

SISTEMA MULTISTREAMING DE EVENTOS EN LÍNEA – SIMULEL, COMO APOORTE A LA PROSPECTIVA DE LA UNAD HACIA 2050

ONLINE EVENTS MULTISTREAMING SYSTEM - SIMULEL, AS A CONTRIBUTION TO THE UNAD PROSPECTIVE TOWARDS 2050

Javier Hernán Jiménez Beltrán

Docente, Grupo de Investigación Byte in Design Escuela de Ciencias básicas, tecnología ECBTI – Universidad Nacional Abierta y a Distancia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2851-8173>
javier.jimenez@unad.edu.co

María Patricia Amórtegui Vargas

Docente, Grupo de Investigación Byte in Design Escuela de Ciencias básicas, tecnología ECBTI – Universidad Nacional Abierta y a Distancia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6705-9184>
maría.amortegui@unad.edu.co

Josué Ignacio Ochoa Torres

Docente, Grupo de Investigación Byte in Design Escuela de Ciencias básicas, tecnología ECBTI – Universidad Nacional Abierta y a Distancia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1319-2155>
josue.ochoa@unad.edu.co

RESUMEN

Dentro de las exigencias de la evolución de la UNAD 4.0, los líderes deben sentirse libres para innovar y proponer en el marco de la flexibilidad (Leal, 2021). Con ocasión del confinamiento y restricción a la movilidad que trajo consigo la pandemia del COVID-19, se hace necesario pensar en una solución rápida y eficiente que permita dar continuidad a los eventos institucionales masivos, que normalmente se llevan a cabo en grandes superficies físicas. Con esta motivación y aprovechando la flexibilidad de la UNAD para proponer soluciones innovadoras, nace el Sistema Multistreaming de Eventos en Línea – SI-

MULEL, a partir del aprovechamiento de la capacidad instalada tanto en recursos humanos como de infraestructura tecnológica, para llevar transmisiones en línea simultáneas de eventos institucionales a la comunidad en general. Los objetivos de la ponencia fueron:

Mostrar la capacidad de la UNAD, para sobreponerse a los desafíos constantes para responder con oportunidad y calidad a las responsabilidades sustantivas.

Demostrar como el trabajo en equipo permitió integrar capacidades instaladas, para ofrecer una solución basada en Tecnologías de la Información y la Comunicación, que permitiera llevar a la comunidad los eventos institucionales masivos de la UNAD.

Palabras Clave: Transformación Digital, Innovación, Metodología Ágil, Multistreaming, SCRUM, Sociedad del Conocimiento.

ABSTRACT

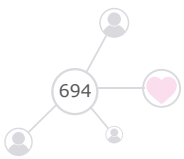
Within the demands of the evolution of UNAD 4.0, leaders must feel free to innovate and propose within the framework of flexibility (Leal, 2021). On the confinement and restriction of mobility that the COVID-19 pandemic brought with it, it is necessary to think in quick and efficient solution that allows the continuity of massive institutional events, which normally take place in large physical surfaces. With this motivation and taking advantage of the flexibility of the UNAD to propose innovative solutions, the Multistreaming System of Online Events - SIMULEL was born, from the use of the installed capacity in both human resources and technological infrastructure, to carry simultaneous online transmissions of events institutional to the community in general.

The objectives of the presentation are:

Show the capacity of the UNAD, to overcome the constant challenges to respond with opportunity and quality to the substantive responsibilities.

Demonstrate how teamwork allowed the integration of installed capacities, to offer a solution based on Information and Communication Technologies, which would allow the massive institutional events of the UNAD to be brought to the community.

Key Words: Digital Transformation, Innovation, Agile Methodology, Multistreaming, SCRUM, Knowledge Society.



DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA PEDAGÓGICA INNOVADORA

La universidad del futuro debe incluir innovaciones tecnológicas que permitan soportar su labor misional; en este sentido se puede realizar una transformación digital que permita buscar la excelencia en diferentes servicios, brindando calidad educativa y propiciando el cambio que permita la adaptación en un entorno dinámico. La UNAD en su constante evolución está trabajando en estas acciones que le permitan responder a los retos que trae la Sociedad del Conocimiento, entre ellos la tecnología como apoyo a la labor educativa, decisión que ya no es opcional si se desea responder a los retos actuales y del futuro, consolidando así la denominada UNAD 4.0 que marca una evolución integral metasistémica que da respuesta a los deberes y responsabilidades que como organización se tiene en el ejercicio de la misión educativa (Leal, 2021).

