

IDENTIFICACIÓN DE ESTILOS DE APRENDIZAJE Y SU RELACIÓN CON EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN ESTUDIANTES DE INGENIERÍA.

Camila Cárdenas Moreno, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, camicardenasmor@gmail.com
Kathleen Crawford Augant, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, kathleen.cra@gmail.com
Broderick Crawford Labrin, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, broderick.crawford@pucv.cl
Ricardo Soto de Giorgis, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, ricardo.soto@pucv.cl
Álvaro Peña Fritz, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, alvaro.pena@pucv.cl
Matías Valenzuela Saavedra, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, matias.valenzuela@pucv.cl
Pamela Hermosilla Monckton, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, pamela.hermosilla@pucv.cl
Lorena Álvarez Castelli, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, lorena.alvarez.c@pucv.cl

RESUMEN

El propósito de la siguiente investigación, es identificar los Estilos de Aprendizaje presentes en estudiantes de cursos superiores de las carreras de la Escuela de Ingeniería Informática y la Escuela de Ingeniería en Construcción de la Facultad de Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, y su relación con el rendimiento académico. En este estudio, participan 105 estudiantes de ambas escuelas, a los cuales se les aplica el Inventario de Estilos de Aprendizaje de Kolb (LSI, versión en español). Los resultados muestran que existe una clara tendencia de los estudiantes de ingeniería hacia el estilo de aprendizaje Asimilador. Si bien, no es posible evidenciar una diferencia significativa entre los Estilos de Aprendizaje y el rendimiento académico, dentro del Estilo de Aprendizaje Asimilador, se demuestra que existe relación entre el rendimiento académico y los extremos teórico y reflexivo de este. Mostrando los estudiantes asimiladores con tendencia al extremo teórico, promedios más altos que los estudiantes con tendencia al extremo reflexivo. Finalmente, se resalta la importancia de identificar los Estilos de Aprendizaje de los estudiantes con el objetivo de potenciarlos y diseñar metodologías que permitan fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje, además de reflexionar en torno al desafío que presenta la formación profesional de ingenieros respecto de la interdisciplinariedad.

PALABRAS CLAVES: Inventario de Estilos de Aprendizaje, Rendimiento académico, Proceso de enseñanza-aprendizaje, Formación Profesional de Ingenieros.

INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, con las nuevas condiciones del entorno mundial, particularmente con la Globalización y la irrupción de las nuevas tecnologías, la educación superior se ha visto enfrentada a nuevos desafíos para constituir entornos formativos que sienten las bases para la Sociedad del Conocimiento y del Aprendizaje, conceptos que apuntan a transformaciones sociales, culturales y económicas, en pos del desarrollo sustentable de las sociedades (Unesco, 2005). Este contexto, obliga a permanecer en una situación continua de aprendizaje, donde se vuelve importante considerar el dinamismo y la multiplicidad de variantes presentes en el mundo de hoy, y en todos sus ámbitos, con énfasis en las instituciones educativas y quienes las integran (Jeronimo, 2003). Para esto, es necesario entonces, poner interés en todos los aspectos involucrados en el proceso educativo, no sólo en la enseñanza y los contenidos que se imparten, sino también en las necesidades educativas y particulares de los estudiantes,

siendo estos elementos, clave para el desarrollo de un aprendizaje significativo, que permita el desarrollo de ideas dirigidas a la solución de problemas relevantes en una sociedad.

Particularmente, este último punto se vuelve importante en la formación en Ingeniería, profesión que busca su aplicación fuera de sí misma, en la sociedad, cuyo trabajo es sintético por naturaleza y consiste en agrupar enfoques de las relaciones humanas, de los oficios, de las artes y de las ciencias para producir nuevos montajes, entregando soluciones, y haciendo clara su naturaleza interdisciplinaria. Sin embargo, es conveniente dar una mirada al concepto de interdisciplinariedad en un sentido más amplio en el contexto de la formación de los ingenieros, ya que, si bien se puede demostrar que el ejercicio de la ingeniería implica productos interdisciplinarios, la formación en ingeniería todavía presenta el desafío de ser interdisciplinaria, para dejar de centrarse de manera excesiva en la especialización, dándole más espacio al desarrollo de procesos integradores, que favorezcan la comunicación entre disciplinas, profesiones y las sociedades que las sustentan (Valencia et al., 2009).

