
Informe del

CURSO-TALLER DE FUNDAMENTOS DE BIOSISTEMAS: BIORREACTORES, FERMENTACIÓN Y FISIOLOGÍA MICROBIANA*

Disertante:

Walter J. Sandoval Espínola, Ph.D.

Investigador Principal del Proyecto

Prof. MSc. Tomás López Arias

Director del Departamento de Biotecnología

Colaboradores:

Lic. Biotec. Lizza Román Miño

Lic. Biol. Sabrina Marecos Ortíz

Docentes Técnicos del Laboratorio de Biotecnología Microbiana

Organiza:

Departamento de Biotecnología-Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Universidad Nacional de Asunción

* Actividad realizada en el marco del Proyecto [LABO16-85](#): “Adquisición, montaje y utilización de un biorreactor para la producción de células animales, vegetales y microorganismos”.

**“Este Proyecto es cofinanciado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología -
CONACYT con recursos del FEEI”**

NOMBRE DEL CURSO: Fundamentos de Biosistemas: Biorreactores, Fermentación y Fisiología Microbiana – Teoría y Práctica

FECHAS: 10-14 de febrero de 2020

LUGAR: Laboratorio de Biotecnología Microbiana, Departamento de Biotecnología - Facultad de Ciencias Exactas y Naturales-Universidad Nacional de Asunción, Campus Universitario – San Lorenzo, Paraguay

DISERTANTE:

Walter J. Sandoval Espínola, Ph.D. en Microbiología.

RESUMEN:

El Taller se enfocó en la comprensión de los conceptos básicos detrás de la operación de fermentadoras a escala laboratorio, y en general de los equipos de sistemas de control, utilizando como modelo la levadura *Saccharomyces cerevisiae* y la bacteria *Escherichia coli*. Se abordaron temas sobre los distintos métodos de fermentación, fisiología microbiana, tecnologías de ingeniería genética, y las operaciones de biorreactores de tanque agitado. Se realizaron sesiones teóricas y prácticas. Las prácticas abarcaron aspectos desde la preparación de medios líquidos, ensamblado, limpieza y esterilización del biorreactor, además de realizar fermentaciones en modo fed-batch y en continuo con el monitoreo de biomasa.

El evento, primer en su tipo en el país, ofreció a los asistentes la oportunidad de manipular un biorreactor avanzado de última generación. Con la intención de que los mismos puedan aplicar los conocimientos en sus respectivas áreas, y así como considerar el uso de biorreactores en sus investigaciones y/o desarrollo de productos de base Biotecnológica.

El Departamento de Biotecnología-FACEN/UNA pondrá disposición en calidad de prestación de servicios el equipamiento adquirido, tanto para centros de investigación así como a industrias que precisen del uso de los biorreactores.

Postulaciones: Postularon en total 140 personas

Asistentes: 28 personas fueron seleccionadas. Participaron Docentes y estudiantes de diferentes puntos del país: Gran Asunción, Hernandarias, Caaguazú, Coronel Oviedo, Ciudad del Este y Minga Guazú.

Profesionales: Biotecnólogos, Biólogos, Ingenieros Químicos, Bioquímicos, Ingeniero Agrónomo, Ingeniería Ambiental, e Ingeniería Agroalimentaria.

Programa del Curso

DESCRIPCIÓN: El presente Taller proporcionará una oportunidad de comprender mejor y una breve reseña de los fundamentos de Biorreactores y de Tecnología de Fermentación a quienes tengan o no experiencia con éstos procesos. El programa proveerá experiencias de aprendizaje sobre la transformación de sustrato a producto mediante disertaciones y ejercicios prácticos laboratorio. Se tendrá énfasis en sistemas de control para la fermentación en modo fed-bath y chemostato de *S. cerevisiae*, y batch para *E. coli*, además del monitoreo de biomasa y otros productos. Este taller dará al participante una mejor comprensión del proceso biológico de la fermentación y los parámetros operativos dentro del proceso, más allá del modelo de la caja negra.

