

## PERSONAS: RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN

### Importancia de la evaluación diagnóstica en asignaturas de nivel superior con conocimiento preuniversitario

Importance of diagnostic evaluation in higher level subjects with preuniversity knowledge

Edición Nº 13 – Mayo de 2012

Artículo Recibido: Agosto 31 de 2011

Aprobado: Marzo 24 de 2012

#### **Autores**

Juan Guillermo Barberis

Ingeniero Agrónomo. Facultad de Agronomía. Universidad de Buenos Aires.  
Especialista en Fertilidad del Suelo y Fertilización. Facultad de Agronomía.  
Universidad de Buenos Aires.

Docente del Área Informática Agropecuaria, perteneciente al Departamento de  
Métodos Cuantitativos y Sistemas de Información, Facultad de Agronomía.  
Universidad de Buenos Aires  
Buenos Aires, Argentina.

Correo electrónico: [barberis@agro.uba.ar](mailto:barberis@agro.uba.ar)

Enrique Carlos Bombelli

Ingeniero Agrónomo. Facultad de Agronomía. Universidad de Buenos Aires.  
Licenciado en Tecnología Educativa. Facultad Regional Buenos Aires - Universidad  
Tecnológica Nacional. Magíster en Ingeniería en Sistemas de Información. Facultad  
Regional Buenos Aires - Universidad Tecnológica Nacional

Docente del Área Informática Agropecuaria, perteneciente al Departamento de  
Métodos Cuantitativos y Sistemas de Información  
Universidad de Buenos Aires  
Buenos Aires, Argentina.

Correo electrónico: [bombelli@agro.uba.ar](mailto:bombelli@agro.uba.ar)

#### **Resumen**

Esta investigación, llevada a cabo en la Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires, tuvo como objetivo identificar la incidencia de la evaluación diagnóstica sobre el proceso de enseñanza y su impacto en el aprendizaje. Para analizar la incidencia de la evaluación inicial sobre el rendimiento final de los estudiantes, se discriminó entre el grupo experimental y el testigo, rediseñándose la

organización didáctica en el primero a partir de dicha evaluación. Se buscó fortalecer los aspectos epistemológicos, pedagógicos y didácticos de un curso; así como orientar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Participaron del estudio 80 (dos grupos de 40, AB experimental, CD testigo) estudiantes (19-24 años) de cuatro carreras. Antes del curso, se administró una encuesta constituida por un cuestionario semiestructurado para recabar información sobre los alumnos. Un segundo cuestionario se administró por igual a los dos grupos, constituido por una prueba de evaluación inicial para comprobar el nivel de conocimientos previos de los estudiantes. Las pruebas estadísticas mostraron una significativa relación lineal entre la evaluación inicial y final, así como la independencia del promedio académico. Todo lo contrario sucedió con respecto a la edad. Se sugirió el uso de foros de discusión, autotests de lectura y audiovisuales educativos, como tecnologías educativas, para reforzar el proceso de evaluación formativa. Los resultados podrían contribuir al mejoramiento de las estrategias metacognitivas de los estudiantes y orientar tanto la enseñanza como su aprendizaje.

**Palabras clave:** Evaluación inicial, diagnóstico, tecnologías educativas, informática.

### **Abstract**

This research, conducted at the School of Agriculture, University of Buenos Aires, aimed at identifying the impact of the diagnostic evaluation of the teaching process and its impact on learning. To analyze the impact of the initial evaluation on the final performance of the students, were discriminated between the experimental and the control, redesigning the organization in the first teaching from that assessment. It sought to strengthen the epistemological, pedagogical and didactic courses as well as guide the teaching and learning. Study participants were 80 (two groups of 40, experimental AB, control CD) students (19-24 years) from four degree careers. Before the course, we administered a poll consisting of a semistructured questionnaire to collect information about students. A second questionnaire was administered equally to both groups, consisting of an initial assessment test to check the level of prior knowledge of students. Statistical tests showed a significant linear relationship between initial and final evaluation, as well as the independence of academic average. The opposite was true with respect to age. He suggested the use

of discussion forums, self-tests of reading and audiovisual educational and learning technologies to enhance the process of formative evaluation. The results could contribute to the improvement of students' metacognitive strategies and guiding both teaching and learning.

