

# Impacto del índice de reprobación debido a los estilos de aprendizaje en la UPIBI

ANA ISABEL GARCÍA MONROY  
[anai\\_garcia123@yahoo.com.mx](mailto:anai_garcia123@yahoo.com.mx)

LUCERO MARTÍNEZ ALLENDE  
[allendeluz@gmail.com](mailto:allendeluz@gmail.com)

UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA DE BIOTECNOLOGÍA (UPIBI) – INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL (IPN)

## Línea temática

*Innovación para la calidad de la educación*

## Resumen

Conscientes de la complejidad del proceso enseñanza–aprendizaje que para el docente implica traducir en la práctica un modelo didáctico que responda a sus propias estrategias de aprendizaje y de los estudiantes, a lo largo de esta investigación se analiza si los estilos de aprendizaje influyen en el índice de reprobación escolar a través del modelo de los hemisferios cerebrales y el modelo de estilos de aprendizaje de Felder y Silverman y contraponiéndolos para determinar la influencia de los estilos de aprendizaje en la reprobación de los estudiantes. Este interés surge de la problemática que afecta la eficiencia terminal, el rezago y, sobre todo, la deserción en la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología (UPIBI) en la asignatura de programación de la carrera de Ingeniería en Alimentos que presenta un mayor índice de reprobación, la cual oscila entre un 40%-60%. Por lo anterior, nos hacemos las siguientes preguntas: ¿qué está provocando verdaderamente el fracaso escolar?, ¿se está estudiando como debiera?, ¿se están tomando medidas para su solucionarlo?

## Propósito

Determinar si los estilos de aprendizaje y el desarrollo de los hemisferios cerebrales influyen en el índice de reprobación escolar en la materia de programación de la carrera de Ingeniería en Alimentos y proponer estrategias para disminuir el índice de reprobación y deserción de los estudiantes de la UPIBI.

## Palabras clave

Hemisferios cerebrales, estilos de aprendizaje, estudiante, reprobación.

## Destinatario

A todos aquellos docentes de nivel superior con convicción de mejora continua para el beneficio de los estudiantes en los procesos de enseñanza – aprendizaje.

## Contexto

Esta investigación se realizó en la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología, en el turno matutino, en los grupos que cursan programación de la carrera de Ingeniería en Alimentos, a 143 alumnos en el semestre agosto-diciembre de 2012 y el período enero-julio de 2013, donde se presenta un mayor índice de reprobación, el cual oscila entre un 40%-60%.

## Marco de Referencia

Las investigaciones realizadas en los últimos años dejan constancia que los estilos de aprendizaje están estrechamente relacionados con la forma en que los estudiantes aprenden, los profesores enseñan y cómo ambos interactúan en la relación de enseñanza-aprendizaje. Está comúnmente aceptado que cada persona ha nacido con ciertas tendencias hacia determinados estilos, pero estas características biológicas heredadas son influenciadas por la cultura, las experiencias previas, la maduración y el desarrollo (Cornett, 1983).

El estilo puede ser considerado una variable contextual o construida, en tanto que lo que el aprendiz aporta a la experiencia de aprendizaje depende tanto de dicha experiencia como de los rasgos más sobresalientes de sus experiencias previas (Papert, 1987).

Sin embargo, a pesar de todo el entramado de relaciones que mantiene con estos conceptos afines, los estilos de aprendizaje reflejan operaciones cognitivas básicas y elementos de fondo de la personalidad que cada persona emplea de forma diferente en su relación con el entorno, es decir, cómo cada sujeto posee y desarrolla, fruto de la interacción sociocognitiva, una forma peculiar de pensar, sentir y actuar.

Por ello, creemos que los **estilos de aprendizaje** se podrían definir como procedimientos generales de aprendizaje integrados por componentes cognitivos, afectivos y conductuales que empleamos de forma diferenciada para resolver situaciones problemáticas en distintos contextos.

