

## NTICx y TAC y gestión de la complejidad.

## Proceso de enseñanza-aprendizaje de la investigación universitaria en enfermería

- ❖ **FERNANDO PROTO GUTIÉRREZ** | ciudadcultura1@hotmail.com
- ❖ **MARTA JOSÉ** | lic\_mj@yahoo.com.ar
- ❖ **MIRIAM LÓPEZ** | miriamlopez@hotmail.com

### **Universidad Nacional de La Matanza**

#### **ANTECEDENTES Y FUNDAMENTACIÓN**

El Programa de Investigación en Enfermería (ProIE)<sup>186</sup> fue diseñado en el año 2012, implementándose desde el año 2013 en la carrera de Licenciatura en Enfermería de la Universidad Nacional de La Matanza (UNLaM), de acuerdo a los objetivos socio-comunitarios trazados por el *Programa de la Subsecretaría de Salud Comunitaria del Ministerio de Salud de la Nación*, orientados por la necesidad de: 1. Reducir la Mortalidad Materna o Mejorar la calidad de atención en la salud de las madres durante el embarazo, el parto y el puerperio 2. Reducir la Mortalidad Neonatal o mejorar la calidad de atención del Recién Nacido 3. Reducir la Mortalidad Postneonatal y Mortalidad de menores de 5 años o promover la salud integral de los niños 4. Disminuir la mortalidad y la morbilidad por gestación en la adolescencia. 5. Garantizar el acceso universal a servicios de Planificación Familiar o promover la salud sexual y reproductiva de la población en general y 6. Disminuir la mortalidad nacional por cáncer cérvico-uterino; y a los *Objetivos de Desarrollo del Milenio* (ONU) para el año 2015.

La finalidad socio-comunitaria del Programa, orientada a investigar las prácticas de cuidado enfermero en el mismo campo socio-sanitario e institucional en el que los egresados de la

---

<sup>186</sup> Las investigaciones resultantes del *Programa* son indexadas en la Revista ProIE, editada por la Licenciatura en Enfermería del Departamento de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de La Matanza. Disponible en línea en: [www.proie-unlam.com](http://www.proie-unlam.com)

carrera potencialmente desarrollarán su práctica profesional, es comprendido también como un instrumento estratégico a la hora de estructurar el marco de la formación de los estudiantes en competencias metodológicas pertinentes, vinculando la finalidad del Programa con el carácter ético y aún bioético de la investigación científica, situada en los márgenes que exigen a la universidad un compromiso esencial de relación entre el conjunto de las actividades académicas y la formación inclusiva de estudiantes llamados a comprender integralmente la situacionalidad de la realidad en la que con-viven y en la que ejercerán su profesión.

Desde el punto de vista pedagógico “Con la publicación del informe de Jacques Delors (1994), las finalidades de la educación científica dejaron de focalizarse en torno a la comprensión de conceptos científicos específicos y comenzaron a abarcar la enseñanza-aprendizaje de ciertos procedimientos intelectuales, junto con el desarrollo de las actitudes propias del quehacer científico. La inclusión de las dimensiones procedimentales y actitudinales se vincularon, a su vez, con la tarea educativa general orientada a la formación integral de ciudadanos” (Valladares. L, 2011). De este modo, ProIE desarrolla competencias procedimentales y actitudinales que habilitan a situar el marco universal de la abstracción teórico-científica, en el orden de la realidad socio-sanitaria circundante misma, contestando –con E. Levinás-, al llamado ético de la otredad que irrumpe desde su propia vulnerabilidad.

ProIE se constituye, por ello, en una herramienta de gestión estratégica para el proceso de enseñanza-aprendizaje de competencias metodológicas (procedimentales) y éticas (actitudinales), que orientan y configuran el perfil de docentes y estudiantes (es decir, de un sub-conjunto de la comunidad científica) co-implicados y comprometidos con la situación de vulnerabilidad socio-económica, ambiental y sanitaria de la población desde la que se teoriza. En simultáneo, intenta dar respuesta a la problemática que suscita -en el orden nacional- la baja tasa de egreso de estudiantes de ciclos de licenciatura, por deserción o, en especial, por no completar tesinas o trabajos finales.