**Key words:** Initial evaluation, diagnosis, educational technologies, computing.

## 1. Introducción

Cada estudiante llega a la universidad con un conjunto de conocimientos y saberes, que se basan en experiencias vividas, según el ambiente sociocultural y familiar en que vive, y condicionados por sus características personales.

Dichas experiencias constituyen el valor básico de cualquier aprendizaje, por lo cual, los docentes universitarios deberían tener en cuenta la diversidad de los procesos de aprendizaje, y por consiguiente, la necesidad de que sus procesos de enseñanza, y especialmente los evaluativos, no solo contemplen dicha diversidad, sino que también los tomen como eje vertebrador de sus prácticas educativas.

Por lo tanto, la primera necesidad del docente universitario es poder responder a las siguientes preguntas (Zabala, 1993):

- ¿Qué saben los estudiantes en relación a lo que se les quiere enseñar?
- ¿Qué experiencias han tenido?
- ¿Qué son capaces de aprender?
- ¿Cuáles son sus intereses?
- ¿Cuáles son sus estilos de aprendizaje?

En este marco, la evaluación ya no puede ser estática, de análisis de resultados, sino que se convierte en un proceso, siendo su primera fase la evaluación inicial (Zabala, 1993).

Este tipo de evaluación tiene una función diagnóstica o exploratoria y sirve justamente para evaluar las características que los estudiantes traen al proceso de enseñanza, es decir, sus conocimientos previos, los cuales se relacionan directamente con el aprendizaje (Dochy y Alexander, 1995), habilidades y

competencias, intereses, motivaciones y disposición para el estudio de los contenidos en cuestión.

La evaluación debe ser entendida como un instrumento de ajuste y recurso didáctico que se integra en el proceso mismo de enseñanza y aprendizaje (Coll, 1991).

El diagnóstico educativo, orienta la intervención del docente en distintos aspectos; por ejemplo, en cuanto al tiempo que dedicará a los temas; en una palabra, a la práctica docente.

Esta toma de decisión didáctica (evaluación diagnóstica) apuesta a un mejor logro de las competencias de los estudiantes y fortalecen sus procesos de aprendizaje. En definitiva, este tipo de evaluación, permite a los docentes la toma de decisiones sobre la organización de las llamadas categorías didácticas (Plencovich, 1998), es decir, orienta la formulación de objetivos, la selección y organización de contenidos, la selección y organización de actividades y estrategias didácticas, e incluso, permiten una más ajustada selección del sistema de evaluación.

La mayor parte de los autores referentes valoran la evaluación diagnóstica (Scriven, 1967; Bloom, 1975; Rodríguez Dieguez, 1980; Stufflebeam, 1983; Santos Guerra, 1996; Perrnoud, 2004)

Ahora bien, a pesar de conocer sus beneficios y ser una práctica altamente recomendable (Coll, 1991), dentro del ámbito universitario, rara vez existe y ello se debe en parte al hecho de que:

- Implica logística.
- Insume tiempo.
- Se requiere rapidez de reconversión de una planificación del proceso de enseñanza y de aprendizaje.

Asimismo, en el nivel universitario, existe la creencia que los docentes deben garantizar estándares objetivos, y no adecuarse a los niveles de entrada de los estudiantes al sistema.

## **2. Metodología**

Este estudio se centró en la asignatura Introducción a la Informática, que en general se cursa después del Ciclo Básico Común (CBC), en todas las carreras de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires. En dicha asignatura se imparten conocimientos generales de informática y telecomunicaciones, con especial énfasis en el uso de aplicaciones, particularmente, el procesador de texto y la planilla de cálculo.

En el estudio participaron alumnos de las siguientes carreras: Agronomía, Licenciatura en Economía y Administración Agrarias, Licenciatura en Gestión de Agroalimentos y Licenciatura en Ciencias Ambientales.

La investigación se llevó a cabo durante el segundo semestre de 2008. Se trabajó durante un bimestre completo (3 horas semanales de clases presenciales).

### **Descripción de los grupos de estudio**

Con los estudiantes que cursaron la asignatura se constituyeron cuatro comisiones identificadas como A, B, C y D.

Se seleccionaron al azar las comisiones que constituyeron el grupo experimental (comisiones A y B, en adelante AB) y el grupo que funcionó como testigo o control (comisiones C y D, en adelante CD).

