Communities of practice and ethics of care as criteria for the design of situated learning

Guadalupe Pascal, MSc.[1,4], Milagros Tevez Sauco, Eng.[2,4], Grit Kirstin Koeltzsch, PhD.[3,4], Andrea Seminario, Eng.[1] and Julián E. Tornillo, MSc.[1]

[1] *Universidad Nacional de Lomas de Zamora, Argentina;* [2] *Universidad Gran Rosario, Argentina;* [3] *Universidad Nacional de Jujuy, Argentina* [4] *Cátedra Abierta Latinoamericana Matilda y las Mujeres en Ingeniería.*

gpascal@ingenieria.unlz.edu.ar, msauco@ugr.edu.ar, gkoeltzsch@fhycs.unju.edu.ar, andrea.seminario98@gmail.com, jtornillo@ingeneiria.unlz.edu.ar

Abstract– ***This work-in-progress paper proposes a theoretical and methodological framework, grounded in Haraway's situated knowledges and Puig de la Bellacasa's ethics of care, to examine which characteristics of a pedagogical experience activate situated knowledge production in the education of situated, ethical subjects in technical degree programs. The framework bridges this feminist STS lineage with situated learning, case-based learning, and peer collaborative learning theories, and proposes a deductive coding matrix of three criteria —community, care, and embodiment— together with a fourth, relational criterion, design, which evaluates the extent to which a case's features activate the first three. The matrix was piloted on a cohort of final group projects from selected courses (n=21 reports), with internal consistency close to the conventional threshold (Cronbach's α=0.68). Results suggest a gap between institutional anchoring and an effectively functioning community of practice: 60% of groups anchor their analysis in real institutions or organizations, yet only 20% show markers of a genuine community of practice —joint enterprise, mutual engagement, shared repertoire. Care, in turn, appears almost exclusively as task-level maintenance within the team, without peer-relational engagement or multispecies interdependence, while embodiment remains scarcely documented in the available records. These findings outline design criteria for learning objects capable of more fully activating situated knowledge and care as pedagogical categories.***

Keywords– ***situated knowledge; communities of practice; ethics of care; embodiment; case-based learning.***

Comunidades de práctica y éticas de cuidado como criterios para el diseño de aprendizajes situados

Guadalupe Pascal, Mg.[1,4], Milagros Tevez Sauco, Ing.[2,4], Grit Kirstin Koeltzsch, Dra.[3,4], Andrea Seminario, Ing.[1] y Julián E. Tornillo, Mg.[1]

[1] *Universidad Nacional de Lomas de Zamora, Argentina;* [2] *Universidad Gran Rosario, Argentina;* [3] *Universidad Nacional de Jujuy, Argentina* [4] *Cátedra Abierta Latinoamericana Matilda y las Mujeres en Ingeniería.*

gpascal@ingenieria.unlz.edu.ar, msauco@ugr.edu.ar, gkoeltzsch@fhycs.unju.edu.ar, andrea.seminario98@gmail.com, jtornillo@ingeneiria.unlz.edu.ar

Resumen– ***Este trabajo en curso propone un marco teórico-metodológico, apoyado en los conocimientos situados de Donna Haraway y la ética del cuidado de María Puig de la Bellacasa, para examinar qué características de una experiencia pedagógica activan la producción de conocimiento situado en la formación del sujeto situado y ético en las carreras técnicas. El marco articula esta filiación feminista de los estudios de ciencia y tecnología con las teorías de aprendizaje situado, aprendizaje basado en casos y aprendizaje colaborativo entre pares, y propone una matriz de codificación deductiva de tres criterios —comunidad, cuidado y corporalidad— junto con un cuarto criterio relacional, diseño, que evalúa en qué medida las características del caso activan los tres anteriores. La matriz se aplicó en una prueba piloto sobre una cohorte de trabajos prácticos integradores grupales de asignaturas seleccionadas (n=21 informes), con una consistencia interna cercana al umbral convencional (alfa de Cronbach=0,68). Los resultados sugieren una brecha entre el anclaje institucional y la comunidad de práctica efectiva: el 60% de los grupos ancla su análisis en instituciones u organismos reales, pero solo el 20% evidencia además marcadores propios de una comunidad de práctica —empresa conjunta, compromiso mutuo, repertorio compartido—. El cuidado, por su parte, se manifiesta casi exclusivamente como sostenimiento de tareas dentro del equipo, sin abordaje relacional entre pares ni interdependencia multiespecie, mientras que la corporalidad permanece escasamente documentada en los registros disponibles. Estos hallazgos permiten delinear criterios de diseño para objetos de aprendizaje capaces de activar más plenamente el conocimiento situado y el cuidado como categorías pedagógicas.***

