

Buenos Aires, 22 de Mayo de 2014

Sres. Miembros del CoDep del Departamento de Computación,

Por la presente me comunico con ustedes para solicitarles que tengan a consideración mi postulación a la Presentación al Programa de viajes Internacionales Vinculados a actividades Científicas y Tecnológicas que otorga la Universidad de Buenos Aires para realizar una pasantía de investigación en los Estados Unidos durante el segundo cuatrimestre de 2014.

Mi doctorado se focaliza en el desarrollo de técnicas de evaluación e intervención automática de aplicación en prácticas educativas. Mi plan de trabajo se enmarca en un proyecto interdisciplinario que reúne herramientas de la computación entre las que se incluyen la minería de datos y la inteligencia artificial. Mi objetivo es el desarrollo de una plataforma informática de juegos educativos capaz de a) identificar automáticamente aquellas operaciones en las que cada niño tiene dificultad y b) generar y aplicar una intervención acorde a ese diagnóstico.

Una versión previa de la plataforma, que se llama Mate Marote, fue utilizada por el laboratorio en varias intervenciones presenciales que demandaron muchos recursos humanos [1,2,3,4]. Actualmente Mate Marote se encuentra en pleno desarrollo y crecimiento. En el año 2013 se comenzó una re-implementación de la plataforma mediante la contratación de una empresa para el desarrollo escalable y robusto en vistas a potenciales intervenciones de escala de país (Uruguay, Paraguay y eventualmente China, por ejemplo a través de OLPC¹). En este contexto, nos encontramos actualmente aumentando el contenido, particularmente desarrollando nuevos juegos educativos que faciliten el desarrollo cognitivo.

Desde 2011 se vienen desarrollando en reuniones científicas con los mejores investigadores del área de las ciencias cognitivas aplicadas a aspectos educacionales (Latin American School for Education, Cognitive and Neural Sciences²). Durante estos años desde nuestro equipo se ha participado activamente y se han establecido diversas colaboraciones con laboratorios reconocidos mundialmente por sus investigaciones en la evaluación y entrenamiento de habilidades cognitivas. Cada una de estas colaboraciones permite desarrollar tanto juegos nuevos como métodos de evaluación de la capacidad específica que se está entrenando.

En este contexto, para este Programa se propone realizar una visita a la Dra. Silvia Bunge³ (Department of Psychology & Helen Wills Neuroscience Institute, University of California at Berkeley), quien ha ofrecido recibirme en su laboratorio para poder establecer una colaboración entre su grupo de trabajo y el Laboratorio de Inteligencia Artificial Aplicada del DC en el que estoy realizando mi doctorado. Silvia Bunge es un referente de nivel internacional en el área de *reasoning* y *working memory* [5,6,7].

Durante las Escuelas antes mencionadas tuve la oportunidad de discutir con Silvia Bunge sobre mi proyecto de doctorado, obteniendo excelentes consejos, recomendaciones e incorporando nuevas ideas al desarrollo de mi investigación. Además, la doctora Bunge comprende perfectamente el alcance, los desafíos y la relevancia del proyecto Mate Marote, en el cual está interesada en participar activamente. Adjunto a esta carta la invitación que recibí de la Dra. Silvia Bunge.

El objetivo específico de este viaje será diseñar dos juegos educativos nuevos y analizar las posibles trazas del razonamiento utilizado durante su uso. Estos análisis se concentrarán en la identificación de estrategias de razonamiento para el diseño de intervenciones a futuro, teniendo, de esta manera, el dominio previamente explorado. Se espera poder detectar y confirmar las posibles formas de razonar un problema, cuáles son las que usa el cerebro humano en cada instancia de juego. Se espera también, a través de este primer contacto de trabajo directo, comenzar el desarrollo de *Intelligent Tutor Systems* [8,9,10] para incluir en Mate Marote,

¹ <http://laptop.org/>

² <http://2014.laschool4education.com/>

³ <http://www.bungelab.berkeley.edu/>

que constituye uno de los objetivos de mi plan de doctorado. Este objetivo específico se centra en poder realizar tareas de tutorio de manera no supervisada para poder fomentar y potenciar el aprendizaje de niños de edad temprana, momento en el cual cada pequeña ganancia tiene un gran impacto en el resto de su vida [11,12].

Al finalizar esta pasantía se espera contar con el desarrollo de dos juegos nuevos que permitan reconocer y estudiar el aprendizaje de los niños y que este estudio pueda ser publicado en revistas internacionales de referencia en el área, como *Computers & Education*, *Artificial Intelligence* y *Psychological Science*.

