

# Interactividad estudiantil y campus virtuales: Ingeniería educativa desde la frontera

Una mirada desde Norte de Santander sobre la conexión entre tecnología, aprendizaje y compromiso académico

POR: CIRO ANTONIO CARVAJAL LABASTIDA\*

La sociedad del conocimiento afronta actualmente cambios vertiginosos en los contextos económico, social, político, académico y cultural, los cuales dan lugar a escenarios dinámicos y prospectivos que exigen a las instituciones mantenerse alineadas con los postulados del deber ser.

Uno de estos cambios es la interactividad estudiantil con los campus virtuales empleados para la formación profesional y el aprendizaje (EVA), que ha cobrado gran relevancia en el contexto educativo, especialmente después del periodo de la pandemia por Covid-19.

Esta situación incide en diversos aspectos de los estudiantes, no solo de Ingeniería sino de múltiples especialidades, principalmente, en su compromiso académico como fue observado en universidades públicas y privadas de Norte de Santander.

**“La implementación de EVA ha generado nuevas dinámicas en esta modalidad de enseñanza universitaria, visibilizando el compromiso académico de los participantes.”**



La implementación de EVA ha generado nuevas dinámicas en esta modalidad de enseñanza universitaria, visibilizando el compromiso académico de los participantes. Por ello, se evaluó la interactividad estudiantil como factor explicativo del compromiso académico en los campus virtuales de las Instituciones de Educación Superior (IES), con sede física en el departamento Norte de Santander, Colombia.

La interactividad se ha consolidado como eje central de la calidad educativa en los entornos virtuales. Desde las IES del departamento, Ingenieros y docentes han articulado ciencia, tecnología y pedagogía para construir espacios digitales que promuevan el aprendizaje activo.



El Capítulo Norte de Santander de ACIEM ha sido testigo y promotor de este proceso, impulsando la integración de plataformas tecnológicas, contenidos multimedia y sistemas de retroalimentación automatizados que fortalecen el compromiso académico.

Todos los eventos de capacitación y divulgación hacia las universidades demuestran que es posible la aplicación de estas estrategias. Esta experiencia regional, surgida en el contexto fronterizo de Cúcuta, representa un modelo replicable a nivel nacional.

### Ingeniería aplicada al aprendizaje digital

La virtualidad universitaria no se sostiene únicamente en software; requiere el diseño, mantenimiento y optimización continua de infraestructuras de red, servidores y sistemas LMS (Learning Management Systems).

Ingenieros y docentes de diversas áreas continúan participado en proyectos que garantizan la estabilidad y seguridad de los campus virtuales, desde la instalación de servidores redundantes, hasta la programación de módulos interactivos en plataformas como Moodle o Blackboard, utilizadas en la Universidad de Pamplona y la Universidad Francisco de Paula Santander.

Este soporte técnico constituye la base invisible del aprendizaje digital y demuestra el papel esencial de la Ingeniería en la educación contemporánea. La adap-

tación tecnológica, acompañada de una adecuada gestión pedagógica, evidencia cómo la Ingeniería educativa trasciende los límites de las aulas físicas.

### Modelos de interactividad y compromiso académico

Investigaciones desarrolladas en la región (Carvajal, 2025) identifican cuatro dimensiones que explican la interactividad estudiantil: formas de interacción, medio tecnológico, contenidos interactivos y relación facilitador-participante.

Los resultados muestran que la comunicación bidireccional y la retroalimentación oportuna constituyen los principales predictores del compromiso académico.

**“Desde las IES del departamento, Ingenieros y docentes han articulado ciencia, tecnología y pedagogía para construir espacios digitales que promuevan el aprendizaje activo.”**

Por tanto, el Ingeniero educativo no solo diseña sistemas, sino que optimiza la experiencia del usuario, analiza métricas de participación y propone mejoras continuas basadas en analítica de aprendizaje (Learning Analytics).

Estos avances confirman que el verdadero impacto de la virtualidad no depende únicamente de la infraestructura, sino de la calidad de la interacción entre los actores del proceso educativo.

### De la frontera al país: un modelo replicable

El enfoque desarrollado en Norte de Santander puede ser un referente para otros capítulos de ACIEM y uni-

versidades del país. Al combinar Ingeniería tecnológica con gestión educativa, se crean ambientes virtuales que promueven autonomía, participación y aprendizaje significativo.

El reto futuro será integrar Inteligencia Artificial (IA), realidad aumentada, sesiones espejo y sistemas adaptativos que respondan a los estilos de aprendizaje de cada estudiante, fortaleciendo así la equidad y la inclusión digital.

