

Repensando paradigmas educativos en tiempos de pandemia

Moraga, Norma^{1,2}; Aparicio, María Alejandra¹; Zacur, Sofía¹; Aramayo, Ignacio^{1,2}; Güizzo, María Virginia^{1,2}; Vargas, Milton René¹ y Moraga, Norma^{1,2}

(1) Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Salta (UNSa).

(2) INIQUI-CONICET.

normoraga@gmail.com

RESUMEN

En las últimas décadas, hubo significativos avances tecnológicos que tuvieron cierto impacto en la educación. Aún así, hace más de dos siglos que el sistema educativo universitario mantiene inmutables ciertas prácticas, fundamentalmente las relacionadas con la evaluación. Las situaciones límites imponen replanteos profundos de porqué, para qué, cómo hacemos lo que hacemos, y en el contexto de la pandemia por el COVID-19 el modelo educativo (en todos sus niveles), también fue interpelado. Nos invitó a repensar los paradigmas vigentes, replantearlos y formular nuevas alternativas, que aún cuando no resulten eficaces, son un cambio de rumbo hacia un nuevo modelo pero que se ajuste al nuevo contexto y brinde respuestas que no podrían darse con los paradigmas antiguos. En estas nuevas condiciones, la cátedra de Química General de la Facultad de Ingeniería de la UNSa, reformuló rápidamente sus prácticas y formas de evaluarlas, con las dificultades inherentes a una asignatura de primer año y basada en la experimentación. Los resultados de los cambios implementados, comparados con los del año anterior y considerando la respuesta de los estudiantes, son alentadores no sólo por habernos permitido continuar exitosamente con el dictado de la asignatura, sino para seguir profundizándolos a futuro.

ABSTRACT

In the last decades there have been significant technological advances which had some impact on education. Even so, for more than two centuries, university educational system has maintained constant certain practices, mainly those related to evaluation. The extreme situation imposed by the COVID-19 pandemic, took us to a deep rethinking of how, why, what for, and why we do what we do at all educational levels. It invited us to rethink current paradigms and formulate new alternatives, which even when they are not effective, means a course change towards a new model that adjusts to the new context and provides answers that could not be given with the old paradigms. In this context, General Chemistry Chair in the Engineering School in Salta National University, quickly reformulated its practices and ways of evaluating them, with the difficulties inherent to a first-year subject based on experimentation. Results of the implemented changes, compared to those of the previous year, and considering the students response, are encouraging not only because they have allowed us to continue teaching successfully the subject, but also to continue deepening them in the future.

Palabras claves: (Evaluación-Virtualidad-Experimentación-Química)

Keywords: (Evaluation-Virtuality-Experimentation-Chemistry)

1. INTRODUCCIÓN

En el sistema educativo en general, sin importar los niveles, existe una serie de ideas muy arraigadas que, en su conjunto, conforman *el paradigma* de la educación de los últimos siglos, aún cuando los contextos sean radicalmente diferentes, sobre todo en los últimos 50 años, tan

influenciados por los avances tecnológicos que trascienden disciplinas, culturas y fronteras. Esto probablemente tenga que ver con que los educadores actuales (en su mayoría formados en el siglo pasado), trabajamos con potentes herramientas de este siglo e intentamos formar

profesionales que se desarrollarán en los próximos 50 años.

El contexto de la pandemia por el COVID-19 nos llevó a los profesionales formados en el siglo pasado a replantearnos ideas profundamente arraigadas, prácticas que, inconscientemente, venimos repitiendo más allá de nuestro manejo tecnológico, de nuestra permanente capacitación, incluso de nuestras ganas y convicciones. Porque esto no se trata de cuestiones o creencias personales sino de acuerdos y convencimientos colectivos que permitan, faciliten, avalen y respalden los cambios de paradigmas.

