

# Psicología Cognitiva aplicada a Informática Educativa 2020. Un ensayo virtual

## Cognitive psychology applied to educational informatics 2020. A virtual trial

---

María del C. Malbrán<sup>1</sup>, Viviana R. Pérez<sup>1</sup>, Gustavo A. Marincoff<sup>1</sup>, Andrés Neiman<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad Nacional de La Plata, Facultad de Informática, La Plata, Argentina

[psicologia.cognitiva.info@gmail.com](mailto:psicologia.cognitiva.info@gmail.com), [vivianaraquelperez@hotmail.com](mailto:vivianaraquelperez@hotmail.com), [nexogam@gmail.com](mailto:nexogam@gmail.com), [profesorneiman@gmail.com](mailto:profesorneiman@gmail.com)

---

**Cita sugerida:** M. del C. Malbrán, V. R. Pérez, G. A. Marincoff, A. Neiman, "Psicología Cognitiva aplicada a Informática Educativa 2020. Un ensayo virtual," *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, no. 30, pp. 9-15, 2021. doi: 10.24215/18509959.30.e1

Esta obra se distribuye bajo **Licencia Creative Commons CC-BY-NC 4.0**

### Resumen

El artículo presenta el seminario virtual Psicología Cognitiva aplicada a Informática Educativa 2020, originado en la versión semipresencial del curso. El cambio de dictado consiste en la distribución de las actividades, los controles de monitoreo mediante tutoría electrónica, la construcción o adecuación de procedimientos y la evaluación de los resultados en observaciones de las profesoras, los tutores y los/as participantes. Los soportes digitales bajo la forma de registros fueron construidos o adaptados para el uso virtual. Las consideraciones finales señalan aspectos a ser tomados en cuenta para futuras ediciones del seminario. El diseño instruccional resultante puede ser transferible a otros cursos virtuales de postgrado.

**Palabras clave:** Fundamentos cognitivos; Informática educativa; Modalidad virtual.

### Abstract

The article presents the virtual seminar Cognitive Psychology applied to Educational Informatics 2020, originated in the blended-learning version of the course. The change of teaching mode consists of activities distribution, monitoring controls through electronic tutoring, construction or adaptation of procedures and the evaluation of results by means of the teachers, tutors and participants observations. Digital support in the form of records were built or adapted for virtual use. The final considerations indicate aspects to be taken into account for future editions of the seminar. The resulting instructional design can be transferable to other virtual postgraduate courses.

**Keywords:** Cognitive foundations; Educational informatics; Virtual mode.

## 1. Introducción

*"La computadora puede concebirse como un dispositivo amplificador de las capacidades humanas. [...] la mente, la actividad cognitiva como un dispositivo de procesamiento de la información." J. S. Bruner [1]*

El Seminario Psicología Cognitiva aplicada a Informática Educativa es parte de la carrera de Maestría y Especialización en Tecnología Informática aplicada en Educación que se dicta en la Facultad de Informática de la Universidad Nacional de La Plata. El seminario comenzó en el año 2000 en modalidad presencial y semipresencial pero en el año 2020 debido a las medidas de distanciamiento social, preventivo y obligatorio, adoptadas por el gobierno nacional el seminario comenzó a dictarse en modalidad virtual.

A continuación se presentan los objetivos, fundamentos, características, metodología y elaboración de proyectos, del seminario.

### 1.1. Objetivos

- Presentar marcos teóricos sobre la cognición humana.
- Identificar y jerarquizar procesos y habilidades cognitivas.
- Construir y analizar un recurso digital según los procesos cognitivos involucrados.

### 1.2. Fundamentos

La Psicología Cognitiva provee marcos teóricos y metodológicos para analizar los procesos mentales subyacentes a los recursos digitales. Las capacidades de orden superior tienen raíces en procesos más simples. La actividad cognitiva se traduce en la resolución de problemas. Las personas resuelven problemas complejos en un área utilizando conocimiento previo enriquecido e integrado. La nueva información para ser retenida tiene que ser registrada y asimilada al conocimiento previo pertinente. La experticia en un área depende del aprovechamiento de la experiencia. La complejidad aumenta el número y el nivel de los procesos cognitivos implicados. La tecnología computacional convierte la información en una forma de representación. La cognición abarca fenómenos como la percepción, el aprendizaje, la memoria, el lenguaje, las habilidades intelectuales y la metacognición concebida como el conocimiento sobre el conocimiento y el control y regulación del mismo [2], [3].