El término “estilo de aprendizaje” se refiere al hecho de que cada persona utiliza su propio método o estrategias para aprender. Aunque las estrategias varían según lo que se quiera aprender, cada uno tiende a desarrollar ciertas preferencias o tendencias globales, tendencias que definen un estilo de aprendizaje.

La noción de que cada persona aprende de manera distinta a las demás permite buscar las vías más adecuadas para facilitar el aprendizaje, sin embargo, se debe de tener cuidado de no

“etiquetar” ya que los estilos de aprendizaje, si bien son relativamente estables, pueden cambiar, pueden ser diferentes en situaciones diferentes, son susceptibles de mejorarse y cuando a los estudiantes se les enseña según su propio estilo de aprendizaje, aprenden con más efectividad.

### Modelo de los hemisferios cerebrales

El funcionamiento complementario de ambos hemisferios es lo que confiere a la mente su poder y su flexibilidad. No pensamos con un hemisferio o con otro, ambos están implicados en procesos cognoscitivos más altos. Juntas, palabras e imágenes, comunican con más claridad que unas u otras por sí solas. Cada hemisferio presenta especializaciones que le permiten hacerse cargo de tareas determinadas, como se muestra en la Figura 1.

<i>Hemisferio izquierdo</i>		<i>Hemisferio derecho</i>
Lógico, analítico y explicativo, detallista		Holístico e intuitivo y descriptivo, global
Abstracto, teórico		Concreto operativo
Secuencial		Global, múltiple, creativo
Lineal, racional		Aleatorio
Realista, formal		Fantástico, lúdico
Verbal		No verbal
Temporal, diferencial		Atemporal, existencial
Literal		Simbólico
Cuantitativo		Cualitativo
Lógico		Analógico, metafórico
Objetivo		Subjetivo
Intelectual		Sentimental
Deduce		Imagina
Explícito		Implícito, tácito
Convergente, continuo		Divergente, discontinuo
Pensamiento vertical		Pensamiento horizontal

Figura 1. Muestra las cualidades de cada hemisferio

La idea de que cada hemisferio está especializado en una modalidad distinta de pensamiento ha llevado al concepto de uso diferencial de hemisferios. Esto significa que existen personas que son dominantes en su hemisferio derecho y otras dominantes en su hemisferio izquierdo.

La utilización diferencial se refleja en la forma de pensar y actuar de cada persona; quien sea dominante en el hemisferio izquierdo será más analítica, en cambio, quien tenga tendencia hemisférica derecha será más emocional. Aunque cada persona utiliza permanentemente todo su cerebro, existen interacciones continuas entre los dos hemisferios y, generalmente, uno es más activo que el otro. Cada hemisferio procesa la información que recibe de distinta manera, es decir, hay distintas formas de pensamiento asociadas con cada hemisferio. Aunque está claro que las funciones mentales superiores no están localizados en el cerebro, la investigación nos facilita una buena base para distinguir dos tipos diferentes de proceso que parecen asociados con los dos hemisferios. Podemos analizar cómo actúan los estudiantes al aprender temas o materias específicas, a fin de descubrir enfoques que parezcan relacionados con diferencias en los estilos de proceso hemisférico.

También podemos derivar de ello técnicas de enseñanza general que resulten más apropiadas para el estilo de procesamiento del hemisferio derecho y utilizarlas para equilibrar nuestra actual orientación predominantemente.

## Procedimiento

La investigación se realiza a una muestra de 81 alumnos que cursan la asignatura de Programación de la carrera de Ingeniería en Alimentos en el periodo agosto–diciembre de 2012 y 62 alumnos que cursan Programación de la carrera de Ingeniería en Alimentos en el periodo enero–julio de 2013 de la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología (UPIBI), turno matutino.

Se desea determinar si los estilos de aprendizaje y el desarrollo de los hemisferios cerebrales influyen en el índice de reprobación escolar en la materia de programación. El enfoque de la investigación es cuantitativo y su alcance explicativo con un estudio etnográfico.