De acuerdo a esto, es necesario también poner el enfoque en los futuros ingenieros y su proceso de aprendizaje, asumiendo desde esta mirada, una perspectiva constructivista del mismo, donde se entiende que el conocimiento no se recibe pasivamente, ni es una copia de la realidad, sino que se constituye en un proceso dinámico de construcción del sujeto, que implica la totalidad del mismo (Serrano et al., 2011). Es por esto, que se hace necesario conocer a cada estudiante y su proceso de aprendizaje, lo que podría resultar beneficioso para el futuro diseño de propuestas formativas significativas.

A partir de estos antecedentes, el estudio de los Estilos de Aprendizaje entendidos como los rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos que sirven como indicadores relativamente estables de cómo los individuos perciben, interaccionan y responden a sus ambientes de aprendizaje (Keefe, 1988), podría convertirse en una herramienta útil para generar metodologías más apropiadas para los grupos de estudiantes universitarios.

Se han descrito diversas clasificaciones de Estilos de Aprendizaje, una de las más conocidas es la planteada por el psicólogo David Kolb, en su modelo de aprendizaje experiencial. Esta teoría se centra en la importancia del papel que juega la experiencia en el proceso de aprendizaje. Desde esta perspectiva, el aprendizaje es el proceso por medio del cual construimos conocimiento mediante el ejercicio de la reflexión y de “dar” sentido a las experiencias (Martín, 2003). Los desarrollos de Kolb se centran en explorar los procesos cognitivos asociados al procesamiento de las experiencias y describir los diferentes modos en que las personas realizan dicho proceso, siendo estos los diferentes Estilos de Aprendizaje. Según el autor, para que exista un aprendizaje efectivo, el proceso idealmente debe incluir cuatro etapas. De esta manera, esquematiza un modelo en forma de rueda conocido como “Ciclo de Kolb”, cuyas fases implican: tener una *experiencia concreta*, luego reflexionar sobre aquello, estableciendo una conexión entre lo que se hizo y los resultados obtenidos, siendo esta la etapa de *observación reflexiva*, a través de la cual, se obtienen conclusiones o generalizaciones (etapa de *conceptualización abstracta*), y por último, se ponen en práctica las conclusiones obtenidas, utilizándolas como guía para orientar la acción en situaciones futuras (experimentación activa), lo que daría paso a una nueva experiencia concreta y a un nuevo aprendizaje (Gómez, 2009).

En la educación en general, como instancia de aprendizaje, el estudiante debe cumplir con distintas etapas y requerimientos. En este contexto, la variable Estilo de Aprendizaje influye en la forma en que se percibirá y procesará la información durante el proceso educativo, por lo que ha sido objeto de estudio en diversas universidades internacionales por su importancia en el

desempeño académico (Bitran et al., 2003), siendo este ámbito de investigación más escaso a nivel nacional. En este sentido, el rendimiento o efectividad académica se define como el grado de logro de los objetivos señalados en los programas de estudio (Himmel et al., 1999).

Los factores que influyen en el rendimiento académico se han descrito como multicausales, permitiendo abordarlo desde distintos enfoques, que van desde las características de la institución educacional, los aspectos curriculares, los docentes, hasta las variables referentes al estudiante, como las sociodemográficas, las psicológicas y académicas (Suazo, 2007). No obstante, para actuar al nivel de los demás factores, es necesario conocer cómo aprende el estudiante, como punto de partida, entendiendo que dicha información, permitirá luego diseñar estrategias que posibiliten adaptar el contenido o abordar los distintos temas, tomando como guía este conocimiento. Con esto se pretende impactar de manera significativa en el rendimiento académico, siendo esta la medida de las capacidades del estudiante, la cual expresa lo que éste ha aprendido a lo largo de su proceso formativo (Ortiz et al., 2013).

Diversas investigaciones acerca de los estilos de aprendizaje y el rendimiento académico de estudiantes universitarios, han demostrado correlación positiva entre dichas variables: Ruiz et al., (2006) y Acevedo et al. (2011) mostraron correlación positiva entre rendimiento académico y los estilos teórico y reflexivo; Esguerra et al. (2010) lo asocian con el estilo activo y reflexivo. Específicamente en estudios con estudiantes de ingeniería, se obtuvo una relación significativa positiva entre el estilo de aprendizaje pragmático y el rendimiento académico en los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales, así como también en los estudiantes de la carrera de Ingeniería Industrial. Mientras que, se obtuvo una relación significativa positiva entre el estilo teórico y el rendimiento académico en la carrera de Ingeniería Electromecánica (Ortiz, et al., 2013).

