



**UNJu**

Universidad  
Nacional de Jujuy

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JUJUY**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**  
Alberdi 47 – CP 4600 – S.S. de Jujuy  
Tel. (0388) 4221557  
WEB: www.fca.unju.edu.ar



RESOLUCIÓN CAFCA. N° 259/2022.

SAN SALVADOR DE JUJUY, 10 de mayo de 2022.

VISTO, el Expediente F.200-3250/2022, mediante el cual la Lic. Analía **CATACATA** (CUIL 27-24252998-2 – L.P. N° 2937), Coordinadora de la Comisión de Seguimiento de la Carrera LICENCIATURA EN BROMATOLOGÍA, eleva planificación docente de la asignatura **DISEÑO EXPERIMENTAL** que se dicta en Cuarto Año Segundo Cuatrimestre de la citada carrera; y

CONSIDERANDO:

Que la Coordinadora de la Comisión de Seguimiento Lic. **CATACATA** informa que la planificación de la asignatura **DISEÑO EXPERIMENTAL**, que se dicta en el Cuarto Año Segundo Cuatrimestre, fue evaluada por la Comisión y revisada por el docente responsable, realizando las correcciones pertinentes, para ser presentada ante el H.CAFCA.

Que el Programa Analítico adjuntado se ajusta a los contenidos mínimos requeridos por la Resolución Ministerial 215/2001, el cual estará vigente hasta que los docentes propongan algún cambio.

Que el tema ha sido tratado y aprobado en Sesión Ordinaria N° 05/2022, de fecha 10 de mayo de 2022, con el voto favorable de los QUINCE (15) Consejeros presentes.

Por ello,

EL H. CONSEJO ACADÉMICO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

RESUELVE

ARTÍCULO 1º: Aprobar el Programa Analítico correspondiente a la asignatura **DISEÑO EXPERIMENTAL** que se dicta en Cuarto Año Segundo Cuatrimestre de la Carrera **LICENCIATURA EN BROMATOLOGÍA**, según el Anexo Único que forma parte integrante de la presente resolución.

ARTÍCULO 2º: Regístrese. Comuníquese. Notifíquese. Cumplido, ARCHÍVESE.

  
Mg. SUSANA E. ALVAREZ  
SECRETARIA ACADEMICA  
Facultad de Ciencias Agrarias  
Universidad Nacional de Jujuy

  
Dra. Ing. Agr. Noemí del V. Bejarano  
DECANA  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE JUJUY



**UNJu**

Universidad  
Nacional de Jujuy

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JUJUY  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS  
Alberdi 47 – CP 4600 – S.S. de Jujuy  
Tel. (0388) 4221557  
WEB: www.fca.unju.edu.ar



**Facultad  
de Ciencias  
Agrarias**

## **ANEXO RESOLUCION CAFCA N° 259/2022**

**CARRERA: LICENCIATURA EN BROMATOLOGÍA**

**PLANIFICACIÓN 2022**

**CÁTEDRA: BIOESTADÍSTICA Y DISEÑO EXPERIMENTAL**

**ASIGNATURA: DISEÑO EXPERIMENTAL**

### **Equipo de Cátedra:**

- Profesor Asociado Interino:  
Lauro Nicolás Cazón. Ing. Agrónomo. Dedicación Exclusiva
- Profesor Adjunto Interino:  
Amadeo Jorge Quiquinto. Ing. Agrónomo. Dedicación Exclusiva.
- Jefe de Trabajos Prácticos:  
Marta Celia Leaño. Ing. Agrónomo. Dedicación Semi Exclusiva.
- Ayudantes de Primera Interino:  
Ivone Carolina Humacata. Ing. Agrónomo. Semi Exclusiva.  
Juan Manuel Solís. Ing. Agrónomo. Dedicación Simple
- Ayudante de Segunda:  
Srta. Sofía Carrasco. Dedicación Simple.  
Srta. María Victoria Díaz. Dedicación Simple.

**Régimen:** Cuatrimestral – Segundo cuatrimestre

**Contenidos Mínimos:** Análisis de Variancia. Diseño Completamente Aleatorizado. Diseños en Bloques Completos al Azar. Diseño en Cuadrado Latino. Pruebas de Comparaciones de Me-



**UNJu**  
Universidad  
Nacional de Jujuy

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JUJUY**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**  
Alberdi 47 – CP 4600 – S.S. de Jujuy  
Tel. (0388) 4221557  
WEB: www.fca.unju.edu.ar



días. Experimentos Factoriales. Diseño en Parcelas Divididas. Análisis de Covarianza. Test No paramétrico. Análisis Multivariado.

**Carga horaria semanal:** 4 horas

**Carga Horaria total:** 60 horas

### 1. Fundamentación:

→ Importancia de la asignatura en el Plan de Estudio:

Diseño Experimental es frecuentemente usado para construir modelos que describan la relación de una variable respuesta de interés y una o más variables independientes. Dichos modelos son frecuentemente utilizados para predecir la respuesta, de este modo permite al experimentador resolver importantes aspectos acerca del sistema bajo estudio. Consecuentemente, el desarrollo del modelo en la estimación de la respuesta y la predicción es de suma importancia. La asignatura está orientada hacia los principios y diseños fundamentales de investigación. Estas bases constituyen los elementos necesarios para que los asesores estadísticos apliquen estrategias útiles y eficientes especialmente en el área de bromatología, y para que de esta forma puedan:

- Desarrollar capacidad reflexiva y crítica frente a la teoría de diseño experimental, su aplicación y los resultados obtenidos mediante el uso de los diferentes métodos de procesamiento y análisis de datos.
- Conocer diferentes herramientas computacionales para el procesamiento de datos y el manejo de software Infostat.
- Conocer las aplicaciones de diseños experimentales, errores y dificultades del uso de las diferentes técnicas.
- Planificar, diseñar, ejecutar proyectos estadísticos, donde aplique la teoría experimental, que contribuyan a la solución de problemas de su entorno.

Con todo esto se pretende suscitar dudas e interrogantes en los estudiantes respecto a los conocimientos que ya poseen y a su forma de resolver un problema, ofreciéndoles oportunidades de ensayar y aplicar los nuevos planteamientos, asegurándose de que los estudiantes formulen adecuadamente el problema y las soluciones propuestas. Por consiguiente, se proponen actividades de inducción, actividades de aprendizaje que potencialicen el desarrollo de competencias y el aprendizaje autónomo, tales como: discusión y análisis de lecturas y consultas; exposiciones; desarrollo de ejercicios en forma individual y grupal.



