

## LA “CAPACIDAD DE INVESTIGACIÓN” EN UN ENFOQUE POR COMPETENCIAS. UN ESTUDIO EN EL INSTITUTO DE CIENCIAS BÁSICAS DE LA UNCUYO

*FERNÁNDEZ GUILLERMET, ARMANDO<sup>1,2,3</sup>; RUBAU, CARINA<sup>1,3</sup>*

<sup>1</sup>Instituto de Ciencias Básicas. Universidad Nacional de Cuyo. Padre Contreras 1300. Mendoza. Argentina.

<sup>2</sup>Instituto Balseiro. Universidad Nacional de Cuyo-Comisión Nacional de Energía Atómica.

<sup>3</sup> [afg@cab.cnea.gov.ar](mailto:afg@cab.cnea.gov.ar); [crubau@yahoo.com.ar](mailto:crubau@yahoo.com.ar)

### RESUMEN

Considerando a la “capacidad de investigación” (“CI”) como una “competencia genérica” (“CG”) se plantea la pregunta por la importancia que tendrían para su desarrollo las demás CGs establecidas en el Proyecto Tuning para el egreso de cualquier carrera universitaria en América Latina (“AL”). Considerando, además, que el desarrollo de la CI otorga identidad y articula la formación superior en Ciencias Básicas (“CsBs”) se plantea la pregunta por la influencia de la investigación en la elección de una carrera en CsBs y por las actividades que pudieren favorecerla. Para abordar ambos problemas se realizó una encuesta a estudiantes de 1<sup>er</sup> año de la Licenciatura y Profesorado en CsBs con orientaciones Matemática, Física, Química y Biología. En este trabajo se presentan los resultados sobre elección de la carrera, asignaturas y actividades previas que estimularon el interés por las CsBs y la importancia de desarrollar las CGs para el logro de la CI. Los últimos datos se analizan en términos de un esquema para las dimensiones de la formación superior. Las CGs consideradas más importantes son las que involucran las dimensiones cognitiva y metodológica - solas o combinadas - y las que articulan a éstas con las dimensiones actitudinal-valorativa y “de la acción”.

**Palabras clave:** ciencias básicas; capacidad de investigación; educación superior; competencias genéricas; competencias específicas; tuning-américa latina

## INTRODUCCIÓN

### Antecedentes y motivaciones

La “capacidad de investigación” (en adelante, “CI”) ha sido objeto de estudio en el contexto del debate internacional sobre las metas de la educación superior (González y Wagenaar, 2006; Beneitone, *et al.* 2007; Rué, 2007; Sáenz de Acedo Lizarraga, 2010). Dos líneas de reflexión y estudio emanadas de este debate resultan de particular interés para el presente trabajo. En primer lugar, se ha reconocido a la CI como uno de los objetivos educativos a alcanzar en los estudios conducentes a cualquier titulación universitaria. En segundo lugar, se visualiza la investigación como un elemento que otorga identidad a la formación superior en ciencias, y que, en tal carácter, influye en la elección de estas carreras por parte de los alumnos. Con respecto a la primera línea de reflexión, puede mencionarse que la CI ha sido tratada como una “competencia genérica” (“CG”) en el marco del Proyecto Tuning sobre educación superior desarrollado en Europa (González y Wagenaar, 2006) y en América Latina (“AL”) (González, *et al.* 2004; Beneitone, *et al.* 2007). En este último caso, la CI es una de las 27 CGs que fueron sometidas a un proceso de validación realizado por 62 universidades pertenecientes a 18 países de AL. Dicho proceso involucró una consulta a académicos, estudiantes, graduados y empleadores, en la cual cada entrevistado opinó sobre el grado de importancia (o relevancia) para el trabajo en la profesión de cada CG propuesta, y también sobre el grado de realización (logro o alcance) de la misma como resultado de haber cursado la carrera universitaria. Para ambas preguntas se utilizó una escala con 4 valores y las siguientes equivalencias: 1=nada; 2=poco; 3=bastante y 4=mucho. Los valores medios correspondientes a más de 22.000 cuestionarios (Tabla 1) indican que la CI es considerada por todos los grupos consultados como bastante/muy importante pero relativamente poco realizada.

