



XXXII CONGRESO ARGENTINO DE QUÍMICA

12, 13, 14 Y 15 de Marzo de 2019

Asociación Química Argentina

Av. Santa Fe 1145, Ciudad de Buenos Aires - Argentina



**Consolidar la colaboración
interuniversitaria “en red” para el
fortalecimiento
de los profesorado:
Antecedentes, iniciativas y desafíos**

Dr. A. Fernández Guillermet

Instituto Balseiro - Centro Atómico Bariloche - CONICET

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales - UNCUIYO (Mendoza)

Fundación Bariloche (Bariloche)

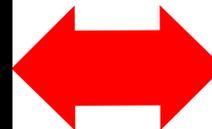
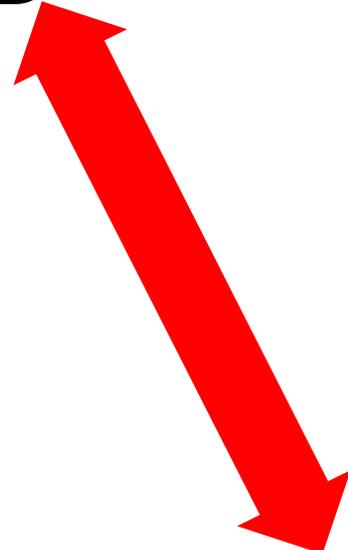
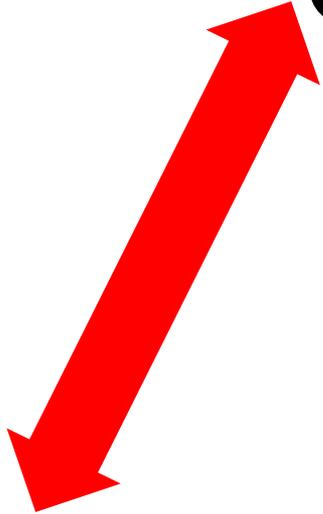
Consejo Universitario de Ciencias Exactas y Naturales (CUCEN)

**ESTUDIO, INVESTIGACIÓN, FORMACIÓN
+
CONVERGENCIA INTERDISCIPLINARIA DE
CONOCIMIENTOS Y SABERES**

**OBJETIVO GENERAL:
APORTAR AL DIÁLOGO SOBRE
EL POTENCIAL CONSTRUCTIVO
Y PROPOSITIVO DEL TRABAJO
INTERUNIVERSITARIO
«EN RED»**

**REFLEXIONES
COMPARTIDAS, DEBATES Y
PROCESAMIENTO
COMUNITARIO DE
EXPERIENCIAS
+
LOGRO DE ACUERDOS DE
INTERÉS ACADÉMICO**

**BASES Y CONSENSOS
PARA EL DISEÑO
DE POLÍTICAS
INSTITUCIONALES
+
POLÍTICAS PÚBLICAS**



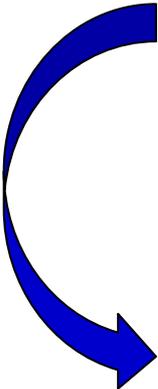
UNA MOTIVACIÓN PARTICULAR: EL DESAFÍO DE ABORDAR CIERTOS OBJETIVOS DEL «CUCEN»



Consejo Universitario de Ciencias
Exactas y Naturales (CUCEN)

2003 – CUCEN – 2018

- ❖ «**LOGRAR** una mayor **INTEGRACIÓN INTERDISCIPLINARIA** en el campo de las Ciencias Exactas y Naturales y de éstas con otras disciplinas»
- ❖ «**PROMOVER** el **DIÁLOGO** **ENTRE** las Ciencias Exactas y Naturales y de éstas **con las Ciencias Sociales, las Humanidades,** la Tecnología y otros ámbitos de la **CULTURA**»