El antecedente directo de ProIE es encontrado por los intercambios realizados en el Congreso de Educación Superior de Rosario, en el año 2014, con MSc. Ligia Murillo Castro, Directora de la Escuela de Enfermería de la Universidad de Costa Rica, donde se desarrolló un Programa de Investigación propio, a través de las siguientes áreas de investigación:

- a. Disciplina de Enfermería

b. Educación c. Salud Pública. Las líneas de investigación son:

- a. Ética
- b. Epistemología
- c. Historia de Enfermería
- d. Educación para Investigar
- e. Innovación Tecnológica
- f. Investigación para el mejoramiento de la enseñanza
- g. Salud Laboral
- h. Salud Internacional
- i. Acción Social.

De esta manera, desde el Área de Investigación de la Carrera de Licenciatura en Enfermería de UNLaM, se desarrolló un Programa de Investigación en Enfermería (ProIE) estructurado conforme a las demandas y necesidades socio-sanitarias más relevantes de la región de La Matanza (Provincia de Buenos Aires), a saber, el núcleo problemático Materno Infantil (MI) y en correlato con una perspectiva epistémico-metodológica integral, inter-cátedra e inter-cultural, en orden a caracterizar los aspectos vinculantes al problema MI en el Partido de La Matanza.

### **PROIE Y COMPLEJIDAD DEL CUIDADO**

ProIE posibilitó llevar a cabo un Proyecto de Cátedra Única, a partir del cual se inter-vincularon los espacios curriculares correspondientes a Introducción al Pensamiento Científico I y II, Metodología de la Investigación I y II y Taller de Elaboración de Trabajo Final I y II, con el fin de establecer la figura de “estudiante-investigador” en Enfermería, y en orden a co-implicar el compromiso ético-social de la investigación científica universitaria, en una dialéctica abierta de auto-conocimiento por parte de los estudiantes, que investigan los problemas concernientes a su propia comunidad, desarrollando de manera simultánea el objeto de estudio propio de Enfermería: el cuidado.

Desde el año 2013, ProIE ha relevado datos socio-sanitarios de La Matanza, en correspondencia con cuatro líneas de investigación, a saber: 1. Gestión de Salud Pública y

Formación de RR. HH en Enfermería; 2. Problemática Materno Infantil; 3. Promoción y Prevención de la Salud; 4. Medio Ambiente y Salud Intercultural, resultando así 37 investigaciones y artículos científicos, cuya relevancia se justifica por los alcances de un programa universitario que permite a estudiantes y docentes establecer una base epistémico-metodológica favorable al proceso situado de enseñanza y aprendizaje de la investigación científica en Enfermería.

El carácter integral de la Enfermería - en tanto práctica profesional -, se complementa con la complejidad psíquico-etológica que caracteriza el cuidado de grupos humanos heterogéneos en su complejidad sociocultural, pues, el sujeto de investigación en Enfermería de La Matanza es complejo por las multi-dimensiones que comporta la pobreza, la vulnerabilidad y/o exclusión social, en un marco en el que, además, debe considerarse un continuo flujo migratorio, de manera que urge el empleo sistemático de epistemologías focalizadas en la esfera intercultural e interdisciplinar.

El investigador de Enfermería, situado en el núcleo problemático que afecta a la salud del entorno matancero, debe disponer, en consecuencia, de instrumentos propios de la bioética de la investigación científica, con la finalidad de profundizar las facultades resolutorias en el campo de trabajo, involucrando en su praxis metodológica elementos que cualifiquen y jerarquicen sus saberes profesionales a partir de los siguientes ejes: 1. El carácter integral de la Enfermería, 2. La complejidad de su objeto de estudio, y 3. La vulnerabilidad del sujeto de investigación.

Estos aspectos centrales determinan la configuración tripartita constitutiva del pensamiento científico y metodológico de la investigación en Enfermería de la Universidad Nacional de la Matanza (UNLaM), requiriendo para sí de una formación epistémico-metodológica, práctica y bioética que sea integral, relacional, co-participativa y comunitaria.

En el presente artículo, abordaremos el carácter complejo del objeto de estudio de Enfermería y la gestión académica que de él se hace en el proceso de enseñanza-aprendizaje a través de NTICx y TAC. Pues, precisamente, las Nuevas Tecnologías de la Información y la Conectividad (NTICx) y las Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) se presentan como herramientas que favorecen la gestión de la complejidad del objeto de estudio de ProIE, sumando a la dimensión metodológica y ética de la formación del estudiante-investigador, el marco de competencias digitales que contribuyen a una inmersión tecnológica que cualifica la investigación científica en enfermería.