En esta nueva ruta enmarcada por la UNAD 4.0, se continúan fortaleciendo las actividades de innovación en la acción pedagógica y la cultura del conocimiento, innovación e investigación. También es un hecho que la constante evolución tecnológica presenta oportunidades y desafíos para incorporar plataformas que permitan atender las demandas de información y conocimiento en los diversos campos (Leal, 2021). es allí donde se requiere de la construcción o adaptación de plataformas que permitan responder a estas necesidades de información de una manera oportuna y pertinente.

El incorporar estas nuevas tecnologías va en sintonía con la denominada transformación digital, la cual implica un cambio en la manera en la cual se hacen las actividades en la organización, en la forma en la cual se relaciona con los clientes y stakeholders adoptando un entorno digital, brindando una oportunidad estratégica de incorporar nuevas tecnologías para generar eficiencia y nuevas oportunidades (Joyanes, 2017).

Si se define esta transformación digital en el ámbito educativo, concretamente en educación superior, esta implica una reingeniería de procesos, con retos tecnológicos que permitan a las personas adaptarse a estas tecnologías de manera transparente, para generar innovación en sus procesos y fomentar la creatividad (García & Corell, 2020). La transformación digital en las universidades no se basa solamente en la introducción de tecnologías en las actividades universitarias, si no en cambios culturales y organizativos, que abarcan uso de tecnologías de comunicación digital en el ámbito educativo, desarrollo de servicios de información y la enseñanza en red (Ramírez-Montoya, M. S., 2020).

Fruto de la transformación digital se obtiene una innovación en los

procesos, la innovación genera una disrupción, que genera evoluciones y mejoras que permiten ofrecer nuevos productos y servicios para el cliente. De allí que diferentes metodologías de innovación como Design Thinking o Lean startup, se centran en generar ideas innovadoras para satisfacer las necesidades reales de los usuarios. Esta innovación enfocada a la educación permite generar en el estudiante nuevas experiencias y esta innovación no sólo se refiere a la tecnología, sino también a pedagogía, didáctica, procesos, estrategias, recursos y talento humano que incentiven cambios en prácticas educativas (Flores, Guerrero y Luna, 2019)

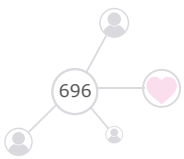
En estas nuevas experiencias creadas para los estudiantes toma gran relevancia la multimedia y el streaming. El streaming hace referencia a la distribución digital de contenido multimedia. Cuando se une más de una fuente de transmisión, se denomina multistreaming, el cual permite combinar varias plataformas dando oportunidad a muchos usuarios conectados de seleccionar la fuente que desea ver. El multistreaming surge como una oportunidad de realizar una innovación en eventos que tradicionalmente se realizaban de manera presencial y que debido a los cambios que ha sufrido el mundo debido a la Pandemia ocasionada por la COVID 19, se debieron adaptar muy rápidamente a entornos virtuales.

El multistreaming aplicado a eventos educativos, brinda una experiencia única al estudiante y al expositor, en la generación de ambientes virtuales, que superen la barrera de la distancia física y brinden la posibilidad de ofrecer experiencias únicas en la cual el estudiante puede seleccionar el contenido multimedia que desea consumir. Además, permite llegar a una mayor población académica, que por restricciones económicas o de tiempo no podrían participar de estos eventos si se realizaran de manera presencial.

Problemática resuelta

En la Escuela de Ciencias básicas, tecnología e Ingeniería de la UNAD, se realiza un evento académico anual de manera presencial que contaba con la participación de expositores, docentes, estudiantes y personas externas. La pandemia irrumpió en las actividades programadas para el 2020 y es allí donde surge la necesidad de hacer una innovación para la realización de este evento.

Considerando que se requería la transmisión de video y audio a una audiencia de más de mil personas y que existían varios expositores en simultánea, se identificó una oportunidad interesante para la construcción de un sistema multistreaming. En la construcción de software se aplica una metodología que permita incluir las diferentes fases



del proceso; dada la urgencia con la cual se requería este software, la mejor metodología a usar es la metodología ágil, que mediante un enfoque iterativo e incremental permite construir el software multistreaming como innovación en el quehacer educativo.