TEMÁTICA Y DESARROLLO DE LA EXPOSICIÓN

TEMÁTICA

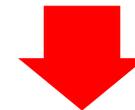
Un proceso colaborativo para el mejoramiento de la formación de profesores en Ciencias Exactas y Naturales

que la comunidad universitaria lleva adelante desde 2009

ANTECEDENTES INSTITUCIONALES

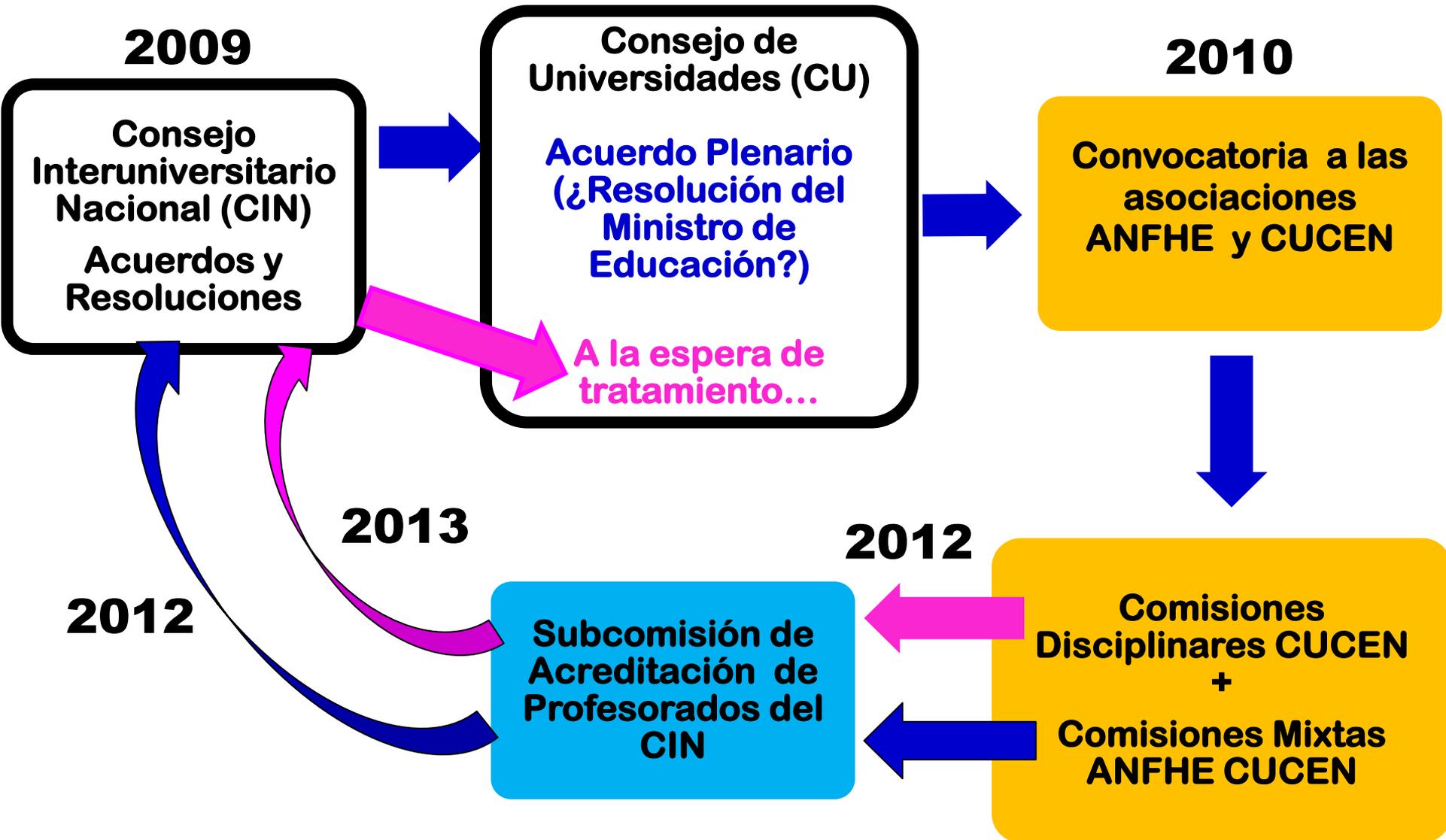


ABORDAJES INTERUNIVERSITARIOS



DESAFÍOS ACTUALES E INICIATIVAS «EN RED»

ANTECEDENTES Y ABORDAJES INTERUNIVERSITARIOS: UNA SINOPSIS



ANTECEDENTES:

Acuerdo Plenario CIN N° 686/09 (17/03/2009)

- Encomienda al Comité Ejecutivo que [...] convoque a un **Plenario Extraordinario** para considerar la situación de las carreras de profesorado respecto de las previsiones del **Artículo 43° de la Ley de Educación Superior**
- Encomienda a la Comisión de Asuntos Académicos la elaboración de un documento que recoja los aspectos relevantes **de la eventual acreditación de las carreras del sistema universitario [...]**

ANEXO del Acuerdo Plenario: ...Las ASOCIACIONES DE FACULTADES, DECANOS O DISCIPLINAS...