Grupo consultado	Competencia genérica		Competencias específicas relacionadas con la CI			
	Grado de importancia	Grado de Realización	Grado de importancia	Grado de realización	Grado de importancia	Grado de realización
	“Capacidad de investigación” (“CI”)		(Área Matemática) “Capacidad para iniciar investigaciones matemáticas, bajo la orientación de expertos”	(Área Química) “Capacidad para la planificación, el diseño y la ejecución de proyectos de investigación”		
Académicos	3,615	2,514	3,446	2,559	3,431	2,331
Estudiantes	3,519	2,897	3,565	2,303	3,596	2,423
Graduados	3,493	2,819	3,665	2,720	3,568	2,241
Empleadores	3,402	2,767	No fueron consultados		3,429	2,629

*Tabla 1: Valores medios del grado de importancia y de realización de la competencia genérica “Capacidad de investigación” y de otras competencias específicas relacionadas. Resultados obtenidos en el marco del Proyecto Tuning-AL (Beneitone, et al. 2007)*

Con respecto a la segunda línea de análisis, cabe destacar que la CI articula diversas competencias específicas (“CEs”) a desarrollar en carreras de Ciencias Exactas y Naturales (“CEyN”), algunas de las cuales han sido estudiadas en el Proyecto Tuning-AL. En la Tabla 1 se incluyen los valores medios de importancia y realización correspondientes a dos CEs relacionadas con la CI, una del área Matemática y otra del área Química. Estos datos, que corresponden a promedios de 1398 encuestas en Matemática y 1512 en Química, muestran una tendencia similar en la diferencia entre importancia y realización. Para contribuir al desarrollo de ambas líneas de reflexión se ha considerado conveniente iniciar un estudio orientado, en primer lugar, a lograr una mayor comprensión de las relaciones entre la CI y las demás CGs y CEs propuestas como objetivos de la educación superior de grado, y, en segundo lugar, a facilitar el diseño de estrategias educativas que favorezcan el logro de esta capacidad. A continuación se presentan sucintamente los objetivos, premisas y resultados previos de un proyecto de investigación educativa con tales características.

### **El presente proyecto de investigación: objetivos generales, premisas y resultados previos**

En este trabajo se presentan los avances en un proyecto de investigación interdisciplinaria que tiene por objetivo general establecer la aplicabilidad del enfoque por competencias en la caracterización de la CI a desarrollar en los estudios universitarios en CEyN. El objetivo específico es elaborar un enfoque conceptual de la CI aplicable a la formación de los estudiantes del Instituto de Ciencias Básicas de la Universidad Nacional de Cuyo (“ICB-UNCuyo”). La expectativa es que dicha “teoría local” de la CI permita orientar los esfuerzos institucionales para el mejoramiento de la formación de grado y de investigadores en las denominadas “Ciencias Básicas” (“CsBs”), es decir, en Biología, Física, Matemática y Química. Para la etapa inicial del proyecto se adoptó una metodología de investigación que combina dos líneas de trabajo complementarias. La primera apunta a la construcción de una aproximación conceptual a la CI “como competencia” y a establecer sus relaciones con las CGs y CEs que son objeto de estudio, en particular, en el Proyecto Tuning-AL (González, et al. 2004; Beneitone, et al. 2007). La construcción de un marco teórico para la CI se inició con un análisis crítico/comparativo de las acepciones de la(s) competencia(s) aplicables al ámbito educativo y los diversos intentos de sistematizarlas (Denyer, et al. 2007; Perrenoud, 2006; Mastache, 2009; Sacristán, 2009). Sobre esta base se propuso concebir la competencia como una capacidad de movilizar, en un contexto dado y frente a una situación problema determinada un conjunto articulado de “elementos”, es decir, saberes, habilidades y destrezas, actitudes y disposiciones, para lograr una actuación adecuada, es decir, pertinente, eficaz y ajustada a normas, principios y valores (Fernández Guillermet y Rubau, 2012). En esta visión, la meta de una educación orientada al logro de la autonomía y el desarrollo integral es la construcción por parte del sujeto de la capacidad para movilizar articuladamente los elementos que pertenecen a las diversas dimensiones. En particular, Fernández Guillermet y Rubau (2012) distinguieron con carácter tentativo cuatro