**UNJu**  
Universidad  
Nacional de Jujuy

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JUJUY**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**  
Alberdi 47 – CP 4600 – S.S. de Jujuy  
Tel. (0388) 4221557  
WEB: www.fca.unju.edu.ar

→ Articulación con las asignaturas correlativas:

Los conceptos y herramientas de Diseño Experimental son indispensables para la comprensión, análisis e interpretación de resultados de procesamientos de datos. Por su propia condición proporciona un contexto para dar sentido a los números, gráficos y operaciones. Es por ello que se articula con **Informática** y ramas de la **Matemática** como **Estadística, Álgebra y Cálculo**, que servirán para:

- Aplicación de modelos probabilísticos a diversos problemas teóricos en el campo de la Bromatología.
- Aplicación de métodos estadísticos más adecuados para coleccionar, representar y analizar información para hacer inferencias válidas.
- Resolución de problemas que involucren fenómenos aleatorios en el ámbito de la de la salud alimentaria.
- Asociar el comportamiento de variables con una representación gráfica y elegir una función (concepto de funciones).
- Articulación con informática para el manejo de hojas de cálculo y software especializado.

→ Articulación con las materias del mismo año:

Diseño Experimental es transversal a una amplia variedad de disciplinas, desde **Fisiología de la Nutrición** hasta las **Ciencias de Organización y Gestión de Calidad**.

Fisiología de la Nutrición: cuando se realizan mediciones cuantitativas es necesario tener en cuenta todas las variables que podrían afectar los resultados, dentro de estos están los factores provocados por los errores de tipo instrumental (instrumentos en mal estado, mala calibración de los instrumentos) o personal (distracción, desconocimiento), por ello es importante el análisis, la interpretación de los datos obtenidos y aprender a realizar conclusiones válidas garantizadas por el conjunto de datos.

Tecnología de los alimentos: el acceso a alimentos inocuos y nutritivos en cantidad suficiente es fundamental para mantener la vida y fomentar la buena salud. Los alimentos insalubres que contienen bacterias, virus, parásitos o sustancias químicas nocivas causan numerosas enfermedades. Diseño Experimental interviene a través de la experimentación como una materia que contribuye al aprendizaje y a la mejora de los productos y procesos de los alimentos.

Legislación: Se involucra en materia de legislación y políticas proporcionando índices informativos y de comparación, para la elaboración proyectos de desarrollo para control de la calidad e inocuidad de los alimentos.



**UNJu**

Universidad  
Nacional de Jujuy

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JUJUY  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS  
Alberdi 47 – CP 4600 – S.S. de Jujuy  
Tel. (0388) 4221557  
WEB: www.fca.unju.edu.ar



Organización y Gestión de la Calidad: permite la construcción de modelos de predicción de datos para las variables respuestas de interés, así como los resultados y beneficios obtenidos en términos de procesos de calidad. El planteamiento de un adecuado diseño experimental es fundamental para obtener el tipo de información que se busca.

→ Relación de la asignatura con el perfil profesional capacitado para:

El egresado podrá reconocer y utilizar de manera apropiada las herramientas necesarias que le permitirán un desenvolvimiento adecuado en diferentes ámbitos científicos de la disciplina.

Conocer e identificar las nociones fundamentales sobre diseño de experimentos como parte esencial en el proceso de investigación científica.

Interpretar de manera adecuada la información numérica obtenida en diferentes tipos de diseños de experimentos.

Utilizar correctamente las técnicas de recolección, presentación, análisis e interpretación de información cuantitativa y cualitativa.

Integrarse en equipos de investigación y/o intervención comunitaria, realizando aportes válidos y producciones con calidad científica.

Detectar la/s cadena/s, instrumento/s o pieza/s defectuosa/s y controlar los factores que influyen en la creación de las mismas.

Analizar e interpretar los resultados de los experimentos o ensayos realizados y determinar la calidad y aptitud de los alimentos para el consumo y la comercialización.

Determinar el grado de contaminación de las materias primas y los productos alimenticios en laboratorios realizando un análisis estadístico de aspectos físicos, químicos y biológicos.

→ Relación de la asignatura con los alcances del título de Licenciado en Bromatología en general y en particular las Actividades reservadas al título Propuestas por la AACUB, explicitadas en el apartado precedente

Diseño Experimental provee elementos estadísticos relacionados a la inocuidad de alimento, seguridad alimentaria, requerimientos nutricionales, preferencias alimentarias, índices económicos, los cuales el Licenciado en Bromatología estará capacitado para analizar, interpretar y mediante la obtención de conclusiones tomar de decisiones de modo tal de asegurar la inocuidad de los alimentos durante toda la cadena productiva para la promoción de la salud humana y prevención de las enfermedades.

Será capaz de generar fuentes de datos de inspección y control bromatológico de establecimientos (elaboradores de alimentos, de almacenamiento, distribución y comercialización),



**UNJu**

Universidad  
Nacional de Jujuy

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JUJUY**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**  
Alberdi 47 – CP 4600 – S.S. de Jujuy  
Tel. (0388) 4221557  
WEB: www.fca.unju.edu.ar

públicos o privados, para su posterior análisis, interpretación y publicación, en los casos que corresponda.

En laboratorios destinados a los análisis y estudios bromatológicos el profesional aplicará las distintas técnicas estadísticas a los resultados de mediciones analíticas y al desarrollo y ajuste de nuevas técnicas analíticas. Analizará y aplicará el Análisis de Variancias (ANAVA) para la comparación de medias de métodos de análisis y como herramienta para la validación de un Método Analítico.

En programas de calidad de alimentos también aplicará análisis y diseños estadísticos para planificar, gestionar, ejecutar y controlar dichos programas.

La comparación de experimentos será un elemento auxiliar para realizar peritajes y arbitrajes bromatológicos.

## **2. Objetivos Generales de la Asignatura:**

Que el/la estudiante:

- Aprenda a analizar el experimento como fuente de conocimiento.
- Desarrolle habilidad para el diseño de experimentos en laboratorio y a campo.
- Aprenda técnicas de análisis multivariado y su aplicación en el área bromatológica.
- Desarrolle habilidades para el uso de software estadístico específico.