Los resultados de las investigaciones referenciadas dejan ver la inexistencia de preferencia por un estilo específico en los estudiantes de ingeniería, lo que varía de acuerdo al ámbito donde se desarrolle. Sin embargo, estudios como éstos, revelan el interés por identificar el Estilo de Aprendizaje predominante de los grupos de estudiantes universitarios y su relación con el rendimiento académico.

De esta manera lo que busca esta investigación es identificar los Estilos de Aprendizaje de los estudiantes, conocer sus características e indagar en su relación con el rendimiento académico. Con el objetivo de enriquecer futuros estudios sobre cómo potenciar los procesos formativos de los estudiantes.

DESARROLLO

La siguiente investigación tiene un diseño metodológico descriptivo correlacional, ya que se intenta describir y determinar la relación existente entre dos variables continuas: Estilos de Aprendizaje y Rendimiento Académico.

Se trabaja con estudiantes de cursos superiores matriculados en la Facultad de Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, particularmente de la Escuela de Ingeniería Informática y la Escuela de Ingeniería en Construcción. La muestra está conformada por 105 estudiantes de las carreras de ambas Unidades Académicas.

Para identificar los estilos de aprendizaje, se utiliza el Inventario de Estilos de Aprendizaje de Kolb. Dicho instrumento se posiciona desde el modelo de aprendizaje experiencial, cuya

perspectiva ofrece una oportunidad para conectar la teoría y la práctica. Identifica dos dimensiones principales del aprendizaje: la percepción y el procesamiento, este propone que el aprendizaje es el resultado de la forma en cómo las personas perciben y luego procesan la información que han recibido. Describe dos tipos opuestos de percepción: a través de experiencia concreta (eje de la acción) y a través de conceptualizaciones abstractas (eje de lo teórico). Por otro lado, se hace referencia a ambos extremos en la capacidad de procesamiento, planteando que algunas personas procesan a través de la experimentación activa (eje de lo pragmático), mientras que otras a través de la observación reflexiva (eje de lo reflexivo). A partir de las combinaciones de preferencias se desprende un modelo de cuadrantes correspondientes a los cuatro estilos de aprendizaje:

1.- *Estilo Divergente*: La combinación entre experiencia concreta y observación reflexiva. Característico de aquellas personas que tienen tendencia a los ejes activo y reflexivo. Tienen facilidad para aprender de la experiencia una vez que la han considerado desde múltiples perspectivas.

2.- *Estilo Asimilador*: La combinación entre conceptualización abstracta y observación reflexiva. Por lo tanto, tienen tendencia hacia los ejes teórico y reflexivo. Tienden a aprender sistematizando la información en teorías unificadoras o patrones, y reflexionan acerca de ellos sin mucho interés en su aplicación práctica.

3.- *Estilo Convergente*: Corresponde a la conceptualización abstracta más la experimentación activa. Estas personas tienen tendencia a los ejes teórico y pragmático. Aprenden al aplicar el conocimiento a problemas, luego de generar modelos hipotéticos.

4.- *Estilo Acomodador*: Resultado de la combinación entre experiencia concreta y experimentación activa. Estas personas tienen tendencia a los ejes activo y pragmático. Aprenden mejor haciendo.

Según el modelo de Kolb un ciclo de aprendizaje óptimo es el resultado de trabajar la información en las cuatro fases: Actuar, Reflexionar, Teorizar, Experimentar. En función de la fase del aprendizaje en la que se especialice la persona, el mismo contenido resultará más fácil o más difícil de aprender, dependiendo de cómo se presente y se trabaje.

De acuerdo a esto, los Estilos de Aprendizaje nos permiten conocer las características que tienen los estudiantes universitarios, en términos de procesamiento de la experiencia, y cómo favorecer su proceso formativo.