OBJETIVOS:

Al terminar este taller el participante podrá:

- Identificar los requerimientos básicos y mediciones estándares necesarios para la optimización del proceso en la fermentación.
- Describir ejemplos de productos generados con Biotecnología.
- Considerar conceptos del diseño de experimentos de pequeña escala que reflejen procesos de gran escala para la mejora y optimización.
- Reconocer el especto fisiológico de los biocatalizadores en el diseño de procesos.
- Identificar aplicaciones relevantes y optimizar el proceso de escalamiento desde la I&D hasta la Producción.

TEMAS PRINCIPALES:

- Conceptos básicos de los distintos modos de fermentación
- Fisiología microbiana en el contexto de fermentación.
- Consideraciones generales de sistemas de control de fermentadoras incluyendo conceptos de medición y escalabilidad.
- Ensamblado y limpieza de bioreactores.

DURACIÓN: Cinco días. Taller con disertaciones y ejercicios prácticos de laboratorio.

PROGRAMACIÓN:

Día 1. Conferencias y Sesiones teórico-prácticas

Registro de participantes 8:30

Curso teórico 9:00

Historia de biotecnología tradicional y moderna

Nutrición celular

Coffee-break 10:30

Curso teórico 10:45

Cultivo de células microbianas y selección del método de cultivo

Almuerzo 12:00

Práctica: 13:00

Ensamblaje de reactor

Un resumen de técnicas asepticas y analíticas

Preparación de medio de cultivo definido, sintético. Llenado del reactor.
Preparación de inóculo de *S. cerevisiae* e inoculación.
Reactor 1: oxígeno limitante; Reactor 2: aeróbico.

Día 2. Sesiones teórico-práctico

Curso teórico 8:30
Composición elemental y estequiometría celular
Crecimiento microbiano y tasa de producción
Medición de crecimiento celular mediante espectrofotómetro.
Coffee-break 10:30
Curso teórico 10:45
Introducción a instrumentos de procesos, monitoreo y supervisión
Almuerzo 12:00
Practica 13:00
Muestreo y cuidados de la muestra
Análisis de biomasa (uso de espectrofotómetro y plaqueado), y producto (HPLC o GC)
Fed-batch (pulso de glucosa) y simulación de chemostat (cultivo continuo).

Día 3. Sesiones teóricas-prácticas

Curso teórico: 9:00
Métodos de cultivo
Batch, fed-batch, chemostat
Coffee-Break 10:30
Curso teórico 10:45
Fisiología microbiana y control metabólico: fosforilación oxidativa vs fosforilación a nivel de sustrato (fermentación).
Levaduras y su control metabólico mediante O₂.
Aplicaciones en ingeniería genética.
Almuerzo 12:00
Practica 13:00
Muestreo y análisis.
Desmontaje y lavado del reactor; esterilizado.
Preparación de medio para *E. coli*. Preparación de inóculo.

Día 4. Sesiones teóricas-prácticas

Curso teórico: 9:00
Coffee-Break 10:30
Curso teórico 10:45
Métodos de separación de productos.
Almuerzo 12:00
Practica 13:00
Inóculo de reactores: R1: O₂ limitante; R2: aeróbico.
Oferta y demanda de oxígeno en biorreactores
Cálculo de tasa de crecimiento y tiempo generacional

Día 5. Sesiones teórico-práctico

Curso teórico: 9:00

Estudio de casos.
Coffee-Break 10:30
Curso teórico 10:45
Escalado de bioprocesos
Almuerzo 12:00
Practica 13:00
Toma de muestras
Desmontaje y lavado del reactor; esterilizado.
Entrega de certificados.

CURSO-TALLER DE FUNDAMENTOS DE BIOSISTEMAS: BIORREACTORES, FERMENTACIÓN Y FISIOLÓGIA MICROBIANA



Disertante:

Walter J. Sandoval Espínola, Ph.D.

Fecha: 10 al 14 de Febrero del 2020.

Horario: 08:00 a 17:00 H.

Organiza: Departamento de Biotecnología/Facultad de Ciencias Exactas y Naturales-Universidad Nacional de Asunción

Inscripción y programa: a través del código QR o mediante el link

<https://forms.gle/v14h53WxdyzRh8wi9>



"Sin costo. Dirigido a Estudiantes, Docentes, Investigadores y profesionales afines al área de Bioprocesos. Se expedirán certificados de participación"

"Este Proyecto es cofinanciado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología - CONACYT con recursos del FEEI".