- «**constituyen un valioso actor colectivo en el afianzamiento de las acciones de mejoramiento de la calidad de la formación universitaria**»
- «**deben ser protagonistas principales en los trabajos conducentes al establecimiento de estándares para las evaluaciones de los profesorado de las distintas disciplinas y modalidades**»

ANTECEDENTES:

Acuerdo Plenario N° 66 del CU (23/06/2009) Resolución N° 50/10 del Ministro de Educación (B.O. N° 31839, 09/02/ 2010)

Art.1° Declarar incluido en la nómina del artículo 43 de la Ley N° 24521 al título de **PROFESOR UNIVERSITARIO.**

Art. 2° Convocar en el marco de la Comisión de Asuntos Académicos a **LAS UNIVERSIDADES** que tienen a su cargo la formación de docentes, a fin de [...] **ESTABLECER LOS LINEAMIENTOS GENERALES DE LA FORMACIÓN DOCENTE, COMUNES A LA TOTALIDAD DE LOS PROFESORADOS**, que serán tenidos en cuenta en el proceso de evaluación;

.....

Art.4° Dar tratamiento en primer lugar, en el seno de la Comisión de Asuntos Académicos del Consejo de Universidades, a los títulos de **PROFESOR UNIVERSITARIO EN BIOLOGÍA, FÍSICA, MATEMÁTICA Y QUÍMICA.**

ABORDAJE INTERUNIVERSITARIO DE LA FORMACIÓN DOCENTE DE PROFESORES

- **19/05/2010** las asociaciones **ANFHE y CUCEN** acuerdan un trabajo conjunto a los fines de elaborar una **PROPUESTA DE FORMACIÓN GENERAL DOCENTE** (Biología, Física, Matemática, Química; Historia, Geografía y Letras). **Se constituye la «Comisión Mixta».**
- **2011** **«LINEAMIENTOS BÁSICOS»** elaborados por la Comisión Mixta ANFHE-CUCEN.
- **2011-2012** **«LINEAMIENTOS BÁSICOS»** para profesorado de Humanidades y Educación de la ANFHE.
- **11/05/2012** ANFHE y CUCEN acuerdan unos **«LINEAMIENTOS COMUNES»** a las dos propuestas.

RESULTADO: «Lineamientos Generales de la Formación Docente comunes a los Profesorados Universitarios»

- ❖ **Aprobados por el Consejo Interuniversitario Nacional el 03/07/2012 (Resolución CE N° 787/12).**
- ❖ **Aprobados por el Consejo de Universidades el 17/09/2012 (Acuerdo Plenario N° 117/12).**

CAMPO DE LA FORMACIÓN GENERAL

SÓLIDA FORMACIÓN HUMANÍSTICA Y MARCOS CONCEPTUALES, INTERPRETATIVOS Y VALORATIVOS para el análisis, comprensión y participación en: la cultura, el tiempo y contexto histórico, la educación, la enseñanza, el aprendizaje y la formación profesional.

CAMPO DE LA FORMACIÓN PEDAGÓGICA

FORMACIÓN COMO EDUCADOR EN LOS DIFERENTES DESEMPEÑOS QUE REQUIERE EL PERFIL DOCENTE para el diseño, implementación y evaluación de proyectos pedagógicos, curriculares, institucionales y de gestión educativa.

CAMPO DE LA FORMACIÓN DISCIPLINAR ESPECÍFICA

SABERES NECESARIOS PARA LA APROPIACIÓN CREATIVA DEL CONOCIMIENTO DE LA DISCIPLINA considerada como objeto de enseñanza.