El instrumento está constituido por 12 frases incompletas sobre situaciones de aprendizaje, cada una presenta cuatro opciones para terminar dicha frase, las cuales deben ser ordenadas en función de cómo se adecuan a la manera que tiene cada estudiante de aprender algo nuevo, asignándole el valor 4 a la terminación de la frase que más concuerde con la forma de aprender del individuo, siguiendo con los valores 3 y 2, hasta asignarle 1 a la que sea menos descriptiva de su forma de aprender. El tipo de respuesta es ipsativa, por lo tanto, no se pueden repetir los valores. Identifica a cada estudiante con una tendencia hacia alguno de los cuatro estilos de aprendizaje. Además de ser una de las pruebas con mejor consistencia interna, presentando resultados favorables en cuanto a las propiedades psicométricas (Castaño, 2012).

Para la medición del rendimiento académico se tuvo en cuenta el promedio ponderado acumulado de notas obtenidas hasta el último semestre cursado del estudiante (segundo

semestre 2016), ya que el promedio ponderado representa las diferencias en la ponderación de las diversas asignaturas, de acuerdo a su importancia en la formación profesional. Además, se plantea que el promedio acumulado entrega un panorama más global respecto del desempeño académico del estudiante, ya que estaría incluyendo las múltiples variables que pueden influir en este.

RESULTADOS

El propósito del estudio estuvo encaminado a identificar los estilos de aprendizaje de los estudiantes de las carreras Ingeniería Informática e Ingeniería en Construcción y determinar si existe relación entre los estilos de aprendizaje y el rendimiento académico. En la Tabla 1 se muestra la distribución de la muestra de estudiantes de acuerdo a la Escuela de Ingeniería a la que pertenecen y su carrera.

Tabla 1. Distribución de estudiantes encuestados por Escuela y carrera.

Escuela	Carrera	Frecuencia	Porcentaje
Escuela de Ingeniería Informática	Ingeniería en Ejecución Informática	32	30,5
	Ingeniería Civil Informática	21	20,0
Escuela de Ingeniería en Construcción	Ingeniería en Construcción	52	49,5
Total		105	100,0

La Tabla 1 nos muestra que ambas escuelas están representadas en porcentajes similares, correspondiendo aproximadamente una mitad de la muestra a cada Unidad Académica.

En la Tabla 2, se presentan los resultados del instrumento aplicado sobre estilos de aprendizaje.

Tabla 2. Distribución de estudiantes según estilo de aprendizaje y carrera.

Carrera		Estilo de Aprendizaje				Total
		Acomodador	Asimilador	Convergente	Divergente	
Carrera	Civil	3	13	1	4	21
	Construcción	7	25	16	4	52
	Ejecución	2	19	6	5	32
Total		12	57	23	13	105

Se observa una clara tendencia de los estudiantes por el estilo de aprendizaje denominado Asimilador, inclinándose más de la mitad de la muestra por este estilo.

Respecto de la variable de rendimiento académico, la Tabla 3 presenta el informe de distribución de los datos correspondientes al rendimiento académico de los estudiantes según su carrera:

Tabla 3. Distribución del rendimiento académico de los estudiantes según su carrera.

Carrera	Media	Total	Desv. típ.	Mediana	Mínimo	Máximo	Rango
Civil Informática	4,805	21	,5482	4,900	3,7	5,8	2,1
Construcción	4,510	52	,3527	4,400	4,0	5,4	1,4
Ejecución en Informática	4,684	32	,5206	4,800	3,5	5,7	2,2
Total	4,622	105	,4624	4,600	3,5	5,8	2,3

La Tabla 3 muestra que los rendimientos académicos de los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Construcción están agrupados en un rango menor, es decir, no se aprecia tanta diferencia entre el promedio mínimo y máximo, como en las carreras de Ingeniería Informática, donde se observa un rango mayor. Por otra parte, se observa que la media y la mediana de la carrera de Ingeniería en Construcción se encuentran más bajas en comparación con las otras carreras.

La Tabla 4, nos muestra la distribución del rendimiento académico de los estudiantes de acuerdo a los estilos de aprendizaje.

Tabla 4. Distribución del rendimiento académico de los estudiantes según el estilo de aprendizaje.