## **3. Contenidos de la Asignatura:**

### ● **Programa Analítico:**

*Unidad Nº I. Nombre de la Unidad: INTRODUCCIÓN*

Contenidos:

*Definiciones de Diseño Experimental. Métodos Estadísticos. Período Pre – Experimental. Principios Básicos de la Experimentación: Repetición, Aleatorización y Control Local.*

*Unidad Nº II. Nombre de la Unidad: ANÁLISIS DE VARIANCIA (ANAVA)*

Contenidos:

Análisis de Variancia a un Criterio de Clasificación: Diseño Completamente Aleatorizado: Descripción, Aleatorización, Método Estadístico. Ejemplos, con igual número de repeticiones y con diferente número de repeticiones. Análisis de Variancia a dos Criterios de Clasificación: Diseño en Bloques Completos al Azar: Descripción, Aleatorización, Método Estadístico. Ejemplo. Caso de Parcela Perdida. Fórmula de cálculo para la estimación de una Parcela Perdida. Método Estadístico. Ejemplo de Diseño en Bloques Completos al Azar con Parcela Perdida. Diferencias entre el Diseño Completamente Aleatorizado y el Diseño en Bloque Completos al Azar. Ventajas y Desventajas. Diseño En Cuadrados Latinos: Descripción, Aleatorización, Método Estadístico. Tabulación de datos. Cuadro de ANAVA. Conclusiones. Caso de Parcela Perdida. Método Estadístico. Diseño en Cuadrados Latinos con Parcela Perdida. Ventajas y desventajas. Comparación entre los tres Diseños Experimentales: Completamente Aleatorizado – En Bloques Completos al Azar – En Cuadrados Latinos.



**UNJu**

Universidad  
Nacional de Jujuy

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JUJUY  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**

Alberdi 47 - CP 4600 - S.S. de Jujuy

Tel. (0388) 4221557

WEB: www.fca.unju.edu.ar



**Unidad N° III. Nombre de la Unidad: PRUEBAS DE COMPARACIONES DE MEDIAS**

**Contenidos:**

Introducción: Definiciones necesarias. Test de "t" (Diferencia Límite Significativa). Ejemplo. Test de Scheffé. Ejemplo. Test de Tukey. Ejemplo. Test de Tukey para diferente número de repeticiones por tratamiento. Ejemplo. Test de Duncan. Ejemplo. Test de Duncan para diferente número de repeticiones por tratamiento. Comparación entre los Tests de Duncan y Tukey. Test de Dunnett. Ejemplo.

**Unidad N° IV. Nombre de la Unidad: EXPERIMENTOS FACTORIALES**

**Contenidos:**

Introducción. Modelo Matemático. Tabulación de Datos. Estudio previo de la Interacción. Cálculo de Promedios. Cálculo de Sumas de Cuadrados y Grados de Libertad. Cuadro de A.N.A.V.A. Conclusiones del Test de "F". Pruebas de comparaciones de Medias. Ejemplo.

**Unidad N° V. Nombre de la Unidad: DISEÑO EN PARCELAS DIVIDIDAS**

**Contenidos:**

Introducción: Descripción y Aleatorización. Modelo Matemático. Tabulación de Datos. Cálculo de Sumas de Cuadrados y Grados de Libertad. Cuadro de A.N.A.V.A. Conclusiones del Test de "F". Pruebas de comparaciones de Medias. Ventajas e inconvenientes. Ejemplo.

**Unidad N° VI. Nombre de la Unidad: ANÁLISIS DE COVARIANCIA (A.N.A.C.O.)**

**Contenidos:**

Introducción. Modelo Matemático. Supuestos básicos del A.N.A.C.O. Tabulación de Datos. Cálculo de Sumas de Cuadrados y Sumas de Productos. Cálculo de Grados de Libertad. Cuadro de A.N.A.C.O. Test de "F" para tratamientos ajustados. Test de  $\beta$ . Cálculo de Medias de tratamientos ajustados. Prueba de comparaciones de Medias. Ejemplo. Interpretación Gráfica.

**Unidad N° VII. Nombre de la Unidad: ESTADÍSTICA NO PARAMÉTRICA**

**Contenidos:**

Estadística no paramétrica. Ventajas y Desventajas. Transformación de variables. Test de Kruskal-Wallis. Características y aplicación. Interpretación. Test de Friedman. Características y aplicación. Interpretación.

**Unidad N° VIII. Nombre de la Unidad: ANÁLISIS MULTIVARIADO**

**Contenidos:**

Estadística descriptiva multivariada. Origen, desarrollo y concepto de Análisis Multivariable. Análisis de datos y las técnicas. Criterios para la clasificación de las técnicas de Análisis Multivariable. Análisis de componentes principales. Definición e interpretación. Pruebas de significación. Análisis factorial. Método de componentes principales y el clásico. Análisis discriminante. Clasificación para dos poblaciones. Análisis por conglomerados. Medidas de similitud. Métodos jerárquicos. Métodos no jerárquicos.



**UNJu**

Universidad  
Nacional de Jujuy

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JUJUY  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS  
Alberdi 47 – CP 4600 – S.S. de Jujuy  
Tel. (0388) 4221557  
WEB: www.fca.unju.edu.ar

## Programa de Examen

### TEMA Nº 1: PARTE GENERAL

#### Contenidos:

- BOLILLA 1: Definiciones: Diseño Experimental. Diseño Experimental Agrícola. Tratamientos. Parcelas o unidades experimentales. Métodos Estadísticos.
- BOLILLA 2: Planificación Estadística: En laboratorio. A campo. ¿Cómo debe ser una planificación estadística?
- BOLILLA 3: Planificación Estadística. Título. Autor / es. Objetivo / s.
- BOLILLA 4: Planificación Estadística. Diseño Experimental: Modelo Matemático. Duración del ensayo. Tratamientos.
- BOLILLA 5: Planificación Estadística. Diseño Experimental: Unidad experimental. Repeticiones. Número total de Unidades Experimentales.
- BOLILLA 6: Planificación Estadística. Diseño Experimental: Aleatorización. Croquis de campo. Variable aleatoria. Tabulación de datos.
- BOLILLA 7: Planificación Estadística. Diseño Experimental: Fórmulas. Cuadro de A.N.A.V.A. Prueba de Comparación de Medias.
- BOLILLA 8: Planificación Estadística. Métodos Estadísticos; Posibles resultados y conclusiones. Precisión de las conclusiones.
- BOLILLA 9: Período Pre – Experimental. Período de Uniformidad. Ensayo de Uniformidad.
- BOLILLA 10: Principios Básicos de la Experimentación. Repetición. Aleatorización. Control Local.
- BOLILLA 11: Análisis de la Variancia. Definición. Objetivos.
- BOLILLA 12: Comparación de un D.B.C.A. con un D.C.A.
- BOLILLA 13: Ventajas y Desventajas del D.B.C.A.
- BOLILLA 14: Comparación de un D.C.L. con un D.B.C.A.
- BOLILLA 15: Comparación entre D.C.A. y D.B.C.A.