## Desarrollo

La investigación se desarrolla en dos periodos diferentes, en el primer periodo: Agosto–Diciembre 2012 se aplica el modelo de Hemisferios Cerebrales, dicha investigación se realizó en dos etapas:

**Primera etapa:** Aplicación de los cuestionarios para determinar los modelos de los hemisferios cerebrales y estilos de aprendizaje al inicio del semestre y analizar los resultados contraponiéndolos con el índice de reprobación.

**Segunda etapa:** Estilos de aprendizaje al inicio del semestre y comparación para determinar si los estilos de aprendizaje y el desarrollo del hemisferio cerebral influyen en el índice de reprobación y diseño de alternativas para disminuir la reprobación en alumnos de acuerdo con los resultados obtenidos.

### Análisis de la aplicación del instrumento del modelo de Hemisferios Cerebrales

Se aplicaron 81 cuestionarios a los alumnos para determinar su hemisferio cerebral preferente y nos arrojan los siguientes resultados, como se muestra en el Cuadro 1.

Alumnos	Preferencias
45	Hemisferio preferente es el izquierdo
27	Se encuentran equilibrio
9	Hemisferio preferente es el derecho

Cuadro 1. Preferencias de los hemisferios cerebrales

Contra poniendo los resultados e índice de reprobación nos arrojan los siguientes datos que se muestran en el Cuadro 2.

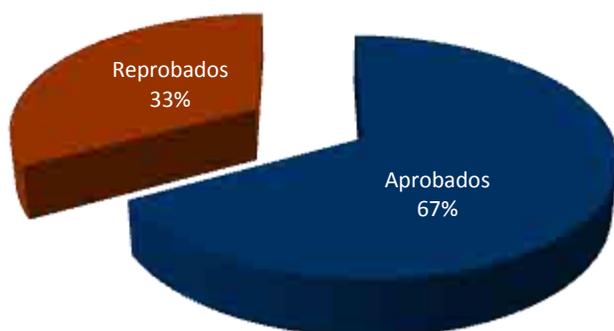
Alumnos	Aprobados	Reprobados
45	18	27
27	18	9
9	9	0

Cuadro 2. Alumnos aprobados y reprobados

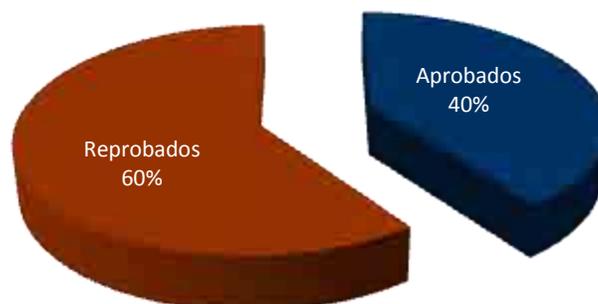
En estas gráficas podemos observar que los estudiantes que no reprobaron son aquéllos en el que el hemisferio predominante es el derecho.

Lo que corresponde a los equilibrados son aquellos en los que el índice de reprobación es del 33% y un 67% de aprobados de una población de 27 alumnos, como se muestra en la Gráfica 1.

Los que presentan un mayor índice de reprobación son los que el hemisferio predominante es el izquierdo y es de un 60% de reprobados y 40% de aprobados.



Gráfica 1. Hemisferios en equilibrio



Gráfica 2. Hemisferio izquierdo

En la segunda etapa: Enero–Julio 2013 se aplica el modelo de estilos de aprendizaje del de Felder y Silverman a 62 alumnos, nos arrojaron los siguientes datos para su análisis:

En el Cuadro 3 se muestra un ejemplo de aplicación del modelo de estilos de aprendizaje.

