

# La formación en ingeniería en el escenario de la pandemia por Covid 19 y su proyección al futuro

## Encuentro Escuela de Construcción Civil

Facultad de Ingeniería - Universidad de Valparaíso

10 de diciembre de 2020

Raúl Benavente G.



# FORMACIÓN EN INGENIERÍA DURANTE LA PANDEMIA

## Estudio comparativo preliminar de la Sochedi de varias Facultades de Ingeniería

- **Modalidad:** principalmente sincrónica
- **Periodo de transición a la docencia on line:** 2 a 3 semanas
- **Pausas durante el semestre:** 1 a 3 semanas
- **Duración de las clases:** en general se reduce de 90 a 60 minutos
- **Laboratorios y actividades en terreno:** pospuestas hasta que las condiciones lo permitan  
simulaciones en algunos casos
- **Grabación de las clases:** cercana al 100 %
- **Evaluaciones sincrónica:** desde 15 minutos hasta el doble de tiempo adicional
- **Detección de copia:** experiencias diversas  
aumento de casos de copia con respecto a semestres regulares

# FORMACIÓN EN INGENIERÍA DURANTE LA PANDEMIA

## Estudio nacional sobre la experiencia de la educación a distancia en ingeniería

Escuela Ingeniería Industrial - Universidad de Valparaíso

- 20 de abril al 1° de junio de 2020
- 491 profesores de 41 universidades chilenas
- 83% de los profesores encuestados son ingenieros
- Profesores: 12,5% de ciencias básicas; 21% de ciencias de la ingeniería  
61% de especialidad; 5,5% de formación general
- Carreras de todas las especialidades

# Principales resultados

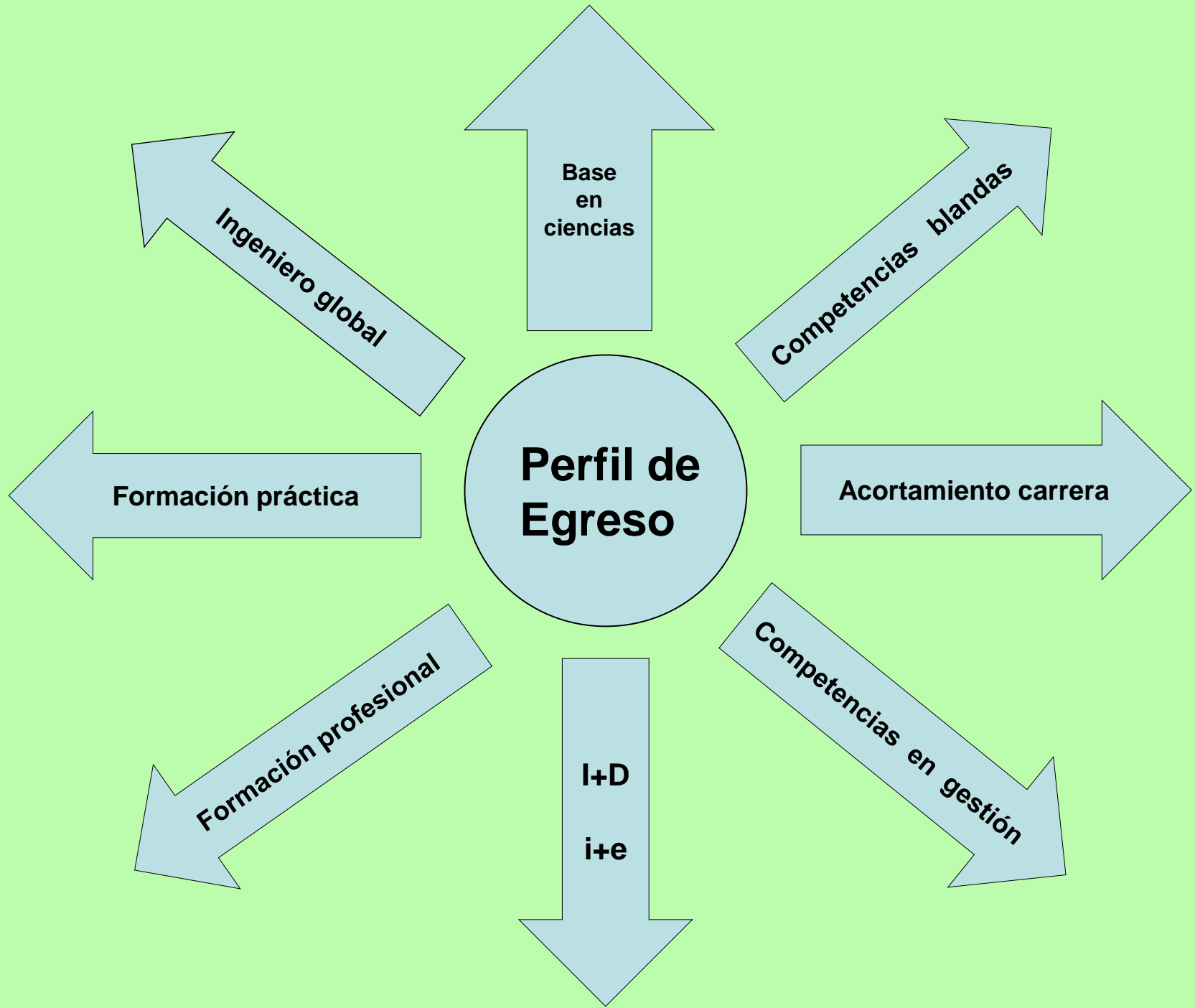
- **73,5%** de los profesores no había realizado clases a distancia
- **57,3%** de los profesores declara que la preparación de las clases requiere el doble de tiempo
- **23,2%** opina que requiere el triple de tiempo
- **Asistencia a clases:**
  - 47% de los profesores estima que fue igual
  - 30% de los profesores estima que fue mayor
  - 18% de los profesores estima que fue menor
- **72,8%** de los profesores está grabando las clases
- **66%** de los estudiantes ha tomado el proceso en forma positiva
- **Resultados evaluaciones:**
  - 32,4% de los profesores estima que subieron las notas
  - 53,2% de los profesores estima que los resultados son iguales
  - 14,4% de los profesores estima que las notas bajaron