La cantidad de individuos (n) de cada grupo fue de 40 (20 por cada comisión).

Las comisiones estuvieron constituidas por estudiantes cuyas edades se encontraban entre 19 y 24 años y que pertenecían a carreras que tienen como eje epistemológico lo agronómico y lo ambiental.

En las comisiones del grupo experimental (AB) se rediseñó la organización didáctica de la asignatura a partir de los resultados de la evaluación inicial.

Se modificaron aspectos de la estrategia didáctica tales como la ponderación de temas, el tiempo concedido a cada actividad, el grado de complejidad de las actividades, entre otros. En las comisiones del grupo control (CD) se trabajó con la organización didáctica prevista en el curso, sin realizar modificaciones en función del diagnóstico inicial.

### **Descripción de los instrumentos de toma de datos**

Se administró a los dos grupos (cuatro comisiones) en forma secuencial un cuestionario (encuesta) constituido por un cuestionario semiestructurado para recabar información sobre datos de base, historia pedagógica y experiencia informática de los alumnos.

Un segundo cuestionario se administró por igual a los dos grupos (cuatro comisiones) basado en una prueba de evaluación inicial de conocimientos y habilidades informáticas para comprobar el nivel de competencias efectivamente adquiridas (saberes reales) por los alumnos al comienzo del proceso didáctico (Camillioni y otros, 1998; Perrenoud, 2004) (con atribución de puntajes escala 1-10, con 10 para el mejor rendimiento y 1 para el más bajo). A fin de estimar los logros de los cursos, se prevé la utilización de la técnica de prueba ex-ante y ex-post, con la que se contrastarán los niveles alcanzados por los estudiantes de todos los grupos.

Debido a la importancia que el manejo del procesador de texto y la planilla de cálculo<sup>iii</sup> tienen para la formación profesional de los estudiantes de grado, estos contenidos insumen relativamente mayor tiempo que otros dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje, por lo cual se procuró indagar acerca del manejo preciso que los estudiantes tenían de estas aplicaciones antes de iniciar el proceso de enseñanza.

Una vez procesados ambos cuestionarios, la encuesta y la prueba de evaluación inicial, se procedió a comunicar a los estudiantes sus resultados y se les pidió que reflexionasen sobre ellos a fin de habilitar una instancia metacognitiva sobre los hallazgos.

A los efectos de una mejor codificación de la información suministrada por los instrumentos, se convirtieron las escalas numéricas en categóricas, estableciendo cinco a saber: Insuficiente (hasta 3,9 puntos), Regular (entre 4 y 5,9), Bueno (entre 6 y 7,9), Muy Bueno (entre 8 y 9,9) y Excelente (10). Si bien esta conversión pierde algo de la información, mantiene lo relevante y posibilita el uso de estadísticos, así como reduce el efecto de los valores extremos. Además, la asignación de categorías sigue la tradición evaluativa argentina del uso combinado de escalas en el ámbito pedagógico.

### 3. Resultados

A través de la información provista por el cuestionario semiestructurado, se observó que el 83% de los estudiantes participantes había cursado informática en el nivel medio. El 96% contaba con una computadora en su hogar y, dentro de este grupo, el 84% tenía conexión a Internet, mayoritariamente a través de banda ancha (Bombelli y Durand, 2009). Estos datos parecen indicar que se trata de estudiantes con un cierto nivel de alfabetización tecnológica en conocimientos y habilidades computacionales (Fourez, 1999).

De la comparación entre el grupo experimental (AB) y el testigo o control (CD), a partir de la información proveniente de la evaluación inicial ex-ante, ex-post, y la evaluación final, se pudo constatar que el grupo testigo tuvo un mejor desempeño en la evaluación ex-ante. En este grupo se observa que el 28% de los alumnos fueron calificados con la categoría “Bueno”, mientras que en el grupo experimental solo el 5% obtuvo esa calificación. Si bien el grupo testigo presenta un porcentaje importante de alumnos calificados como “Insuficiente” (37%), ese valor fue ampliamente superado por el grupo experimental (72%) (Cuadro 5) (Bombelli y otros, 2009b).