### 1.3. Características del Seminario

El Seminario Psicología Cognitiva aplicada a Informática Educativa se dicta en las carreras de postgrado de la Facultad de Informática de la UNLP. Hasta el año 2019, se implementó con modalidad semipresencial, en

reuniones quincenales, durante el segundo cuatrimestre del año académico.

Las reuniones quincenales se destinan a la presentación del marco teórico y metodológico, las orientaciones para la lectura y la tutoría directa. Las semanas intermedias se destinan a la tutoría electrónica, para la consulta guiada de los documentos y la preparación de los trabajos finales.

Son responsabilidades de los tutores, orientar el desarrollo de los proyectos, resolver problemas vinculados con el contenido, motivar a los participantes, facilitar el uso de medios y evaluar formativamente los progresos.

El seminario brinda una visión cognitiva sobre las producciones informáticas. Proporciona experiencias de aprendizaje colaborativo a través de la participación de profesoras, tutores y pares. La diferente procedencia de los/as participantes enriquece los intercambios.

Los roles de las profesoras y tutores se basan en la cognición distribuida [4]. Las funciones docentes se asumen según la experiencia e intereses del personal docente.

La aprobación del seminario requiere la elaboración de un proyecto cuyos autores/as comunican a la audiencia (docentes, tutores y pares), en las reuniones finales. La alocución seguida de discusión permite el despliegue del pensamiento argumentativo entendido como la justificación de las afirmaciones [5] y la reflexión metacognitiva [2], [3].

La elaboración y presentación oral de los proyectos pone en juego habilidades lingüísticas como la paráfrasis, la ejemplificación y el uso de diferentes formas de lenguaje: visual, coloquial, simbólico, académico, técnico, corriente.

El marco teórico se basa en esquemas y modelos aplicables al análisis de las producciones informáticas: contribuciones de Ausubel [6], Novak [7], Bloom-Churches [8], Gagné [9], Ennis [10], Sternberg [11], Gardner [12], De Bono [13] y documentos preparados para el seminario.

Los mapas conceptuales y las tablas de doble entrada que combinan los procesos y habilidades cognitivas con las unidades y subunidades del contenido, son aplicaciones de los marcos teóricos.

### 1.4. Metodología de Trabajo

Los proyectos que los/as alumnos/as realizan durante el seminario involucran conocimiento declarativo y procedimental [14]. Se realizan individualmente o por dos integrantes. Culminan en la presentación oral de los mismos, en un tiempo acotado (15 minutos) que demanda esfuerzo de síntesis. Las pantallas diagramadas por los/as participantes ilustran los criterios utilizados para la estructura y organización de las producciones. Las parejas se forman voluntariamente, seleccionan el tema y la forma de contacto. Los integrantes de los dúos pueden provenir de distintas disciplinas. Se asignan por azar a los tutores. La documentación se almacena en el aula virtual del seminario que contiene textos con distinto grado de

complejidad y pertinencia. El Entorno Virtual de Enseñanza y Aprendizaje (EVEA) utilizado por el seminario es IDEAS (<https://ideas.info.unlp.edu.ar>), en el cual además de los mencionados documentos, los alumnos cuentan con foros, mensajería, mediateca, entre otras herramientas disponibles.

### 1.5. Elaboración y Presentación de Proyectos

Los trabajos finales de los/as alumnos/as se enmarcan en el aprendizaje basado en proyectos. Los pasos que debe realizar cada grupo para concretar la elaboración y presentación de sus proyectos son los siguientes:

1. Decidir el tipo de recurso digital y delimitar el contenido.
2. Identificar y jerarquizar las habilidades cognitivas subyacentes.
3. Presentar informes de avance.
4. Trazar un mapa conceptual que combine el recurso digital y los procesos cognitivos.
5. Redactar el informe final.
6. Presentar oralmente el proyecto en las reuniones finales.

La planificación y el monitoreo del proyecto comprende los siguientes momentos:

1. Formular los objetivos.
2. Especificar los contenidos.
3. Seleccionar el marco teórico.
4. Explicitar la metodología.
5. Construir el proyecto / propuesta.
6. Cotejar los datos con el marco teórico – metodológico.
7. Elaborar las conclusiones.

El proceso que se realiza permite un recorrido de ida y vuelta para la revisión del proyecto (evaluación formativa o de proceso).