**DIDÁCTICA
ESPECÍFICA**

CAMPO DE LA FORMACIÓN EN LA PRÁCTICA PROFESIONAL DOCENTE

APRENDIZAJE Y DESARROLLO DE LAS CAPACIDADES PARA LA ACTUACIÓN DOCENTE a través de la participación e integración continua y progresiva en los distintos contextos socioeducativos.

| CAMPOS | EJES |
|--|---|
| Formación Disciplinar Específica | Áreas básicas de conocimiento producido en el marco de la disciplina. |
| | Enfoques teóricos y epistemológicos. Los principales debates. |
| | Historia de la disciplina |
| | Procedimientos de producción del conocimiento propios de la disciplina. |
| Formación General | Problemáticas sociales, económicas, políticas y culturales contemporáneas, con énfasis en el contexto de América Latina y Argentina. |
| | La problemática del conocimiento y la transmisión de la cultura. |
| | Lenguajes y Prácticas comunicativas. |
| Formación Pedagógica | Problemáticas socio - económicas y políticas de la educación, con énfasis en América Latina y Argentina. |
| | Instituciones educativas. |
| | Aprendizaje y sujetos. |
| | Enseñanza. |
| Formación en la Práctica Profesional Docente | Procesos de análisis, intervención y reflexión/reconstrucción de prácticas docentes en contextos macro, meso y micro educativos. |
| Formación Disciplinar Específica y/o Formación en la Práctica Profesional Docente | Didáctica específica. |

ABORDAJE INTERUNIVERSITARIO DE LA FORMACIÓN DISCIPLINAR DE PROFESORES

- **14 y 15/05/2009** el **CUCEN** creó cinco (5) comisiones de trabajo, una por cada uno de los profesorados del área (Biología, Computación, Física, Matemática y Química).
- **01/12/2011** el **CUCEN** presentó formalmente a la SPU y al CIN las propuestas completas de estándares para los profesorados universitarios en Biología, Computación, Física, Matemática y Química.
- **29/11/2012** el **CUCEN** aprobó la presentación al CIN de las cinco (5) propuestas revisadas siguiendo las sugerencias de la Subcomisión de Profesorados.

Comisión CUCEN de Química

Coordinación: Mg. Ester OCAMPO (UNL)

- 1. UADER (Entre Ríos)**
- 2. UBA (Buenos Aires)**
- 3. UNCA (Catamarca)**
- 4. UNCO (Comahue)**
- 5. UNC (Córdoba)**
- 6. UNCU (Cuyo)**
- 7. UNAF (Formosa)**
- 8. UNLPAM (La Pampa)**
- 9. UNPSJB (Patagonia)**
- 10. UNLP (La Plata)**
- 11. UNMP (Mar del Plata)**
- 12. UNRC (Río Cuarto)**
- 13. UNRN (Río Negro)**
- 14. UNR (Rosario)**
- 15. UNSA (Salta)**
- 16. UNSJ (San Juan)**

| | Lugar | Fechas |
|----------|-----------------|-----------------------------------|
| 1 | Santa Fe | 27/11/ 2009 |
| 2 | Santa Fe | 26/03/2010 |
| 3 | Santa Fe | 15 /10/2010 |
| 4 | Santa Fe | 31/03/2011 01/04 /2011 |

- 17. UNSL (San Luis)**
- 18. UNSE (Sgo. del Estero)**
- 19. UNT (Tucumán)**
- 20. UNICEN (Prov. BsAs)**
- 21. UNL (Santa Fe)**
- 22. UNNE (Corrientes)**
- 23. UNS (Bahía Blanca)**

RESULTADO:
**«Formación Disciplinar
de Profesores
de Ciencias Exactas y
Naturales»**

- ❖ **Cinco (5) propuestas aprobadas por el Consejo Interuniversitario Nacional el 16/05/2013 y elevada para su tratamiento al Consejo de Universidades (Resolución CE CIN N° 856/2013).**