### TEMA Nº 2: DISEÑOS

#### Contenidos:

- BOLILLA 1: A.N.A.V.A. a un Criterio de Clasificación: Tabulación de datos. Modelo Matemático. Supuestos Básicos. Descomposición de la Suma de Cuadrados Total. Fórmulas de cálculo. Grados de libertad. Cuadrados Medios. Cuadro de A.N.A.V.A. Prueba "F" de Snedecor. Hipótesis. Nivel de significación. Estadística. Regla de Decisión. Decisión.
- BOLILLA 2: Diseño Completamente Aleatorizado. Descripción. Aleatorización. Método Estadístico. D.C.A. con igual y distintos números de repeticiones.
- BOLILLA 3: A.N.A.V.A. a Dos Criterios de Clasificación: Tabulación de datos. Modelo Matemático. Supuestos Básicos. Descomposición de la Suma de Cuadrados Total. Fórmulas de cálculo. Grados de libertad. Cuadrados Medios. Cuadro de A.N.A.V.A. Prueba "F" de Snedecor: Para Muestras y para Repeticiones. Hipótesis. Nivel de significación. Estadística. Regla de Decisión. Decisión. Conclusión.
- BOLILLA 4: Diseño en Bloques Completos al Azar. Descripción. Aleatorización. Método Estadístico. D.B.C.A. con parcela perdida.
- BOLILLA 5: Diseño en Cuadrados Latinos. Descripción. Aleatorización. Método Estadístico. D.C.L. con parcela perdida.
- BOLILLA 6: Experimento Factorial aplicado a un D.C.A.: Su uso. Desventajas. Modelo Matemático. Tabulación de Datos. Estudio previo de la Interacción. Cálculos de Promedios. Cálculos de Suma de Cuadrados. Cálculo de los Grados de Libertad. Cuadro de



**UNJu**

Universidad  
Nacional de Jujuy

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JUJUY  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS  
Alberdi 47 - CP 4600 - S.S. de Jujuy  
Tel. (0388) 4221557  
WEB: www.fca.unju.edu.ar



A.N.A.V.A. Conclusiones de Test de "F". Pruebas de Comparación de Medias.  
BOLILLA 7: Experimento Factorial aplicado a un D.B.C.A.: Su uso. Desventajas. Modelo Matemático. Tabulación de Datos. Estudio previo de la Interacción. Cálculos de Promedios. Cálculos de Suma de Cuadrados. Cálculo de los Grados de Libertad. Cuadro de A.N.A.V.A. Conclusiones de Test de "F". Prueba de Comparación de Medias.  
BOLILLA 8: Diseño en Parcelas Divididas: Descripción. Aleatorización: Modelo Matemático. Tabulación de Datos. Cálculos de Suma de Cuadrados. Cálculo de los Grados de Libertad. Cuadro de A.N.A.V.A. Conclusiones de Test de "F". Cálculo Promedios. Prueba de Comparación de Medias. Ventajas e inconvenientes del D.P.D.  
BOLILLA 9: Diseño en Parcela Dividida en D.B.C.A.: Descripción. Aleatorización. Modelo Matemático. Tabulación de Datos. Cálculos de Suma de Cuadrados. Cálculo de los Grados de Libertad. Cuadro de A.N.A.V.A. Conclusiones de Test de "F". Cálculo de Promedios. Prueba de Comparación de Medias. Ventajas e inconvenientes del D.P.D.  
BOLILLA 10: Análisis de Covariancia en D.C.A.: Introducción. Modelo Matemático. Supuestos Básicos para el A.N.A.C.O. Tabulación de Datos. Cálculos de Suma de Cuadrados y Suma de Productos. Cálculo de los Grados de Libertad. Cuadro de A.N.A.C.O. Test de "F" para tratamientos ajustados. Test de  $\beta$ . Cálculo de Medias de tratamientos ajustados. Prueba de Comparación de Medias. Conclusiones Estadísticas. Interpretación Gráfica.  
BOLILLA 11: Análisis de Covariancia en D.B.C.A.: Introducción. Modelo Matemático. Supuestos Básicos para el A.N.A.C.O. Tabulación de Datos. Cálculos de Suma de Cuadrados y Suma de Productos. Cálculo de los Grados de Libertad. Cuadro de A.N.A.C.O. Test de "F" para tratamientos ajustados. Test de  $\beta$ . Cálculo de Medias de tratamientos ajustados. Prueba de Comparación de Medias. Conclusiones Estadísticas. Interpretación Gráfica.

### TEMA Nº 3: COMPARACIÓN DE MEDIAS.

#### Contenidos:

BOLILLA 1: Pruebas de Comparaciones de Medias. Comparaciones a priori. Comparaciones a posteriori. Contrastes. Contrastes ortogonales. Varianza de un contraste.  
BOLILLA 2: Test de "t" (Diferencia Límite Significativa): Requisitos para su aplicación. Hipótesis. Nivel de significación. Estadístico. Regla de decisión. Cálculos. Decisión. Conclusión.  
BOLILLA 3: Test de Scheffé: Requisitos. Fórmula de comparación.  
BOLILLA 4: Test de Tukey: Requisitos. Metodología a seguir.  
BOLILLA 5: Test de Tukey para diferente número de repeticiones por tratamiento. En D.C.A. y D.B.C.A.  
BOLILLA 6: Test de Duncan: Requisitos. Metodología a seguir.  
BOLILLA 7: Test de Duncan para diferente número de repeticiones por tratamiento. En D.C.A. y D.B.C.A.  
BOLILLA 8: Test de Dunnett: Requisitos. Metodología a seguir. Hipótesis alternativa bilateral. Hipótesis alternativa unilateral.

### TEMA Nº 4: ESTADÍSTICA NO PARAMÉTRICA

#### Contenidos:

BOLILLA 1: Estadística no paramétrica. Ventajas y Desventajas. Transformación de variables.  
BOLILLA 2: Test de Kruskal-Wallis. Características y aplicación. Interpretación.  
BOLILLA 3: Test de Friedman. Características y aplicación. Interpretación.