Proyecto [LABO16-85](#): "Adquisición, montaje y utilización de un biorreactor para la producción de células animales, vegetales y microorganismos"

Figura 1. Flyer del curso taller utilizado para la divulgación del evento

Preinscripción al Curso-Taller Fundamentos de Biosistemas

Preguntas Respuestas

Sección 1 de 2

Preinscripción al Curso-Taller Fundamentos de Biosistemas: Biorreactores, Fermentación y Fisiología Microbiana – Teoría y Práctica

Programa del curso-taller: <https://drive.google.com/open?id=1HUse8Nt6vsYuko35UcyNJ5n27O6l8Ag>
Lugar: Laboratorio de Biotecnología Microbiana, Departamento de Biotecnología/FACEN-UNA.
<http://www.facen.una.py/es/departamento-de-biotecnologia/>
Currículum del Disertante: <https://cv.conacyt.gov.py/publicar/cv?id=12f5b2b1266b781ee407ee96cd7de1b6>

Dirección de correo electrónico *

Figura 2. Formulario de inscripción generado para la postulación al curso taller

Biotecnología FACEN-UNA

Facebook muestra información para que entiendas mejor la finalidad de una página. Consulta qué acciones realizaron las personas que la administran y publican contenido.

Se creó la página el 23 de mayo de 2011

Páginas que le gustan a esta página

- Agro-Bio Región Andina
- ReadCube Papers App

Univ Chat (157)

CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA PROCIENCIA FACEN Feei

CURSO-TALLER DE FUNDAMENTOS DE BIOSISTEMAS:

Figura 3. Screen de difusión del curso taller a través de la página de Biotecnología FACEN-UNA

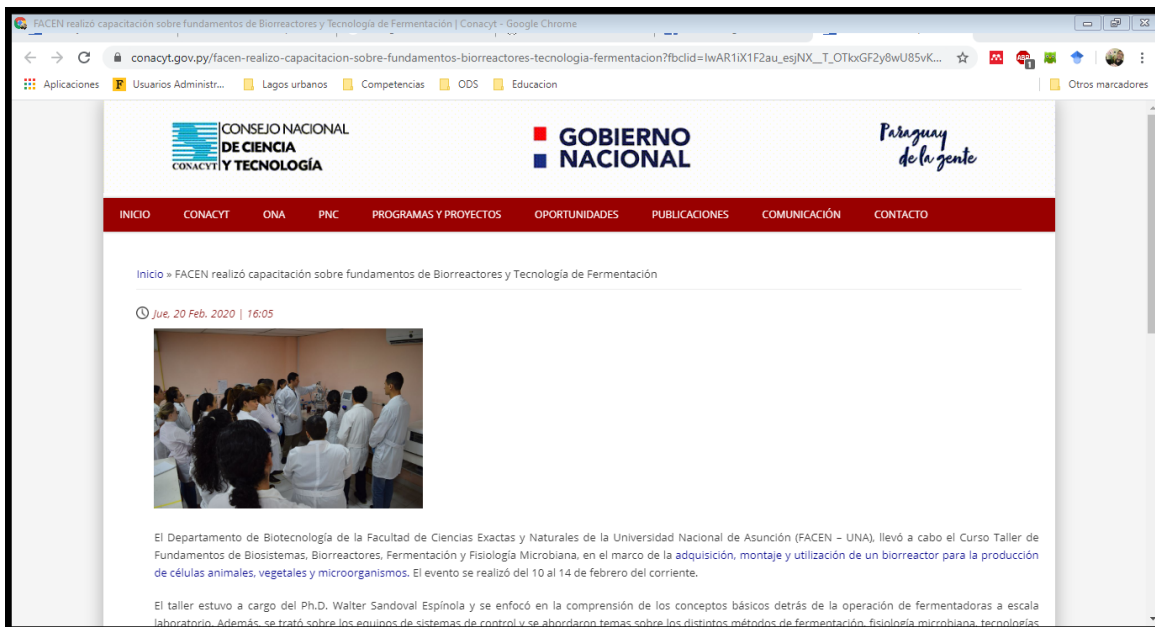


Figura 4. Difusión del curso a través de la página del CONACYT



Figura 5. Difusión del curso en la Hoja Informativa del CONACYT



Figura 6. Clases teóricas del curso taller dictados por el Dr. Walter Sandoval. FACEN/UNA