## Elementos que impiden un desarrollo adecuado de la clase a distancia

Acceso a una buena conexión de internet	67,9%
No logra pasar de un monólogo a una actividad colectiva en la clase	50,5%
Exceso de trabajos, informes y tareas	38,9%
Las distracciones en las locaciones del profesor o de los estudiantes	34,5%
La falta de realización de experiencias en terreno	33,2%
El formato tradicional de los docentes (clase igual que presencial)	29,7%
El desconocimiento de los docentes de las plataformas tecnológicas	27,9%
Utiliza la plataforma solo para subir presentaciones y documentos	19,3%









# **RESULTADOS ENCUESTA MEDICIÓN DEL VOLUMEN DEL TRABAJO ACADÉMICO PROYECTO TUNING AMÉRICA LATINA**

- **Encuesta electrónica año 2012**
- **Se aplicó en forma simultánea en 18 países**
- **Participaron 15 carreras, entre ellas Ingeniería Civil e Informática**
- **La muestra consideró alumnos sólo asignaturas sexto semestre**
- **La encuesta se aplicó tanto a profesores como a estudiantes**
- **Se recogieron más de 10.000 respuestas en los 18 países**

## Horas promedio de trabajo académico por semana y total del trabajo anual del estudiante por país

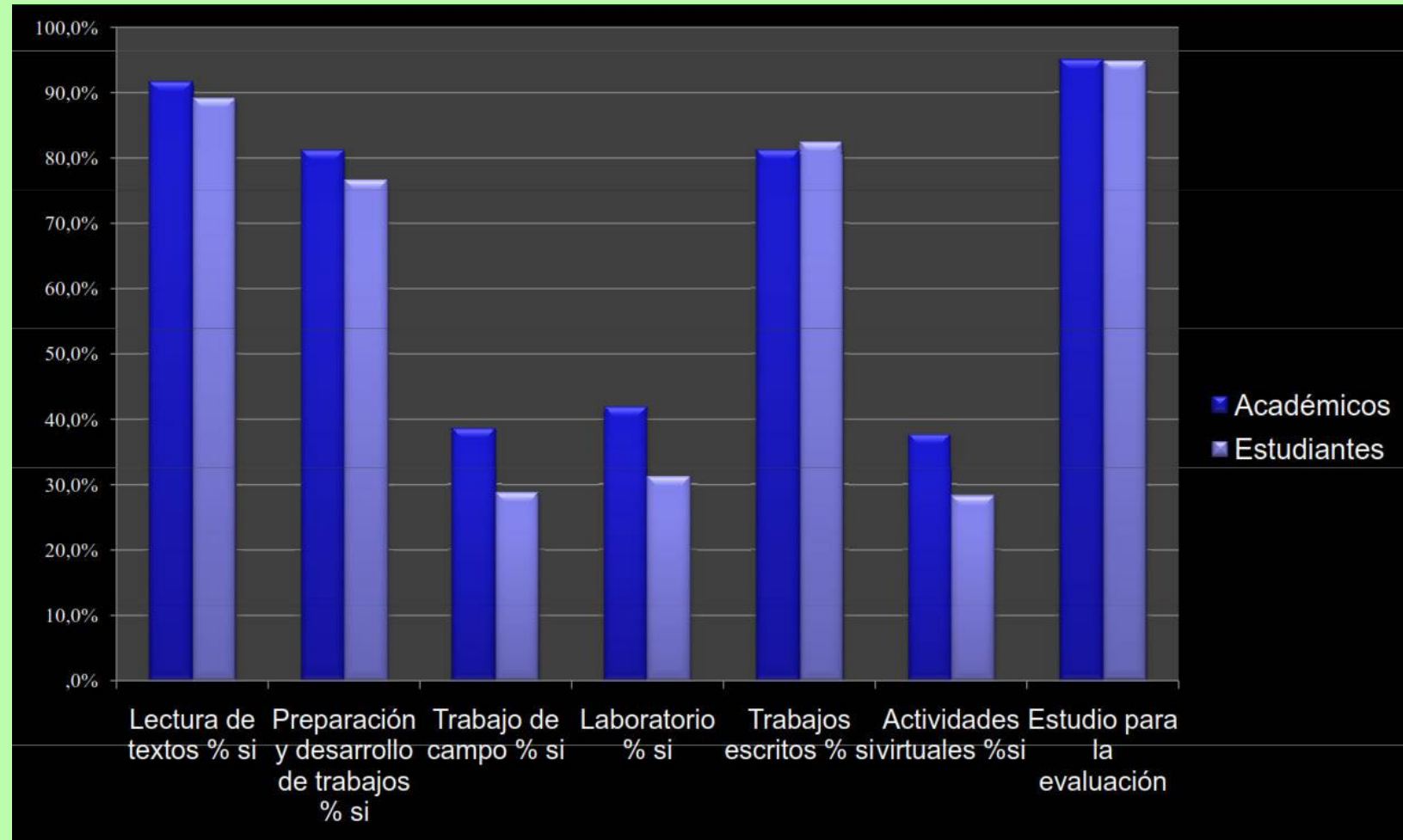
<b>País</b>	<b>Profesor</b>	<b>Estudiante</b>	<b>Diferencia</b>	<b>Semanas</b>	<b>Hrs/año</b>
Paraguay	33.00	55.86	22.86	17	1122