dimensiones de la formación y utilizaron este esquema para generar una nueva sistematización de las CGs establecidas en el marco del Proyecto Tuning-AL. La segunda línea de trabajo del proyecto se orienta a la obtención de información sobre las concepciones de docentes, investigadores y alumnos del ICB-UNCuyo acerca de la formación “en y para la investigación”, su desarrollo y relevancia en la formación universitaria de grado en CsBs. Con tales propósitos se realizó, en primer lugar, un estudio con encuestas a docentes-investigadores e investigadores en formación pertenecientes a diversas instituciones del área de las CsBs en Mendoza, a saber, el CCT CONICET Mendoza, el Museo de Historia Natural (San Rafael), la Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria (UNCuyo), el Instituto de Ciencias Básicas (UNCuyo) y el Observatorio Pierre Auger (Malargüe). La encuesta permitió obtener información sobre la elección de la carrera de investigador, las características del trabajo de investigación en tanto concreciones de la CI, y también opiniones en torno a la formación de grado, la docencia y otras actividades que contribuyen a la formación de un investigador en CsBs (Rubau, *et al.* 2012).

### **Objetivos específicos del presente estudio**

Este trabajo se propone iniciar el abordaje de las siguientes cuestiones, que se sitúan en la intersección de las dos líneas de trabajo del proyecto. En primer lugar, aceptando la premisa de que la CI puede considerarse como una CG, se plantea la pregunta por la importancia que para su desarrollo tienen los saberes, habilidades y destrezas, actitudes y disposiciones involucrados en las demás CGs identificadas en el Proyecto Tuning-AL. Esta pregunta es relevante para establecer el grado de complejidad (o “dimensionalidad”) de la CI. Como antecedente específico cabe mencionar que en el marco del Proyecto Tuning-AL se analizaron estadísticamente las correlaciones entre los resultados de las encuestas y se identificaron cuatro categorías (o “factores”) principales. En ese marco, la CI apareció vinculada principalmente al factor “proceso de aprendizaje” y no a otros factores tales como “valores sociales” o “habilidades interpersonales” (Beneitone, *et al.* 2007). La expectativa del presente estudio es que la utilización del esquema alternativo de las dimensiones de las CGs adoptado previamente (Fernández Guillermet y Rubau, 2012) ayude a clarificar la participación de elementos extra-cognitivos en el desarrollo de la CI. En segundo lugar, aceptando la premisa de que la investigación es visualizada como un elemento que otorga identidad y articulación a la formación superior en ciencias, se plantea la pregunta por la influencia de la CI en la elección de una carrera del área y de las actividades previas que la estimularon. Para abordar ambas cuestiones se realizó, como parte del presente estudio, una encuesta piloto a los estudiantes de grado en CsBs del ICB-UNCuyo.

## **METODOLOGÍA**

La encuesta incluyó: i) datos personales; ii) preguntas sobre elección de la carrera y actividades previas de investigación; y, iii) relaciones entre la CI y las demás CGs establecidas en el Proyecto Tuning-AL. La población encuestada estuvo integrada por estudiantes de 1<sup>er</sup> año de las carreras de Profesorado (“Prof”) y Licenciatura (“Lic”) en Ciencias Básicas con orientación (“o”) Biología (“B”), Física (“F”), Matemática (“M”) y Química (“Q”). Se recogieron 84 encuestas sobre un total de 160 inscriptos en las carreras mencionadas. El 65,5% de la población

ingresó en 2012, el 23, 8% en 2011 y el 10,7% en 2010. Con respecto a las orientaciones, el grupo mayoritario incluye estudiantes del Prof-oM (24,7%) y de la Lic-oB (23, 5%). Luego se observa un grupo con estudiantes del Prof-oB (14,1%), de la Lic-oQ (12,9%) y la Lic-oF (9,4%). El grupo minoritario está integrado por estudiantes del Prof-oQ, de la Lic-oM (7,1%) y del Prof-oF (4,7%). El 70,2 % de los encuestados tienen entre 18 y 20 años; el 23, 8 % entre 21 y 23; el 1,2 % entre 24 y 27; el 3,6 % entre 28 y 30 y el 1,2% más de 31 años. El 67, 9% de los encuestados son mujeres y el 32,1% son varones.

