INFORME DEL EVENTO ACADEMICO: COGNICIÓN EN ABEJAS Y POLINIZACIÓN

DE: MARISOL AMAYA MARQUEZ, profesora asociada, ICN, Universidad Nacional de Colombia

PARA: ACADEMIA COLOMBIANA DE CIENCIAS EXACTAS, FISICAS, Y NATURALES

FECHA DE PRESENTACION: 3 de septiembre de 2015

INSTITUCIÓN ORGANIZADORA: UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA, FACULTAD DE CIENCIAS.

INSTITUCIONES PATROCINADORAS: FACULTAD DE CIENCIAS-UNIVERSIDAD NACIONAL, ACADEMIA COLOMBIANA DE CIENCIAS EXACTAS, FISICAS, Y NATURALES, FUNDACIÓN PARA LA PROMOCIÓN DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA DEL BANCO DE LA REPUBLICA, COOPERATIVA DE PROFESORES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL, DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA-UNIVERSIDAD NACIONAL, DEPARTAMENTO DE PSICOLOGIA-UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA, INSTITUTO DE CIENCIAS NATURALES-UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA, UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA-SEDE FUSAGASUGÁ.

CIENTÍFICOS PARTICIPANTES:

Dra. Marisol Amaya Márquez, Msc., Ph.D., Profesora Asociada Instituto de Ciencias Naturales, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia.Profesora responsable del evento.

Dr. Harrington Wells, Ph.D. Director of Graduate Education in Biological Sciences, Professor, Faculty of Biological Sciences, The University of Tulsa, Tulsa, Oklahoma, Estados Unidos. Profesor invitado.

Dr. Charles I. Abramson, A.B., M.A., Ph.D., Director of the Experimental Psychology Graduate Program, Department of Psychology, Oklahoma State University, Stillwater, Oklahoma, Estados Unidos.Profesor invitado.

El evento académico sobre cognición en abejas y polinización se llevó a cabo del 7 de julio a 1 agosto de 2015. Los principales logros del evento fueron:

1. La realización de un seminario durante la primera semana del encuentro, con la participación de 15 estudiantes y 4 profesores. En este seminario la profesora Marisol Amaya Márquez dio apertura al evento con la conferencia titulada: "Cognición, Polinización, y Seguridad Alimentaria" en la cual habló de la importancia de realizar un evento que vincula aspectos de cognición y ecología de la polinización, y lo estratégico de fortalecer la línea de arquitectura cognitiva del laboratorio de abejas de la Universidad Nacional de Colombia, LABUN para la

búsqueda de soluciones a problemas actuales de polinización y reproducción vegetal para la alimentación. La profesora presentó resultados inéditos de los avances que ha logrado en la línea de investigación sobre cognición de abejas sin aguijón y polinización en el municipio de Fusagasugá, departamento de Cundinamarca. Cerró la conferencia invitando a los estudiantes y profesores a participar activamente y colaborar en el fortalecimiento de esta línea de pensamiento. El profesor Germán Gutiérrez del Departamento de Psicología de la Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá, hizo una presentación sobre las principales líneas de investigación que el lidera en su laboratorio, manifestó su beneplácito con la visita de estos profesores para el fortalecimiento de la línea de aprendizaje comparativo que él lidera. Los estudiantes del laboratorio del profesor Germán presentaron los resultados de sus investigaciones y recibieron retroalimentación y discusión por parte de los profesores visitantes. En el marco de este seminario se realizó un taller en el cual el profesor Charles Abramson hizo una presentación de los diferentes aparatos y técnicas utilizados para realizar estudios comparativos de aprendizaje. Este taller se desarrolló en el laboratorio de aprendizaje del profesor Germán Gutiérrez, y asistieron 6 estudiantes asociados a este laboratorio y un estudiante de la carrera de biología. El día 10 de julio se prepararon las prácticas a llevar a cabo durante el curso de posgrado y se miró la logística para trabajar con las colonias de abejas ubicadas en el campus de la Universidad.

2. En la semana del 13 al 27 de julio de 2015 se realizó la salida de campo en donde se visitaron meliponarios ubicados en los municipios de Fusagasugá y Pandi, y se realizaron experimentos con especies de abejas silvestres dela región. Se aplicaron protocolos experimentales con las especies de abeja sin aguijón *Trigona amaltea* y *Melipona eburnea*. Se modificó en campo una técnica experimental para trabajar aprendizaje asociativo en abejas, la cual fue muy exitosa con la especie *M. eburnea*, por lo cual se diseñó un experimento orientado a evaluar la aplicación de esta técnica en los estudios de aprendizaje olfativo con abejas. Los resultados fueron interesantes y se espera avanzar en la publicación de estos. En la publicación se dará crédito a todas las entidades que apoyaron financieramente el evento. Adicionalmente durante esta salida de campo se dio entrenamiento especializado a dos estudiantes de psicología y dos de biología, en el uso de protocolos para el estudio de aprendizaje asociativo con el paradigma de extensión de la probóscide y aprendizaje en contexto ecológico con el uso de parches de flores artificiales. Como resultado, estos estudiantes esperan de manera permanente trabajar esta línea de investigación en el campus de la Universidad Nacional en Bogotá, y con ello fortalecer la interdisciplinariedad entre las carreras de psicología y de biología.
3. En la semana del 27 al 31 de julio se dictó un curso intensivo de posgrado titulado *Behavioral Ecology of Foraging* (Ecología Comportamental del Forrajeo). El curso fue dictado en el laboratorio 122 del Departamento de Biología, Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá, en el horario de lunes a viernes de 9 a.m. a 12

y de 2 a 5 p.m. Se contó con la inscripción de 27 estudiantes de diferentes instituciones (Anexo 1) de los cuales 23 recibieron diploma por la participación en el ≥ 80% del curso.