Estilos de Aprendizaje	Media	Desv. típ.	Total
Acomodador	4,670	,2983	12
Asimilador	4,582	,4976	57
Convergente	4,636	,4624	23
Divergente	4,746	,4095	13
Total	4,622	,4624	105

Lo anterior muestra que la media de los estudiantes con tendencia al estilo de aprendizaje Asimilador, es más baja en comparación con los demás estilos, además presentan una mayor dispersión de los datos, ya que su desviación típica es mayor, por lo tanto, los promedios de este estilo son más variados, lo cual puede deberse a la cantidad de estudiantes Asimiladores. Esto se observa en la Figura 1:

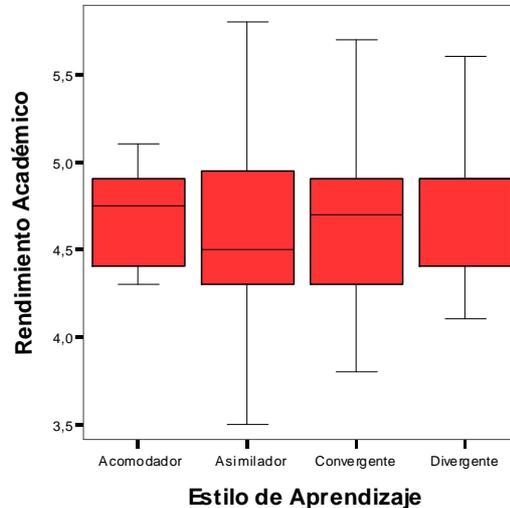


Figura 1. Box Plot del rendimiento académico de los estudiantes según estilos de aprendizaje.

De acuerdo a lo anterior se observa una distribución similar de promedios entre cada uno de los grupos por estilo de aprendizaje. Utilizando el programa estadístico SPSS versión 15, se realiza una prueba de análisis de varianza para determinar si los grupos son distintos o no, lo que permite observar si existe correlación.

La Tabla 5 presenta los resultados del análisis correlacional entre las variables de estilo de aprendizaje y rendimiento académico, a través de una Tabla Anova, donde gl corresponde a los

grados de libertad, F al valor asociado a la distribución F de Snedecor y Sig. es la probabilidad asociada al valor de la distribución F.

Tabla 5. Análisis correlacional entre estilo de aprendizaje y rendimiento académico.

Tabla Anova					
Rendimiento académico por Estilo de Aprendizaje	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos (Combinadas)	,326	3	,109	,500	,683
Intra-grupos	21,914	101	,217		
Total	22,240	104			

De acuerdo a lo anterior, donde con un nivel de significancia del 0,1, se observa que no existe diferencia entre las medias de los promedios ponderados acumulados hasta el último semestre cursado y los estilos de aprendizaje de los estudiantes, por lo tanto, no existe relación entre los estilos de aprendizaje y el rendimiento académico en la muestra.

En este caso, dado que el grupo de estudiantes con tendencia al estilo de aprendizaje Asimilador, presenta mayor porcentaje de representación en la muestra, se realizará un análisis más detallado, de acuerdo a las variables dentro del estilo de aprendizaje Asimilador y la relación con el rendimiento académico de estos estudiantes. La Tabla 6 presenta el resumen de las medidas de tendencia central y de dispersión del rendimiento académico de los extremos teórico y reflexivo del estilo de aprendizaje Asimilador.

Tabla 6. Resumen de las medidas de tendencia central y de dispersión del rendimiento académico de los extremos teórico y reflexivo del estilo de aprendizaje Asimilador.

Extremo	Media	Total	Desv. típ.	Mediana
Reflexivo	4,459	29	,4888	4,400
Teórico	4,721	28	,5036	4,600
Total	4,588	57	,5092	4,500

Se aprecia (ver Fig. 2) que, dentro del grupo de estudiantes con estilo de aprendizaje Asimilador, aquellos con mayor tendencia al extremo teórico tienen una media y mediana más altas que aquellos estudiantes con tendencia al extremo reflexivo.

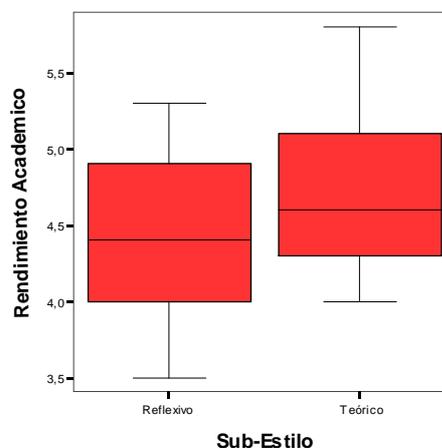


Figura 2. Box Plot del rendimiento académico de los estudiantes según el extremo del estilo de aprendizaje Asimilador.