## NTICX/TAC Y COMPLEJIDAD

El estudio de la complejidad emerge en correlato con los desarrollos de la cibernética, la teoría de la información y las matemáticas en los siglos XX y XXI. En este sentido, el formalismo matemático-deductivista de D. Hilbert, que supone la estructuración de un lenguaje de programación basado en un sistema numérico binario, permite el desarrollo de la computación en tanto disciplina que estudia el tiempo de resolución que un programa requiere para resolver un problema complejo o no-lineal, en el marco de sistemas dinámicos abiertos, aislados o cerrados, su comportamiento y relaciones inter-sistémicas eventuales.

La ciencia y la tecnología, desde 1950, hallan en el discurso computacional el lenguaje para auto-comprender la sistematización de la información y la producción del conocimiento científico. Así, dado que la computación puede interpretarse como una herramienta conceptual construida a partir de sintaxis, semántica, memoria y reglas lógicas que permiten realizar modelados o simulaciones, los espacios reales o empíricos pueden ser transformados en espacios posibles o imaginarios, a partir de la realidad virtual.

De esta suerte, el software deviene en el programa o método de resolución eficiente de un problema concreto, entendiendo que:

*Un problema consiste en determinar si una expresión pertenece a un lenguaje (Hopcroft, Motwani y Ullman 2001: 31). Abstracta o metafórica como parece, esta cláusula permite evaluar si una expresión (es decir, un caso empírico, una instancia de una clase) es susceptible de ser engendrada por la gramática y/o el conjunto de constreñimientos del lenguaje que se utiliza, entendiendo por ello la teoría, sus operadores y/o sus métodos aplicados a los datos. Como las ideas de solución y la jerarquía de la complejidad están también embebidas en la cláusula, ésta permite asimismo determinar si un problema es tratable en la forma en que se lo plantea, definir la escala de proporciones entre la pregunta que se formula y los medios que se desenvuelven para contestarla, orientar el modelo de datos clarificar la naturaleza y por último evaluar la sostenibilidad del modelado propuesto.*

ProIE se convierte, entonces, en el programa que favorece el modelado teórico-referencial (lenguaje) que busca dar respuesta al núcleo problemático materno-infantil (expresión), y sus respectivas multi-dimensiones.

Las posibilidades de verbalización en el discurso científico de una expresión empírica atravesada por aspectos (bio)éticos, están condicionadas por la estructura de un programa que formalice el registro de dicho discurso.

Un problema es lineal cuando se admite sólo una solución posible como respuesta; de esta manera, la complejidad requiere pensar en la validez epistemológica de los diversos lenguajes que modelizan una expresión  $X$ , sin que sea posible desagregar, priorizar o maximizar alguna(s) de las solución(es).

Luego, ProIE favorece la modelización del cuidado, en cuanto objeto epistemológico de estudio, a partir de la estructuración del discurso científico enfermero, y con el fin de dar respuesta a la problemática (no-polinomial) materno-infantil en La Matanza.

Luego, en matemáticas puede hablarse de problemas polinomiales irrelevantes, en los que la solución se aborda por la descomposición de los términos que constituyen la función, y su resolución se da en un tiempo también polinomial; y, por otro lado, de problemas no-polinomiales (NP), no-lineales y relevantes, que caracterizan a los sistemas de complejidad creciente y que bien carecen absolutamente de solución, o bien no tienen sólo una solución.

Así es que la problemática materno-infantil observada desde el objeto formal de la enfermería y por su objeto material, el cuidado, es en sí misma relevante por la complejidad no-lineal que apela a multi-soluciones, de tal que ProIE se convierte en el programa a partir del cual se modelice el lenguaje pertinente a la disciplina enfermera (en el contexto situado del proceso de enseñanza-aprendizaje de UNLaM), a fin de dar respuestas en tiempos no-polinomiales al problema nuclear.

En tanto la tecnología es descripta como el conocimiento aplicado al diseño de una técnica, se entiende que ProIE es la tecnología aplicada a la resolución de problemas complejos, vinculados al par materno-infantil, desde la perspectiva del cuidado enfermero: la complejidad del objeto de estudio está dada por la participación de la Enfermería en el orden de las Ciencias de la Salud, esto es, en relación con el cuidado de sistemas vivos abiertos no-lineales, que requieren y posibilitan la formulación de problemas de frontera y, en esencia, también, (bio)éticos.