Guatemala	34.92	57.40	22.48	18	1257
<b>Chile</b>	<b>39.27</b>	<b>43.30</b>	<b>4.03</b>	<b>16</b>	<b>1256</b>
Perú	39.55	48.53	8.61	16	1265
Honduras	39.92	48.82	8.90	16	1277
Nicaragua	40.19	50.91	10.72	15	1205
Argentina	40.62	50.79	10.17	15	1213
Uruguay	43.41	41.92	1.49	16	1389
El Salvador	44.60	61.06	16.46	18	1586
Brasil	44.93	38.16	6.17	18	1617
Costa Rica	46.75	58.49	11.74	17	1589
Panamá	47.56	44.95	2.61	17	1617
Colombia	48.12	49.32	1.20	17	1636
México	54.99	63.52	8.53	16	1760
Bolivia	55.20	48.75	6.45	17	1877
Venezuela	55.38	52.59	2.79	15	1661
Ecuador	66.43	76.75	10.32	17	2259
Cuba	70.17	51.37	18.80	16	2245
<b>Promedios</b>	<b>46.94</b>	<b>52.36</b>			<b>1546</b>

## Horas promedio de trabajo académico por semana del estudiante en cada área

Área	Profesor	Estudiante	Diferencia	% Dif.
Derecho	38.53	41.20	2.67	6.9 %
Enfermería	38.78	69.08	30.03	77.4 %
Agronomía	39.62	62.39	22.77	57.5 %
Geología	40.19	47.09	6.90	17.2 %
Administración	44.19	40.32	3.87	8.8 %
Química	44.22	48.46	4.24	9.6 %
Informática	49.37	55.14	5.77	11.7 %
Educación	49.71	62.15	12.44	25.0 %
Física	49.80	49.35	0.45	0.9 %
Psicología	50.7	42.72	7.98	15.7 %
Matemáticas	51.1	56.49	5.39	10.5 %
Ingeniería Civil	52.03	49.84	2.19	4.2 %
Historia	57.67	46.57	11.1	19.2 %
Arquitectura	57.81	57.31	0.5	0.9 %
Medicina	59.57	58.66	0.91	1.5 %