## RESULTADOS

### **Elección de carrera y actividades que favorecieron el contacto con la investigación**

A los encuestados se les ofrecieron 6 opciones acerca de la decisión de realizar estudios universitarios. Las más elegidas fueron: “siempre quise estudiar en la universidad” (70,6%); “creo que estudiar en la universidad me va abrir más caminos” (64,7%). Con menor frecuencia fueron seleccionadas: “prefiero estudiar y no trabajar” (4,7%) y “porque allegados (hermanos, primos, amigos, etc.) están estudiando en la universidad” (3,5%). Con respecto a la elección de una carrera en CsBs se ofrecieron 5 opciones. Las más seleccionadas fueron: “me gustaban los contenidos de las materias (Matemática, Química, Biología y Física)” (55,3%); “me interesa la investigación” (51,8%) y “me gusta la docencia” (31,8%). Con menor frecuencia fueron seleccionadas: “por la forma de enseñar de un docente que me marcó en la elección” (16,5%) y “por la salida laboral” (8,2%). El 60,7% afirmó haber tenido contacto con la investigación en la escuela secundaria (“ES”) y el 39,3% expresó no haberlo tenido. En cuanto a las asignaturas que promovieron la investigación en la ES, se estableció un predominio de la Biología (36,5%) y la Química (29,4%), con aportes de asignaturas del área de las Humanidades y Ciencias Sociales (16,5%), Física (12%) y Matemática (9,4%). También se identificaron 3 grupos de actividades que fomentaron la investigación en la ES. Los porcentajes más elevados, corresponden a: “concurríamos al laboratorio y realizábamos experiencias” (37,6%); “exponíamos oralmente a nuestros compañeros lo investigado” (32,9%) y “planteábamos problemas y buscábamos información” (27,1%). Los porcentajes intermedios a: “formulábamos hipótesis y las comprobábamos” (22,4%); “resolvíamos problemas ficticios propuestos por el profesor” (22,4%) y “realizábamos salidas de campo, recolectábamos muestras y las analizábamos” (20%). Los porcentajes más bajos corresponden a: “participábamos en ferias de ciencias” (12,9%) y actividades tales como pasantías y participación en olimpiadas (11,8%).

### **Orden de importancia de las CGs para el desarrollo de la CI**

Se solicitó a los encuestados que opinaran sobre el grado de importancia que tendría para el logro de la CI el desarrollo de otras 26 CGs adoptando la misma escala con 4 valores y equivalencias que se utilizó en el Proyecto Tuning-AL. En la Tabla 2 se presentan estas CGs en orden decreciente de los valores medios de importancia obtenidos y se comparan con los órdenes de importancia establecidos en las consultas a académicos (“Acad.”), estudiantes (“Estud.”), graduados (“Grad.”) y empleadores (“Empl.”) realizadas en el marco del Proyecto Tuning-AL. En dichas consultas se incluyó la CI entre las competencias a validar y se invitó a cada

entrevistado a opinar sobre el grado de importancia de cada CG “en sí misma” en tanto integrante de un conjunto de CGs de egreso apropiadas para cualquier carrera universitaria. Los órdenes que se consignan en las columnas segunda a quinta de la Tabla 2 están basados en las medias de importancia obtenidas para el conjunto original de 27 CGs (Beneitone, et al. 2007). Dichos órdenes de importancia serán utilizados en esta y en la próxima sección como niveles de referencia para analizar e interpretar los resultados de la presente encuesta.

De la comparación entre órdenes de importancia en la Tabla 2 es posible distinguir tres grupos de CGs. En el grupo (I) se encuentran 10 CGs que recibieron en la encuesta ICB-UNCuyo un orden de importancia mayor: “capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica”; “conocimientos sobre el área de estudio y la profesión”; “capacidad para identificar, plantear y resolver problemas”; “capacidad para tomar decisiones”; “habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas”; “habilidad para trabajar en forma autónoma”; “compromiso con la preservación del medio ambiente”; “habilidad para trabajar en contextos internacionales” y “valoración y respeto por la diversidad y multiculturalidad”. El grupo (II) incluye 11 CGs que presentan órdenes de importancia comparables (aunque no iguales) a los que surgen de la consulta Tuning-AL; entre ellas, las que fueron consideradas más importantes en la encuesta ICB-UNCuyo son: “capacidad de aprender y actualizarse permanentemente”; “capacidad de abstracción, análisis y síntesis”; “capacidad de comunicación oral y escrita”; “capacidad para formular y gestionar proyectos”; “habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación” y la “capacidad para actuar en nuevas situaciones”. El grupo (III) incluye 5 CGs para las cuales los presentes órdenes de importancia son menores que los del Tuning-AL, a saber, “compromiso con la calidad”; “compromiso ético”; “capacidad de trabajar en equipo”, “capacidad crítica y autocrítica” y “capacidad creativa”.