Figura 7. Clases prácticas del curso taller. Laboratorio de Biotecnología Microbiana FACEN/UNA



Figura 8. Entrega de certificados a participantes del curso taller. FACEN/UNA

Tabla 1. Lista de postulantes al curso

	Apellidos, Nombre	Nacionalidad	Ciudad donde reside	Organización (Facultad y Universidad, Empresa, etc.)	Formación académica	Título obtenido (o nombre de la carrera de grado si es estudiante)
1	Benitez Maciel, Wilson	Paraguaya	Lambare	Facultad de Ciencias Exactas y Naturales	Estudiante de Grado	Biotecnología
2	Pintos Salvioni, Julio Cesar	Paraguaya	Capiatá	UNA-FACEN	Estudiante de Grado	Licenciatura en Biotecnología
3	Olazar Ledezma, Fiorella	Paraguaya	Villa Elisa	FACEN	Estudiante de Grado	Biotecnología
4	Molinas Vera, Mauricio Javier	Paraguaya	Caacupé	Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Asunción	Estudiante de Grado	Licenciatura en Biotecnología
5	Chavez Ruiz Diaz Romina	Paraguaya	Luque	FACEN	Estudiante de Grado	Cuarto año
6	Troche Arias, Guido Andrés	Paraguaya	San Antonio	Facultad de Ciencias Exactas y Naturales- Universidad Nacional de Asunción	Grado	Licenciado en Ciencias Mención Biología
7	Barua Stock Ingrid Micaela	Paraguaya	Limpio	Facen Universidad Nacional de Asunción	Estudiante de Grado	Biotecnología
8	González González, Mauricio Ismael	Paraguaya	Luque	FaCEN - UNA	Estudiante de Grado	Biotecnología
9	González, Edda	Paraguaya	Capiatá	FACEN- UNA	Estudiante de Grado	Lic. en Biotecnología
10	Ferreira Irala, María Magali	Paraguaya	Lambaré	Facultad de Ciencias Exactas y Naturales-UNA	Estudiante de Grado	Lic. en Biotecnología
11	Gill Ortiz, Nadia Fabiana	Paraguaya	Luque	FCQ-UNA	Estudiante de Grado	Química Industrial
12	Ibarra, Tamara	Argentina	Ypacaraí	Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Asunción	Estudiante de Grado	Licenciatura en biotecnología
13	Deysi Raquel Centurión Gamarra	Paraguaya	Capiatá	Facultad de ciencias exactas y naturales	Estudiante de Grado	Licenciatura en biotecnología
14	Campi Gaona, Michelle Geraldine	Paraguaya	Areguá	FACEN	Máster	Biología
15	Acsota César	Paraguay	Asunción	FaCEN UNA	Estudiante de Grado	Biotecnología
16	Elena Bogarín	Paraguaya	Capiatá	Facultad de Ciencias Exactas y Naturales UNA	Estudiante de Grado	Lic. Mención Biología (Estudiante)
17	Benítez González Diana Elizabeth	Paraguaya	Capiatá	Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FACEN UNA)	Estudiante de Grado	Licenciatura en Química
18	Páez Ayala, Cyndi Stephanie	Paraguaya	San Lorenzo	Facultad de Ciencias Químicas	Grado	Lic. Química Industrial
19	Leticia Gómez Casco	Paraguaya	Ñemby	FACEN	Estudiante de Grado	Lic. en Biotecnología
20	Ramírez Barrios, Juan Félix	Paraguay	Capiatá	FACEN, UNA	Estudiante de Grado	Licenciatura en Biotecnología
21	Franco, Camilo	Paraguaya	Fernando de la Mora	Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Asunción	Estudiante de Grado	Lic. en Biotecnología
22	Villar Avalos Araxa Villar	Paraguaya	San Lorenzo	FaCEN	Estudiante de Grado	Biotecnología
23	Viveros Benitez, Neidi Yanina	Paraguaya	Asunción	Facultad de Ciencias Agrarias UNA	Grado	Ingeniera Agroalimentaria
24	Yessyca Rotela	Paraguaya	Asunción	FACEN-UNA	Estudiante de Grado	Lic. en Biotecnología
25	Viviana Del Puerto	Paraguaya	Luque	Facultad de ciencias Agrarias UNA	Grado	Lic. En Nutrición
26	Aquino Sánchez, Andrea Aracelli	Paraguaya	Luque	FCA - UNA	Estudiante de Grado	Carrera de Ing. Agroalimentaria