Los proyectos elaborados y presentados por los/as alumnos/as, son evaluados con los siguientes criterios:

- Pertinencia y coherencia de los fundamentos cognitivos.
- Claridad en la formulación de los objetivos.
- Especificidad de los procedimientos.
- Congruencia entre los objetivos, el contenido y la metodología.
- Control y distribución del tiempo.

Estos criterios constan en una lista de control que emplea una escala de tres puntos, 3. *óptimo*; 2. *muy bueno*; 1. *aceptable*, completada por las profesoras, los tutores y la audiencia.

## 2. Desarrollo del Seminario Virtual 2020

La pandemia del COVID 19 ha privilegiado la educación virtual lo que aconseja examinar los procesos y habilidades cognitivas implicadas.

El diseño del seminario se centra en los componentes de planificación, monitoreo y evaluación [15] extrapolados a la modalidad virtual. La planificación introduce cambios para transformar el dictado semipresencial en virtual. El monitoreo en el control del trayecto, se realiza mediante tutoría electrónica. El componente evaluación está presente en las observaciones proporcionadas por las profesoras, los tutores y la audiencia. (Figura 1).

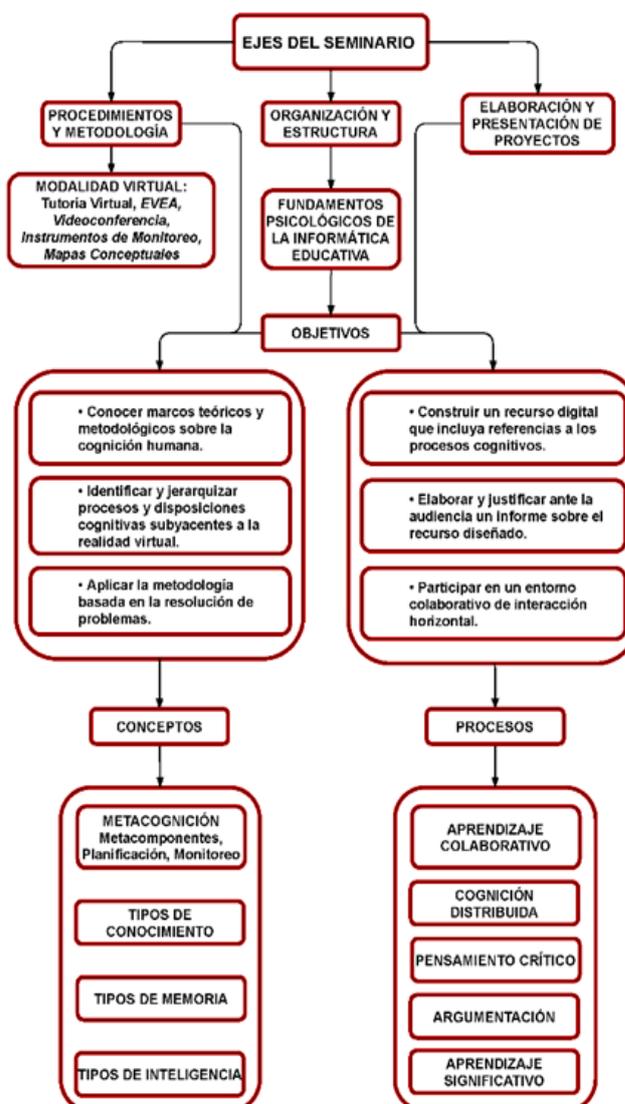


Figura 1. Mapa Conceptual del Seminario

Los cambios realizados para adecuar el dictado del seminario a la modalidad virtual se centran en el uso de videoconferencia para las reuniones sincrónicas y en la construcción y/o adecuación de pantallas, registros y guías

para orientar la lectura y el desarrollo de los proyectos. La documentación, tal como se mencionó más arriba, se encuentra disponible, junto a otras herramientas de comunicación, en el aula virtual del EVEA IDEAS.

Las sesiones quincenales de trabajo sincrónico tuvieron una duración de tres horas y se realizaron por videoconferencia. En la primera hora, se presentaron los contenidos teóricos, en la segunda, puntualizaciones metodológicas y en la tercera, consultas a los tutores. Los espacios previeron tiempo para preguntas y comentarios, planteo de dudas e interrogantes y la familiarización con las profesoras, los tutores y pares. Se totalizaron siete encuentros por videoconferencia. Los dos finales, se destinaron a la presentación y discusión de los proyectos por parte de los/as participantes.