Probablemente, el elemento más disruptivo de este contexto, más aún que el de la inclusión (Rueda Chuquillanqui, 2019) fue la evaluación y su validación (García-Peñalvo, 2020). Algunas ideas respecto a *evaluación presencial individual* que esta situación nos invitó a repensar fueron las siguientes:

1- *“Es la mejor forma (validada) de asegurarnos que nuestros alumnos aprendieron”*

¿Aprender es reproducir? Esta pregunta apunta a los docentes en sus formas de evaluar y también a lo que se les pide a los estudiantes en los exámenes. En general nuestros exámenes (aún sin quererlo), apelan más a la memoria que al razonamiento. Si bien la memoria es fundamental en los procesos de aprendizaje, también nos permite retener muchos conceptos, sin que necesariamente sepamos bien cómo aplicarlos (Moraga, 2018). Muchos animales pueden repetir y adquirir habilidades desde lingüísticas hasta motrices. Los loros por ejemplo pueden repetir sonidos e incluso saber en qué contexto reproducirlos, pero no entienden qué significan realmente. Los monos por su parte, pueden además adquirir destrezas motrices como las de utilizar armas, lo que no implica que sepan en qué contexto usarlas (Barrena, 2012). ¿No es mejor evaluar las destrezas y habilidades del aprendizaje autónomo? ¿De búsqueda de información académicamente confiable?

2- *“Las herramientas virtuales no permiten comprobar que los estudiantes resuelven solos”*

En general nuestros conocimientos y “creencias” sobre las posibilidades de las plataformas virtuales educativas (aun cuando las usemos desde hace tiempo) están desactualizados, no por falta de capacidad o ambición, sino porque la tecnología avanza más rápido que nuestras capacidades cognitivas y de consumo (Martínez,

2008). Actualmente la mayoría de las plataformas educativas (*Moodle, Edmodo*, entre otras) son realmente muy potentes y ofrecen múltiples formas de generar diversos instrumentos de evaluación fiables. Todo depende de lo que queramos evaluar y entonces configuremos en consecuencia, a sabiendas de todos los recursos de los que disponemos en ellas.

Probablemente, al principio, armar estas evaluaciones demande más tiempo del acostumbrado, porque más allá de conocer la versatilidad de las herramientas, implica fundamentalmente pensar ¿qué queremos evaluar? Cómo evaluar dependerá de qué competencias queremos corroborar que nuestros estudiantes adquirieron en cada instancia de nuestra asignatura.

3- *“No hay otra forma de asegurarnos que no se copian”*

Es increíble la habilidad que tienen los estudiantes para copiarse en situaciones aparentemente imposibles en la presencialidad. Así como es increíble ver cuantos profesionales plagian o inventan resultados (Cho y col, 2020). A esto debe sumarse que existe todo un desarrollo de logística de los profesores de asignaturas numerosas (al menos es nuestra experiencia en la cátedra de Química General), para evitar que los estudiantes se copien en instancias presenciales masivas.

¿Y si en vez de negar que esto sucede, pensamos, diseñamos y configuramos evaluaciones que contemplen situaciones colaborativas? O bien de búsqueda de información confiable que aporte a las competencias de búsqueda, de trabajo en equipo y de ética profesional. Claro que una u otra opción dependerá de la competencia a evaluar. No es lo mismo evaluar los conocimientos generales de la asignatura, de un tema o la adquisición de una habilidad motriz.

Estamos en un mundo híper conectado y nosotros como profesionales todo el tiempo consultamos con nuestros pares, buscamos información académicamente confiable (y *googleamos* para empezar esa búsqueda). De hecho, la comunidad científica avala esta interacción, al punto que para publicar debemos ser evaluados por pares y nuestros resultados deben contrastarse con demás científicos del área. El reconocimiento y aval de la comunidad científica permite que avancemos como sociedad más rápido y con más solidez (Fernández Aprile, 2020).

1.1 Contexto

Química General es una asignatura de primer año, común a todas las carreras de Ingeniería que se dictan en la Facultad y correspondiente al 2° cuatrimestre, con redictado en el primero. La química es una ciencia experimental, y en esta asignatura se pretende desarrollar habilidades motrices que aporten a las competencias específicas en la formación de los ingenieros. Si bien estas capacidades básicas se profundizan en asignaturas posteriores, constituyen un requisito para que los estudiantes promocionen la asignatura.