27	Marcela Samaniego Acosta	Paraguaya	Asunción	FaCEN	Estudiante de Grado	Biología
28	Preuss Thomae, Yonas	Paraguaya	San Lorenzo	Facultad de Ciencias Agrarias	Estudiante de Grado	Ingeniero Agroalimentario
29	Ramirez Osvaldo	Paraguaya	Asunción	Kokue food	Máster	Ingeniería en informática
30	Galeano Eduardo	Paraguay	San Lorenzo	JCV & Hijos SA	Estudiante de posgrado	Ingeniero Agrónomo
31	Maidana Benítez, Enrique Nicolás	Paraguayo	San Lorenzo	Facultad de Ciencias Químicas	Estudiante de Grado	Ingeniería Química
32	Blaser Romero, Sara Virginia	Paraguaya	Lambare	Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Nacional de Asuncion	Estudiante de Grado	Ingeniería Química
33	Karina Fabiola Medina	Paraguaya	Itauguá	Facultad de Ciencias Químicas	Máster	Lic. Química Industrial
34	Rolón Moreno, Leticia María	Paraguaya	San Lorenzo	Facultad de Ciencias Exactas y Naturales	Estudiante de Grado	Lic. en Biotecnología
35	Rodríguez Cane, Herma Monserrat	Paraguaya	Luque	FCA-UNA	Estudiante de Grado	Ingeniería Ambiental
36	Montiel Baez, Sara Belen	Paraguaya	Asunción	FCA-UNA	Estudiante de Grado	Carrera Ingeniería Ambiental
37	Villalba Venialgo, Elias	Paraguaya	Asunción	FaCEN	Estudiante de Grado	Lic. en Biotecnología.
38	Saldivar Escobeiro, Nidia Esther	Paraguaya	Capiatá	Facultad de ciencias agrarias	Estudiante de Grado	Ingeniería Ambiental
39	Asoya Enciso, María Belén	Paraguaya	Itá	Facultad de Ciencias Agrarias	Grado	Ingeniería Ambiental
40	Thaísa Romero Gray	Paraguaya	Asunción	Facultad de ciencias Agrarias-UNA	Grado	Ing. Agroalimentaria
41	Agüero Ramírez, Patricia Isabel	Paraguaya	Aregua	Facultad de Ciencias Exactas, UNA	Estudiante de Grado	Licenciatura en Ciencias, mención Biología
42	Recalde Marrés Pablo Leonardo	Paraguaya	San Lorenzo	Facultad de Ciencias Medicas	Estudiante de Grado	INSTRUMENTACIÓN Y ÁREA QUIRÚRGICA
43	María Victoria Mendez Varela	Paraguaya	Limpio	FACEN - UNA	Estudiante de Grado	Ciencias mención Biología
44	Leguizamón Núñez, María Sol	Paraguaya	Asunción	Facultad de Ciencias Agrarias- Universidad Nacional de Asunción	Estudiante de Grado	Ingeniería Ambiental
45	Lugo Dávalos, Karina	Paraguaya	Mariano Roque Alonso	Facultad de Ciencias Agrarias, UNA	Grado	Ingeniería Ambiental
46	Yurt Gavilán, Aida Beatriz	Paraguaya	Capiatá	FACEN, UNA	Estudiante de Grado	Biología
47	Marco Meza	Paraguay	General Resquín	Universidad Católica Nuestra Señora de la Asuncion	Estudiante de Grado	Bioquímica
48	Maciel Rios, Fernanda Mariela	paraguaya	Luque	Carrera de Ing. Forestal, FCA - UNA	Estudiante de Grado	Ingeniería Forestal
49	Veloso Paredes, Brenda Abigail	Paraguaya	Villa Elisa	Facultad de Ciencias Químicas UNA	Estudiante de Grado	Ciencia y Tecnología de Alimentos
50	Brizue Ramirez Brenda	Paraguaya	Luque	Facen UNA	Estudiante de Grado	Biología
51	Centeno Torres. Evelyn Karina	Paraguaya	Luque	Facultad de Ciencias Agrarias- UNA	Estudiante de Grado	Ing. Ambiental
52	Pérez Rejala, Juan Gabriel	Paraguaya	San Antonio	Facultad de Ciencias Exactas y Naturales	Estudiante de Grado	Tecnología de Producción
53	Erika Tamada	paraguaya	san lorenzo	facultad de ciencias quimicas - UNA	Estudiante de Grado	QUIMICA INDUSTRIAL
54	Diaz Alvarez Jesús Manuel	Paraguaya	Fernando de la Mora	Facultad de ciencias exactas y naturales, Universidad Nacional de Asunción	Estudiante de Grado	Licenciatura en Tecnología de Producción
55	Gonzalez Miranda Ramon Ariel	Paraguaya	Luque	Facultad de Ciencias Quimicas	Estudiante de Grado	Ingeniería de Alimentos