Se realiza una prueba de análisis de varianza para determinar si los grupos de estudiantes son distintos o no, lo que permite observar si existe correlación entre el rendimiento académico y el extremo por el que tienen preferencia (ver Tabla 7).

Tabla 7. Análisis correlacional entre rendimiento académico y extremos del estilo de aprendizaje Asimilador.

Tabla de Anova						
Promedio			Suma de	gl	Media	
Ponderado	Inter-grupos	(Combinadas)	cuadrados		cuadrática	F
			,984	1	,984	3,997
Acumulado	Intra-grupos		13,537	55	,246	
por Extremo	Total		14,521	56		

Dado que el nivel de error es menor al 10% es posible afirmar que existe evidencia muestral de la diferencia entre los extremos teórico y reflexivo, por lo tanto, existe relación entre el rendimiento académico de los estudiantes Asimiladores y su tendencia hacia algunos de los extremos de dicho estilo de aprendizaje.

CONCLUSIONES

Respecto de los objetivos, se concluye que el estilo de aprendizaje predominante de los estudiantes de Ingeniería de este estudio es el estilo Asimilador, con una marcada tendencia. Esto permite considerar que este tipo de estudiantes tienden a aprender sistematizando la información en teorías unificadoras o patrones y reflexionan en torno a ellos sin mucho interés en su aplicación práctica. Su principal fuerte es la capacidad de crear modelos teóricos, además de la resolución de problemas. Estos estudiantes valoran las teorías, las actividades ordenadas, el análisis de datos cuantitativos y prefieren las instrucciones detalladas y un enfoque metódico. Se interesan más por los conceptos abstractos y dentro de éstos prefieren lo teórico a la aplicación práctica. Por lo tanto, estos estudiantes se caracterizarían por sintetizan bien, disfrutan la teoría, el diseño y necesitan saber qué dicen los expertos.

Además, con base en los resultados obtenidos se concluye que no hay diferencia significativa entre las medias de los promedios ponderados acumulados hasta el último semestre cursado y los estilos de aprendizaje de los estudiantes. Esto puede deberse al número de la muestra, obtenida de manera aleatoria, por lo que aún no se descarta continuar indagando acerca de la relación entre estas variables. A su vez surge el cuestionamiento, sobre si existe otra variable que en su conjunto pueda influir en el desempeño académico, como podrían ser los rasgos psicológicos de los estudiantes, entre otros.

Acerca de la relación encontrada entre el rendimiento académico de los estudiantes Asimiladores y su preferencia por el extremos teórico o reflexivo, se observa que aquellos con mayor tendencia a lo teórico presentan promedios más altos. Si bien este tipo de estudiante aprende más fácilmente con base en sistemas teóricos, les cuesta enfrentarse con actividades que impliquen ambigüedad e incertidumbre o cuando tienen que actuar sin fundamentos teórico.

Desde este punto de vista, y teniendo como base el modelo teórico planteado, es necesario reflexionar en torno al sistema educativo y formativo. Si bien el modelo de Kolb habla de un

proceso de aprendizaje óptimo donde la persona se mueve por las cuatro fases, en la práctica, la mayoría de las personas tiende a especializarse en alguna de ellas. Gracias a eso, se pueden diferenciar los cuatro estilos de aprendizaje y por lo tanto los tipos de estudiantes, dependiendo de la fase en la que prefieren trabajar.

Sin embargo, nuestro sistema educativo no aborda de manera equitativa estas cuatro fases del ciclo, sino que se observa que predomina la fase de teorización por sobre las otras. En este último punto es donde esta reflexión pone énfasis. Cómo facilitar el desarrollo de las diversas capacidades en los estudiantes de Ingeniería, que les permitan desenvolverse en los distintos contextos de aprendizaje, no sólo hablando en términos de lo que ocurre en el aula, sino en el contexto universitario y de desarrollo como profesionales integrales que juegan un rol fundamental en el desarrollo de las sociedades luego de la modernidad.

Es por esto, que si recordamos que la misión de las sociedades es dar respuesta a sus variados problemas y entendemos que ninguno puede resolverse con la aplicación de una sola disciplina. Entonces las universidades, cuyo rol social es indiscutible, y particularmente las facultades de ingeniería, se presentan ante el desafío de comenzar el proceso de orientación hacia dicha misión, más que orientarse a la disciplina. Ya que esta última, produce la especialización, basada en la división del conocimiento, que impide la relación o el diálogo entre las áreas técnicas, científicas y sociohumanísticas.