En este contexto, la experiencia del Capítulo Norte de Santander, demuestra que las fronteras no son límites, sino laboratorios de innovación donde la Ingeniería educativa impulsa el desarrollo regional.

La experiencia fronteriza demuestra que la Ingeniería educativa es un componente estratégico para consolidar una educación superior de calidad en Colombia.

**“Norte de Santander ha mostrado que la integración entre infraestructura tecnológica, pedagogía interactiva y analítica del aprendizaje puede generar ecosistemas educativos inclusivos.”**

En particular, la interactividad estudiantil mediada por campus virtuales ha permitido fortalecer el compromiso académico y promover la apropiación del conocimiento en programas de Ingeniería, donde el aprendizaje práctico requiere altos niveles de acompañamiento, retroalimentación y acceso oportuno a recursos digitales confiables.

A nivel regional, Norte de Santander ha mostrado que la integración entre infraestructura tecnológica, pedagogía interactiva y analítica del aprendizaje puede generar ecosistemas educativos inclusivos, flexibles y



sostenibles. Este modelo resulta fundamental en contextos con brechas de conectividad, diversidad socio-cultural y dinámicas territoriales propias de zonas de frontera, convirtiéndose en un referente para otras regiones del país que enfrentan desafíos similares en términos de acceso, permanencia y calidad académica.

En el ámbito nacional, la articulación entre Ingeniería, ciencia de datos, IA y diseño instruccional, abre oportunidades para transformar la enseñanza de las Ingenierías mediante simulaciones, laboratorios virtuales, entornos aumentados y sistemas adaptativos que personalicen la experiencia educativa. Estas innovaciones fortalecen competencias clave como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la toma de decisiones, aportando directamente al desarrollo industrial, tecnológico y productivo del país.

Asimismo, el papel de las Asociaciones profesionales como ACIEM, resulta determinante para la actualización docente, el diseño de estándares de calidad y la divulgación de buenas prácticas. Su participación promueve la apropiación social de la tecnología, impulsa la formación continua y favorece la consolidación de una cultura digital sostenible centrada en el aprendizaje activo.

La Ingeniería educativa, por tanto, se proyecta como una herramienta de transformación social, científica y humana al servicio del conocimiento. Su consolidación exige políticas institucionales estables, inversión tecnológica constante y una formación docente orientada a la colaboración, la innovación y la analítica.

ca educativa. En consecuencia, evaluar y potenciar la interactividad estudiantil, constituye un paso fundamental hacia la excelencia académica, la permanencia estudiantil y la formación integral de futuros Ingenieros capaces de responder a las demandas globales y regionales.

Finalmente, se invita a los Capítulos y Seccionales de ACIEM y a las IES del país, a compartir proyectos de innovación tecnológica, estrategias de interactividad y experiencias pedagógicas, que permitan consolidar una visión común de educación digital. Desde la frontera se demuestra que las transformaciones educativas son posibles, escalables y replicables, siempre que la Ingeniería se integre eficazmente con la pedagogía, la gestión académica y la vocación de servicio público.

## Recomendaciones

### Para las Instituciones de Educación Superior (IES)

- Fortalecer la relación facilitador-participante, promoviendo comunicación, motivación y retroalimentación constante en entornos virtuales.
- Diversificar las formas de interacción mediante herramientas sincrónicas y asincrónicas como foros, videollamadas y chats, para enriquecer la participación estudiantil.

**“La Ingeniería educativa, por tanto, se proyecta como una herramienta de transformación social, científica y humana al servicio del conocimiento. Su consolidación exige políticas institucionales estables.”**



- Invertir en contenidos interactivos a través del desarrollo de materiales multimedia, simulaciones y videos dinámicos que favorezcan el compromiso cognitivo y emocional.
- Actualizar los medios tecnológicos para garantizar plataformas estables y recursos basados en IA que optimicen la experiencia de aprendizaje.

### Para docentes y diseñadores instruccionales

- Capacitarse en estrategias de interactividad efectiva y diseño de contenidos adaptados a entornos virtuales modernos.
- Priorizar la creación de ambientes colaborativos que fomenten el compromiso conductual (participación activa) y emocional (sentido de pertenencia).

Finalmente, la investigación desarrollada, evidencia que la interactividad estudiantil —especialmente a través de la relación docente-estudiante y las formas de interacción— es un predictor clave del compromiso académico en los campus virtuales. Las IES deben integrar estos hallazgos en sus estrategias pedagógicas y tecnológicas para potenciar el éxito académico en entornos digitales. 

\*Ciro Antonio Carvajal Labastida. Vicepresidente ACIEM Capítulo Norte de Santander; Doctor en Gerencia Evaluativa, Tecnológica, Empresarial y Educativa; Magíster Scientiarum en Mantenimiento Industrial.