PROFESORADO EN FÍSICA

| NÚCLEOS TEMÁTICOS | | CARGA HORARIA MÍNIMA EN HORAS | |
|---|---------------------------|-------------------------------|--------------------|
| FORMACIÓN BÁSICA EN CIENCIAS | | | |
| Matemática | Cálculo | 350 (19,4%) | 580 (32,2%) |
| | Álgebra Lineal | | |
| | Geometría Analítica | | |
| | Estadística | | |
| Química | | 230 (12,8%) | |
| Biología | | | |
| Astronomía y Ciencias de la Tierra | | | |
| FENÓMENOS Y MODELOS DE LA FÍSICA | | | |
| Física Clásica | Mecánica | 800 (44,4%) | |
| | Electricidad y Magnetismo | | |
| | Fenómenos ondulatorios | | |
| | Termodinámica | | |
| Física Moderna y Contemporánea | Materia y energía | | |
| | Mecánica Cuántica | | |
| | Relatividad | | |
| | Astrofísica | | |
| | Partículas Elementales | | |
| LA FÍSICA EN LA SOCIEDAD ACTUAL | | | |
| Biofísica, Geofísica, Ciencia de Materiales, Nanotecnología, Física Ambiental, Física Médica u otras áreas interdisciplinarias vinculadas a distintos campos de aplicación de importancia en la actualidad. | | 100 (5,6%) | |
| EJERCICIO PROFESIONAL | | | |
| Aspectos legales del ejercicio de la profesión. Ética profesional. Higiene y seguridad en el trabajo. Cuidado del ambiente. | | 40 (2,2%) | |
| ESPACIOS CURRICULARES ADICIONALES | | 280 (15,6%) | |
| TOTAL | | 1800 | |

PROFESORADO EN QUÍMICA

| NÚCLEOS TEMÁTICOS | CARGA HORARIA MÍNIMA EN HORAS | |
|--|-------------------------------|---------------------|
| DIDÁCTICA DE LA QUÍMICA | | 100 (5,6%) |
| CIENCIAS FORMALES (MATEMÁTICA Y ESTADÍSTICA) | | 150 (8,3%) |
| CIENCIAS NATURALES COMPLEMENTARIAS A LA CENTRAL | | |
| <p>Cinemática, dinámica, electricidad, magnetismo, óptica Célula, órganos, organismos y sistemas Metabolismos. Salud y reproducción humana. Evolución Formación y composición de rocas. Suelos. Ciclos biogeoquímicos. Desarrollo de estos contenidos en contextos diversos.</p> | | 200 (11,1%) |
| CIENCIA NATURAL CENTRAL: QUÍMICA | | |
| <p>Propiedades, estructura y reacciones de sustancias y materiales. Modelos microscópicos y macroscópicos explicativos de las propiedades, interacciones y reactividad química. Detección e identificación y cuantificación de sustancias y materiales. Síntesis. Desarrollo de estos contenidos en contextos diversos.</p> | 900 (50%) | 1200 (66,7%) |
| <p>Contenidos procedimentales de la ciencia central. Incluyen análisis de datos y comunicación de resultados.</p> | | |
| <p>Contenidos actitudinales de la ciencia central. Compromiso ético. Seguridad e higiene. Conciencia ambiental. Rol de la educación química en una sociedad sustentable.</p> | | |
| Prácticas de laboratorio o gabinete | | 200 (11,1%) |
| Resolución de problemas abiertos | | 100 (5,6%) |
| OTRAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ABIERTOS | | 150 (8,3%) |
| TOTAL | | 1800 |

| CAMPO DE FORMACIÓN | CARGA HORARIA MÍNIMA (en horas) | |
|-------------------------------------|--|---|
| | Total del Campo | Formación Práctica (% de la carga por campo) |
| General | 180 | 40 (~22%) |
| Pedagógica | 320 | 75 (~23%) |
| Horas de asignación libre | 200 | ---- |
| Disciplinar específica | 1800 | 900 (50%) |
| Práctica profesional docente | 400 | 360 (90%) |
| Total | 2900 | 1375 (~48%) |