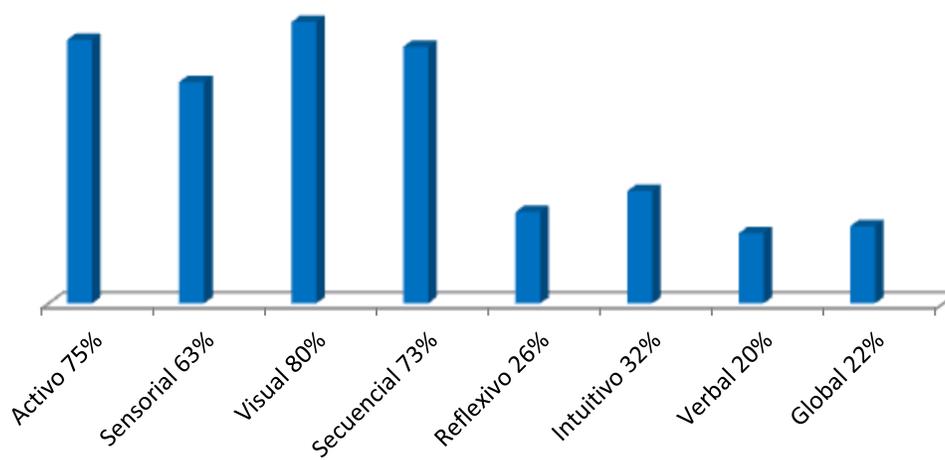
<b>Hoja de calificación. Alumno: 1</b>														
Pregunta	ACT-REF		Pregunta	SENS-INT		Pregunta	VIS-VER		Pregunta	SEC-GLOB		Pregunta	SEC-GLOB	
	A	B		A	B		A	B		A	B			
1	1		2		1	3	1		4			1		
5	1		6	1		7		1	8			1		
9	1		10	1		11	1		12	1				
13	1		14		1	15		1	16	1				
17		1	18	1		19	1		20	1				
21		1	22		1	23		1	24	1				
25		1	26		1	27	1		28	1				
29		1	30	1		31	1		32	1				
33	1		34		1	35		1	36	1				
37	1		38	1		39		1	40			1		
41		1	42		1	43	1		44	1				
	6	5		5	6		6	5		8	3			
Total de columna	A	B		A	B		A	B		A	B			
Resta	1		1		1		1		5					
Asignar letra	A1		1B		A1		A1		5A					

<b>Hoja de perfil</b>													
	11	9	7	5	3	1	1	3	5	7	9	11	
Activo						x							Reflexivo
Sensorial							x						Intuitivo
Visual						x							Verbal
Secuencial				x									Global

Cuadro 3. Ejemplo de la aplicación de estilos de aprendizaje

Analizando los resultados observamos que la mayoría de los alumnos son visuales, activos, sensoriales y secuenciales. Como se muestra en la Gráfica 3 y en el Cuadro 4 podemos determinar el estilo de aprendizaje de nuestros alumnos de forma general.



Gráfica 3. Estilos de Aprendizaje

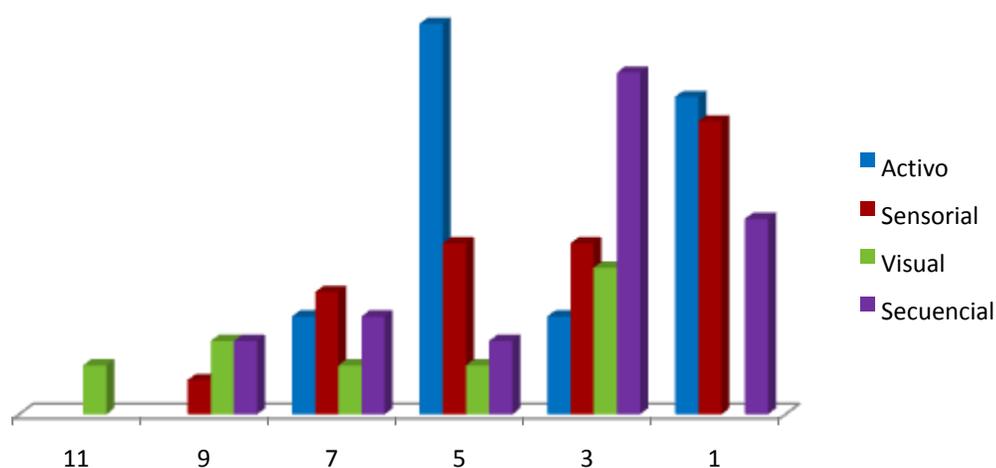
Estilos de aprendizaje													
	11	9	7	5	3	1	1	3	5	7	9	11	
Activo	1		9	13	5	18	9	6	2				Reflexivo
Sensorial	1	1	5	8	8	16	15	3	2				Intuitivo
Visual	4	5	3	20	12	10	2	2	3				Verbal
Secuencial		4	6	5	21	8	1	6	8				Global