En el momento en el que la Universidad Nacional de Salta decretó la cuarentena (una semana antes del inicio de clases), la Facultad de Ingeniería estaba migrando su plataforma a un servidor de mayor capacidad, situación que las autoridades no sólo aceleraron sino mejoraron en varios aspectos, con el objetivo de continuar con el dictado de clases para mitigar la incertidumbre que el contexto mundial impuso tanto en docentes como alumnos.

Este contexto, en un análisis FODA implica:

-Fortalezas (atributos que permiten generar una ventaja competitiva en el contexto):

- Recursantes en su mayoría en el 1° cuatrimestre (70%).
- Sólo el 2% de los inscriptos no se matriculó en Moodle.
- El equipo docente está formado por una Profesora Adjunta, cinco jefes de trabajos prácticos con experiencia en la asignatura, compromiso, buena comunicación y excelente predisposición. Además cuenta con tres auxiliares estudiantiles.
- Los contenidos mínimos de la asignatura son transversales en las carreras (sobre todo IQ).

-Oportunidades (factores positivos que se generan en el entorno y que, pueden ser aprovechados). La Facultad de Ingeniería:

- Realizó una inversión inmediata para aumentar la capacidad del servidor, lo que permitió el uso simultáneo del MOODLE de múltiples materias y estudiantes
- Rápidamente generó y habilitó herramientas como *Zoom* para el dictado de clases multitudinarias sin límite de tiempo.

- Fomentó la generación de material audiovisual.
- Respetó y fomentó la libertad de cátedra, asegurando por Resolución a estudiantes y docentes que las actividades desarrolladas de manera virtual, incluso las evaluaciones, serían reconocidas.
- Puso a disposición libros electrónicos (UNSa: eLibros).

-Debilidades (elementos, recursos, habilidades y actitudes que constituyen barreras para lograr la buena marcha). Respecto de Química General:

- Es una asignatura numerosa (500 estudiantes aproximadamente por cuatrimestre).
- Tiene como requisito de promoción haber realizado y aprobado todas las prácticas de laboratorios, los cuestionarios referidos a las mismas (que se realizan previo a su desarrollo) y sus respectivos informes una vez finalizadas las prácticas.
- Los estudiantes necesitan el desarrollo paso a paso de los conceptos (tanto teóricos como prácticos), el acompañamiento y la práctica guiada por los docentes ya que aún no tienen la destreza del aprendizaje autónomo ni los criterios básicos que generan la confianza suficiente para adquirirlo. Es por esto que las clases se dan con desarrollos completos y detallados por parte de los docentes y sólo se usan herramientas informáticas (como *Power Point, Excel*, etc.) de forma ilustrativa.
- La plataforma *Moodle* se venía usando como repositorio de material y medio de comunicación asincrónico.
- La mayoría de los docentes no tenían formación específica en el uso eficiente de plataformas virtuales.

-Amenazas (situaciones negativas externas al proyecto, que pueden atentar contra éste, por lo que llegado al caso, puede ser necesario diseñar una estrategia adecuada para poder sortearlas). Respecto de Química General:

- La virtualidad impide que los estudiantes desarrollen las habilidades motrices y tecnológicas propias de la asignatura,
- La tecnología facilita formas de copiar, colaborar, consultar y recurrir a fuentes *non-sanctas* para la resolución e interacción en instancias de evaluación.

- Las prácticas de laboratorio resultan esenciales para que los estudiantes fijen, “visualicen”, relacionen e integren los conceptos. El desarrollo de las mismas resulta imprescindible para la adquisición de competencias específicas que condicionan en la formación del ingeniero.

Respecto del contexto:

- La incertidumbre y desconfianza en el reconocimiento y acreditación de las actividades desarrolladas,
- La deficiente (o nula) conectividad (de docentes y estudiantes), eventual o cotidianamente.

A partir de los datos extraídos del análisis FODA se decidió

- Corregir las debilidades,
- Afrontar las amenazas,
- Mantener las fortalezas,
- Explotar las oportunidades.

