



EJE: Enseñanza de temas de Química: estrategias didácticas y metodológicas en diferentes áreas

ESTRATEGIAS DE INTERNACIONALIZACIÓN DEL CURRÍCULO: UNA EXPERIENCIA EN EL CURSO ESTRUCTURA DE LA MATERIA

Jesica A. Tello¹, M. Paulina Montaña², Gabriela V. Ferrari²

¹Área de Educación en Ciencias Naturales (FQByF-UNSL) San Luis, Argentina

²INQUISAL (UNSL-CONICET) - Área de Química Física (FQByF-UNSL) San Luis, Argentina

tjesik32@gmail.com, mpaulina.monta.a@gmail.com, gvferrari@gmail.com

Resumen

Las estrategias de internalización del currículo contribuyen a formar estudiantes capaces de desenvolverse en un mundo globalizado. Si bien la internacionalización del currículo no es obligatoria en los planes de estudio universitarios, varias universidades están avanzando en su implementación. En este trabajo se presentan los resultados de la aplicación de tres estrategias de internacionalización del currículo llevadas a cabo en el curso Estructura de la Materia correspondiente al tercer año de la carrera Licenciatura en Química de la Universidad Nacional de San Luis. Estas estrategias fueron: utilización de simulaciones en idioma inglés, realización de un parcial empleado en una universidad extranjera y utilización de bibliografía en idioma inglés.

Palabras clave: Internacionalización del currículo; experiencia; licenciatura en química; estructura de la materia; estrategias.

1. INTRODUCCIÓN

La internacionalización del currículo se define como “la incorporación de dimensiones internacionales e interculturales en el contenido del currículo así como en los procesos de enseñanza y aprendizaje, a fin de desarrollar en los estudiantes competencias para desarrollarse profesionalmente en un ambiente internacional y multicultural” (Guzmán et al., 2021). En un mundo globalizado, incorporar estrategias de internacionalización del currículo se vuelve imperativo, por lo que las universidades han comenzado a trabajar formalmente en este sentido (Guzmán et al., 2021)

La Universidad Nacional de San Luis indica en su plan de desarrollo (OCS 58, 2018) políticas institucionales relacionadas con la internacionalización y la interculturalidad. Así, encontramos en este documento propósitos como fortalecer el trabajo recíproco de la Universidad con instituciones y organizaciones locales, regionales e internacionales, de modo de facilitar la inserción de graduados. Este propósito se plasma en los objetivos de distintas áreas y subáreas. Por ejemplo, entre los objetivos de la Subárea Estratégica Cooperación e Internacionalización figura el de consolidar la formación multicultural y la visión global de los actores institucionales. Para esto la UNSL busca acceder a la diversidad multicultural para enriquecer su propuesta, a través de estrategias como: logro de reconocimiento automático de títulos y doble titulación, desarrollo de políticas institucionales para regular actividades curriculares y extracurriculares cooperativas, apoyo a la movilidad y el intercambio de la comunidad universitaria. Si bien estas estrategias de la UNSL tienden a una internacionalización de la formación de los estudiantes, también pueden plantearse estrategias a nivel de los planes de estudio o asignaturas. Los nuevos planes de estudios que se generan en esta universidad no contienen obligatoriamente estrategias de Internacionalización del Currículo y este no es un criterio que figure en los estándares de acreditación actuales de las distintas carreras, sin embargo, es necesario incorporar en los distintos cursos algunas de estas estrategias a fin de contribuir a una adecuada formación de los estudiantes. Las estrategias de internacionalización del currículo son numerosas y no limitadas solamente al dictado de un curso en idiomas extranjeros, sino que también se incluyen estrategias como: utilización de bibliografía en idiomas diferentes al español, clases espejo, utilización de simulaciones e incluso el uso de exámenes diseñados para cursos similares por docentes de otras universidades.



La implementación de estas diferentes estrategias implica pensar un escenario adecuado para llevarlas a cabo, así como el momento pertinente, es decir implica la planificación adecuada de la experiencia. En este trabajo se propone como objetivo implementar tres estrategias de Internacionalización del Currículo: utilización de simulaciones en idioma inglés, realización de un parcial diseñado por docentes de una universidad extranjera y utilización de bibliografía en idioma inglés. Todas estas estrategias se implementaron en el curso Estructura de la Materia correspondiente al tercer año de la carrera Licenciatura en Química.

2. METODOLOGÍA

Las estrategias de internacionalización del currículo se llevaron a cabo en un curso de la carrera Licenciatura en Química de la Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia de la Universidad Nacional de San Luis. Esta carrera indica en el perfil de egreso de su plan de estudios (Ord. 03, 2011) que acredita en sus egresados un conocimiento profundo en el campo de la Química en general y de varias de sus subdisciplinas como es la Química Física. Los contenidos básicos de Química Física en esta carrera se distribuyen en tres asignaturas entre las cuales figura Estructura de la Materia, un curso de tercer año, del primer cuatrimestre de la carrera, curso que impacta directamente en el desarrollo de esa competencia.