A modo de síntesis de las tendencias clave detectadas, puede decirse que de las 13 CGs ubicadas en la mitad superior de la Tabla 2, 8 pertenecen al grupo (I), 3 al grupo (II) y sólo 2 al grupo (III). Esto implica que 11 de las primeras 13 CGs fueron valoradas por los estudiantes de CsBs al menos tanto como en la consulta Tuning-AL. Con el fin de interpretar estas tendencias, se reanalizaron los datos de la Tabla 2 en términos de un esquema de las dimensiones de la formación a las cuales pertenecen “elementos” cuya movilización presupone cada una de las 26 CGs. El resultado se presenta en la Tabla 3 y se discute en la siguiente sección.

## DISCUSIÓN

El análisis de la Tabla 2 indicó que: i) la presente encuesta, centrada en la importancia de cada CG para el desarrollo de la CI resultó en un reordenamiento significativo de la lista de CGs establecida en la consulta Tuning-AL; y, ii) 11 de las 13 CGs ubicadas en la mitad superior de la lista en orden decreciente de importancia corresponden a CGs que aparecen en la encuesta ICB-UNCuyo con un orden mayor o comparable al que surge de la consulta Tuning-AL. A continuación se interpretarán estos resultados en términos de las dimensiones de la formación superior involucradas en las CGs (Tabla 3).

Es evidente que frente a la pregunta por la relevancia para el desarrollo de la CI, los estudiantes de CsBs han asignado un orden de importancia no menor al del Tuning-AL, en primer lugar, a la

casi totalidad (6 de 7) de las CGs que movilizan elementos pertenecientes a la dimensión designada como “metodológica” (“Met.”) en un estudio previo (Fernández Guillermet y Rubau, 2012). Ésta es la dimensión del “saber hacer”, que incluye habilidades técnicas y la capacidad para aplicar métodos complejos. En segundo lugar, los estudiantes de CsBs asignaron también una importancia no menor a la del Tuning-AL a la mayoría (8 de 13) de las CGs ubicadas en la mitad superior de la Tabla 3, las cuales movilizan elementos pertenecientes a la dimensión cognitiva (“Cog.”). Ésta es la que corresponde al “saber qué y por qué” de carácter teórico-conceptual y también al “saber cómo se sabe” y “saber conocer” que integran los recursos metacognitivos del sujeto. Considerando conjuntamente estas dos tendencias es posible formular una conclusión de la primera parte de la discusión, a saber, para los estudiantes encuestados el logro de la CI se favorece desarrollando aquellas CGs vinculadas a los aspectos cognitivos y metodológicos de la investigación. En concordancia con esta conclusión, las únicas 2 CGs ubicadas en la mitad superior de la lista que presentan un orden de importancia menor que el obtenido en las consultas Tuning-AL: “compromiso ético” y “compromiso con la calidad”, son aquellas en las cuales las dimensiones cognitiva y metodológica no desempeñan un rol clave. La segunda parte de la discusión se dedicará a las otras dos dimensiones de la formación. Al respecto puede observarse, en primer lugar, que según la Tabla 3 la mayor parte (19 de 26) de las CGs movilizan elementos pertenecientes a la dimensión “actitudinal-valorativa”, es decir, la del “querer ser”, “querer hacer” y del “valorar”. Esta dimensión incluye actitudes, disposiciones, valores y recursos distintos de los metacognitivos, cuya movilización permite al sujeto obrar sobre su “saber/querer ser/hacer”. En particular, se observa que: i) en los primeros 5 lugares de la lista aparecen 4 CGs que movilizan articuladamente las dimensiones cognitiva, metodológica y actitudinal-valorativa; ii) en su mayoría, estas CGs recibieron un orden de importancia mayor que en las consultas Tuning-AL; y, iii) la única competencia “tridimensional” del mismo tipo que se aparta de esta tendencia es la “capacidad crítica y autocrítica” que presenta una valoración significativamente menor que en las consultas Tuning-AL. Esta notable discrepancia amerita un análisis más profundo del rol de esta CG en el logro de la CI, el cual será motivo de un estudio específico.