**Cuadro 5:** Resultados comparados de la evaluación inicial ex-ante.

<b>Calificación</b>	<b>Grupo testigo</b> %	<b>Grupo experimental</b> %
<b>Insuficiente</b>	37	72
<b>Regular</b>	35	23
<b>Bueno</b>	28	5
<b>Muy Bueno</b>	0	0
<b>Excelente</b>	0	0
<b>TOTAL</b>	100	100

Por otra parte el grupo experimental tuvo mejor desempeño que el grupo testigo en la evaluación final, con mayores calificaciones. Se observa que en el grupo experimental el 72% de los estudiantes obtuvo una calificación correspondiente a la categoría “Muy Bueno” y 28% “Bueno”.

Ninguno obtuvo “Regular” ni “Insuficiente”. En cambio, en el grupo testigo no hubo alumnos que obtuvieran la calificación “Muy Bueno”, el 33% fue calificado como “Bueno”, y el 67% como “Regular” (Cuadro 6) (Bombelli y otros, 2009b).

**Cuadro 6:** Resultados comparados de la evaluación final.

<b>Calificación</b>	<b>Grupo testigo</b> %	<b>Grupo experimental</b> %
<b>Insuficiente</b>	0	0
<b>Regular</b>	67	0
<b>Bueno</b>	33	28
<b>Muy Bueno</b>	0	72
<b>Excelente</b>	0	0
<b>TOTAL</b>	100	100

En la evaluación inicial ex-post, el grupo experimental demostró mejor desempeño que el grupo testigo. El 22% de los estudiantes del grupo experimental obtuvo calificación “Excelente”, el 50% “Muy Bueno” y el 25% “Bueno”. Solo el 3% de este grupo fue calificado como “Regular”, y ningún alumno de este grupo fue calificado como “Insuficiente” (Bombelli y otros, 2009b).

En cambio, en el grupo testigo el 5% de los alumnos fueron calificados como “Insuficiente”, el 25% “Regular”, el 40% “Bueno” y el 30% “Muy Bueno”. Ningún alumno de este grupo obtuvo “Excelente” como calificación en su evaluación inicial ex-post (Cuadro 7) (Bombelli y otros, 2009b).

**Cuadro 7:** Resultados comparados de la evaluación inicial ex-post.

<b>Calificación</b>	<b>Grupo testigo</b> %	<b>Grupo experimental</b> %
<b>Insuficiente</b>	5	0
<b>Regular</b>	25	3
<b>Bueno</b>	40	25
<b>Muy Bueno</b>	30	50
<b>Excelente</b>	0	22
<b>TOTAL</b>	100	100



### Valuación estadística

En base a los resultados, se pudo constatar que el grupo experimental logró un mayor aprendizaje durante el curso de la asignatura *Introducción a la Informática*, puesto de manifiesto en un mejor ejercicio en la evaluación final y en la evaluación inicial ex-post, aún cuando su desempeño en la evaluación inicial ex-ante había sido menor. Se puede inferir, por lo tanto, que los resultados favorables al grupo experimental son atribuibles al tratamiento (evaluación inicial) recibido y no a las condiciones previas del grupo tales como edad y promedio académico.

Para la validación de estas afirmaciones se llevaron a cabo dos pruebas estadísticas:

### Análisis de regresión simple

Dicha prueba consideró la diferencia entre evaluaciones iniciales ex-ante y ex-post como variable respuesta y las calificaciones de la evaluación final como variable independiente.

Los resultados obtenidos mostraron que hay una significativa relación lineal entre ambas variables (Giorgini y Bombelli, 2009), que es posible expresar como:

$$\hat{Y} = 1,3897 + 0,4596 X$$

Donde:

$\hat{Y}$  = Calificaciones de la evaluación final.

X = Evaluación inicial ex-post - evaluación inicial ex-ante.

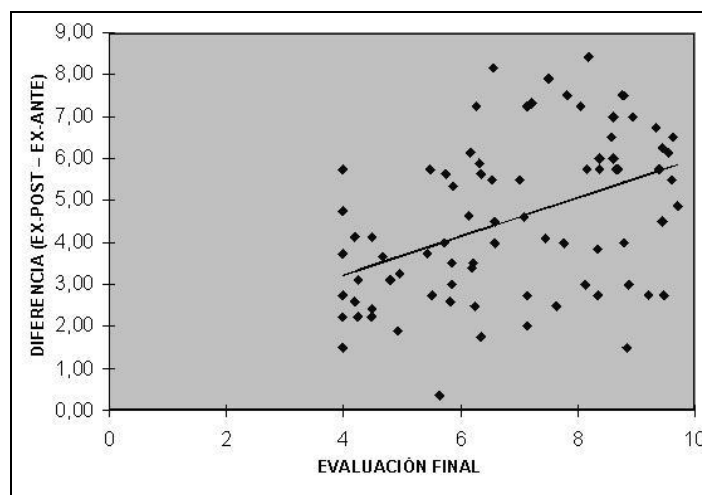
**Cuadro 8:** Análisis de varianza regresión simple.