Considerando que:

- Por tratarse de una asignatura de 1° año de contenidos transversales en la carrera, las competencias que no se hubieran adquirido en ella se lograrán en las asignaturas posteriores,
- Un cuatrimestre no puede condicionar la formación de un ingeniero (20 cuatrimestres de cursado por lo menos en su carrera), sobre todo considerando que una de las competencias que se deben desarrollar en la carrera es el aprendizaje autónomo,
- Se debía generar certidumbre y confianza a pesar del contexto para garantizar la participación de los estudiantes (es decir, que no diera lo mismo hacer que no),
- Asumir la hiper conectividad y diseñar estrategias que en lugar de negarla la aprovechen, apelando a generar actitudes de responsabilidad y compromiso en los estudiantes, aprovechando al máximo las posibilidades de seguimiento que brinda la tecnología bien utilizada,
- Diseñar a modo de prácticas de laboratorio, experiencias caseras que permitan la aplicación de conceptos teóricos vistos en la asignatura.

Por eso, nos planteamos los siguientes objetivos:

- Canalizar positivamente la situación,
- Abordar los contenidos mínimos establecidos,
- Garantizar la mayor y mejor participación posible,
- Fomentar el aprendizaje autónomo, acompañando y guiando desde la virtualidad,
- Cumplir la carga horaria de la asignatura, según el plan de estudios vigente y respetando horarios de las asignaturas paralelas,
- Legitimar todo lo realizado (en respeto a la dedicación de los estudiantes y a nuestro trabajo).

1.2 Modalidad de Dictado

El dictado y la evaluación de la asignatura se realizó completamente a través de la plataforma Moodle de la Facultad. Se desarrollaron contenidos únicos para todas las comisiones (y no contenidos diferentes por comisión), de manera de mantener la unicidad y homogeneidad necesarias para generar confianza en los estudiantes y agilizar el trabajo de los docentes. El curso se organizó de la siguiente forma:

1°) SECCIÓN

Información general y Novedades,

2 a 8°) SECCIONES POR TEMAS

- 1- Teorías de cada unidad (sincrónicas por Zoom y disponibles luego en el canal de YouTube de la Facultad para el trabajo asincrónico),
- 2- Power Point (PP) de las clases teóricas,
- 3- Ejercicios resueltos de los trabajos prácticos con diferentes recursos (videos o PP con audio, un docente de la cátedra lo realizó para todos).
- 4- Material Complementario de cada tema (links, videos, libros, ejercicios, etc.),
- 5- Laboratorios caseros propuestos y los tradicionales,
- 6- Foros de consultas de laboratorios,
- 7- Modelos de ET,
- 8- Foros de consulta del tema por comisión,
- 9- Cuestionarios.

1.3 Aspectos evaluados

En la normalidad del cursado presencial se consideran en la fórmula polinómica para la promoción, los siguientes criterios de evaluación:

- LABORATORIOS: es un requisito haber realizado el 100% de los mismos. Los cuestionarios previos y los informes presentados

se aprueban con 60 puntos y ponderan 0,15 en la fórmula.

-EVALUACIONES DE TEMA (ET): se aprueban con 60 puntos y ponderan el 0,25 en la fórmula.

-3 PARCIALES con sus recuperaciones: se aprueban con 40 puntos y ponderan el 0,60 en la fórmula.

-ASISTENCIA a las prácticas: es un requisito haber asistido en un 80% mínimo.

El cursado exclusivamente virtual nos llevó a pensar qué y cómo evaluar y entonces a generar nuevos recursos (sincrónicos y asincrónicos), configurar y reorganizar los diferentes aspectos de la asignatura.

1.4 Modalidades de Comunicación

Todas las actividades y modalidades de cada instancia, así como las novedades fueron informadas a través de todas las vías de comunicación disponibles: mail, Moodle, Whatsapp e Instagram. Las fechas y modalidades de cada instancia de evaluación se publicaron con una semana de anticipación como mínimo.

1.5 Encuesta

Al finalizar el examen integrador se les realizó a los estudiantes una encuesta para conocer sus opiniones acerca de cada uno de los aspectos de la materia.