Competencias genéricas en orden decreciente de importancia para la CI (encuesta ICB-UNCuyo)	Orden de importancia de las CGs según la consulta Tuning-AL a académicos, estudiantes, graduados y empleadores			
	Acad.	Estad.	Grad.	Empl.
1°. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica				
2°. Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión	4°	4°	6°	4°
3°. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas				
	7°	8°	10°	10°
	5°	6°	4°	5°
4°. Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente	2°	2°	3°	3°
5°. Capacidad para tomar decisiones	9°	5°	5°	9°

6°. Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas	12°	13°	13°	13°
7°. Compromiso con la calidad	6°	1°	1°	2°
8°. Habilidad para trabajar en forma autónoma	15°	17°	17°	21°
9°. Capacidad de abstracción, análisis y síntesis	3°	9°	7°	8°
10°. Capacidad de comunicación oral y escrita	8°	7°	8°	7°
11°. Compromiso ético	1°	3°	2°	1°
12°. Compromiso con la preservación del medio ambiente	25°	25°	27°	25°
13°. Capacidad para organizar y planificar el tiempo	20°	20°	12°	11°
14°. Capacidad de trabajar en equipo	14°	10°	9°	10°
15°. Habilidad para trabajar en contextos internacionales	26°	26°	24°	26°
16°. Capacidad para formular y gestionar proyectos	17°	15°	18°	15°
17°. Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación	19°	16°	14°	16°
18°. Valoración y respeto por la diversidad y multiculturalidad	21°	19°	23°	19°
19°. Capacidad crítica y autocrítica	10°	14°	15°	14°
20°. Capacidad para actuar en nuevas situaciones	18°	18°	11°	18°
21°. Capacidad creativa	13°	11°	16°	11°
22°. Responsabilidad social y compromiso ciudadano	16°	22°	22°	22°
23°. Capacidad de motivar y conducir hacia metas comunes	23°	21°	19°	21°
24°. Capacidad de comunicación en un segundo idioma	27°	27°	26°	27°
25°. Compromiso con su medio socio-cultural	22°	24°	25°	24°
26°. Habilidades interpersonales	24°	23°	20°	23°

*Tabla 2: Competencias genéricas (“CGs”) en orden decreciente de importancia para el desarrollo de la Capacidad de investigación (“CI”) según la encuesta realizada en el presente estudio y orden de importancia de cada CG “en sí misma” según el Proyecto Tuning-AL.*

En segundo lugar, puede observarse que entre las CGs analizadas existe un grupo que involucra contribuciones de una cuarta dimensión: la de la acción o “actuacional” (“Acc.”). Ésta es la dimensión del “saber ser y saber actuar” en los contextos socio-familiar (“saber convivir”), laboral (“saber trabajar con otras y otros”) y cívico (“saber ejercer ciudadanía”). En particular, entre ellas se destacan 6 CGs que movilizan articuladamente elementos de las dimensiones cognitiva, metodológica y “de la acción”, las cuales, por lo discutido hasta aquí, podrían ser relevantes para el desarrollo de la CI. Apoyando esta expectativa, los estudiantes de CsBs han valorado como significativamente más importantes que en las consultas Tuning-AL a las siguientes CGs “tridimensionales” que están relacionadas con la actividad de investigación: “habilidad para trabajar en forma autónoma” y “habilidad para trabajar en contextos internacionales”. Otras CGs afines: “capacidad para formular y gestionar proyectos”, “capacidad para actuar en nuevas situaciones” y “capacidad de motivar y conducir hacia metas comunes” presentan órdenes de importancia comparables a los del Tuning-AL.