	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Promedio de los cuadrados	F	Valor crítico de F
Regresión	1	53,7989933	53,7989933	18,2671361	5,3791E-05
Residuos	78	229,719725	2,94512469		
Total	79	283,518719			

**Cuadro 9:** Resultados de la prueba de regresión simple.

	Coeficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%	Superior 95%

<b>Intercepción</b>	1,38976776	0,76545323	1,81561421	0,07327269	-0,13413253	2,91366806
<b>Evaluación Final</b>	0,45966723	0,10754948	4,27400703	5,3791E-05	0,24555267	0,6737818



**Gráfico 4:** Curva de regresión ajustada, diferencia entre la evaluación inicial ex-post - evaluación inicial ex-ante en función de las calificaciones obtenidas en la evaluación final.

### Análisis de regresión múltiple

Esta prueba consideró la misma variable respuesta que el caso anterior y las variables independientes edad y promedio académico, como cuantitativas, en tanto que el tratamiento como cualitativa.

Para la variable categórica, se consideraron las siguientes categorías:

0 = Testigo (CD).

1 = Tratado (AB).

Del análisis surge el siguiente modelo:

$$\hat{Y} (A=0) = 5,3154 + 0,2615 X_1 - 0,1368 X_2 + 0,1368 A$$

$$\hat{Y} (A=1) = 6,4277 + 0,2615 X_1 - 0,1368 X_2 + 0,1368 A$$

Donde:

$\hat{Y}$  = Evaluación inicial ex-post – evaluación inicial ex-ante.

$X_1$  = Promedio académico.

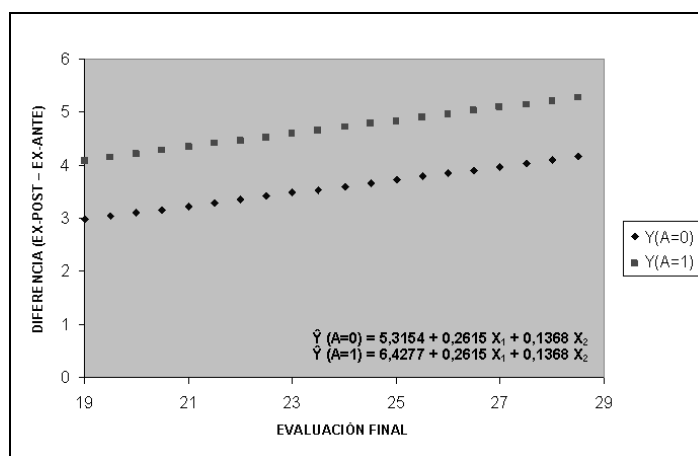
$X_2$  = Edad.

A = Tratamiento.

Puede afirmarse por lo tanto que el promedio académico no es estadísticamente significativo, pero sí lo son el tratamiento y la edad (Giorgini y Bombelli, 2009).

**Cuadro 10:** Análisis de varianza regresión múltiple.

	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Promedio de los cuadrados	F	Valor crítico de F
<b>Regresión</b>	3	58,8615348	19,6205116	6,63748586	0,00048392
<b>Residuos</b>	76	224,657184	2,95601558		
<b>Total</b>	79	283,518719			



**Gráfico 5:** Rectas de regresión ajustadas, para los dos posibles valores (A=0, A=1) de la variable categórica o Dummy.