2 RESULTADOS

2.1 Aspectos evaluados

Se reformularon los criterios y modalidades de evaluación, *no así su ponderación en la fórmula polinómica*, ya que esto no sólo hubiera estado por fuera de la reglamentación vigente, sino porque no queríamos cambiar las reglas sobre la marcha ya que para nuestros estudiantes, en su mayoría recursantes, esto hubiera generado más incertidumbre. Esto implica que cada instancia, aun cuando diferente, se computó de la forma tradicional en la fórmula polinómica.

Si bien la mayoría de los contenidos serán profundizados en materias superiores, fue nuestro compromiso NO TOCAR los contenidos mínimos y respetar en lo posible los contenidos del dictado normal, sobre todo aquellos que no se volverán a tratar en algunas carreras (como Ingeniería Civil).

2.2.1 Laboratorios

Si bien se les subieron los trabajos de laboratorio tradicionales de la presencialidad, se propusieron experiencias “caseras” para que vuelvan tangible la aplicación de los conceptos teóricos, partiendo de la base de que los materiales e instrumentos de medición fueran fáciles de conseguir y que los experimentos fueran seguros. La consigna en general fue que ellos se filmen realizando el experimento en videos de no más de 5 minutos y manden el video con su respectivo informe. Es destacable la participación y el empeño que pusieron en los laboratorios caseros propuestos (Figura 1).



Figura 1: Algunos resultados de la elaboración de un indicador de pH hecho con repollo colorado.

Se tomaron los cuestionarios de las experiencias propuestas a través de la plataforma Moodle.

2.2.2 Evaluaciones de Tema

Se tomaron a través de la plataforma Moodle en la misma instancia de los cuestionarios de laboratorios de cada tema, pero realizando dos cuestionarios.

Para poder rendir la ET (5 preguntas) debían marcar como finalizado el cuestionario de laboratorio (4 preguntas). La duración total de ambas instancias fue de 55 minutos una vez iniciadas. Se configuraron de la siguiente forma a fin de evitar la socialización de los resultados en esta instancia:

- Un ejercicio aleatorio del banco de preguntas por cada estudiante,
- En cada página que se muestra una sola pregunta,
- Preguntas de manera secuencial (no se puede volver hacia atrás),
- Con límite de tiempo total,
- Un solo intento permitido,

- Comportamiento de las preguntas ordenadas al azar,
- Con retroalimentación diferida (finalizado el cuestionario para todos y no individual),
- Envío automático una vez finalizados los 55 minutos con opción a que ellos lo enviaran antes si quisieran.

Cabe aclarar que todas las pautas sobre la modalidad, fechas, horarios y recomendaciones (tales como tener en cuenta las cifras significativas, responder con las unidades que se piden, tener a mano papel, lápiz, calculadora y Tabla periódica, así como que debían hacer una captura de pantalla (con fecha y hora) y enviar si se quedaban sin internet), fueron publicadas por todos los medios de comunicación con una semana de anticipación.

Aun cuando el contexto fuera radicalmente diferente, los resultados de este cuatrimestre respecto al mismo del año pasado muestran que la cantidad de estudiantes que llegan al final del cursado depende más de las condiciones y convicciones personales que de las restricciones propias al cursado de la asignatura (Figura 2).

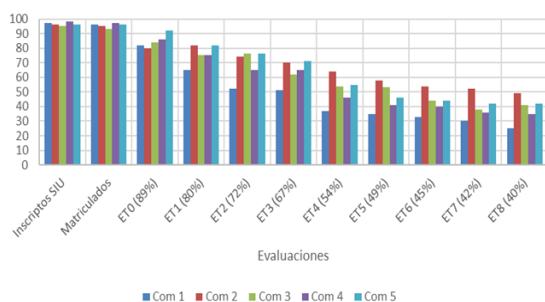


Figura 2: Cantidad de alumnos por comisión que rindieron las ET.

Hubo una alta matriculación (98%) y participación hasta la ET 3 (67%), aun habiendo superado los temas del primer parcial (que se corresponden con las ET 0, 1 y 2). Pero a la ET 8, sin el desgranamiento propio de los parciales, sólo llegó el 40%.