**UNJu**

Universidad  
Nacional de Jujuy

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JUJUY  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS  
Alberdi 47 – CP 4600 – S.S. de Jujuy  
Tel. (0388) 4221557  
WEB: www.fca.unju.edu.ar

#### TEMA Nº 5: ANÁLISIS MULTIVARIADO

##### Contenidos:

- BOLILLA 1: Estadística descriptiva multivariada. Origen, desarrollo y concepto de Análisis Multivariable.
- BOLILLA 2: Análisis de datos y las técnicas. Criterios para la clasificación de las técnicas de Análisis Multivariable.
- BOLILLA 3: Análisis de componentes principales. Definición e interpretación.
- BOLILLA 4: Pruebas de significación. Análisis factorial
- BOLILLA 5: Método de componentes principales y el clásico.
- BOLILLA 6: Análisis discriminante. Clasificación para dos poblaciones.
- BOLILLA 7: Análisis por conglomerados.
- BOLILLA 8: Métodos jerárquicos. Métodos no jerárquicos.

#### 4. Consideraciones sobre Modalidad de dictado 2022:

Se prevé un 100% de la totalidad de clases programadas de carácter presencial.

##### Comisiones de clases

Comisión 1: miércoles de 8 a 12 hs. Aula 3b.

Comisión 2: miércoles de 14 a 18 hs. Aula 3b.

##### Clases Teórico-Prácticas

Presenciales expositivas-participativas con resolución de ejercicios grupales a través del programa estadístico INFOSTAT. Conclusiones compartidas y discutidas.

En el aula virtual asignada en la plataforma UNJu Virtual, se registrará el 100% de las clases teórico-práctica a través de guías teórico-prácticas, guías de resolución de ejercicios modelos, presentaciones de clases, material bibliográfico, y recursos interactivos para facilitar el cursado. La habilitación será progresiva en base a la evolución semanal de las clases cronogramadas.

Para los/as estudiantes que acrediten certificado laboral contarán además como recurso disponible las clases teórico-prácticas grabadas del año pasado de cada tema desarrollado en clases.

Cada semana se habilitará en el aula virtual un nuevo trabajo práctico, la fecha límite de resolución de TP estará ajustado a la fecha de primer y segundo parcial.

##### Clases de consulta

Presenciales en la facultad por grupos, individuales y/o virtuales a través de Google Meet, según la demanda de los/as estudiantes, y en los horarios establecidos por el cuerpo docente.

En la plataforma UNJu Virtual se atenderán las consultas a través de "Foro General de Consulta".



**UNJu**

Universidad  
Nacional de Jujuy

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JUJUY**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**  
Alberdi 47 – CP 4600 – S.S. de Jujuy  
Tel. (0388) 4221557  
WEB: www.fca.unju.edu.ar



### Metodología de evaluación de proceso, parcial y/o integral

Criterios de Evaluación a aplicar en cada instancia de evaluación.

- Al finalizar la clase teórica se tomará un “cuestionario teórico de clase” también llamado “parcialito de clase” de calificación automática en la plataforma UNJu Virtual para evaluar el nivel de atención de los estudiantes como así también la claridad en la clase expuesta por el docente. Este cuestionario teórico de clase o “parcialito de clase” constituye una evaluación de proceso y el profesor podrá decidir al final de la cursada si la nota obtenida es promediable para obtener la nota final de cursada.

También la realización del “parcialito de clase” constituirá una herramienta de control de asistencia.

La escala de calificación será del 1 al 10. Sin instancias de recuperación.

- Para el cursado bajo el régimen de promoción deberán aprobar un “Cuestionario teórico de promoción” que se habilitará en el aula virtual los días viernes a las 00.00 hs y cerrará el sábado a las 23.59 hs. El mismo constará de diez preguntas teóricas y tendrán 2 horas para responder y enviar sus respuestas.

La escala de calificación será del 1 al 10 y con nota mínima para aprobar de 7.

> Contenidos prácticos se evaluará:

- Al finalizar la clase práctica, se habilitará en el aula virtual los ejercicios virtuales de trabajo práctico correspondiente y de calificación automática, que cada estudiante deberá realizar y aprobar.

Esta instancia tiene por objetivo preparar al estudiante para la instancia de Parcial, por lo que a dicha fecha deberá contar con el 80% de los trabajos prácticos aprobados.

La escala de calificación será del 1 al 10. Con nota mínima para aprobar de 6 para cursado regular y 7 para cursado bajo régimen de promoción.

- Se realizará dos instancias de evaluación Parcial a través de ejercicios prácticos en la plataforma UNJu Virtual. Se valorará la capacidad de interpretar textos, de expresar y obtener correctamente los resultados y de emitir conclusiones claras.

La escala de calificación será del 1 al 10. Con nota mínima para aprobar de 6 para quienes cursen bajo régimen regular y 7 para quienes cursen bajo régimen promocional.

Una vez aprobada la instancia de Parcial (primero o segundo) se realizará una instancia de validación presencial del mismo; se distribuirán los estudiantes a los docentes de cátedra quienes podrán realizar preguntas de resolución o planteos de los ejercicios de parcial.



**UNJu**  
Universidad  
Nacional de Jujuy

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JUJUY  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS  
Alberdi 47 – CP 4600 – S.S. de Jujuy  
Tel. (0388) 4221557  
WEB: www.fca.unju.edu.ar

Condiciones para Regularizar y Aprobar la Materia dispuesto en el reglamento interno de la cátedra

Reglamento interno

Clases teóricas-prácticas

- 1.- Durante el curso se desarrollarán 12 (doce) clases teóricas-prácticas presenciales. Cada clase es complementada por trabajos prácticos virtuales, recursos interactivos, lecturas sugeridas, entre otros, disponibles en la plataforma virtual del aula.
- 2.- Se considera presente al estudiante que concurre a la clase teórica-práctica, dispuesto a formar grupos y participar en temas de discusión y aclaración de dudas respecto de los problemas planteados.
- 3.- Se registrará la asistencia a través de un cuestionario teórico de clase "parcialito de clase", de calificación automática en una escala del 1 al 10.

Sistema de cursada y promoción

La cátedra ofrecerá los siguientes sistemas de cursado y promoción:

- I. Promoción de contenidos teóricos y dos evaluaciones parciales, sin examen final (para PROMOCIONAR).
- II. Cursado regular, parciales y/o recuperatorios con examen final (para REGULARIZAR).