Cuadro 4. Estilos de Aprendizaje

Analizando el Cuadro 5 podemos observar que en 37 alumnos reprobados predominan los estilos de aprendizaje: activo, sensorial, verbal y secuencial.

	11	9	7	5	3	1	1	3	5	7	9	11	
Activo			3	13	3	11	7						Reflexivo
Sensorial		1	4	6	6	10	6	3	1				Intuitivo
Visual		1	2	1	1	5	9	2	12	4			Verbal
Secuencial		2	3	2	12	7	7	4					Global

Cuadro 5. Alumnos reprobados

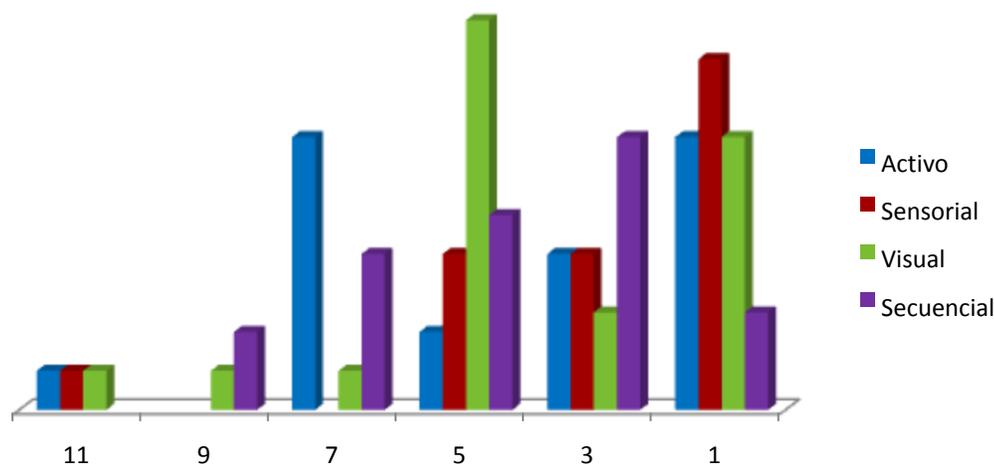


Gráfica 4. Alumnos reprobados

Analizando el Cuadro 6 se observa que, efectivamente, los alumnos aprobados son aquéllos que tienen más desarrollado el estilo reflexivo, intuitivo, visual y global.

	11	9	7	5	3	1	1	3	5	7	9	11	
Activo	1		5	5	3	5	2	1	1	1	1	1	Reflexivo
Sensorial	1		3	3	1	4	2	1	7	2			Intuitivo
Visual	1	1	1	8	2	5	1	2	1	1	1	1	Verbal
Secuencial		2	3	2	1	1	1	2	4	5	1	1	Global

Cuadro 6. Alumnos aprobados



Gráfica 7. Hemisferios Equilibrados

## Impacto y resultados

### Análisis de la comparación de ambos métodos, obteniendo los siguientes resultados:

Al analizar estos modelos verificamos que los estilos de aprendizaje influyen en el índice de reprobación y se observa una coincidencia en ambos modelos de los alumnos reprobados.