RESULTADO:
**«Ejes de la
Didáctica Específica»**

(Comparación de propuestas)

| FÍSICA | BIOLOGÍA | MATEMÁTICA |
|--|---|---|
| Vínculos entre los objetos de conocimiento y su enseñanza | | |
| Enfoques en el campo de la didáctica específica de la disciplina | | |
| <p>Ideas previas en Física. Propuesta de cambio conceptual: evolución, alcances y límites. Metacognición y autorregulación.</p> | <p>La Didáctica de la Biología como disciplina.</p> | <p>La didáctica específica de la Matemática.</p> |
| <p>Finalidades actuales de la enseñanza de la Física. Modelos de enseñanza de la Física. Análisis crítico de currículos de Física. La evaluación en Física.</p> | <p>Historia y Filosofía de la Biología.</p> | <p>Procesos de enseñanza y de aprendizaje de la Matemática: Problemáticas; Enfoques; Debates y perspectivas.</p> |
| <p>Líneas de investigación actuales en Didáctica de la Física: hablar y escribir Física, modelos y modelización en Física, resolución de problemas y trabajos prácticos de laboratorio, la naturaleza de la Física, entre otras. Innovación en la enseñanza de la Física.</p> | <p>Obstáculos epistemológicos, enfoques y perspectivas actuales en la enseñanza y el aprendizaje de la Biología.</p> | <p>Diseño y desarrollo curricular.</p> |
| <p>Conocimiento profesional del profesor de ciencia.</p> | <p>Conocimiento profesional. Planificación, desarrollo y evaluación de procesos de enseñanza y de aprendizaje.</p> | <p>Planificación de la enseñanza. Planificación didáctica. Actividades reflexivas relacionadas con momentos y acciones típicas del trabajo en el aula de Matemática.</p> |

RESULTADO:

**«Formación en la Práctica
Profesional Docente»**

LAS PPD COMPRENDEN:

A. PRÁCTICA Y RESIDENCIA PROFESIONAL. Se implementará **EN LOS ÚLTIMOS AÑOS DE LA CARRERA** y deberá regirse por un **Reglamento específico**. Se establece una **CARGA HORARIA MÍNIMA DE 200 HORAS**.

B. OTRAS ACTIVIDADES que hacen al ejercicio de la profesión docente y **SE DESARROLLAN DESDE LAS PRIMERAS ETAPAS DE LA CARRERA:**

- ❖ **Observación** y análisis de la inserción institucional del profesor universitario.
- ❖ **Análisis** de documentos curriculares.
- ❖ **Observación**, registro y análisis de clases.
- ❖ **Análisis de materiales didácticos**, libros de texto, documentos electrónicos y software específico.
- ❖ Elaboración, puesta en práctica y análisis de **propuestas de enseñanza y aprendizaje** en diferentes contextos.

- ❖ **Participación en procesos de evaluación** de los aprendizajes de los alumnos.
- ❖ **Uso de las TICs como herramientas** para la enseñanza y el aprendizaje de la disciplina.
- ❖ **Análisis de contenidos a enseñar** en función del nivel en el que serán desarrollados y del proyecto educativo institucional.

C. Dentro de los límites que establezca la de las PPD en cada institución, LA CARRERA PODRÁ ACREDITAR la participación en actividades de EXTENSIÓN O INVESTIGACIÓN VINCULADAS a la educación en la disciplina:

- ❖ **apoyo al ingreso al nivel superior, tutorías**
- ❖ **participación en:**
 - **actividades de articulación con otros niveles educativos**
 - **clubes de ciencias**
 - **investigaciones educativas**
 - **divulgación científica**
 - **campañas o acciones de voluntariado**
 - **olimpiadas**
- ❖ **actuación en museos de ciencia, bibliotecas y otras instituciones.**

**DESAFÍOS ACTUALES
E INICIATIVAS
«EN RED»
QUE IMPULSA
EL CUCEN**

**MEJORAMIENTO DE LA
ENSEÑANZA DE LAS
CIENCIAS
+ARTICULACIÓN CON
OTROS NIVELES
EDUCATIVOS:**

Propuesta a la SPU (2008)

**FORTALECIMIENTO DE LA
INVESTIGACIÓN
EDUCATIVA:**
Solicitud al CIN (2017)

**Algunos
EJES
de trabajo
del CUCEN**

**COMPETENCIAS DE ACCESO
A CARRERAS
«PRIORITARIAS»:**
Propuesta colectiva a la SPU
(2009)

**FORMACIÓN DE PROFESORES
UNIVERSITARIOS:**
Estándares para evaluación y
acreditación
(2009 – 2013)

**FORTALECIMIENTO DE LA
FORMACIÓN DE GRADO:**
(i) Proyecto «Inter-U» (desde 2007)
(ii) «Plan Estratégico» + «APORTES..»
(2007, 2009, 2011) + (2015, 2017)