Palabras clave– *conocimiento situado, comunidades de práctica, ética del cuidado, corporalidad, aprendizaje basado en casos.*

I. Introducción

La incorporación de la perspectiva de interseccionalidad de género, raza y clase [1] en la educación en ingeniería constituye un desafío persistente para las instituciones de educación superior. Si bien en los últimos años se han ampliado los marcos normativos, las políticas de sensibilización y las acciones institucionales orientadas a la igualdad; aún persisten representaciones, prácticas y culturas académicas que reproducen formas de exclusión, desigualdad simbólica y segmentación de trayectorias. En este contexto, resulta necesario desarrollar dispositivos pedagógicos situados, replicables y colaborativos que permitan abordar estas problemáticas desde las propias comunidades académicas.

Desde la epistemología feminista, Harding [2] propone que el conocimiento se genera desde lugares históricos y sociales específicos, lo que implica reconocer que toda producción de saber está situada y atravesada por relaciones de poder. La noción de conocimientos situados, desarrollada por Haraway [3], en la cual cuestiona la mirada universal y descorporizada del conocimiento científico, propone que todo conocimiento es parcial, posicionado y responsable de su propia ubicación. Continuando esta idea, Puig de la Bellacasa [4] abordó el concepto de interdependencia, señalando que ningún conocimiento llega sin su mundo: producirlo requiere sostener las relaciones, infraestructuras y vínculos de los que depende.

A. El sujeto situado en la formación de la técnica

Estos marcos, permiten resignificar el rol profesional en clave de sostenibilidad y responsabilidad colectiva, al entender que toda acción técnica y científica está imbricada en redes de cuidado, afecto y dependencia mutua entre seres humanos y no humanos. Y para el caso particular de la formación técnica, esto permite pensarla no sólo como prácticas orientadas a la eficiencia y la innovación, sino también como campos éticos y políticos situados que deben asumir su impacto en los territorios, las comunidades y el ambiente. Y en tal sentido, comprender que el conocimiento situado no es solo una posición epistemológica, sino también una decisión de diseño curricular, resulta fundamental.

En el ámbito académico, estas perspectivas desafían la idea de una ciencia neutral y objetiva, subrayando la importancia de incorporar las experiencias y voces tradicionalmente excluidas de la educación formal. Aquí, la mirada feminista y decolonial permitie contribuir a valorar las subjetividades, los saberes encarnados y las trayectorias diversas como fuentes legítimas de conocimiento y claves para construir espacios más inclusivos y democráticos.

En el contexto particular de la formación en Ingenierías, la inclusión de la perspectiva de género ha mostrado que el diálogo y la autorreflexión estudiantil son herramientas efectivas para visibilizar cómo la discriminación sexo-genérica produce desigualdades estructurales en los ámbitos académico y profesional [5].

B. El aprendizaje situado y la comunidad de práctica

La Teoría del Aprendizaje Situado se basa en la importancia de la actividad, el contexto, la cultura, la mediación, la construcción conjunta de significados y los mecanismos de participación guiada, y constituye una estrategia pedagógica para la formación integral de competencias en todas sus dimensiones [6]. El aprendizaje situado y las comunidades de práctica [7],[8] entienden, en la misma línea, el conocimiento como práctica social contextual, sostenida por la participación periférica legítima.

Otras corrientes pedagógicas aportan vectores complementarios para este abordaje situado. Por un lado, el aprendizaje basado en casos ancla el análisis en problemas reales y evita la abstracción universalista [9]. Por el otro, el aprendizaje colaborativo entre pares se define como el proceso por el cual un grupo construye conocimiento de manera conjunta, a través de la negociación de significados y la responsabilidad compartida por la tarea y por quienes la realizan [10]; aporta así la dimensión relacional y de cuidado mutuo que la sola instrucción individual no garantiza.