I. Promoción de contenidos teóricos y dos evaluaciones parciales, sin examen final (para PROMOCIONAR)

Los estudiantes se deberán inscribir en el formulario de cátedra eligiendo la opción de Régimen de Promoción.

La obtención de esta promoción supone el cumplimiento de las siguientes condiciones:

- i. Al finalizar cada clase, el/la estudiante deberá responder un breve cuestionario teórico de clase o "parcialito" acerca de conceptos desarrollados durante la clase. Este cuestionario no tiene Recuperatorio y es de un solo intento para responder. Al finalizar la cursada los docentes podrán decidir si la nota final es promediable para obtener la nota final.
- ii. Al finalizar cada clase, se habilitará una Cuestionario teórico de PROMOCIÓN de contenidos teóricos vistos en esa instancia. Esta evaluación consistirá en diez (10) preguntas, si el docente lo considera necesario podrá realizar evaluaciones orales pertinentes de modo tal que el estudiante refleje claridad en el conocimiento del tema defendido.



UNJu

Universidad  
Nacional de Jujuy

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JUJUY  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS  
Alberdi 47 – CP 4600 – S.S. de Jujuy  
Tel. (0388) 4221557  
WEB: www.fca.unju.edu.ar



- Una vez abierto este cuestionario virtual contará con 2 horas reloj para responder, por lo que el estudiante deberá prever de contar con una buena conexión a internet al momento de realizarlo.

- Tendrá solo 1 (una) instancia u oportunidad de aprobación de la parte teórica a través de cuestionario teórico virtual.

- Se deberá aprobar con nota de 7 (siete) puntos o más (de una escala de 1 al 10). Obteniendo el puntaje solicitado tiene por Aprobado el o los tema/s de la semana.

- Aquel estudiante que en una primera instancia **no haya aprobado** el cuestionario teórico semanal, pasara a un examen integral de contenidos teóricos, dispuestos en momentos prefijados por el docente. Requiriendo así, mayor estudio y dedicación por parte del estudiante.

- Se permitirá 3 cuestionarios teóricos de promoción desaprobados como máximo para acceder a la instancia de examen integral de contenidos teóricos.

- En caso de que el/la estudiante no llegara a aprobar estos contenidos teóricos en esas evaluaciones integrales, continuará y finalizará la cursada en la **modalidad regular**.

- Finalizado el curso, quienes hayan cumplido satisfactoriamente las exigencias establecidas, aprobarán la asignatura con una nota que surgirá de la evaluación de la labor cumplida a lo largo del curso, no inferior a siete (bueno).

- En todos los casos, quienes no logran cumplimentar los requisitos especiales de la promoción sin examen final, se tendrá en cuenta resoluciones académicas para considerarlo como alumno en esa condición o modalidad Regular.

### iii. Pruebas Parciales y Recuperatorios

a) Durante el curso se tomarán 2 (dos) evaluaciones parciales individuales que versarán sobre los temas dictados en los trabajos prácticos hasta la fecha de evaluación del parcial. Los parciales serán a través de ejercicios prácticos virtuales y de calificación automática.

b) Las pruebas parciales se calificarán como APROBADO O DESAPROBADO. Para obtener la calificación APROBADO, el alumno deberá obtener un puntaje no menor de 7 (siete) en los problemas formulados. Y deberá aprobar la defensa oral del mismo.

c) Después de cada prueba parcial, se tomará una prueba Parcial Recuperatorio a aquellos estudiantes que **no hubieran aprobado en la primera instancia o que no se hayan presentado**.

d) Los/as estudiantes que no hubieran aprobado uno de los dos parciales, podrán rendir un Parcial Recuperatorio General "flotante" después del Recuperatorio del primer o segundo parcial, en esta instancia el/la estudiante recupera para el régimen de regularidad.



**UNJu**

Universidad  
Nacional de Jujuy

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JUJUY**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**  
Alberdi 47 – CP 4600 – S.S. de Jujuy  
Tel. (0388) 4221557  
WEB: www.fca.unju.edu.ar

- e) Las evaluaciones parciales se tomarán en los horarios de dictado de cursada.
- f) Los exámenes recuperatorios se tomarán en horarios especiales, fuera del horario de cursada.

II. Cursado regular con dos evaluaciones parciales y examen final.

i. Al finalizar cada clase teórico-práctica, el estudiante debe responder un breve cuestionario teórico de clase o "parcialito de clase" acerca de conceptos desarrollados durante la clase, este recurso también le servirá al docente para el registro interno de cátedra de la asistencia. Este cuestionario no tiene Recuperatorio y es de un solo intento para responder.

Nota para aprobar 6 o más, en una escala de 1 al 10.

ii. Pruebas Parciales y Recuperatorios:

a) Durante el curso se tomarán 2 (dos) evaluaciones parciales individuales que versarán sobre los temas dictados en los trabajos prácticos hasta la fecha de evaluación del parcial. Los parciales serán a través de ejercicios prácticos virtuales y de calificación automática.

b) Las pruebas parciales se calificarán como APROBADO O DESAPROBADO. Para obtener la calificación APROBADO, el alumno deberá obtener un puntaje no menor de **6 (seis)** en los problemas formulados. Y deberá aprobar la defensa oral del mismo.

c) Después de cada prueba parcial, se tomará una prueba Parcial Recuperatorio a aquellos que no hubieran aprobado en la primera instancia o que no se hayan presentado.

d) Los/as estudiantes que no hubieran aprobado uno de los dos parciales, podrán rendir un Parcial Recuperatorio General "flotante" después del Recuperatorio del primer o segundo parcial.

e) Los exámenes parciales se tomarán en los horarios de dictado de cursada.

f) Los exámenes recuperatorios se tomarán en horarios especiales, fuera del horario de cursada.

5.