### 3. Instrumentos construidos o adaptados para la modalidad virtual

#### 3.1. Pantallas soporte de las videoconferencias

Las pantallas presentan e ilustran los siguientes temas:

- Fundamentos Cognitivos de la Informática Educativa.
- Taxonomía de Bloom – versión revisada.
- Metacognición.
- Expresiones y humor metacognitivo. (Figura 2).
- Habilidades y disposiciones del pensamiento crítico.
- Tipos de inteligencia y análisis de ejemplos.



Figura 2. Humor Metacognitivo

#### 3.2. Leer para pensar

Este recurso está destinado al monitoreo de la comprensión de los materiales de consulta. Los ítems combinan la respuesta seleccionada y la respuesta breve que consiste en la justificación, el dar razones para fundamentar la opción elegida.

En la respuesta seleccionada las alternativas pueden considerarse:

- Correctas (C).

- Parcialmente correctas (PC): depende, sujeto a..., en ciertos casos, no necesariamente.
- Incorrectas (I): insuficientes, erróneas.
- Sin datos (SD): falta información.

El completamiento del recurso es optativo, individual o grupal, sin una secuencia o ritmo fijo.

Los temas que contempla este recurso son:

- Tipos de memoria (Figura 3).
- Clases de conocimiento
- Tipos de inteligencia
- Procesos cognitivos (significación, cognición distribuida, metacognición, conceptos organizadores)
- Planificación de la instrucción (secuencia, repetición, retención, taxonomía, realidad virtual).

La memoria episódica y la memoria semántica

Enunciados	C	PC	I	SD	Razones
dependen de distinta localización cerebral.					
una es individual y la otra grupal.					
difieren en los materiales retenidos.					
se refieren a hechos o situaciones.					
son de largo plazo.					
ilustran la memoria implícita.					

Figura 3. Leer para Pensar - Ítem de Muestra

#### 3.3. Registro de proyectos

Este instrumento propone la descripción de los proyectos por parte de los/as pares. El registro se dirige a señalar los aspectos importantes a tener en cuenta, aprovechar la experiencia de los pares y cultivar la escucha atenta. El registro se realiza de las presentaciones de las/los compañeros/as de la reunión en la que se presenta el proyecto propio.

El curso 2020 produjo ocho trabajos, siete en dúos y uno individual, que se presentaron en dos reuniones (cuatro por reunión).

#### 3.4. Inventario de conciencia metacognitiva

Elaborado por Schraw, G. y Dennison, R. S en 1994 [16]. Traducido y adaptado por María del Carmen Malbrán.

Está basado en el autoinforme. Evalúa la reflexión metacognitiva [2], [3], el conocimiento declarativo, procedimental y condicional [14] y la reflexión sobre el planeamiento, el monitoreo y la evaluación de la acción [15]. Contiene 52 enunciados (Figura 4).

En cada enunciado marque (X) según se aplique o no a su caso

Nº	Enunciados	Sí	No
1	Me pregunto periódicamente si estoy logrando mis metas		
2	Antes de responder a un problema considero varias alternativas		
3	Trato de usar estrategias que en el pasado han sido exitosas		

Figura 4. Conciencia Metacognitiva – Ítem de Muestra

### 3.5. Registro de opiniones de los/as participantes

Se diseñó una encuesta voluntaria y anónima, a realizar por los/as participantes del Seminario con el objetivo de recabar información sobre la modalidad virtual 2020 con vistas a su mejoramiento en futuras ediciones del seminario. La misma se presentó en un formulario Google. Cada apartado previó una respuesta combinada de selección entre dos opciones y una construida que solicita comentarios y/o sugerencias.

#### 3.5.1 Apartados y opciones de la encuesta

Los aspectos a evaluar en la encuesta fueron:

- a) *Organización*: cronograma, horarios, distribución de las tareas (apropiada / para mejorar). (Figura 5).
- b) *Registro de proyectos*: análisis de los proyectos de los pares (útil / de utilidad limitada).
- c) *Edición de los materiales*: recursos para presentar las actividades y ponerlas a disposición de la audiencia (integradora / reducida).
- d) *Elaboración de proyectos*: selección, planificación y monitoreo de un recurso digital (novedosa, convencional).
- e) *Presentación de proyectos*: comunicación de la síntesis del proyecto en un tiempo estipulado previendo un espacio para el intercambio y discusión (desafiante / rutinaria).
- f) *Interacción*: intercambios con las profesoras, tutores y pares (frecuente / poco frecuente).
- g) *Otros comentarios de interés*.