Wenger [8] caracteriza una comunidad de práctica por la copresencia de una empresa conjunta negociada colectivamente, un compromiso mutuo entre quienes la integran y un repertorio compartido de recursos; ninguno de esos tres elementos está garantizado por la sola existencia de un grupo de trabajo, sino que depende de cómo se diseña la tarea que ese grupo aborda.

Cuatro lecturas complementarias de la comunidad de práctica orientan el diseño de este trabajo. Primero, en cuanto al formato de la formación universitaria: la evidencia proveniente de la organización comunitaria [11] muestra que una comunidad no se convoca en abstracto, sino que se organiza en torno a un problema concreto (un objeto de aprendizaje trasladable al aula, donde el caso cumple ese rol de ancla). Segundo, como práctica situada [3],[7],[8]: el conocimiento que la comunidad produce es siempre parcial y posicionado, nunca una técnica universal aplicada desde ningún lugar. Tercero, como generadora de mundos posibles: en la medida en que sostener una comunidad implica sostener las relaciones y los mundos de los que depende [4], y que la participación puede profundizar desde el mero consumo de información hasta la co-creación de nuevos sentidos y artefactos compartidos [12], una comunidad de práctica no solo reproduce un repertorio, sino que también puede generar modelos normativos y modelos aún en construcción. Cuarto, como espacio para visibilizar la diversidad de formas de habitar la vida académica: retomando la epistemología del punto de vista [2] y la interseccionalidad [1], la comunidad de práctica es también el lugar donde se hace visible —o se invisibiliza— la ubicación social, histórica y cultural de quienes la integran, y donde se identifican las redes de apoyo que sostienen esas trayectorias.

Kim y Hannafin [9] y Chan [13], en contextos formativos distintos, documentan que ese anclaje concreto, más que la sofisticación técnica del caso, es lo que habilita un análisis posicionado en lugar de una solución técnica universalizable; Kim y Hannafin [9] ofrecen además el antecedente más directo de esta combinación en formación docente. Chan [13] muestra, en un contexto de pedagogía de datos, que enseñar con datos situados (nombrando su origen, sus límites y su parcialidad) es una alternativa concreta a la pedagogía de datos descontextualizados; Sager, Wieselmann y Petrosino [14] muestran además que los proyectos de ciencia de datos e innovación anclados en una comunidad real producen una alfabetización crítica más profunda que los ejercicios de aula tradicionales.

En cuanto al reconocimiento de la multiespecie, los estudios posthumanistas exigen cultivar la atención como una práctica de estar en el mundo, como una inversión deliberada y asumida, un reconocimiento práctico de la multitud de relaciones a través de las cuales nosotros y los demás —otras especies— construimos nuestros mundos. Este enfoque puede contribuir a la imaginación y a la construcción de un mundo más inclusivo. Se trata de un nuevo tipo de ciencia, más democrática y más inclusiva, que se sitúa en la intersección entre las ciencias de la naturaleza y las ciencias de la cultura, e incluye cuerpos humanos y no humanos [15].

II. Objetivos y Enfoque de la Metodología

Riley [16] advierte que la ética del cuidado, al ser incorporada a la ingeniería, suele perder su anclaje feminista y disolverse en un lenguaje genérico de bienestar; este trabajo busca evitar ese vaciamiento adoptando las nociones de conocimiento situado y cuidado como categoría analítica.

La pregunta central de la investigación es: ¿Qué características de una experiencia pedagógica activan la producción de conocimiento situado? Y, en particular, desde la metodología del diseño: ¿Qué criterios de diseño de un objeto de aprendizaje mediado por el aprendizaje basado en casos y colaboración sostienen la formación del sujeto situado y ético en las carreras técnicas?

Para el abordaje, se elabora una matriz deductiva. Seguidamente, se presentará el corpus muestral y sus

consideraciones éticas, creado a partir de una selección de experiencias áulicas específicas. Posteriormente, se reportaron los avances preliminares en dos sentidos: por un lado, se analiza la validez del instrumento a través de una prueba piloto y, por el otro, se ahondará en la interpretación de los criterios de análisis. Finalmente, se discuten los resultados y se proponen las líneas de trabajo futuras.