56	Antonio Alfredo Guerrero Orellana	Chilena	Fernando de la Mora	Cerveceria Paraguaya S.A. / FaCEN	Estudiante de Grado	Tecnología de Producción
57	Cáceres Adorno, Rocío Jazmín	Paraguaya	Asunción	FCQ-UNA	Estudiante de Grado	Ciencia y Tecnología de Alimentos
58	Mereles Cuadro, Marco Enrique	Paraguaya	Luque	Facultad de ciencias agrarias, UNA	Estudiante de Grado	Ingeniería agroalimentaria
59	Acosta Posadas, Elizabeth Won Vida	paraguaya	Ñemby	Facultad de ciencias químicas	Estudiante de Grado	Ingeniería química
60	Jemima Ferreira	Paraguay	Ñemby	Facultad de Ciencias Químicas	Estudiante de posgrado	Didáctica Universitaria
61	Arenas Velázquez, María Inés	Paraguaya	Altos	Facultad de ciencias químicas - Universidad Nacional de Asuncion	Estudiante de Grado	Bioquímica
62	Osorio Marín Rodrigo Daniel	Paraguaya	San Lorenzo	Tierra Buena	Máster	Máster en Gestión de la Calidad
63	Rodríguez Cabrera, Rosanna Belén	Paraguaya	Itauguá	Facultad de Ciencias Químicas - UNA	Estudiante de Grado	Bioquímica
64	Paredes Céspedes, Aurora Belen	Paraguaya	San Lorenzo	Facultad de Ciencias Exactas y Naturales	Estudiante de Grado	Licenciatura en biotecnología
65	Nuñez Iriarte, Maria Celeste	Paraguaya	Foz do Iguacu-PR	Universidad Federal de Integración Latino-Americana	Estudiante de Grado	Bacharel en Ciencias Biológicas con énfasis en Ecología y Biodiversidad
66	Elena Bogarín	Paraguaya	Capiatá	FaCEN-UNA	Estudiante de Grado	Lic mención Biología
67	Sanabria Robadín, Fátima Beatriz	Paraguaya	Cnel. Oviedo	Universidad Católica - Campus Caaguazu. Facultad de Ciencias Agropecuarias	Estudiante de Grado	Ingeniería Agronómica
68	Oviedo García Arayhu	Paraguaya	Villa Elisa	FCQ UNA	Estudiante de Grado	Bioquímica
69	Robadín de Sanabria, Mirtha Fátima	Paraguaya	Cnel. Oviedo	Universidad Católica Facultad de Ciencias Agropecuarias y Universidad Nacional de Caaguazú Facultad de Ciencias de la Producción	Grado	Ing. Agrónoma
70	Gonzalez daza cristian camilo	Colombiana	San lorenzo	Estudiante de biología de la uptc de tunja	Estudiante de Grado	Biología
71	Mereles Menesse, Yhemile Mariel	Paraguaya	San Lorenzo	FaCEN - UNA	Estudiante de Grado	Licenciatura en Biotecnología
72	Erika Tamada	Paraguaya	San Lorenzo	Facultad de ciencias quimica - UNA	Estudiante de Grado	Química Industrial
73	Deysi Carolina Rolón Núñez	Paraguaya	Hernandarias	Universidad Nacional del Este - Facultad de Ingeniería Agronómica.	Estudiante de Grado	Ingeniería Agronómica
74	Deysi Carolina Rolón Núñez	Paraguaya	Hernandarias	Universidad Nacional del Este - Facultad de Ingeniería Agronómica.	Estudiante de Grado	Ingeniería Agronómica
75	Hella Alicia Ortiz Bachen	Paraguaya	Foz do Iguacu	Universidade Federal da Integração Latinoamericana	Estudiante de Grado	Ciencias Biológicas
76	Villalba Salinas, Rosalba Patricia	Paraguaya	Ciudad del Este	Facultad de ingeniería Agronómica- Universidad Nacional del Este	Estudiante de Grado	Ingeniero Agrónomo
77	Riveros, Marcos	Paraguaya	Fernando de la Mora	Facultad de Cincias Químicas - UNA	Grado	Bioquímico Clínico
78	Novara Vera Octavio	Paraguaya	Asunción	Ciencias Agrarias	Estudiante de Grado	Ingeniería Forestal
79	Avila Escobar, Martha	Paraguaya	Asunción	Facultad de Ciencias Exactas y Naturales	Estudiante de Grado	Lic. Biotecnología
80	Romero Saldivar, Gladys Azucena	Paraguaya	Luque	FCQ-UNA	Estudiante de posgrado	Licenciatura en Química
81	Villamayor meza victor Adrián	Paraguay	Aregua	Facen	Grado	Licenciado en biotecnología