Organización del seminario: cronograma, horarios, distribución de las tareas
<input type="checkbox"/> Apropiada
<input type="checkbox"/> Para mejorar
Comentarios y sugerencias:

Figura 5. Registro de Opiniones – Ítem de Muestra

Completaron el registro 11 participantes de un total de 16.

## 4. Consideraciones sobre la modalidad virtual del seminario

### 4.1. Punto de vista de las profesoras y los tutores

La modalidad virtual reduce el dinamismo en la comunicación. Las preguntas y consultas aparecen en pantalla mientras transcurre la videoconferencia demorando la provisión de feedback inmediato. Afecta la eficacia que las respuestas se emitan al finalizar la exposición. Se torna difícil advertir el número de personas que asisten a la videoconferencia. Una estrategia en el tratamiento del contenido consiste en anticipar los núcleos

temáticos de las sucesivas videoconferencias. “Leer para pensar” permite completar con antelación los ítems referidos a los aspectos a encarar en las reuniones virtuales. Actividades provechosas del curso virtual son la elaboración y presentación de los trabajos y la descripción de los proyectos de los pares que adquiere valor propedéutico. Características a revisar se vinculan con la organización, el ordenamiento de la documentación y prever una participación más activa de la audiencia.

### 4.2. Opiniones de los/as participantes

Del resultado de las encuestas realizadas a los participantes se concluye que hay un amplio acuerdo sobre la elaboración y presentación de los trabajos. Opiniones variadas registran la interacción, la organización del seminario y la edición de materiales.

Los aspectos a mejorar son: reordenar la bibliografía, proveer indicadores de integración para las lecturas, la aplicación a un caso concreto, posibilitar la interacción con los pares, clases más cortas y menos expositivas.

Se señala como adecuado el registro de proyectos de los pares que favorece prestar atención, conocer las propuestas y entrenar la capacidad de análisis, si bien la descripción del trabajo de otros puede provocar cierta tensión. Aspectos valorados positivamente se refieren a la labor de los tutores, el acompañamiento brindado y el interés despertado por el seminario.

## Conclusiones

Los cursos virtuales en el postgrado enfrentan desafíos en cuanto a la forma y al tratamiento del contenido.

En relación con el contenido, el dictado del seminario virtual 2020 de Psicología Cognitiva aplicada a Informática Educativa, plantea cuestiones en cuanto a la estructura, organización y pertinencia de procedimientos y recursos. Es difícil determinar el grado en que se cumple el logro de una visión cognitiva en el análisis de las producciones educativas digitales.

El trabajo virtual demanda autonomía asociada con el bagaje experiencial. El pensamiento independiente se expresa en la lectura discursiva, la participación activa y la argumentación. Ordenar y jerarquizar afirmaciones, formular y resolver problemas y elaborar juicios sobre el contenido de documentos son actividades de naturaleza cognitiva.

El tránsito del formato papel al entorno electrónico pone en juego cómo se lee en la pantalla concibiendo la lectura como vía de acceso al pensamiento.

Aspectos significativos a tener en cuenta en la modalidad virtual son la provisión dinámica de soportes humanos y materiales, la construcción de instrumentos adecuados para el estudio del contenido y el estímulo de la participación autónoma.

## Agradecimientos

Agradecemos la colaboración técnica de la Lic. Natalia Otero durante el dictado del seminario.