III. Resultados

A. Diseño de la matriz de análisis

La matriz de análisis propone indagar en las características que, con base en la bibliografía, posibilitan la formación del sujeto situado y ético en la formación técnica. Los tres criterios que se discutirán son los siguientes: 1) la comunidad (de implementación o de práctica), 2) la ética de cuidado (entendida a través de la interdependencia con las otras especies y la ecodependencia con el ambiente) y 3) la corporalidad, entendida como el habilitador para un lenguaje no explorado en la formación técnica.

La Tabla I presenta los criterios creados, siguiendo una serie de preguntas rectoras para su implementación, junto con sus descriptores observables.

TABLA I
Criterios para la Evaluación de Carácter Situado: Comunidad, Cuidado y Corporalidad

Criterio	Preguntas rectoras	Descriptores observables
Comunidad	¿Aparecen marcadores de comunidad de práctica o de implementación? (empresa conjunta, compromiso mutuo, repertorio compartido)? ¿El texto nombra actores, datos e instituciones concretos o generaliza? ¿Hay saberes compartidos o traspaso de soluciones?	Nombra instituciones, organismos, lugares reales identificables, hay presencia de actores involucrados. Hay intercambio de saberes entre los actores.
Cuidado	¿La práctica promueve la reflexión sobre la interdependencia multiespecie y con la naturaleza? ¿Hay evidencia de trabajo de sostenimiento del caso o del equipo? ¿Quién lo realiza?	Aborda las perspectivas de interdependencia, ecodependencia e interseccionalidad
Corporalidad	¿La experiencia áulica habilita el lenguaje corporal?	Se presentan soluciones generadas a partir de la experiencia física-sensorial.

Cada criterio se codifica manualmente mediante una observación directa. La matriz permite indagar en el aporte del diseño para construir objetos de aprendizaje que promuevan sujetos situados y éticos.

TABLA II
El diseño como herramienta promotora de sujetos situados y éticos en la formación técnica

Aporte	Preguntas rectoras	Criterios de relación
Diseño	¿Qué características explícitas del enunciado o de la experiencia se asocian con una mayor activación de las dimensiones anteriores?	Comunidad Cuidado Corporalidad

B. Selección de los datos y validación del corpus

Para el desarrollo de este trabajo se seleccionaron asignaturas de interés para la formación sociotécnica en las ingenierías y afines. Las asignaturas seleccionadas para el análisis fueron “Introducción a la Ciencia de Datos”, “Investigación Operativa”, “Metodología de la Investigación” y “Planificación y control de la Producción”. Todas las asignaturas seleccionadas se caracterizan por contener, en el mismo nivel de importancia, dos objetivos de formación. Por un lado, la formación de competencias técnicas, alcanzando saberes específicos para la resolución de problemas mediante soluciones formales y tecnológicas; y, a la vez, contribuir a la formación socio-actitudinal y política de los participantes, a través del pensamiento crítico para la gestión del conocimiento y la innovación. A su vez, en todas las asignaturas se implementan enfoques pedagógicos basados en el aprendizaje basado en casos y en el aprendizaje colaborativo por pares; y el resultado esperado es el desarrollo de un Trabajo Práctico Integrador en el cual se presenta una solución sociotécnica para un problema contextualizado, el cual se desarrolla en el plazo de un curso lectivo cuatrimestral y multimodal (con trabajos virtuales y presenciales).

El corpus de análisis resultante (n = 21 casos) proviene de una cohorte en el período 2025 e incluye el registro de la experiencia áulica, el informe de texto y una pieza audiovisual, y se rige por un protocolo de consentimiento y anonimización antes de su uso como dato de investigación.

Sobre los 21 informes se aplicó una primera codificación de la matriz a cada criterio. Los puntajes promedio fueron: cuidado M=2,62 (DE=0,59); comunidad M=2,00 (DE=0,84); corporalidad M=1,95 (DE=0,67). Sobre esos puntajes se calculó el alfa de Cronbach [17] como diagnóstico de consistencia interna del instrumento, adoptando el umbral convencional de aceptabilidad de 0,70 [18]. El alfa de Cronbach para las tres dimensiones como escala fue 0,68.