2.2.3 Examen Integrador

Como desde el principio de la pandemia la fecha de retorno a la presencialidad fue incierta, los parciales se fueron postergando hasta que se volvió impostergable. Entre otros factores, porque todas las asignaturas estábamos en la misma situación, y aún en el mejor de los escenarios, ni las fechas ni la infraestructura permitirían que

todos evaluemos tantas instancias simultáneamente en la presencialidad. Una vez que hubo un respaldo académico formal que reconoció esta instancia virtual, decidimos, en lugar de tomar tres parciales con sus recuperaciones, tomar un único examen integrador al final del dictado de la asignatura dividido en tres Bloques, cada uno de los cuales con los mismos temas que los previstos en cada parcial. Cada Bloque tuvo su recuperación también en una única instancia. Esto implicó que los estudiantes no fueron quedando libres por parciales sino todos tuvieron la posibilidad de llegar hasta el final del dictado (Tabla 1). Pensábamos que la modalidad virtual, en la que los estudiantes pudieron llegar al final del dictado de la materia sin rendir los primeros parciales, representaría una ventaja (además de reducir el desgranamiento) ya que la asignatura está organizada de forma que los conocimientos previos son la base de los posteriores, es decir que no podrían llegar al tema 8 sin manejar con fluidez los previos (no son temas aislados sino absolutamente concatenados y en orden creciente de complejidad).

Comparando los mismos cuatrimestres de 2019 y 2020 (Tabla 1), se puede apreciar que los porcentajes son bastante similares a pesar de los contextos radicalmente diferentes.

El 40% de los inscriptos rindió el examen integrador y el 14% promocionó en primera instancia la asignatura.

Tabla 1. Comparación porcentual

| Situación | 2019 | 2020 |
|----------------|-------|------|
| Inscriptos SIU | 100 | 100 |
| Recursantes | 73,5 | 70,5 |
| Ingresantes | 26,5 | 29,5 |
| AB + NC | 58,3* | 60,0 |
| P1 | 11,4 | 13,9 |

*en 2019 se suman los L1 (libres en alguno de los parciales).

2.2.4 Asistencia y participación

La asistencia no se consideró como requisito en ninguna instancia debido a los problemas de conectividad. En su lugar si se tuvo en cuenta el concepto por participación (entrega en tiempo y forma de informes y consultas) al momento de redondear la nota final en caso de que hubiera sido necesario.

2.2.5 Encuesta

Los resultados fueron muy buenos en general (Figura 3). La valoración positiva por parte de los estudiantes de las diferentes instancias y modalidades implementadas en todos los casos superó el 50%.

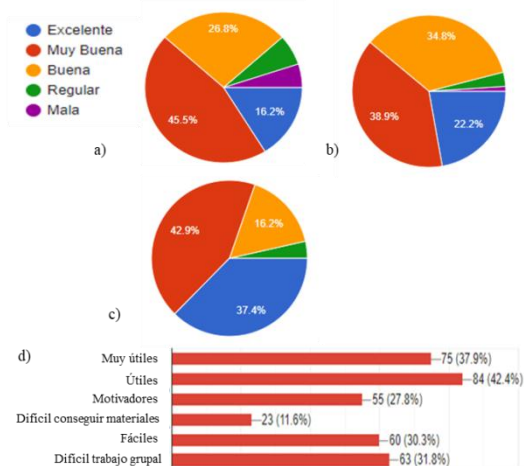


Figura 3: Opiniones acerca de: a) Organización general de la asignatura (clases, ET, comunicación, etc.), b) Tareas desarrolladas por los docentes, c) Modalidad de las evaluaciones de tema, d) Laboratorios caseros (utilidad, facilidad, dificultades, etc.).

Además resulta muy gratificante que los estudiantes manifiesten en su amplia mayoría que de sintieron contenidos y acompañados durante el cursado de este cuatrimestre (Figura 4).

Este fue sin duda un gran desafío para todos en este contexto.