La emergencia de una Enfermería de la complejidad supone la eticidad del cuidado de estructuras vivas complejas, y por ello, de una racionalidad multi-competente en lo que

respecta a la posibilidad de establecer diálogos inter-lógicos, inter-lingüísticos o interdisciplinarios a fin de dar soluciones pertinentes (en su lenguaje) a problemas no-polinomiales.

*Estamos entonces ante los umbrales de una nueva forma de pensar, donde la enfermera como personal de salud, debe tomar en cuenta la concepción del paciente bajo la óptica de la cooplejidad (Horgan, 1996), asumiendo el uso de la computación, no sólo como instrumento facilitador de su vida cotidiana o como parte de un equipamiento médico, sino más bien como una herramienta, que permita analizar cada uno de los factores complejos que engloba la frontera entre la salud y la enfermedad (Peña Marcano, K., & Rodríguez Lastra, J., 2012).*

¿Cómo es, entonces, el proceso de enseñanza-aprendizaje del lenguaje científico enfermero que modeliza –a partir de ProIE-, las expresiones problemáticas NP del cuidado, en sistemas abiertos reducidos al par/recorte poblacional materno-infantil?

### **NTICX/TAC Y ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DEL DISCURSO CIENTÍFICO ENFERMERO**

El discurso académico es comprendido como una práctica subjetiva, orientada de un modo lineal en el tiempo y que desarrolla enunciados con una determinada finalidad. ProIE se muestra como el soporte tecnológico que vehiculiza dicho discurso. Casablanca (2014) entiende el concepto de TAC (Tecnologías Aplicadas a la Comunicación), el cual explica la situación del proceso de enseñanza-aprendizaje que hace referencia al modo en que las tecnologías de la información (TIC) pueden ser aplicadas en espacios de formación académica.

Las Tecnologías Aplicadas a la Comunicación no se constituyen como una mono-estrategia pedagógica sustitutiva o excluyente, ni como un mero recurso innovador para la reforma estética del escenario de aprendizaje. En este sentido, las TAC no se reducen al dominio práctico y único de una serie de herramientas de software, sino más bien a su integración en el desarrollo del conocimiento.

En consecuencia, la inclusión con sentido didáctico-pedagógico de determinados programas o proformas específicos (en este caso de ProIE) favorecen la mejora de la calidad de los aprendizajes del lenguaje científico, maximizando la tasa de egreso del ciclo de licenciatura.

La finalidad específica para la que se desarrollan habilidades de lectoescritura en el ámbito universitario está asociada con la construcción de saberes, la generación de nuevos conocimientos a través de la investigación científica, su reconstrucción a través de los

procesos de enseñanza y aprendizaje, o su reformulación en función de la práctica de proyección social. En tanto el lenguaje funciona como una herramienta resolutoria de las situaciones de comunicación, a partir de las que el estudiante aplica estrategias de construcción de saberes relativos a un área específica, la intervención curricular focalizada en la alfabetización académica que inter-vincula al estudiante con las prácticas del lenguaje propias del discurso científico, le permiten no sólo su integración a la comunidad científico-académica, sino también la participación activa en la resolución de problemas, construyendo modelos lingüísticos pertinentes para dar respuesta a problemas NP.

Así es que el estudiante de enfermería aprende la estructura misma del discurso científico, con el fin de dar respuestas -desde la propia disciplina- a los problemas que él mismo formula, con base en un programa que maximiza el tiempo de resolución de la investigación.

ProIE, concebido como tecnología programática aplicada a la comunicación del discurso científico (TAC), permite al estudiante modelizar un marco-teórico referencial que dé intente dar respuesta o sentido a los problemas propios de una expresión empírica, vehiculizando las herramientas de software (TICs), necesarias para tal finalidad.

El contexto que enmarca el proceso de enseñanza-aprendizaje en la UNLaM se da a partir de la inclusión de docentes de la carrera de Letras en las cátedras de Metodología de la Investigación en Ciencias de la Salud I y II y Taller de Elaboración de Trabajo Final I y II, como respuesta a la necesidad evaluada (y problema complejo) por los docentes y coordinadores de la carrera de Licenciatura en Enfermería de la Universidad de La Matanza, correspondiente al déficit observado sobre las participaciones discursivas de los estudiantes en lo que respecta a competencias y desempeño en lectoescritura y oralidad académicas ante la práctica de investigación, escritura y defensa del trabajo final.