El programa del curso fue:

Dr. Wells – Ecology

1. Foraging Ecology Models

Models and the Scientific Process

Holling's Disk Model of Foraging

Multiple Prey Items – Decisions

2. Learning Curve Models

Economics: Experience Curves

Psychology: Learning Curves

Application to PER Data

Application to Flower Patch Data

3. Reward Uncertainty Models

Risk Sensitivity Model

Reward Percepton Model

Flower Patch Data used to Develop a Reward Perception Curve

4. Incomplete Information Models

Maximum Likelihood Approach

Bayesian Approach

Changing Reward Expectations

5. Workshop

Multiple CS+ Cues of Differing Value

Design Utilization Models

Designing Experiments

Dr. Abramson - Psychology

1. Introduction

The Study of Learning

History of Learning Studies

Cognitivism vs. Behaviorism

2. Tools for Studying Learning

Apparatus

Habituation and Sensitization

Alpha & Classical Conditioning

Instrumental & Operant Conditioning

3. Workshop

Constructing Behavioral Apparatus

Non-associative Experiments with Bees

Alpha & Classical Conditioning with Bees

Instrumental & Operant Conditioning with Bees - free-flying experiments

4. Experimental Design

Experimental Designs in Learning Research

Forming International Collaborations

Microcontrollers for Behavioral Experiments

5. Workshop

Design Your Own Experiment

Gracias a las entidades e instituciones que apoyaron la realización de este evento académico, fue posible financiar el costo del curso a los estudiantes de la Universidad Nacional de Colombia y de la Universidad de Cundinamarca, sede Fusagasugá. Adicionalmente entre los interesados externos se otorgaron 3 becas.

Anexo 1. Listado de participantes al curso intensivo de posgrado - Ecología Comportamental del Forrajeo (*behavioral ecology of foraging*).

Nombres	**N° Documento de identidad**	**Profesión**	**Institución**
Garzón Aya Andrés O.	1069739746	Zootecnista	Universidad de Cundinamarca
Castañeda Saza Paola C.	1069718188	Zootecnista	Universidad de Cundinamarca
Pachón Suarez Marco E.	79160766	Zootecnista	Universidad de Cundinamarca
Mendoza Forero Cristina	52087035	Bióloga	Universidad de Cundinamarca
Solarte Cabrera Victor M.	79600848	Biólogo	Universidad de Cundinamarca
Carvajal Díaz Loren Milena	1026574547	Est. Zootecnia	Universidad de Cundinamarca
Lizarazo Hernández Karol	82393624	Ingeniero Agrónomo	Universidad de Cundinamarca
Vargas Pinto José Isidro	80804186	Ingeniero Agrónomo	Universidad de Cundinamarca
Talero Urrego Cesar A.	82391073	Zootecnista	Universidad de Cundinamarca
Corredor Perilla Ingrid C.	52.429.019	Microbióloga-Ms.c Ciencias Biológicas	Universidad Nacional de Colombia
Martínez Pachón Eliana	52300989	Bióloga	Universidad Nacional
Suárez Tovar Catalina	1052395187	Bióloga	Universidad Nacional de Colombia
Cely Santos Sandra M.	53073059	Bióloga	Universidad de California - Santa

			Cruz
Briceño Campos Camilo E.	1032429483	Biólogo	Universidad Nacional de Colombia
Arbaiza Bayona Ana Lucía	1001284114	Psicóloga	Universidad Nacional de Colombia
Arteaga Avendaño María Paula	1032456475	Psicóloga	Universidad Nacional de Colombia
Calderón Barragán Ángel Nicolás	1033774856	Psicóloga	Universidad Nacional de Colombia
Montaña Barreto Sebastián	1032464378	Psicóloga	Universidad Nacional de Colombia
Numpaque Pérez Brian A.	1020768301	Psicóloga	Universidad Nacional de Colombia
Posso Granada Luis C.	1032455474	Psicóloga	Universidad Nacional de Colombia
Sánchez Rubiano Diego F.	1014249845	Psicóloga	Universidad Nacional de Colombia
Hernández Peña Juan C.	1022955844	Estudiante	Universidad Nacional de Colombia
Segovia Cuéllar Andrés	1032439057	Psicólogo	Corporación Universitaria Minuto de Dios.
Guerrero Torres Melissa Y.	1032447915	Biólogo	Universidad Militar Nueva Granada

León Camargo Daniel A.	80199799	Biólogo	Universidad Nacional de Colombia
Gutiérrez Germán A.	79356422	Psicólogo	Universidad Nacional
Galindo Panqueva Mayra A.	1018407712	Bióloga	Universidad Nacional de Colombia

El último día del curso los estudiantes tuvieron la oportunidad de enriquecer sus ideas y proyectos de investigación con los profesores participantes.

Otros logros adicionales del evento fueron:

(1) la motivación explícitamente expresada por los profesores visitantes de ayudar a conseguir fondos para continuar esta línea de investigación en Colombia y apoyar la creación de un laboratorio biológico para el estudio de las abejas y su aplicación en la agricultura regional. La idea de desarrollar este laboratorio se trabajaría en asocio con la cooperativa de profesores de la Universidad Nacional.

(2) La posibilidad de intercambio académico entre estudiantes de la Universidad Nacional de Colombia y estudiantes de la Universidad del estado de Oklahoma. Esto debido a que el profesor Charles Abramson es el director de asuntos internacionales en la OSU (Oklahoma State University) quien durante su visita a Colombia tuvo un encuentro con personal de la Oficina para asuntos exteriores de la Universidad Nacional de Colombia. Este convenio se seguirá trabajando.

(3) La posibilidad de trabajar en colaboración con los profesores de la Universidad de Cundinamarca-sede Fusagasugá esta línea de investigación.