**Horario de Clases:**

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
08:00						
09:00						
10:00						
11:00						
12:00						
13:00						
14:00			<b>Teórico-Práctico</b>			
15:00						

**UNJu**Universidad  
Nacional de Jujuy**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JUJUY  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**

Alberdi 47 – CP 4600 – S.S. de Jujuy

Tel. (0388) 4221557

WEB: www.fca.unju.edu.ar



16:00			<b>Comisión 1</b>			
17:00						
18:00						
20:00						
21:00						

**Horarios de consulta:**

Docente	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Ing. Agr. Lauro Cazón	15 a 20 hs	15 a 20 hs	15 a 20 hs		15 a 20 hs
Ing. Agr. Jorge Quiquinto	12 a 14 hs	9 a 17 hs	11 a 13 hs	9 a 13 hs	9 a 13 hs
Ing. Agr. Marta Leaño	12 a 14 hs	13 a 15 hs	--	13.30 a 17.00 hs	--
Ing. Agr. Ivone Humacata	12 a 13 hs	12 a 13 hs	10 a 13 hs		10 a 13 hs
Ing. Agr. Juan Solís	18 a 19 hs	--	18 a 19 hs	17.30 a 19.30 hs	
Ayudante alumna Srta. Sofía Carrasco	--	14 a 16 hs	--	--	9 a 12 hs y 15 a 18 hs
Ayudante alumna Srta. María Victoria Lopez	--	--	--	9 a 11 hs y 14 a 16 hs	--

**6. Cronograma de clases:**

Semana	Fecha	Unidad	Tema	Hs		Modali- dad	Responsable
				P	V		
1	17/08	1, 2	Introducción. Diseño Completamente Aleatorizado	3	1	Teórico – Práctico	Ings. Cazon- Qui- quinto- Leaño- Humacata - Solís
2	24/08	2	Diseño en Bloques Completos al azar	3	1	Teórico – Práctico	Ings. Cazon- Qui- quinto- Leaño- Humacata - Solís
3	31/08	2	Diseño Cuadrado Latino	3	1	Teórico – Práctico	Ings. Cazon- Qui- quinto- Leaño- Humacata - Solís
4	7/09	3	Comparación Múltiple de Medias de Tratamientos (Primera Parte)	4	-	Teórico – Práctico	Ings. Cazon- Qui- quinto- Leaño- Humacata - Solís
5	14/09	3	Comparación Múltiple de Medias de Tratamientos (Segunda Parte)	3	1	Teórico – Práctico	Ings. Cazon- Qui- quinto- Leaño- Humacata - Solís
6	21/09	-	ASUETO DÍA DEL ESTUDIANTE	-	-	-	-
7	28/09	1 a 3	Presentación oral de Actividad Grupal 1	4	-	Teórico – Práctico	Ings. Cazon- Qui- quinto- Leaño- Humacata - Solís
8	5/10	-	Primer Parcial	4	-	Práctico	Ings. Cazon- Qui- quinto- Leaño- Humacata - Solís
	12/10 al 16/10		Recuperatorio Primer Parcial	-	-	Práctico	Ings. Cazon- Qui- quinto- Leaño- Humacata - Solís

**UNJu**Universidad  
Nacional de Jujuy**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JUJUY  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**

Alberdi 47 – CP 4600 – S.S. de Jujuy

Tel. (0388) 4221557

WEB: www.fca.unju.edu.ar

9	12/10	4	Experimento Factorial	3	1	Teórico – Práctico	Ings. Cazon- Qui- quinto- Leaño- Humacata - Solís
10	19/10	5	Parcela Dividida	3	1	Teórico – Práctico	Ings. Cazon- Qui- quinto- Leaño- Humacata - Solís
11	26/10	6	Análisis de Covarianza	3	1	Teórico – Práctico	Ings. Cazon- Qui- quinto- Leaño- Humacata - Solís
12	2/11	7	Test No Paramétricos	3	1	Teórico – Práctico	Ings. Cazon- Qui- quinto- Leaño- Humacata - Solís
13	9/11	-	ASUETO DÍA DE LOS FIELES DIFUNTOS		-		
14	16/11	8	Análisis Multivariados	3	1	Teórico – Práctico	Ings. Cazon- Qui- quinto- Leaño- Humacata - Solís
15	23/11	-	Segundo Parcial	4	-		Ings. Cazon- Qui- quinto- Leaño- Humacata - Solís
	24/11 al 2/12		Recuperatorio Segundo Parcial y Flotante				
16	30/11	1 a 8	Presentación oral de Actividad Grupal 2	4	-	Teórico – Práctico	Ings. Cazon- Qui- quinto- Leaño- Humacata - Solís
Hs estu- dian- te	9 hs	En realización de trabajos prácticos virtuales para presentar (15%)					
Hs Total	60	47 hs presenciales complementadas con 4 hs módulo virtual asincrónico (6,67%) y 9 hs estudiante (15%)					

P=Presencial

V=Virtual

**7. Bibliografía disponible para el alumno en formato digital y/o disponible en biblioteca de la FCA (consulta base de datos de la Biblioteca <http://koha.fca.unju.edu.ar/>):**

- CANTATORE DE FRANK, Norma. 1980. Manual de Estadística Aplicada. Ed. Hemisferio Sur.
- COCHRAN Y COX. 1971. Diseños Experimentales. Ed. Trillas
- CHING CHUN LI. 1977. Introducción a la Estadística Experimental. Mcgraw Hill. CHOU Ya Lun. 1977. Análisis Estadístico. Ed. Iberoamericana.
- QUINTEROS, H. O. 2001. Bioestadística. Editorial UNJu.
- QUINTEROS, H. O. 1997. Diseño Experimental. Editado por FCA
- ROBLES, Camilo. 1973. Biometría y Técnica Experimental. S. D. N°4 UNT.
- RUIZ MACIAS, Pedro. 1980. Estadística Aplicada a la Investigación Agraria. Ed. Minist. De Agricultura.
- SNEDECOR COCHRAN. 1971. Métodos Estadísticos. Cia. Editorial Continental.

**Bibliografía General:**

- ATO, M. y J. J. LOPEZ. 1994. Fundamentos de Estadística con SYSTAT. Ed. Addison Wesley Iberoamericana.



**UNJu**

Universidad  
Nacional de Jujuy

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JUJUY**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**  
Alberdi 47 – CP 4600 – S.S. de Jujuy  
Tel. (0388) 4221557  
WEB: www.fca.unju.edu.ar



BAIRD, D. C. 1991. Experimentación. Ed. Prentice Hall. BARTES, A. P. et alj. 2000. Métodos Estadísticos. Alfaomega Grupo Editor SL.

BALZARINI, Mónica y otros. 2008. Estadística y Biometría. Editorial Brujas.

BONILLA, José Gildaberto. 1991. Métodos Prácticos de Inferencias Estadística. Ed. Trillas.

CABALLERO, Wilfredo. 1975. Introducción a la Estadística. Inst. Interamericano de Ciencias Agrícolas.

CANTATORE DE FRANK, Norma. 1980. Manual de Estadística Aplicada. Ed. Hemisferio Sur.