**Cuadro 11:** Resultados de la prueba de regresión múltiple.

	Coeficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%	Superior 95%
<b>Intercepción</b>	5,31542797	1,802965	2,94815927	0,00424464	1,72451202	8,90634392
<b>Prom. Acad.</b>	0,26155033	0,19690347	1,32831756	0,18804835	-0,1306169	0,65371757
<b>Tratamiento</b>	1,11238601	0,43236806	2,57277566	0,01203764	0,25125041	1,97352161
<b>Edad</b>	-0,13686421	0,06705803	-2,0409818	0,04472496	-0,27042185	-0,00330658

**Cuadro 12:** Matriz de correlación.

	Edad	Evaluación Final	Promedio Académico
<b>Edad</b>	1		
<b>Evaluación Final</b>	-0,2107618	1	

Promedio Académico	0,01357472	0,48097683	1
--------------------	------------	------------	---

#### 4. Conclusiones

Resultó impensado el bajo rendimiento obtenido en la prueba diagnóstica, teniendo en cuenta el elevado porcentaje de alumnos que tuvo computación en el nivel educativo medio y que cuenta con computadora en su hogar, según los datos provistos por el cuestionario semiestructurado. Si bien puede reconocerse que el aprendizaje es un fenómeno complejo y multicausal, este bajo rendimiento podría asociarse a la calidad de la enseñanza impartida en computación en el nivel medio y a la escasez de infraestructura tecnológica de los establecimientos educativos del mismo nivel (Bombelli y otros, 2009a).

Respecto de la incidencia de la evaluación inicial en el rendimiento final de los estudiantes, se pudo observar que para ambos grupos la evaluación ex-ante se mantiene en términos generales dentro de las categorías “Insuficiente”, “Regular” y “Bueno”, en tanto que para la evaluación ex-post los porcentajes aumentan considerablemente hacia las tres categorías superiores (“Bueno”, “Muy Bueno” y “Excelente”) en el grupo experimental con respecto al testigo. Una tendencia similar se observa en el caso de la evaluación final (Bombelli y otros, 2009b).

Todo ello muestra la incidencia positiva del tratamiento (evaluación inicial) en los resultados finales (evaluación final, evaluación ex-post), lo cual es confirmado por la prueba estadística de regresión simple, la cual valida el modelo (Giorgini y Bombelli, 2009).

A su vez, la segunda prueba estadística de regresión múltiple, permite afirmar que en este estudio se manifiesta una independencia o no influencia del promedio académico en los resultados, aunque todo lo contrario se observa en el caso de la edad, atribuible probablemente al grado de madurez y experiencia de los estudiantes más avanzados (Giorgini y Bombelli, 2009).

Si bien este trabajo tiene como eje el uso de procesador de texto y la planilla de cálculo, resulta difícil hoy día, aislar cualquier uso de la computadora del entorno generado por las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, particularmente por la expansión que ha tenido Internet, que está modificando la base material de nuestra sociedad a un ritmo acelerado (Castells, 2006). En

especial, el entorno que ofrece la Web 2.0, con herramientas desarrolladas para el usuario común, parece fomentar la creencia de que su uso cotidiano lleva a conocer toda la potencialidad que ofrece la computadora personal y sus aplicaciones. Esta sensación de la informática y especialmente de Internet como totalidad, donde todo está fácilmente disponible (Durand y otros, 2008), lleva a un optimismo que puede ser contraproducente en el proceso de aprender, especialmente cuando se considera poder hacerlo todo con la computadora, y en realidad se trata sólo de una percepción, que en general, discrepa respecto de los verdaderos saberes (Bombelli y otros, 2009a).

La comunicación de los resultados del diagnóstico inicial, permitieron la reflexión de los estudiantes. La instancia de evaluación inicial, rara vez utilizada en el ámbito universitario, es valorada por el alumnado y operó como punto de inflexión para la toma de conciencia acerca de sus verdaderos saberes y de la necesidad de recorrer un camino de aprendizaje asociado a las necesidades de los alumnos. Asimismo, los resultados del estudio permitieron orientar los aprendizajes en el contexto de la asignatura, al integrar los comentarios metacognitivos de los estudiantes. En cuanto al equipo docente, los hallazgos del trabajo facilitaron el ajuste de los contenidos curriculares del curso, la distribución de las cargas horarias, el abordaje didáctico de ciertos temas, e incluso, reinterrogarse sobre la compleja naturaleza investigativa del campo informático (Bombelli y otros, 2009a).

De esta forma, los resultados de este trabajo fueron un insumo en el proceso de ajuste de la selección de contenidos, estrategias y materiales didácticos; actividades de los estudiantes y de los docentes; elección de ejercicios y bibliografía; así como revisión y ajuste del sistema de evaluación continua y sumativa del curso. En suma, el diagnóstico realizado permitió un mejor acercamiento a los contenidos y competencias propias de los alumnos y propició procesos de enseñanza más ajustados a las necesidades de los estudiantes (Bombelli y otros, 2009a).