## Referencias

- [1] J. S. Bruner, *Investigaciones sobre el desarrollo cognitivo*. Madrid: Pablo del Rio, 1980.
- [2] H. Flavell, "Metacognition and cognitive monitoring," *American Psychologist*, 34, pp. 906-911, 1979.
- [3] R. Ackerman and M. Goldsmith, "Metacognitive regulation," *Journal of experimental psychology applied*, vol. 17, no. 1, pp. 18-32, 2011.
- [4] G. Salomon, *Comp. Cogniciones distribuidas. Consideraciones psicológicas y educativas*. Buenos Aires: Amorrortu, 2003.
- [5] D. Kuhn, *Enseñar a pensar*. Buenos Aires: Amorrortu, 2012.
- [6] D. P. Ausubel, *Adquisición y retención del conocimiento*. Barcelona: Paidós, 2002.
- [7] J. D. Novak and A. Cañas, "Construyendo sobre Nuevas Ideas Constructivistas y la herramienta Cmap Tools para crear un nuevo Modelo para Educación," 2006. [En Línea] <http://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/CmapToolsNuevoModeloEducacion.pdf>. [Acceso el 13/02/2021].
- [8] A. Churches, *Blooms Digital Taxonomy*. 1st ed, 2008. [En Línea] <http://burtonslifelearning.pbworks.com/f/BloomDigitalTaxonomy2001.pdf>. [Acceso 24/3/2017].
- [9] R. Gagné, and L. Briggs, *La planificación de la enseñanza. Sus Principios*. México: Editorial Trillas, 1976.
- [10] R. H. Ennis, "Taxonomy of Critical Thinking Dispositions and Abilities," in *Teaching Thinking Skills: Theory and Practice*, J. B. Baron and R. Sternberg, Eds. New York: W. H. Freeman, 1987.
- [11] R. J. Sternberg, *Inteligencia humana*. Buenos Aires: Paidós, 1987.
- [12] H. Gardner, "Las primeras décadas de la ciencia cognitiva," in *La nueva ciencia de la mente. Historia de la revolución cognitiva*. Barcelona: Paidós, 1988.
- [13] E. De Bono, *El uso del pensamiento lateral*. Buenos Aires: La Isla, 1974.
- [14] J. R. Anderson, *The architecture of cognition*. Cambridge: Harvard University Press, 1983.
- [15] R. Sternberg, "Introducción. ¿Cómo es el enfoque del procesamiento de la información en las capacidades humanas?," in *Las capacidades humanas. Un enfoque desde el procesamiento de la información*. Barcelona: Labor Universitaria, 1986.

- [16] G. Schraw and R. S. Dennisson, "Assessing Metacognitive Awareness," *Contemporary Educational Psychology*, vol. 19, no.4, pp. 460-475, 1994.

Información de Contacto de los/as Autores/as:

**María del Carmen Malbrán**

50 y 120

La Plata

Argentina

[psicologia.cognitiva.info@gmail.com](mailto:psicologia.cognitiva.info@gmail.com)

ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-3857-606X>

**Viviana R. Pérez**

50 y 120

La Plata

Argentina

[vivianaraquelopez@hotmail.com](mailto:vivianaraquelopez@hotmail.com)

ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-2685-953X>

**Gustavo A. Marincoff**

50 y 120

La Plata

Argentina

[nexogam@gmail.com](mailto:nexogam@gmail.com)

ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-9669-0151>

**Andrés Neiman**

50 y 120

La Plata

Argentina

[profesorneiman@gmail.com](mailto:profesorneiman@gmail.com)

**María del Carmen Malbrán**

Psicóloga Educacional (UNLP) y Master of Education de la Universidad de Puerto Rico. Docente e Investigadora Universitaria, Categoría I. Docente de postgrado de la Facultad de Informática de la UNLP. Se desempeñó como Profesora Titular de la Cátedra "Psicología Educacional" (UBA) y de la Cátedra "Evaluación Educativa" (FaHCE-UNLP). Miembro del Academic Board, IASSIDD (International Association for the Scientific Study of Developmental Disabilities) e integrante del grupo de trabajo sobre Discapacidad y Pediatría, SAP (Sociedad Argentina de Pediatría). Falleció en el año 2021.

**Viviana R. Pérez**

Profesora en Ciencias de la Educación (UNLP) y Magister en Tecnología Educativa (USAL-España). Es docente de la materia "Psicología Cognitiva aplicada a la Informática Educativa" de la carrera de postgrado "Maestría en Tecnología Informática Aplicada a la Educación" de la Facultad de Informática de la UNLP. Auxiliar docente en la Cátedra de Psicología Educacional de la Universidad de Buenos Aires. Se desempeñó como profesora en la UTN.

**Gustavo A. Marincoff**

Graduado en Diseño Industrial de la UNLP y, desde hace veintisiete años, docente de grado en dicha carrera y en Diseño en Comunicación Visual, además de investigador. Docente tutor de la materia "Psicología Cognitiva aplicada a la Informática Educativa" del postgrado de la Facultad de Informática de la UNLP.

**Andrés Neiman**

Profesor en Ciencias Naturales y Magister en Tecnología Informática Aplicada a la Educación de la Facultad de Informática de la UNLP. Profesor de educación media polimodal y docente del "Seminario de Psicología cognitiva aplicada a la informática educativa" y "Entornos e Hipermedia Entornos de Aprendizaje de Hipermedia. Desarrollo de Material Educativo" correspondiente a la carrera de postgrado Maestría en Tecnología Informática Aplicada a la Educación de la Facultad de Informática de la UNLP.