82	Larroza Franco, Silvia Esther	Paraguay	Yaguarón	Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Asunción	Estudiante de Grado	Ingeniería Ambiental
83	Carmen Galeano Dagogliano	Paraguay	Luque	Particular	Grado	Ing químico
84	Rolon Aquino, Alicia Beatriz	Paraguay	Hernandarias	UNILA	Estudiante de Grado	Ciencias Biológicas Ecología y Biodiversidad
85	Barrientos Díaz Gloria Beatriz	Paraguay	Asunción	Facultad de Ciencias Exactas y Naturales	Grado	Licenciatura en ciencias mención Biología
86	Cáceres Adorno, Rocío Jazmín	Paraguay	Asunción	FCQ-UNA	Estudiante de Grado	CTA
87	Robadín Bobadilla José Emilio	Paraguay	Coronel Oviedo	Facultad de ciencias químicas- Universidad Nacional de Asunción	Estudiante de Grado	Bioquímica
88	Aceval Arriola, Nathalia D.	Paraguay	Ciudad del Este	Universidad Nacional del Este (UNE)	Doctorado	Farmacéutica Bioquímica en Alimentos
89	Aceval Arriola, Nathalia D.	Paraguay	Ciudad del Este	Universidad Nacional del Este	Doctorado	Farmacéutico-Bioquímico en Alimentos
90	Ayala Evelin Sara Jorgelina	Paraguay	Ayolas	UNP	Máster	Lic en Pedagogía con énfasis en Ciencias Naturales y Salud
91	Natalia Elizabeth Núñez Rotela	Paraguay	Luque	Universidad del Norte	Estudiante de Grado	Bioquímica
92	Castro Guerrero, Angélica Dolores	Paraguay	Villa Elisa	Facultad de Ciencias Químicas	Estudiante de Grado	Bioquímica
93	Cardozo Ruíz Díaz, Edgar Bernabé	Paraguay	Limpio	FACEN-UNA	Máster	Lic. en Biotecnología
94	Johanna Victoria Sequeira Chamorro	Paraguay	Itauguá	Facultad de Ciencias Agrarias - UNA	Estudiante de Grado	Carrera de Ingeniería Agroalimentaria
95	Diaz, Victoria	Guatemalteca	Luque	Agrosol Paraguay S.A.	Grado	Ingeniero Agronomo
96	Sanchez, Juan Alfredo	Paraguay	Luque	Agrosol Paraguay S.A.	Grado	Ingeniero Agronomo
97	López Mendoza Gabriela	Paraguay	Luque	Facultad de ciencias agrarias	Estudiante de Grado	Ingeniería ambiental
98	Tania Pamela Cáceres	Paraguay	Minga Guazú	Universidad Federal de la Integración Latino-Americana (UNILA)	Estudiante de Grado	Biotecnología
99	Mariela Matto Salinas	Paraguay	Ñemby	Facultad de Ciencia Exactas y Naturales de la Universidad Nacional de Asunción	Estudiante de Grado	Biología
00	Raquel Elizabeth Samaniego Brizuela	Paraguay	San Lorenzo	Facultad de Ciencias Químicas	Estudiante de Grado	Ciencia y Tecnología de Alimentos
01	Fernández Barreto, Jonás	paraguay	Fernando de la Mora	Facultad de Ciencias Exactas y Naturales - Universidad Nacional de Asunción	Grado	Licenciatura en Biotecnología
02	Moreno lovera, María Monserrat	Paraguay	Asuncion	Facen	Grado	Licenciada en biotecnología
03	Melina Judith Giménez Ferreira	Paraguay	Mariano Roque Alonso	Facultad de Ciencias Agrarias	Estudiante de Grado	Ingeniería Agroalimentaria
04	Mancuello Chaparro, Claudia	Paraguay	San Lorenzo	FACEN—UNA	Estudiante de posgrado	Licenciatura en Ciencias Mención Biología
05	Espinola Ulrich, Ingrid Carolina	Paraguay	Ciudad del Este	Universidad Católica "Nuestra Señora de la Asunción", Campus Alto Paraná.	Máster	Bioquímica, Máster en Microbiología Aplicada
06	Salinas Aguilera, Zully Macarena	Paraguay	Capiatá	Facultad de Ciencias Químicas	Estudiante de Grado	Ingeniería Química
07	Macarena Nuñez	Paraguay	Asuncion	Universidad Catolica de Asuncion, Facultad de Ciencias de la Salud	Estudiante de Grado	Grado en Medicina

