El Modelo De Hemisferios Cerebrales. *Tlatemoani*, num. 11. Recuperado el 11 de marzo de 2013, de <http://www.eumed.net/rev/tlatemoani/11/hemisferios-cerebrales.pdf>
- Torres, M., & Lajo, R. (2009). Dominancia cerebral asociada al desempeño laboral de los docentes de una UGEL de Lima. *Revista de investigación en psicología*, núm. 1. Recuperado el 5 de marzo de 2013, de [http://revistas.concytec.gob.pe/scielo.php?script=sci\\_pdf&pid=S1609-74752009000100007&lng=es&nrm=iso&tlng=](http://revistas.concytec.gob.pe/scielo.php?script=sci_pdf&pid=S1609-74752009000100007&lng=es&nrm=iso&tlng=)
- Velásquez B, Remolina N, Calle M. (2006). El cerebro: un mundo de posibilidades para el aprendizaje. Colombia: Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca