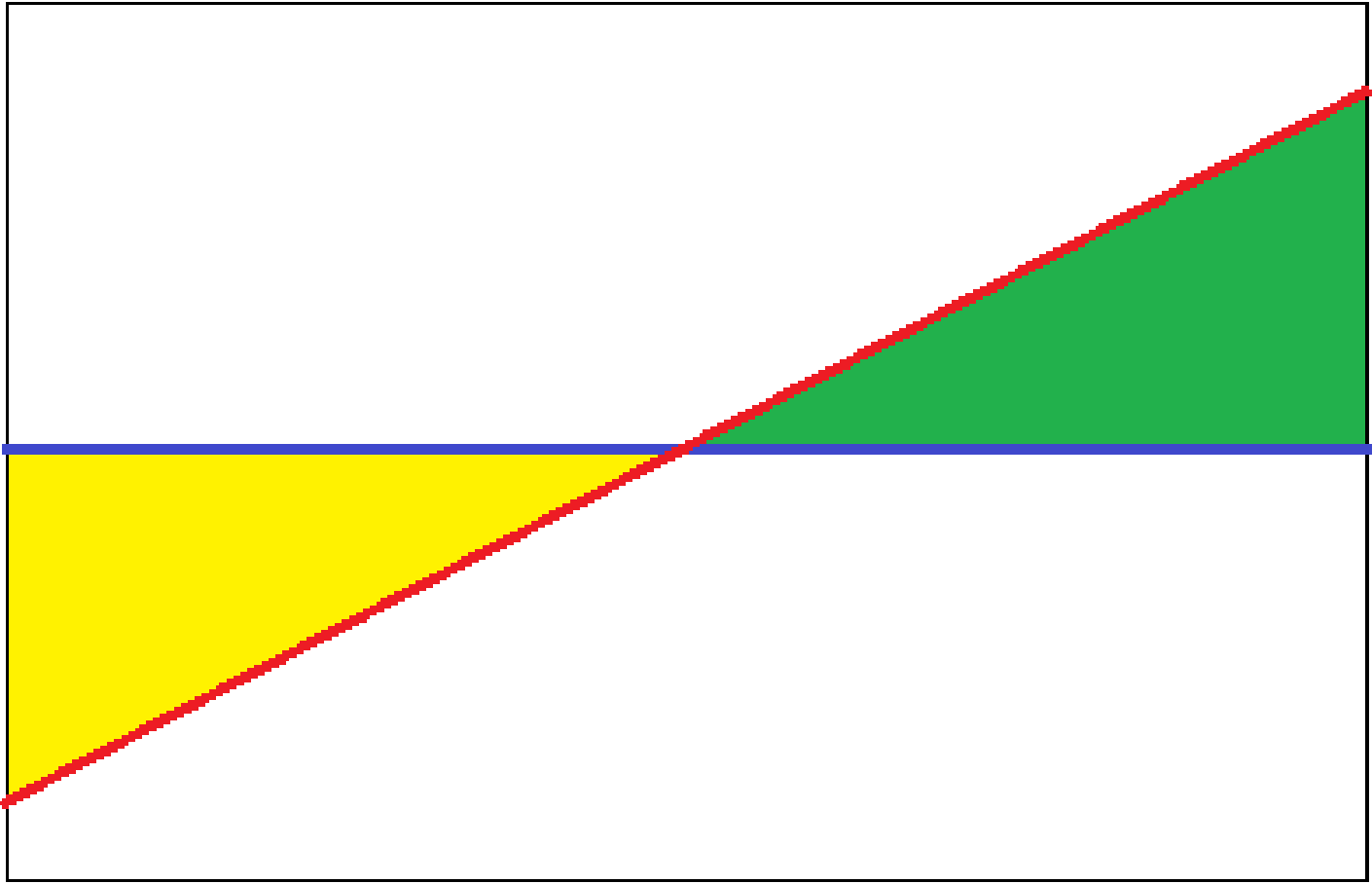
**Pregunta: ¿Cuáles de las siguientes actividades no presenciales empleó para promover su trabajo independiente: lectura de textos o bibliografía, preparación y desarrollo de trabajos prácticos, trabajo en equipo, laboratorios, preparación y desarrollo de trabajos escritos, actividades virtuales y estudio personal para las evaluaciones?**