De esta manera, a la pregunta formulada anteriormente ¿Cómo es el proceso de enseñanza-aprendizaje del lenguaje científico enfermero que modeliza –a partir de ProIE-, las expresiones problemáticas NP del cuidado, en sistemas abiertos reducidos al par/recorte poblacional materno-infantil? Es preciso señalar las condiciones por las que las prácticas pedagógicas asociadas a las áreas de la metodología, la lingüística aplicada, corrección de estilo, la alfabetización académica y las NTICs específicas inciden favorablemente en la resolución de los problemas de discurso académico en estudiantes de los últimos dos años de la carrera de Enfermería de la Universidad Nacional de La Matanza, junto con un adecuado planeamiento curricular en relación con la carga horaria dedicada a metodología y escritura académica,



cantidad, formación y perfil de docentes por asignaturas. Todo ello, guiado por un Programa marco que estructura el lenguaje con el que se modeliza la investigación.

### CONSIDERACIONES FINALES

En la Universidad Nacional de La Matanza, ProIE es una Tecnología Aplicada al Conocimiento, que viabiliza la enseñanza-aprendizaje del lenguaje/discurso científico por medio de NTICx.

En tanto registro académico, ProIE favorece que el lenguaje aprendido dé respuesta a expresiones situadas en el contexto de la vulnerabilidad social del recorte poblacional materno-infantil, infiriéndose de aquí que es el estudiante el que formula problemas NP con carácter de relevancia epistémico-(bio)ética, los cuales requieren de una racionalidad compleja, esto es, inter-lógica o interdisciplinar, con el objeto de comprender, también, el modo inter-cultural del sujeto del cuidado (o cuidado) que es problematizado.

La gestión de la complejidad del cuidado como objeto de estudio en el proceso de enseñanza-aprendizaje, da cuenta también de la construcción de una dinámica áulica en la que los dispositivos industriales de producción del conocimiento científico son desplazados por estrategias horizontales, abiertas y cognitivas, de manera que el estudiante se pueda transformar en protagonista de su propio proceso de auto-aprendizaje y meta-aprendizaje, desarrollando competencias metodológicas, éticas, digitales y comunicacionales.

ProIE hace posible pensar en una Enfermería compleja, por la multi-dimensionalidad del objeto de estudio "cuidado", que supone a la condición humana como sustrato relacional de la disciplina, por la apertura dialógica que amerita la inter-vinculación entre las ciencias biológicas y las ciencias humanas, y por ello, de un proceso de enseñanza-aprendizaje por el que el estudiante comprenda –conforme a Los siete saberes necesarios para la educación del futuro de E. Morin (1999)-: a. la naturaleza social y polisémica del conocimiento, b. la integración posible del conocimiento más allá de los límites de las disciplinas, c. la naturaleza de la condición humana, d. la identidad global de la especie humana, e. a vivir en la incertidumbre f. la comprensión y la empatía g. la ética del género humano.

ProIE favorece una mirada integral de la Enfermería –en cuanto Ciencia del Cuidado-, y una gestión eficiente del proceso de enseñanza-aprendizaje del lenguaje propio de la investigación científica, que comprende la complejidad de la condición humana como condición de posibilidad para el desarrollo de un marco-referencial teórico modélico

riguroso que dé respuesta a los problemas socio-sanitarios materno-infantiles del contexto geográfico (eco-demográfico) del que es parte la comunidad científica universitaria.

## BIBLIOGRAFÍA

Casablancas, S. (2014). *Enseñar con tecnologías. Transitar las TIC hasta alcanzar las TAC*. Buenos Aires: Mandioca.

Calsamiglia Blancafort, H., Tusón Valls, A. (2005) *Las cosas del decir. Manual de análisis del discurso*. Barcelona: Ariel.

Morin, E (1999) *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. París: UNESCO.

Peña Marcano, K., & Rodríguez Lastra, J. (2012). *La enfermería ante el enfoque del caos y la complejidad*. *Cultura De Los Cuidados*, 0, 79-82. Recuperado de <http://culturacuidados.ua.es/enfermeria/article/view/179/357>

Reynoso, C (2011) *Redes sociales y complejidad: Modelos interdisciplinarios en la gestión sostenible de la sociedad y la cultura*. Buenos Aires: Editorial Sb

Valladares, Liliana. (2011). *Las competencias en la educación científica. Tensiones desde el pragmatismo epistemológico*. *Perfiles educativos*, 33(132), 156-179. Recuperado en 18 de febrero de 2016, de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0185-26982011000200010&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982011000200010&lng=es&tlng=es).