El curso Estructura de la Materia (Ferrari et al., 2022) desarrolla contenidos relacionados a Química Cuántica y Espectroscopia. Es un curso con una baja matrícula, como sucede con otros cursos de la carrera, siendo sólo tres los estudiantes que cursaron en 2022, número que no difiere significativamente del número de estudiantes que generalmente cursan la materia. El curso tiene como objetivo: Aprender la fundamentación mecano-cuántica de la Espectroscopia y su aplicación a la determinación de la estructura molecular. Teniendo en cuenta este objetivo y las estrategias de internacionalización del currículo se propusieron los siguientes resultados de aprendizaje:

1. Utilizar simulaciones en otros idiomas para determinar la simetría de una molécula.
2. Realizar exámenes de otras universidades como una forma de ejercitación.
3. Utilizar textos en otro idioma.

Para alcanzar el primer resultado de aprendizaje se propuso utilizar una aplicación desarrollada por la Universidad de Otterbein (*Symmetry Resources at Otterbein University*, 2021), la cual permite visualizar los elementos de simetría de más de ciento veinte moléculas y poliedros así como clasificarlas utilizando el modo desafío. Esta actividad se desarrolló durante la octava semana del cuatrimestre y fue de carácter obligatorio.

Para alcanzar el segundo resultado de aprendizaje se utilizó un examen de una universidad extranjera, en este caso de la Universidad de Alicante, el cual puede ser descargado del Repositorio Institucional de dicha universidad¹. El parcial constaba de tres preguntas: ¿Cuál es el orden de enlace del catión N^{2+} ? Una respuesta no razonada implica un cero; Obtén las energías de los orbitales π del etileno según el método de Hückel e Identifica los elementos de simetría de la molécula de NH_3 . Esta actividad fue opcional, se planificó para la décima semana del cuatrimestre, e incluyó un cuestionario anónimo posterior a la evaluación. El cuestionario implicaba las siguientes preguntas: a) En la siguiente escala del 1 al 5, siendo 1 muy fácil y 5 muy complejo, indique la dificultad que representó para usted rendir este examen, b) ¿Este examen se asemeja a las evaluaciones de estos mismos temas que usted rindió en el curso "Estructura de la Materia"? Responda incluyendo semejanzas y diferencias, c) ¿Preferiría que los exámenes del curso "Estructura de la Materia" se parecieran a este examen?; d) ¿Por qué?; e) Incluya en esta sección algún comentario de sus sensaciones durante el desarrollo de la experiencia y su opinión respecto de que forme parte del curso "Estructura de la Materia" y f) ¿Le interesaría repetir la experiencia?

Para alcanzar el último objetivo se propuso la utilización de dos fragmentos del libro de Monk Physical Chemistry de (Monk, 2004) *Why does food get hot in a microwave oven?* (p. 469-470) y *Are mobile phones a risk to health?* (p. 471-472). Esta actividad se planificó para la undécima semana del cuatrimestre y fue de carácter obligatorio. Luego de la lectura individual de los textos se propuso una instancia de socialización de lo interpretado.

¹ <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/44596>



3. RESULTADOS

La primera actividad se desarrolló en la octava semana del cuatrimestre, en la cual se utilizó la aplicación antes mencionada. Si bien se pretendía que los estudiantes utilizaran la aplicación en idioma inglés, las facilidades que ofrece el software actual les permitió traducir la página al español por lo que no ejercitaron esta habilidad. Esto es algo importante a tener en cuenta al pensar en estrategias de internacionalización del currículo ya que los avances tecnológicos pueden atentar contra los objetivos propuestos.

La segunda actividad fue desarrollada exitosamente en la décima semana. Si bien esta actividad no era obligatoria los tres estudiantes estuvieron de acuerdo en participar y completaron y aprobaron los exámenes y el cuestionario posterior. En cuanto al cuestionario, si bien el número de estudiantes es bajo, se seleccionó este método de recopilación de datos ya que al ser anónimo favorece la libre expresión de los participantes. Respecto de la primera pregunta, calificaron al examen entre fácil y muy fácil. Los estudiantes fueron capaces de señalar semejanzas entre el examen de la Universidad de Alicante y los propuestos en la UNSL, de hecho destacaron que “los problemas que se evaluaban en ese examen fueron visto en la práctica y en el parcial” pero también destacaron diferencias como ser que los “ejercicios son similares en cuanto al contenido, sin embargo, los parciales realizados en la UNSL suelen ser más extensos, implicando mayor carga horaria para realizarlos” y que “implica menos desarrollo matemático, quizá podría ser una alternativa interesante para un menor número de temas”. Dos estudiantes expresaron que preferirían que los parciales del curso se parecieran a los de la Universidad Extranjera ya que preferían “tener más evaluaciones con pocos contenidos, que pocas evaluaciones con muchos contenidos”, mientras que un estudiante opinó que prefería los exámenes habituales de la materia porque en el examen de la Universidad Extranjera “Así, tal cual quedan conceptos sin evaluar, le faltaría un poquito más de integración”.