Competencia genérica	Dimensiones de la formación superior			
	Cog.	Met.	Val.	Acc.
1°. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica				
2°. Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión	●	●	●	
3°. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas	●			
	●	●	●	
4°. Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente	●	●	●	
5°. Capacidad para tomar decisiones	●	●	●	
6°. Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas		●		
7°. Compromiso con la calidad			●	
8°. Habilidad para trabajar en forma autónoma	●		●	●
9°. Capacidad de abstracción, análisis y síntesis	●			
10°. Capacidad de comunicación oral y escrita	●		●	
11°. Compromiso ético			●	
12°. Compromiso con la preservación del medio ambiente			●	
13°. Capacidad para organizar y planificar el tiempo			●	
14°. Capacidad de trabajar en equipo				●
15°. Habilidad para trabajar en contextos internacionales				●
16°. Capacidad para formular y gestionar proyectos	●		●	●
	●		●	●
17°. Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación		●		
18°. Valoración y respeto por la diversidad y multiculturalidad			●	
19°. Capacidad crítica y autocrítica	●	●	●	
20°. Capacidad para actuar en nuevas situaciones	●		●	●
21°. Capacidad creativa	●		●	●
22°. Responsabilidad social y compromiso ciudadano				●
23°. Capacidad de motivar y conducir hacia metas comunes				●
	●		●	●
24°. Capacidad de comunicación en un segundo idioma	●		●	
25°. Compromiso con su medio socio-cultural			●	
26°. Habilidades interpersonales				●

Tabla 3: Competencias genéricas (“CGs”) en orden decreciente de importancia para el desarrollo de la Capacidad de investigación (“CI”). Se indican mediante círculos las dimensiones de la formación superior a las cuales pertenecen los elementos de cada CG.

Es de destacar, sin embargo, que la CG restante de este grupo de “tridimensionales” (“capacidad creativa”) recibió en la presente encuesta una valoración claramente menor que en las consultas Tuning-AL, ubicándose entre las últimas de la lista, junto a aquellas CGs que son sistemáticamente poco valoradas. Esta discrepancia será también motivo de un estudio específico en otro trabajo.

Como conclusión general de esta sección puede decirse que en la visión de los estudiantes del ICB-UNCuyo, el logro de la CI se favorece desarrollando: i) las CGs que involucren las dimensiones cognitiva y metodológica (solas o combinadas); y también, ii) las que articulen elementos pertenecientes a éstas con ingredientes de carácter actitudinal-valorativo o “de la acción” en diversos contextos.

## CONCLUSIONES

En este trabajo se presentan y discuten los resultados de una encuesta piloto destinada a establecer las opiniones de estudiantes de 1<sup>er</sup> año de las carreras de Licenciatura y Profesorado en Ciencias Básicas (“CsBs”) del Instituto de Ciencias Básicas de la UNCuyo (“ICB-UNCuyo”) sobre dos cuestiones: i) las motivaciones para la elección de la carrera en CsBs, y las asignaturas y actividades previas que favorecieron la investigación en la escuela secundaria; y, ii) considerando a la capacidad de investigación (“CI”) como una de las competencias genéricas (“CGs”) a desarrollar en los estudios de grado, la pregunta por la importancia que tendría para el logro de la CI el desarrollo de otras CGs propuestas para América Latina (“AL”). Las conclusiones clave del estudio son las siguientes.

La elección de la carrera en CsBs reconoce dos motivaciones principales: el interés en los contenidos de las asignaturas del área de las CsBs y en la investigación. Las actividades realizadas en la escuela secundaria que más contribuyeron en tal sentido pueden agruparse en las 3 categorías siguientes, que se presentan en orden decreciente de importancia: i) “concurrir al laboratorio y realizar experiencias”, “exponer oralmente a los compañeros lo investigado” y “plantear problemas y buscar información”; ii) “formular hipótesis y comprobarlas”, “resolver problemas ficticios propuestos por el profesor” y “realizar salidas de campo, recolectar muestras y analizarlas”; y, iii) participación en ferias de ciencias, olimpiadas y otras actividades.