Recibir esta beca me permitirá mantener discusiones con estudiantes, postdocs e investigadores del laboratorio de Silvia Bunge, con gran experiencia de trabajo en temas relacionados con los míos. Además, estas interacciones serán una gran oportunidad para ampliar mis horizontes, no solo científicos sino también humanos. Comprendo las responsabilidades que vienen con esta beca y pondré lo mejor de mí para disfrutar y aprender de esta experiencia. A mi regreso compartiré lo aprendido con mi grupo de trabajo.

Desde ya agradezco su atención y tiempo

Los saluda muy atentamente.

Lic. Matías López y Rosenfeld
JTP Simple Área Sistemas
Doctorando en Cs. de la Computación

Referencias

1. Andrea Paula Goldin, María Soledad Segretin, María Julia Hermida, Luciano Paz, Sebastián Javier Lipina, and Mariano Sigman. Training planning and working memory in third graders. *Mind, Brain, and Education*, 7(2):136–146, 2013.
2. Mat Lopez-Rosenfeld, Andrea Paula Goldin, Sebasti Lipina, Mariano Sigman, et al. Mate marote: a flexible automated framework for large-scale educational interventions. *Computers & Education*, 2013.
3. Andrea Paula Goldin, María Julia Hermida, Diego E Shalom, Martín Elias Costa, Matías Lopez-Rosenfeld, María Soledad Segretin, Diego Fernández-Slezak, Sebastián J Lipina, and Mariano Sigman. Far transfer to language and math of a short software-based gaming intervention. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(17):6443–6448, 2014.
4. Matias Lopez-Rosenfeld, Andrea Paula Goldin, Sebastián Lipina, Mariano Sigman, and Diego Fernández Slezak. Memomarote: a working memory training game. *42 JAIIO*, 2013.
5. Emilio Ferrer, Elizabeth D O’Hare, and Silvia A Bunge. Fluid reasoning and the developing brain. *Frontiers in neuroscience*, 3:3, 2009.
6. Silvia A Bunge and Samantha B Wright. Neurodevelopmental changes in working memory and cognitive control. *Current opinion in neurobiology*, 17(2):243–250, 2007.
7. Allyson P Mackey, Alison T Miller Singley, and Silvia A Bunge. Intensive reasoning training alters patterns of brain connectivity at rest. *The Journal of Neuroscience*, 33(11):4796–4803, 2013.
8. K.R. Koedinger and AT Corbett. Cognitive tutors: Technology bringing learning science to the classroom. *The Cambridge handbook of the learning sciences*, pages 61–78, 2006.
9. K.R. Koedinger, J.R. Anderson, W.H. Hadley, M.A. Mark, et al. Intelligent tutoring goes to school in the big city. *International Journal of Artificial Intelligence in Education (IJAIED)*, 8:30–43, 1997.
10. V.A. Alevén and K.R. Koedinger. An effective metacognitive strategy: Learning by doing and explaining with a computer-based cognitive tutor. *Cognitive Science*, 26(2):147–179, 2002.
11. W Steven Barnett. Effectiveness of early educational intervention. *Science*, 333(6045):975–978, 2011.
12. Michael SC Thomas and Mark H Johnson. New advances in understanding sensitive periods in brain development. *Current Directions in Psychological Science*, 17(1):1–5, 2008.



DEPARTMENT OF PSYCHOLOGY
PHONE: 510-642-5292
UNIVERSITY OF CALIFORNIA, BERKELEY
FAX: 510-642-5293
3210 TOLMAN HALL MC #1650
BERKELEY, CALIFORNIA 94720-1650

May 20, 2014

Queridos colegas,

Yo dirigo un laboratorio de psicología y neurociencia cognitiva en University of California at Berkeley. A través de mi participación en el Latin American School on Education, Cognitive, and Neural Sciences, he conocido a Matías Lopez y Rosenfeld y a Diego Fernández Slezak, y al proyecto Mate Marote.

Es un gran placer invitar a Matías Lopez y Rosenfeld para una pasantía de investigación durante el segundo cuatrimestre del 2014. Juntos, queremos diseñar nuevos juegos de razonamiento para Mate Marote. Aquí en Berkeley, Matías tendría su propio escritorio y computadora, y la oportunidad de consultar conmigo, con los miembros de mi laboratorio, y con otros en la facultad de psicología. También podría conocer a profesores y estudiantes en el School of Information y Computer Science que especializan en 'game design'. Creo que esta visita sería muy educativa para Matías, y me encantaría tener la oportunidad de colaborar más directamente con él.

Sinceramente,

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Silvia A. Bunge".

Silvia A. Bunge, Ph.D.

Associate Professor & Head Graduate Advisor
Department of Psychology
Associate Professor, Helen Wills Neuroscience Institute
Director, Building Blocks of Cognition Laboratory
University of California at Berkeley
sbunge@berkeley.edu
<http://bungelab.berkeley.edu>