C. Aportes desde el Diseño

Para la dimensión de la comunidad, el corpus sugiere una variación relevante, una parte de los grupos trabaja con fuentes institucionales locales nombradas. La Fig.1 muestra que el 60% trabaja con comunidades de implementación bien delimitadas (por ejemplo, cobertura de medicamentos PAMI, registro de robo y recupero automotor DNRPA, series de precios INDEC), pero solo el 20% ha demostrado ser parte de una comunidad de práctica. El resto, trabaja con conjuntos de datos genéricos o sintéticos de alcance global (por ejemplo, dataset de Kaggle con aplicaciones de inteligencia artificial fuera del país de encuadre). Esta variación, elegida libremente por cada grupo y no impuesta por la consigna, aporta una variable de cruce natural a la matriz sin necesidad de construirla artificialmente.

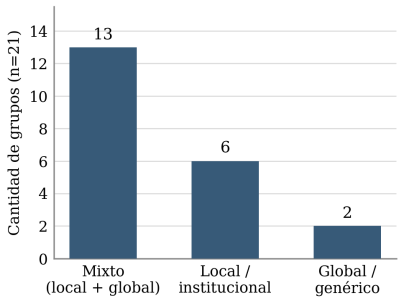


Fig. 1. Características del corpus

La dimensión de cuidado estuvo limitada casi exclusivamente al análisis de la asignación de roles y tareas dentro de los equipos de trabajo, tales como limpieza, validación y desarrollo, entre otros aspectos, y, en algunos casos también se reconocen, los roles de vínculo con los actores clave de las comunidades; todos aspectos que sí son requeridos por la consigna del trabajo. Pero los instrumentos de evaluación en sí mismos no capturan el cuidado relacional entre pares (apoyo mutuo, sostenimiento del grupo de trabajo, representaciones de género, entre otras) aunque sí lo fomenten. Y además, hay nula presencia de abordaje multiespecie y solo la minoría abordó el problema con un posicionamiento crítico de ecodependencia, lo cual supondría un problema de diseño.

Respecto a la dimensión de la corporalidad, está escasamente fomentada y documentada. Si bien se incorporan dinámicas corporales que incluyen el juego de roles en las exposiciones grupales, con especial énfasis en el derribamiento de estereotipos de género, la gran mayoría de los marcadores de los trabajos áulicos son rasgos del proceso grupal explícitos en un informe escrito y en un material multimedial que no se adoptan a otros registros de experiencias físico-corporales. Los espacios de trabajo áulicos presenciales deberían explorar nuevas fuentes complementarias para esta dimensión de aprendizaje.

IV. Conclusiones y Líneas Futuras

Este trabajo en curso aporta, hasta el momento, un marco articulado entre conocimientos situados, ética del cuidado y teorías de aprendizaje situado, basado en casos y colaborativo entre pares, junto con una matriz de codificación derivada de ese marco y la caracterización preliminar del corpus piloto. En este sentido, el principal aporte radica en el diálogo entre estos saberes. A la vez, y a partir del reconocimiento del conocimiento situado y de las corporalidades, contribuye a reducir las desigualdades porque reflexiona sobre la necesidad de construir una cultura inclusiva que favorezca la permanencia de mujeres y diversidades en STEM. Las experiencias corpóreo-afectivas son de suma importancia desde una perspectiva de género y se organizan en dos niveles analíticos principales: el orden de la interacción y el orden individual disposicional [19].

Como línea futura, se sugiere evaluar la posibilidad de ampliar la pluralidad de observadores de la matriz de evaluación y, en consecuencia, mejorar la consistencia del instrumento. En ese caso, se sugiere evaluar la confiabilidad entre revisores mediante otros indicadores (como el alfa de Krippendorff o el coeficiente kappa) [20] [21], más apropiados para variables ordinales con múltiples codificadores. Además, se propone realizar un análisis cualitativo que podría ayudar a identificar con mayor precisión las subjetividades y corporalidades, aspectos fundamentales para comprender los factores humanos, las percepciones de las personas participantes y las variables sociales, que también desempeñan un papel crucial en el ámbito de las ingenierías.

Finalmente, se discute y se plantea la necesidad de diseñar nuevos espacios y objetos de práctica, capaces de evidenciar efectivamente el valor del aprendizaje colaborativo basado en pares, la construcción de comunidades de práctica, las relaciones multiespecie y con el ambiente y la experiencia fisica y sensorial, con el objetivo finalmente para generar aprendizajes significativos.