*Ingeniería Civil*



Capacidad de trabajo del estudiante

Carga de trabajo exigida al estudiante



Semana del semestre

# **PROPUESTAS PARA OPTIMIZAR LA SOSTENIBILIDAD DE LOS PLANES DE ESTUDIO**

- **Concentrar en el primer mes de clase de cada semestre**  
(Asignaturas de formación integral, terreno, asignaturas en la modalidad de Taller, asignaturas de Introducción a la Ingeniería)
- **Realizar mediciones del volumen del trabajo académico**
- **Incrementar los trabajos prácticos de laboratorios en las carreras**
- **Propiciar el trabajo en equipo**
- **Incorporar o incrementar las actividades virtuales**
- **Incorporar la inteligencia artificial**

# **PROPUESTAS PARA OPTIMIZAR LA SOSTENIBILIDAD DE LOS PLANES DE ESTUDIO**

## **➤ Incorporar o incrementar las actividades virtuales**

- Capacitación a los docentes
- Infraestructura necesaria

## **➤ Ventajas**

- Ahorro de tiempo y de recursos
- Aprendizaje diferenciado y flexible
- No hay barreras físicas, geográficas ni de tiempo
- Retroalimentación continua
- Sesiones con audio y video
- Responsabilidad sobre el aprendizaje

# PROPUESTAS PARA OPTIMIZAR LA SOSTENIBILIDAD DE LOS PLANES DE ESTUDIO

## ➤ Incorporar la inteligencia artificial

- Tutor virtual para cada alumno que lo ayude en el aprendizaje de sus materias
- Son sistemas que proporcionan aprendizaje y/o formación personalizada

## ➤ Ventajas

- Se pueden diseñar sesiones de aprendizajes adaptadas a cada alumno
- Se lograría la automatización de los procesos educativos
- Ofrecen respuestas en forma instantánea y permiten que el alumno sea consciente de sus errores en forma rápida
- Los alumnos pueden continuar con sus estudios en sus tiempos libres superando las barreras de la distancia de la escuela o de la falta de tiempo para asistir a clases

# **Proyección a futuro de la educación a distancia en la formación en ingeniería**

- **Evaluación de la experiencia de las clases a distancia**
- **Recursos tecnológicos**
- **Modalidad de los cursos**
- **Capacitación de los académicos**
- **Impacto en los estudiantes**
- **Reglamentación**

# Evaluación de la experiencia de las clases a distancia

- Identificar principales oportunidades, fortalezas, problemas y debilidades
- Encuestas a académicos y estudiantes
- Asignaturas de ciencias básicas, ciencias de la ingeniería, especialidad, formación general
- Especial atención en los sistema de evaluación

# Recursos tecnológicos

- Perfeccionamiento y desarrollo de nuevas plataformas
- Mejoramiento de la conectividad de internet
- Mejoramiento de la conectividad en los hogares
  - Utilizar conexión directa y no a través de wifi
  - Apagar otros dispositivos conectados a la red
  - Reiniciar router media hora antes de la clase
  - Actualizar el router
  - Trabajar con una sola ventana abierta
  - Desactivar las actualizaciones automáticas
  - Hacer mantenimiento regular al equipo

# Modalidad de los cursos

- Cursos mayoritariamente en modalidad mixta: presencial y a distancia
- Cursos masivos en línea
- Tutorías con seguimiento cercano
- Cursos con enfoque autoformativo en el que el estudiante explora el contenido a su propio ritmo
- Cursos compartidos entre varias universidades

# Capacitación a los académicos

- Empleo de las plataformas
- Planificación de las clases
- Nueva didáctica para la educación a distancia
- Preparación del material de enseñanza
- Metodologías para la evaluación a distancia
- Diplomados y magister en educación a distancia

# Estudiantes

- Estudiantes de distintos lugares geográficos
- Ahorro de tiempo
- Nuevos hábitos de estudio
- Eventuales cambios de conducta
- Énfasis en la formación ético-valórica

# Reglamentación

- Reglamentar material de enseñanza
- Duración de las horas de clases
- Grabación de las clases
- Calendario académico
- Sistema de evaluaciones
- Comportamiento ético-valórico

**Si ahora descubrimos como potenciar y enriquecer el aprendizaje de nuestros estudiantes con actividades y recursos on line....**

**Después seremos capaces de aprovecharlas y vincularlas a nuestra realidad presencial, generando multitud de nuevas oportunidades de aprendizaje para nuestros estudiantes y para nosotros mismos**