Sería de interés en futuros estudios, replicar la presente investigación en otras Facultades de Agronomía del país y analizar los resultados. Ulteriormente, se podría conducir este tipo de estudios en carreras no informáticas distintas de las Agronómicas y Ambientales, a fin de establecer comparaciones de los resultados.

## Referencias Bibliográficas

- [1] Zabala, A. 1993. La evaluación, esa gran desconocida en: Aula Comunidad, suplemento N° 1 de Aula de Innovación Educativa, 13, pp 10-13.
- [2] Dochy, F. y Alexander, P.A. 1995. Mapping prior knowledge: A framework for discussion among researchers. European journal of psychology of education, X(3), 225-242.
- [3] Coll, C. 1991. Psicología y currículum. Cap 3: Los componentes del currículum. Ed. Paidós. pp 174.
- [4] Plencovich, M.C. 1998. Agropaideia. Cuadernos Pedagógicos de la Reforma. Facultad de Agronomía, FAUBA, Bs. As., pub. interna.
- [5] Scriven, M. 1967. The methodology of evaluation. En Perspectives of Curriculum Evaluation. pp. 39-83. AERA Monograph 1. Chicago: Rand McNally and Company.
- [6] Bloom, B. 1971. Taxonomía de objetivos para la educación. Ateneo, Buenos Aires.
- [7] Rodríguez Dieguez, J.L. 1980. Didáctica general I. Objetivos y evaluación. Ed. Cincel-Kapeluz. Madrid. 427 p.
- [8] Stufflebeam, D; Kellagham, T. y Álvarez, B. 1983. La evaluación educativa. Evidencias científicas y cuestionamientos políticos. Casa editorial. Bogotá. pp 201.
- [9] Santos Guerra, M.A. 1996. Evaluación educativa: un proceso de diálogo, comprensión y mejora. 1ra ed. Buenos Aires: Magisterio del Río de La Plata. 127 p.
- [10] Perrnoud, P. 2004. Diez nuevas competencias para enseñar. Barcelona, Graó.
- [11] Camillioni, A.; Celman, S.; Mate, C. y Litwin, E. 1998. La evaluación de los aprendizajes en el debate didáctico contemporáneo. Editorial Paidós. Buenos Aires. 177 p.

- [12] Bombelli, E. y Durand, P. 2009. Percepción de conocimientos y saberes reales de informática en estudiantes universitarios. Ponencia. II Congreso Internacional Educación, Lenguaje y Sociedad. Universidad Nacional de La Pampa. Gral. Pico. La Pampa.
- [13] Fourez, G. 1999. Alfabetización científica y tecnológica, Buenos Aires.: Colihue.
- [14] Bombelli, E.; Barberis, G.; Durand, P. y Giorgini, D. 2009b. Impacto de la evaluación diagnóstica de habilidades informáticas en los procesos de enseñanza y resultados de aprendizaje de estudiantes universitarios. Ponencia. IV Congreso de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología. Facultad de Informática. Universidad Nacional de La Plata.
- [15] Giorgini, D. y Bombelli, E. 2009. Evaluación del impacto de las habilidades informáticas en los procesos de enseñanza y aprendizaje de alumnos universitarios. XIV Reunión Científica del Grupo Argentino de Biometría. Trelew.Chubut.
- [16] Bombelli, E.; Durand, P. y Plencovich C. 2009a. Saberes reales y autopercepción de conocimientos informáticos en estudiantes universitarios. Revista Nuevas Propuestas. Universidad Católica de Santiago del Estero.
- [17] Castells, M. 2006. La era de la información: economía, sociedad y cultura. Volumen I: La Sociedad Red. Siglo XXI Editores.
- [18] Durand, P.; Bouzón, S.; Bombelli, E.; Barberis, G. 2008. Usos y representaciones sociales de Internet entre estudiantes universitarios de Buenos Aires. En 5ª Jornada de Informática y Educación. Villa María. Córdoba.

---

<sup>ii</sup> Se utilizaron el procesador de texto y la planilla de cálculo de mayor difusión en los medios académicos