Los tres estudiantes manifestaron su interés en repetir la experiencia y dejaron los siguientes comentarios finales:

- No tuve ningún inconveniente para realizarlo, me sirvió para recordar los temas evaluados anteriormente
- Fue una experiencia interesante, la verdad que me gustó porque en cada universidad cada profesor también tiene su huella al evaluar y está muy bueno conocerlas, además de que también sirve como repaso.
- Sería bueno y beneficioso, para los próximos alumnos que cursen esta asignatura, que este examen fuese como una simulación antes de rendir el parcial real de la materia, ya que ayudaría al alumno a aplicar lo que estudió y reforzar aquellos temas que aún no se asimilan, y a su vez, le indicaría cuán preparado está para el parcial y poder establecer un criterio y enfoque en su estudio.

Las valiosas sugerencias aportadas por los estudiantes serán puestas en práctica a futuro en el dictado del curso. En cuanto a la tercera actividad fue desarrollada entre la undécima y la duodécima semana. Se observó una gran resistencia por parte de los estudiantes para enfrentarse a textos en idioma inglés, por lo que se le dio a la actividad un poco más de tiempo para que pudieran interpretar el texto. Esto pone de manifiesto la dificultad a la hora de utilizar textos en otros idiomas, pero también indica claramente que es un punto a fortalecer en la formación de los estudiantes.

En base a las tres estrategias utilizadas, y teniendo en cuenta la situación actual del curso, se elaboró un plan de acción para aumentar el uso de estrategias de internacionalización del currículo en los próximos dos años, el cual se expresa en la Tabla I.

TABLA I. Situación actual y plan de acción para el curso Estructura de la Materia

Indicador	Situación actual	Metas a lograr en 2 años	Plan de Acción
Porcentaje de textos utilizados en la clase elaborado en un idioma diferente al español	2%	30%	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar bibliografía en idiomas diferentes al español. • Fomentar el uso de ediciones sin traducir.



**Actas XII Jornadas Nacionales y IX Jornadas Internacionales de Enseñanza de la Química
Universitaria, Superior, Secundaria y Técnica – JEQUSS 2022**

Número de aplicaciones, simulaciones o videos en otros idiomas utilizadas en el desarrollo del curso	2	5	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar material visual para consulta o apoyo (videos, infografías, etc.) elaborado por profesores de otros países. • Incluir el material identificado en el curso.
Número de exámenes de otras universidades empleados en el desarrollo del curso	1	3	<ul style="list-style-type: none"> • Buscar en internet exámenes de cursos o contenidos similares utilizados en otras universidades. • Establecer vínculos con profesores de cursos similares en otras universidades para compartir instrumentos de evaluación.
Número de estrategias de internacionalización/ interculturalidad/globalidad aceptadas y evaluadas favorablemente por los estudiantes.	1	6	<ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar otras estrategias de internacionalización/interculturalidad/globalidad • Incluir las estrategias en el desarrollo del curso. • Evaluar la aceptación por parte de los estudiantes a través de cuestionarios o entrevistas.

4. CONCLUSIONES

La internacionalización del currículo es una necesidad en la formación de nuestros estudiantes universitarios y como docentes debemos velar para incluir estrategias que favorezcan esa formación. Entre estas estrategias se encuentra el uso de simulaciones en otros idiomas. No obstante, es necesario tener en cuenta las facilidades que ofrece el software actual, como la de traducir páginas al español, que pueden atentar contra los propósitos de utilizar estas simulaciones. El uso de exámenes de universidades extranjeras es una estrategia que permite a los estudiantes no sólo obtener una idea acerca de cómo se desempeñan los estudiantes en ambientes diferentes sino también la posibilidad de reflexionar críticamente sobre los procesos de evaluación en la propia institución, siendo una estrategia no sólo efectiva sino también muy enriquecedora. En cuanto al uso de textos en otros idiomas la resistencia por parte de los estudiantes implica un mayor esfuerzo incluso por parte de los docentes, pero también indica claramente que es un punto importante a fortalecer en la formación de los estudiantes. La inclusión progresiva y continua de estas estrategias y su análisis permite a los docentes evaluar y redireccionar sus esfuerzos para lograr desarrollar en los estudiantes las competencias necesarias para desenvolverse profesionalmente en un ambiente internacional y multicultural.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ferrari, G. V, Montaña, M. P., Dávila, Y. A., & Muñoz, V. A. (2022). *Programa Estructura de la Materia*. http://cargaprogramas.unsl.edu.ar/public_view.php?p=38289
- Guzmán, C. A., Carro Perez, M. E., & Bruni, R. G. (2021). Experiencia en la UNC: Una aproximación a la internacionalización del currículum. *Revisa Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 8(2), 79–83.
- Monk, P. (2004). *Physycal Chemistry* (J. W. & Sons (Ed.)).
- OCS 58. (2018). *Plan de Desarrollo Institucional*. UNSL.
- Ord. 03. (2011). *Plan de estudios de la carrera Licenciatura en Química*. UNSL.
- Symmetry Resources at Otterbein University*. (2021). <https://symotter.org/>