La parte de la encuesta referida a la importancia de cada CG para el desarrollo de la CI produjo un reordenamiento significativo de la lista de 26 CGs previamente establecida en el marco del proyecto Tuning-AL. En particular, la casi totalidad (11 de 13) de las CGs ubicadas en la mitad superior de la lista obtenida recibió en la presente encuesta un orden mayor o comparable al obtenido en la consulta Tuning-AL. Las tendencias detectadas se analizaron también en términos de las denominadas “dimensiones” de la formación superior. La conclusión clave es que en la visión de los estudiantes del ICB-UNCuyo, el logro de la CI se favorece desarrollando CGs que incluyan saberes, habilidades y destrezas, actitudes y disposiciones vinculados a las dimensiones cognitiva (la del “saber qué y por qué”, “saber cómo se sabe” y “saber conocer”) y metodológica (la del “saber hacer”, que incluye las habilidades técnicas y la capacidad para aplicar métodos complejos), solas o combinadas, y también las que articulen elementos pertenecientes a éstas con

ingredientes de la dimensión actitudinal-valorativa (la del “querer ser”, “querer hacer” y “valorar”) y la “de la acción” o “actuacional” (la del “saber ser y saber actuar” en los contextos socio-familiar, laboral y cívico).

Como desafíos para continuar la investigación, cabe mencionar que a partir de este trabajo ha surgido la necesidad de: i) comparar los presentes resultados con la visión de alumnos que acrediten mayor experiencia en la investigación universitaria y la de docentes e investigadores del ICB-UNCuyo; ii) profundizar en las concepciones acerca de las CGs “capacidad crítica y autocrítica” y “capacidad creativa” y clarificar su rol en el desarrollo de la CI; y, iii) abordar la CI no solamente como una CG que podría desarrollarse en diversas carreras universitarias de grado, sino también como una competencia compleja que articula la formación superior en CsBs y establecer sus relaciones conceptuales con otras competencias específicas que se proponen desarrollar las carreras del área.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Beneitone, P., Esquetini, C., González, J., Maletá, M. M., Siufi, G., & Wagenaar, R., (2007). *Reflexiones y perspectivas en Educación Superior en América Latina. Informe Final -Proyecto Tuninig- América Latina 2004-2007*. España: Publicaciones de la Universidad de Deusto.429p.

Denyer, M.; Furnémont, J.; Poulain, R.; Vanloubbeck, G. (2007). *Las competencias en la educación. Un balance*. México: Fondo de Cultura Económico. 201p.

Fernández Guillermet, A. y Rubau, C. (2012). *El enfoque <por competencias> en Educación Superior: conceptos clave, debates y aplicaciones en América Latina*. Publicado en el CD con las ponencias presentadas en el XI Seminario Argentino Chileno y IV Seminario Cono Sur de Ciencias Sociales, Humanidades y Relaciones Internacionales. Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza, República Argentina, 07 al 09 de marzo de 2012 (ISBN 978-987-9441-57-2).

González, J., Wagenaar, R. y Beneitone, P. (2004). “Tuning-América Latina. Un proyecto de las Universidades”. *Revista Iberoamericana de Educación*, N° 35:151-164.

González, J. y Wagenaar, R. (2006). *Tuning Educational Structures in Europe. Informe Final - Proyecto Piloto, Fase 2*. Bilbao: Universidad de Deusto.423p.

Mastache, A. (2009). *Formar personas competentes. Desarrollo de competencias tecnológicas y psicosociales*. Buenos Aires: Noveduc. 247p.

Sacristán, G., (Comp.) (2009). *Educación por competencias, ¿qué hay de nuevo?*. Madrid: Morata, (2.<sup>a</sup> ed.). 235p.

Perrenoud, P. (2006). *Construir competencias desde la escuela*. Trad: Marcela Lorca. Chile: J.C. Sáenz. 224p.

Rué, J. (2007). *Enseñar en la Universidad*. Madrid: Narcea. 219p.

Rubau, C., Tovar Toulouse, M.M. y Dias, I. (2012). *Formación de investigadores: Análisis de la enseñanza desde un enfoque por competencias. Resultados preliminares*. Publicado en el CD con las ponencias presentadas en el Congreso Latinoamericano de Ingeniería y Ciencias Aplicadas - CLICAP 2012. Universidad Nacional de Cuyo, San Rafael. Mendoza. República Argentina, 28 al 30 de marzo de 2012 (ISBN: 978-987-575-106-4).

Sánz de Acedo Lizarraga, M. L. (2010). *Competencias cognitivas en Educación Superior*. Madrid: Narcea. 160p.