- A) Hemisferio izquierdo (lineal, detallista, lógico, explícito, verbal y secuencial)
- B) Estilos de Aprendizaje Felder y Silverman (activo, sensorial, verbal y secuencial)

Esta investigación nos muestra que el docente debe tener en cuenta los estilos de aprendizaje y reconocer que los estudiantes difieren en la manera de acceder al conocimiento en términos de intereses y estilos, así como en el sentido de poseer puertas de entrada diferentes para la adquisición del conocimiento de los alumnos que cursan la asignatura de programación y poder disminuir el índice de reprobación al desarrollar habilidades que le son necesarias para su desarrollo profesional.

Se logró identificar qué hemisferio es el predominante de los estudiantes aprobados y los estilos de aprendizaje para poder reforzar el proceso enseñanza-aprendizaje de los reprobados mediante actividades para fortalecer los estilos de aprendizaje carentes y el hemisferio cerebral derecho. Analizamos el modelo de los hemisferios cerebrales y los estilos de aprendizaje de Felder y Silverman, obtuvimos lo que en ambos modelos influye en el índice de reprobación. El reto enorme que recae hoy sobre los sistemas educativos consiste en lograr que se generen las estrategias adecuadas a fin de disminuir la deserción y el índice de reprobación de los estudiantes de UPIBI.

## Recomendaciones de la estrategia

En este sentido, se detallan algunas de las estrategias que podrían desarrollarse en el aula de acuerdo a la información presentada, tomando en cuenta los diferentes estilos de aprendizaje.

1. Balancear la información concreta ilustrando un concepto abstracto con un ejemplo (estilo sensitivo) y con la conceptual (estilo intuitivo).
2. Intensificar el uso de diagramas, esquemas, gráficos y demostraciones (estilo visual) junto con exposiciones orales y lecturas (estilo verbal).
3. Utilizar las estrategias (aprendizaje basado en proyectos).

## Actividades para la activación de ambos hemisferios

Con estas actividades pretendemos que los hemisferios cerebrales se activen y comuniquen. Cuando se estimula la formación de redes nerviosas el cerebro se prepara para tener un alto nivel de razonamiento. Se activa la relación cuerpo-mente, con lo cual podemos lograr mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje.

### 1. Conozca sus propósitos

En primer lugar, defina claramente sus propósitos o la meta que trata de alcanzar mediante el estudio. Pregúntese: "¿Para qué estoy estudiando?". Escoja un ideal. Redacte una lista de sus propósitos y repásela con frecuencia.

### 2. Figuras geométricas

Se dibuja un cuadrado en el aire con la mano derecha, por lo menos 10 veces, y se memoriza el movimiento; luego se dibuja un triángulo en el aire con la mano izquierda, otras 10 veces, y se graba el movimiento. Por último, se repiten los dos movimientos al mismo tiempo.

### 3. Movimientos conscientes

Utilizar deliberadamente la mano menos hábil para realizar acciones que normalmente se hacen con la otra, como abrir una canilla, lavarse los dientes, tomar algún objeto que esté cerca, peinarse, correr una silla, etc. Asimismo, realizar actividades que normalmente se comienzan siempre por un lado e iniciarlas por el lado contrario, por ejemplo, atarse primero la zapatilla del pie izquierdo, colocarse la manga de un abrigo por el lado no acostumbrado, etc.

### 4. "Escritura Libre con Palabras Inductoras"

Las palabras inductoras recurren a la inducción. Inducir significa: Instigar, mover a alguien. En el caso de las frases inductoras, lo que buscamos es la generación de ideas para crear algo o para resolver un problema, sirviéndonos de diversos puntos de partida para la asociación de las ideas de distintos campos posibles de significación. Para resolver un problema con esta técnica procedemos de la siguiente manera:

### Administración de la técnica:

1. Se confecciona una lista de 11 palabras inductoras (ver más abajo).
2. Se asigna un número a cada una.
3. Se elige un número entre 1 al 11 y se toma la palabra de la lista anterior.
4. Se escribe un texto sobre la palabra seleccionada, aplicando la técnica de escritura libre.
5. Se relaciona el texto elaborado con el problema para resolver generando ideas posibles para la resolución del problema.
6. Se elabora el texto final seleccionando y desarrollando aquellas ideas que resulten aplicables.