CAPPELLETTI, Carlos Alberto. 1972. Elementos de Estadística. (Con aplicaciones a la Agro-  
nomía). Ed. Cesarini Hnos.

COCHRAN Y COX. 1971. Diseños Experimentales. Ed. Trillas.

CRAMER, Harald. 1979. Elementos de la Teoría de Probabilidades y algunas de sus aplicacio-  
nes. Ed. Aguilar S.a.

CHING CHUN LI. 1977. Introducción a la Estadística Experimental. McGraw Hill. CHOU Ya Lun.  
1977. Análisis Estadístico. Ed. Iberoamericana.

CHRISTENSEN, H. 1997. Estadística Paso a Paso. Ed. Trillas.

DIXON Y MASSEY. 1970. Introducción al Análisis Estadístico. Ed. Mc. Graw Hill.

GMURMAN, V. E. 1974. Teoría de las Probabilidades y de Estadística Matemática. Ed. en  
URSS.

GMURMAN, V. E. 1975. Problemas de la teoría de las Probabilidades y de Estadística Mate-  
mática. Ed. en URSS.

LITTLE, Thomas. 1976. Métodos Estadísticos para la Investigación en Agricultura. Ed. Trillas.

MENDENHALL W. 1993. Estadística para Administración y Economía. Ed. Grupo Editorial  
Americana.

MONTGOMERY, D. 1991. Diseño y Análisis de Experimentos. Grupo Ed. Iberoamericana.

OSTLE, B. 1974. Estadística Aplicada. Ed. Limusa.

PIMENTEL GOMES, Frederico. 1978. Curso de Estadística Experimental. FEALQ. PIMENTEL

GOMES, Frederico. 1971. Iniciacao a estatistica. FEALQ.

QUINTEROS, H. O. 2001. Bioestadística. Editorial UNJu.

QUINTEROS, H. O. 1997. Diseño Experimental. Editado por FCA.

ROBLES, Camilo. 1973. Biometría y Técnica Experimental. S. D. N°4 UNT.

RUIZ MACIAS, Pedro. 1980. Estadística Aplicada a la Investigación Agraria. Ed. Minist. De  
Agricultura.

SNEDECOR COCHRAN. 1971. Métodos Estadísticos. Cia. Editorial Continental.

SOLA, Edelweis. 1966. Guía Práctica para la Planificación, Análisis e Interpretación de los bi-  
selas Experimentales más comunes. Edit. Por INTA.

SPIEGEL MURRAY. 1975. Teoría y Problemas de Estadística. Ed. McGraw Hill.

TORANZOS, Fausto. 1971. Teoría Estadística y Aplicaciones. 3° Ed. Editorial  
Kapelusz.



**UNJu**

Universidad  
Nacional de Jujuy

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JUJUY  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS  
Alberdi 47 – CP 4600 – S.S. de Jujuy  
Tel. (0388) 4221557  
WEB: www.fca.unju.edu.ar

**8. Oferta de temas de Tesis/Tesinas, Pasantías y/o Trabajos finales de carrera**

Sin Ofertas.

**9. Oferta de actividades extracurriculares: cursos o charlas (grado, posgrado, público en gral., etc.)**

- Curso por crédito: "Estimación del tamaño muestral con el software R, segunda parte" a cargo de Ing. Agr. Juan Solís.
- Curso por crédito "Diseños experimentales en tiempo y espacio" a cargo de Ing. Agr. Jorge Quiquinto.

**10. Publicaciones Didácticas a Realizar:**

- Guía de Trabajos Prácticos de Diseño Experimental para la carrera de Licenciatura en Bromatología, Año 2022.

**11. Otras Actividades a realizar, organizadas por la cátedra:**

- Formación de Recursos Humanos: Formación de dos (2) ayudantes de primera y dos (2) ayudantes de segunda.
  - Actividades conjuntas con el Centro De Estudios Bioestadística, Biología y Agromática, FCA, UNJu.
  - Colaboración en análisis e interpretación de datos estadísticos en trabajos finales de grado y pasantías.
    - Amadeo Jorge Quiquinto, participa en el proyecto "Investigación + desarrollo de negocios asociativos para la vinculación de pequeños – medianos productores de frutas hortalizas agroecológicas y otros productos en el mercado". Director Ing. Agr. David Montenegro. SECTER UNJu. Código de proyecto 08/A164.
    - Marta Celia Leño, participa en el proyecto: "Estabilidad estructural del suelo en dos manejos diferentes: convencional y agroecológico en Palma Sola, Jujuy." Director: Ing. Agr. Raúl Armando Colque. Resolución CAFCA N°870/2019. Facultad de Cs. Agrarias, UNJu.
    - Juan Solís, participa en el proyecto: "Estimación de Altura Dominante y Porcentaje de Supervivencia de *Eucaliptus grandis* x *camaldulensis* por medio de modelación predictiva y ajuste de tamaño muestral en plantaciones juveniles de la provincia de Jujuy. Director: Ing. forestal Santiago De Tellería. Resolución CAFCA N°870/2019. Facultad de Ciencias Agrarias, UNJu.
    - Juan Solís, participa en el proyecto: "Determinación y comparación de Índices de Sequía para el monitoreo espacio-temporal, en las Provincias de Jujuy y Salta". Director: Hurtado,



**UNJu**

Universidad  
Nacional de Jujuy

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JUJUY**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**  
Alberdi 47 – CP 4600 – S.S. de Jujuy  
Tel. (0388) 4221557  
WEB: www.fca.unju.edu.ar



R. SECTER UNJu. Proyecto tipo A SECTER, código A/0200. Fecha inicio: 01/01/2020. Fecha finalización: 31/12/2023. Función: investigador.

- Ivone Carolina Humacata, participa en el proyecto de iniciación en la investigación "Huertas urbanas en San Salvador de Jujuy y zonas aledañas. Aportes para generar un diagnóstico agronómico del sistema actual". Resolución CAFCA N°870/2019. Facultad de Ciencias Agrarias, UNJu.

- Gestión: Marta Celia Leaño actualmente es consejera Académica representando al claustro docente de la facultad de Ciencias Agrarias de la UNJu.

Mg. SUSANA E. ALVAREZ  
SECRETARIA ACADEMICA  
Facultad de Ciencias Agrarias  
Universidad Nacional de Jujuy

Dra. Ing. Agr. Noemí del V. Bejarano  
DECANA  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE JUJUY