Referencias

[1] K. Crenshaw, "Mapping the Margins: Intersectionality, Identity Politics, and Violence against Women of Color," Stanford Law Review, vol. 43, no. 6, pp. 1241-1299, 1991.

[2] S. Harding, Ciencia y feminismo. Madrid, España: Ediciones Morata, 1996.

[3] D. Haraway, "Situated Knowledges: The Science Question in Feminism and the Privilege of Partial Perspective," Feminist Studies, vol. 14, no. 3, pp. 575-599, 1988.

[4] M. Puig de la Bellacasa, "'Nothing Comes Without Its World': Thinking with Care," The Sociological Review, vol. 60, no. 2, pp. 197-216, 2012.

[5] G. K. Koeltzsch, "Construyendo puentes desde la perspectiva de género en el aula. El diálogo docente-estudiante y los primeros resultados," in Matilda y las mujeres en ingeniería en América Latina, vol. 6, Bogotá, Colombia: CONFEDI, ACOFI, and LACCEI, 2024, pp. 53-57.

[6] H. Paz Penagos, "El aprendizaje situado como una alternativa en la formación de competencias en ingeniería," Revista Educación en Ingeniería, vol. 2, no. 4, pp. 1-13, 2007.

[7] J. Lave and E. Wenger, Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1991.

[8] E. Wenger, Communities of Practice: Learning, Meaning, and Identity. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1998.

[9] H. Kim and M. J. Hannafin, "Situated case-based knowledge: An emerging framework for prospective teacher learning," Teaching and Teacher Education, vol. 24, no. 7, pp. 1837-1845, 2008.

[10] D. W. Johnson, R. T. Johnson, and K. A. Smith, "Cooperative Learning: Improving University Instruction by Basing Practice on Validated Theory," Journal on Excellence in College Teaching, vol. 25, no. 3-4, pp. 1-26, 2014.

[11] Clean Air Council, "6 Steps to Successful Community Organizing."Available:https://cleanair.org/6-steps-to-successful-community-organizing/. [Accessed: Aug. 18, 2026].

[12] L. Woodley and K. Pratt, "CSCCE Community Participation Model," Center for Scientific Collaboration and Community Engagement, 2020. doi: 10.5281/zenodo.3997802.

[13] A. Chan, "Teaching and Learning with Situated Data: Socio-Technical Pedagogy and Reform at the Community Data Clinic and Biological Computer Lab," Engaging Science, Technology, and Society, vol. 10, no. 1-2, pp. 187-205, 2024.

[14] M. T. Sager, J. R. Wieselmann, and A. J. Petrosino, "From Classroom to Community: Evaluating Data Science Practices in Education and Social Justice Projects," Education Sciences, vol. 15, no. 7, art. 878, 2025.

[15] A. L. Tsing, "Arts of inclusion, or how to love a mushroom," Manoa, vol. 22, no. 2, pp. 191-203, 2010, doi: 10.1353/man.2010.a407437.

[16] D. Riley, "Hidden in Plain View: Feminists Doing Engineering Ethics, Engineers Doing Feminist Ethics," Science and Engineering Ethics, vol. 19, no. 1, pp. 189-206, 2013.

[17] L. J. Cronbach, "Coefficient alpha and the internal structure of tests," Psychometrika, vol. 16, no. 3, pp. 297-334, 1951.

[18] J. C. Nunnally, Psychometric Theory, 2nd ed. New York, NY, USA: McGraw-Hill, 1978.

[19] O. Sabido Ramos, "Introducción: el sentido de los sentidos del cuerpo," in Los sentidos del cuerpo: un giro sensorial en la investigación social y los estudios de género, O. Sabido Ramos, Coord. Ciudad de México, México: UNAM, Centro de Investigaciones y Estudios de Género, 2019, pp. 17-44.

[20] K. Krippendorff, Content Analysis: An Introduction to Its Methodology, 4th ed. Thousand Oaks, CA, USA: SAGE, 2019.

[21] J. R. Landis and G. G. Koch, "The measurement of observer agreement for categorical data," Biometrics, vol. 33, no. 1, pp. 159-174, 1977.