**Comisión de Educación
+ Subcomisión de
Investigación Educativa**

**ESPACIOS
DIALÓGICOS
específicos
en el
CUCEN**

**Plenario
de
Decanos**

**Foro de
Profesorados en
Ciencias Exactas y
Naturales**

**Comisión de
Ciencia, Tecnología
e Innovación**

**ESPACIOS
DIALÓGICOS**
en colaboración
con otras
asociaciones

«FORO
AFA-CUCEN»
de Carreras de
Grado en Física
(2013 -)

«Taller de
Articulación»
CONFEDI-CUCEN
(2015)

**Plenario
de
Decanos**

«FORO
UMA-CUCEN»
de
Licenciaturas
en Matemática
(2016 -)

«Comisión Mixta»
ANFHE-CUCEN
(2010 -)

I. «Foro CUCEN de Profesorados en Ciencias Exactas y Naturales»

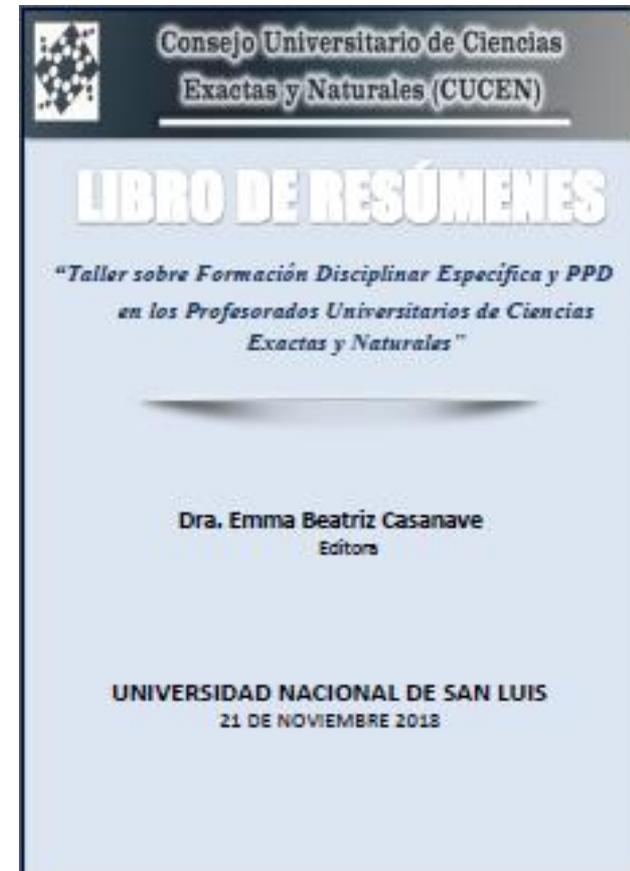
Creado en Neuquén en agosto de 2017 para impulsar acciones institucionales tendientes al mejoramiento de la formación de los profesores de Ciencias Exactas y Naturales, a través de un espacio académico interuniversitario de vinculación e intercambio de ideas y experiencias.

II. “Taller sobre Formación Disciplinar Específica y PPD en los Profesorados Universitarios de Ciencias Exactas y Naturales”

Coordinadora: Dra. Emma CASANAVE (UNS)

El Taller se desarrolló en la UNSL el día 21 de noviembre de 2018, en el horario de 9 a 20.30 h y constó de:

- ❖ Sesión I: Presentación, en plenario, de las ponencias enviadas por los asistentes.
- ❖ Sesión II: Sesión de debate por cada Carrera de Profesorado (Biología, Computación, Física, Matemática, Química). Fortalezas, debilidades, oportunidades, propuestas.
- ❖ Sesión III: Plenario. Espacio de debate y reflexión propositiva, transversal a todos los profesorados. Elaboración de conclusiones.



**¡¡ Muchas gracias
por el privilegio de
vuestra atención !!**