108	Presentado Irala Dayhanara Nicole	Paraguay	Asunción	Universidad Católica de Asunción	Grado	Medicina
109	Gimenez Gamarra, Maria Fiorela	Paraguay	San Lorenzo	Facultad de Ciencias Químicas UNA	Estudiante de Grado	Lic. en Ciencia y Tecnología de Alimentos y Lic. en Química Industrial
110	Mayeregger González, Alexis Eduardo	Paraguay	Itauguá	Facultad de Ciencias Exactas y Naturales	Estudiante de posgrado	Licenciatura en Biotecnología
111	Riveros Peralta, Marcos	Paraguay	Fernando de la Mora	MSP y BS. IPS	Grado	Bioquímico Clínico
112	Fátima Cantero	Paraguay	Guarambaré	Universidad Nacional de Asunción FaCEN	Estudiante de Grado	Biología
113	Portillo, Betania	Paraguay	San Lorenzo	Facultad de Ciencias Agrarias - UNA	Estudiante de Grado	Ingeniería Agroalimentaria
114	Insfran Paiva Matías Javier	Paraguay	Asunción	Universidad católica	Estudiante de Grado	Medicina
115	Chamorro Correa, Luz Rocio	Paraguay	Fernando de la Mora	Facultad de Ciencias Químicas- UNA	Estudiante de Grado	Bioquímica
116	Ortiz Espinola, Gladys Teresa	Paraguay	Capiata	Universidad Del Norte	Estudiante de Grado	Carrera de Bioquímica
117	Ortiz Espinola, Gladys Teresa	Paraguay	Capiata	Universidad Del Norte	Estudiante de Grado	Carrera de Bioquímica
118	Villalba Aucejo, Ana Belen	Paraguay	San Lorenzo	Facultad de ciencias Químicas-UNA	Estudiante de Grado	Bioquímica
119	Villalba Aucejo, Ana Belen	Paraguay	San Lorenzo	Facultad de Ciencias Químicas-UNA	Estudiante de Grado	Bioquímica
120	Marecos Ortiz, Sabrina Belen	Paraguay	Asuncion	FACEN	Grado	Licenciatura en ciencias mención biología
121	Ruth Rodríguez	Paraguay	San Lorenzo	FACEN, UNA	Estudiante de Grado	Biología
122	Eduardo Ramón Ferreira Galeano	Paraguay	Aregua	FACEN	Estudiante de Grado	Lic en Biotecnología
123	Cañete Maldonado Nadia	Paraguay	Luque	Universidad del Norte	Estudiante de Grado	Bioquímica
124	Baez, Santiago	Paraguay	Villa Elisa	Universidad Nacional de Asunción	Estudiante de Grado	Biotecnología