Las facultades de ingeniería deben comenzar el trabajo hacia la interdisciplinariedad, hacia procesos integradores, ligados a los problemas de la vida cotidiana, superando el solo dominio cognitivo de las disciplinas, adquiriendo conocimientos prácticos, habilidades para la comunicación, el trabajo en equipo, la creatividad y la reflexión (Crawford et al., 2014; Crawford et al. 2015). El objetivo del currículo en ingeniería debe ser formar también en su ámbito ético, estético, humanístico y político a los futuros ingenieros, para poder ser parte de proyectos y organizaciones con conciencia, en el entorno nacional y con calidad mundial, además de dominar la especialidad que determina la rama de la ingeniería específica.

Por lo tanto, para abordar el diseño de metodologías de enseñanza-aprendizaje, y en general avanzar en el desarrollo de procesos formativos, que apunten a lo mencionado anteriormente, los estilos de aprendizaje son el punto de partida.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen el apoyo del Proyecto CORFO 14ENI2-26905 “Nueva Ingeniería para el 2030” – PUCV.

REFERENCIAS

Acevedo, P. C. & Rocha, P. F. (2011). *Estilos de aprendizaje, género y rendimiento académico*. Revista Estilos de Aprendizaje, 8 (8), 1-16.

Castaño, G. (2012). *Estudio comparativo de tres instrumentos de medida de estilos de aprendizaje*. Facultad de Psicología, Universidad Complutense. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4679463>

Crawford, B. & Crawford, K. & Soto, R. & León de la Barra, C. (2015). Creativity in Agile Software Development Methods. International Conference on Human-Computer Interaction. Communications in Computer and Information Science book series, CCIS, volume 529.

Crawford, B. & Soto, R. & León de la Barra, C. & Crawford, K. & Olgún, E. (2014). *Agile Software Teams Can Use Conflict to Create a Better Products*. International Conference on Human-Computer Interaction. Communications in Computer and Information Science book series, CCIS, volume 434.

Esguerra, P. G. & Guerrero, O. P. (2009). *Estilos de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes de Psicología*. DIVERSITAS, 6 (1), 97-109.

Gómez, J. (2009). *El Aprendizaje Experiencial*. Capacitación y Desarrollo en Organizaciones. Facultad de Psicología. Universidad de Buenos Aires

Himmel, E. & Olivares, M. & Zabalza, J. (1999). *Hacia una Evaluación Educativa. Aprender para evaluar y Evaluar para Aprender*. Ministerio de Educación y Facultad de Educación, Pontificia Universidad Católica de Chile.

Jeronimo, J. (2003). *Una experiencia de formación de docentes para la educación a distancia digital*. Disponible en: <http://www.um.es/ead/red/8/jeronimo.pdf>

Keefe, J. (1988). *Profiling and utilizing learning styles*. Virginia.

Kolb, D. (1984). *Experiential Learning*. Englewood Cliffs, NJ.: Prentice Hall. 256 pages.

Martin, A. (2003). *Estilos de Aprendizaje en la vejez. Un estudio a la luz de la teoría del aprendizaje experiencial*. Facultad de Educación. Universidad de Salamanca. España.

Ortiz, A. & Canto, P. (2013). *Estilos de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes de ingeniería en México*. Revista Estilos de Aprendizaje. N°11, Vol. 11.

Ruiz, B. & Trillos, J. & Morales, J. (2006). *Estilos de Aprendizaje y Rendimiento Académico en estudiantes universitarios*. Revista Galego-Portuguesa de Psicología e Educación. N°11-12, Vol.13

Serrano, J. & Pons, R. (2011). *El constructivismo hoy: enfoques constructivistas en educación*. Disponible en: <http://redie.uabc.mx/redie/article/view/268/708>

Suazo, I. (2007). *Estilos de Aprendizaje y su correlación con el rendimiento académico en Anatomía Humana Normal*. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-95022007000200022&script=sci_arttext

Unesco. (2005). *Hacia las sociedades del conocimiento*. Informe mundial de la Unesco. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001419/141908s.pdf>

Valencia, A. & Muñoz, L. & Mejía, L. & Restrepo, G. & Parra, C. & Ochoa, J. (2009). *La interdisciplinariedad en ingeniería*. Grupo Ingeniería y Sociedad, Facultad de Ingeniería Universidad de Antioquia.