### Listado de palabras inductoras (sugeridas):

1. Asignatura, 2. Compañerismo, 3. Trabajo en equipo, 4. Docentes, 5. Familia, 6. Estrategias, 7. Material didáctico, 8. Aula, 9. Horarios, 10. Tareas y 11. Sociedad.

### Listado de preguntas:

1. ¿Cómo conseguir mejorar el trabajo en equipo?
2. ¿En qué forma puedo estudiar de una manera más eficaz?
3. ¿Cómo mejorar mis relaciones sociales?
4. ¿Qué caminos puedo emprender para mejorar el aprendizaje?
5. ¿Cómo puedo aportar ideas creativas en el equipo?
6. ¿En qué forma puedo afrontar la presencia tensionante alumno-docente, alumno-alumno?

## Discusión

En lo que corresponde a la investigación realizada obtenemos que los estilos de aprendizaje y los hemisferios cerebrales influyen en el índice de reprobación debido a que los estudiantes reprobados son aquéllos que tienen un estilo activo, sensorial, verbal y secuencial, el cual coincide con los que tienen primacía por el hemisferio izquierdo (lineal, detallista, lógico, explícito, verbal, secuencial) en el que corroboramos que los modelos de estilo de aprendizaje nos podrán mostrar la forma en que los estudiantes adquieren el conocimiento según Cornatt (1983), quien menciona que los estilos de aprendizaje están estrechamente relacionados con la forma en que los estudiantes aprenden, los profesores enseñan y cómo ambos interactúan en la relación de enseñanza-aprendizaje. Por lo anterior proponemos aplicar un examen diagnóstico donde podremos determinar los estilos de aprendizaje o los hemisferios cerebrales para la aplicación adecuada de las estrategias que desarrollará el docente para la mejora del proceso enseñanza-aprendizaje debido a que en ambos métodos podemos obtener información valiosa en dicho proceso.

## Conclusiones

1. Con esta investigación identificamos que los estilos de aprendizaje y hemisferios cerebrales influyen en el índice de reprobación.
2. Con esta investigación adquirimos información de cómo adquieren el conocimiento nuestros estudiantes, con la finalidad de aplicar las estrategias acorde a los estilos y hemisferios cerebrales.
3. En la investigación obtuvimos que podemos aplicar, indistintamente, los estilos de aprendizaje y hemisferios cerebrales para identificar la forma en que adquieren los conocimientos los estudiantes.

## Referencias

- Ausubel, D., Novak, J. y Hanesian (1995), H. *Psicología educativa, un punto de vista cognoscitivo*, México: Trillas.
- Avena, et al. *Investigación educativa*, Chile.
- Best, John W. *Cómo investigar en educación*. Madrid: Ediciones Morata.
- Bruner J. (J. L. Linaza, compilador) (1990). *Acción, pensamiento y lenguaje*, Madrid: Alianza.
- Castañeda, Adelina. *Encuadre Teórico Metodológico para la elaboración de un proyecto de investigación*, México: UPN.
- Castillo, Mauricio, Adelina Castañeda Salgado. *Guía para la formulación de proyectos de investigación*, Bogotá.
- Hernández Sampieri, Roberto (2011). *Metodología de la investigación*, México: McGraw-Hill.
- Kerlinger, Fred (1999). *Metodología de investigación*.
- Manual de Estilos de Aprendizaje*. Material auto instruccional para docente, orientadores educativos, Secretaría de Educación Pública, Subsecretaría de Educación Media Superior, Dirección General del Bachillerato, Dirección de Coordinación Académica.