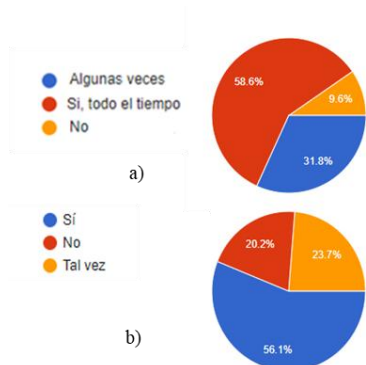


Figura 4: Respuestas a preguntas: a) ¿Te Sentiste acompañado por parte de los docentes?, b) ¿Te sentiste contenido académica y emocionalmente por la cátedra?

3 CONCLUSIONES

Aun cuando todos los inscriptos estuvieron en condiciones de llegar al final del cursado y rendir los tres parciales en una misma instancia, sólo el 40% llegó al Integrador. Esto nos permite concluir que:

-No es el resultado de los parciales el principal motivo de desgranamiento ya que en este contexto todos tuvieron la posibilidad de rendir el integrador (llegar a lo que hubiera sido el 3° parcial).

-No es cierto que la modalidad virtualidad facilite la Promoción.

Considerando estos resultados y lo manifestado en las encuestas, concluimos que hemos alcanzado los objetivos propuestos para cuatrimestre, y que si bien hubo inconvenientes y hay mucho por mejorar, avanzamos y logramos culminar con éxito el dictado virtual de la asignatura en este difícil contexto.

Es importante replantearnos nuestros conceptos de cómo, qué y para qué evaluar para poder desarrollar formas que incluyan la colaboración entre pares, la búsqueda de información confiable pero sobre todo que aporten a las competencias de búsqueda, del trabajo en equipo y de ética profesional.

Diseñemos, pensemos y configuremos evaluaciones de forma tal de evitar al máximo estas situaciones. Coincidimos con Neil DeGrasse Tyson (2014) en que “Si los estudiantes hacen trampa en los exámenes es porque nuestro sistema valora más las notas que el proceso de aprendizaje”.

4 AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen especialmente el apoyo y soporte técnico permanente e incondicional brindado por Analía Tito, Orlando Vaca, Selva Guanuco y Enrique Morales (personal del centro de Cómputos Facultad de Ingeniería) y también al Dr. Ricardo D. Quinteros (Secretario Técnico del Consejo de Investigación Universidad Nacional de Salta).

También a las autoridades de la Facultad de Ingeniería (gestión 2019-2022) por escuchar, acompañar, fomentar, reconocer y respaldar el trabajo realizado por docentes y estudiantes.

5 REFERENCIAS

- Barrena, Paul Palmqvist. "Sobre el desarrollo de las capacidades cognitivas en el Reino Animal y el linaje humano: aspectos evolutivos, ecofisiológicos y tecnoculturales." *Anales de la Real Academia de Ciencias Veterinarias de Andalucía Oriental* 25 11-28, 2012.
- Cho, Inha; Zhi-Jun, Jia; Arnold, Frances H. "Retraction". *Science* 10 Jan 2020:Vol. 367, Issue 6474, pp. 155. DOI: 10.1126/science.aba6100.
- Fernández Aprile, Leonardo. "Educación Superior y Tecnología: evolución histórica en la argentina y el contexto social en tiempos de pandemia."
- García-Peñalvo, Francisco José, et al. "La evaluación online en la educación superior en tiempos de la COVID-19." (2020).
- Martínez, Pepe, and Pepe Martínez Rodríguez. *Cualitativa-mente: los secretos de la investigación cualitativa*. ESIC Editorial, 2008.
- Moraga, Norma B. *Articulación entre el nivel medio y la educación superior. Enseñanza de Ingenierías*". Orlovskaia. Editorial Académica Española (EAE). SIA OmniScriptum Publishing. Brivibas gatve 197, LV-1039, Riga Latvia, European Union. ISBN-13: 978-620-2-10217-9. ISBN-10: 6202102179. EAN: 9786202102179.
<https://www.eae-publishing.com/>. 2.3.2018.
- Neil DeGrasse Tyson. Tweet de @neiltyson 14/02/2013.
- Rueda Chuquillanqui, Yessica Liliana. "Estudio de los determinantes de la adopción y la intención de uso de las tecnologías de los pagos móviles por los consumidores." (2019).