Desarrollo de la experiencia

Para la construcción de SIMULEL se usó la metodología ágil de software. La metodología ágil hace énfasis en la entrega rápida de software incremental, satisfacción de cliente, equipos de trabajo pequeños y comunicación activa entre desarrolladores y clientes (Pressman, 2010).

Como marco de trabajo para el desarrollo ágil se seleccionó SCRUM, el cual guía las actividades de desarrollo enmarcadas en un sprint, donde se definen las tareas a realizar en una iteración. El trabajo para realizar en un sprint se adapta al problema a solucionar y con frecuencia se modifica en tiempo real. (Pressman, 2010). Basado en lo anterior SIMULEL, se realiza en las siguientes fases:

Inicio: Esta fase permite analizar el proyecto e identificar las necesidades del cliente. Se realizaron reuniones con Stakeholders (interesados en el proyecto): Decano, líderes de programa y docentes quienes expusieron las necesidades que existían en cuanto a un software que permitiera realizar el evento Expotech de manera virtual y lo que se esperaba del software. De allí se identificaron los requerimientos que se priorizaron para la planificación de los diferentes sprints. Para identificar los requerimientos se dio respuesta a las preguntas:

1. ¿Que se quiere?
2. ¿Cuándo se quiere?
3. ¿Cómo se quiere?

Con esta información:

1. Se definió la visión del proyecto
2. Se identificó el ScrumMaster quien fue el líder del equipo de desarrollo, responsable de promover Scrum (Ing. Javier H. Jiménez Beltrán) y los Stakeholder (interesados en el proyecto); también el Product Owner (el representante de los usuarios, que apoya las necesidades de los stakeholders y quien comprende el funcionamiento del equipo de trabajo) papel desarrollado por Ingeniero Claudio Camilo González, Decano de ECBTI.
3. Se conformó el equipo Scrum. Los equipos Scrum están confor-

mados por grupos de 3 a 5 personas. Este equipo estuvo conformado por 5 personas desempeñando diferentes roles como se muestra a continuación:

Rol	Líder	Funciones	Unidad del Metasistema
El Scrum Máster	Ing. Javier H. Jiménez B	Liderar el Desarrollo e Integración de Tecnología e Infraestructura Tecnológica.	Escuela de Ciencias Básicas Tecnología e Ingeniería - ECBTI.
Analista	Ing. Luis Montañez	Líder del equipo de logística y transmisión Streaming	Escuela de Ciencias Básicas Tecnología e Ingeniería - ECBTI.
Modelamiento y Administración de Bases de Datos	Ing. Patricia Amórtegui	Modelamiento Entidad Relación, Consultas y Gestión de la Bases de Datos.	Escuela de Ciencias Básicas Tecnología e Ingeniería - ECBTI.
Desarrollares	Ing. Javier H. Jiménez B	Codificación de la Aplicación.	Escuela de Ciencias Básicas Tecnología e Ingeniería - ECBTI.
Pruebas	Ing. Edgar Alfonso Bojacá e Ing. Francisco Javier Hilarión.	Pruebas funcionales y no funcionales.	Escuela de Ciencias Básicas Tecnología e Ingeniería - ECBTI.

Fuente: autores. Equipos conformados para el desarrollo de SIMULEL

0. Desarrollo de épicas: Con los requerimientos identificados en las reuniones, se definieron las épicas, que son historias de usuario (requerimientos) que por su gran tamaño debían dividirse en historias más pequeñas para que se pudieran gestionar en tiempos cortos de desarrollo.

0. Creación de listas de requerimientos priorizándolos. Estos requerimientos hacían parte de los backlogs.

b. Planificación: Con las listas de requerimientos priorizadas, se procedió a planificar y estimar tiempos para el sprint. En esta etapa:

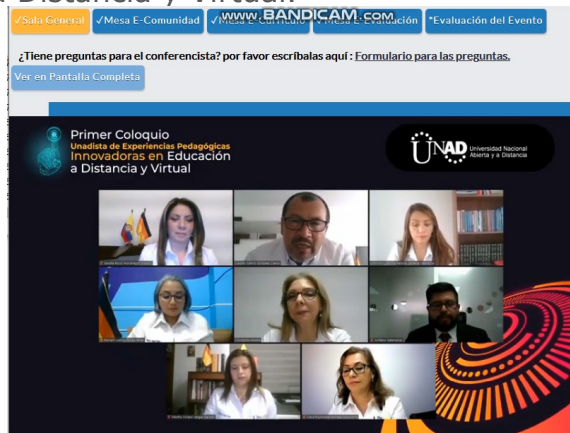
1. Se seleccionaba un requerimiento (historia de usuario) de la lista de requerimientos.
2. Se identificaban las tareas requeridas para la construcción del requerimiento seleccionado.
3. Se estimaba el tiempo que tardaría el sprint para construir el requerimiento seleccionado.
4. Se creaba el sprint Backlog, que es la lista de tareas identificadas por el equipo de desarrollo y el Scrum Máster y que se debían realizar para completar el sprint.

c. Implementación: Etapa en la cual el equipo de trabajo realizaba las tareas para entregar una entrega funcional. En esta etapa es importante las reuniones cortas del equipo de trabajo para establecer avances y dificultades en el proceso de desarrollo.

d. Revisión y retrospectiva: al terminar la implementación se hizo una autoevaluación al interior del grupo de trabajo para optimizar los siguientes esprints, esto se conoce como retrospectiva. También se realizaba una presentación al cliente denominada demostración donde se expone el producto obtenido del trabajo en el sprint.

e. Lanzamiento: En esta etapa se entregó el producto

El uso de Scrum como marco de trabajo para la construcción de SIMULEL, permitió construirlo y ponerlo en funcionamiento en 60 días incluyendo la integración con la infraestructura tecnológica de la UNAD. En la siguiente Figura se observa la interfaz gráfica de SIMULEL en el Primer Coloquio Unadista de Experiencias Pedagógicas Innovadoras en Educación a Distancia y Virtual.



Fuente: Los autores. Interfaz gráfica SIMULEL

Funcionalidades de SIMULEL

Las siguientes son las funcionalidades más importantes de SIMULEL.

Funcionalidad	Descripción	Tecnología Integrada	Capacidad Instalada	Año de Lanzamiento
Canalización Multistreaming de Diferentes Fuentes	Transmisión de canales en vivo de YouTube.	YouTube, Zoom	SI	2020
Gestión de Usuarios	Administrar el acceso a los usuarios mediante usuario y contraseña.	PHP, MySQL, JavaScript, Html, Workbench	SI	2020
Integración de Mesa de Ayuda	Incorporación de Jitsi Meet , para la comunicación sincrónica con los usuarios del sistema	JitsiMeet	NO*	2020
Encriptación de Enlaces de Streaming	Ofuscar enlaces para mantener privacidad en salas. Se incorporó el servicio de http://www.ofuscarphp.com/	ofuscarphp	NO*	2020
Expopóster	Administración de poster en línea con sistema de puntuación y comentarios.	PHP, Mysql, JavaScript, Html, Workbench Bootstrap, CKeditor	SI	2021
ExpoBussines	Espacio para patrocinadores del evento. Módulo Desarrollado La Vicerrectoría de Medios y Mediaciones Pedagógicas de la UNAD.	Bootstrap	NO*	2021

Fuente: Los autores. Funcionalidades de SIMULEL

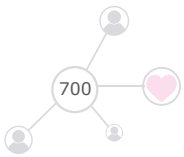
* Los elementos señalados son servicios o tecnologías de libre acceso.

Resultados de la Experiencia

SIMULEL ha permitido la transmisión de 14 eventos institucionales durante los años 2020 y 2021 permitiendo llegar con contenidos audiovisuales mediante 116 salas a 9784 espectadores de los 12549 inscritos. Se generaron 303242 movimientos entre salas y cero caídas de servicio por fallas de la infraestructura, lo que evidencia la robustez de los servicios telemáticos de la UNAD (tabla 3).

Nombre del Evento	Número de Salas	Número de Movimientos entre Salas	Espectadores	Inscritos	Año de Realización
EXPOTECH 2020 Ciencia, Ingeniería y Sociedad "Tecnologías exponenciales para la consolidación de la industria 4.0"	5	28618	752	868	2020
Prospecta Colombia 2020	5	42229	1213	1441	2020
II Congreso Internacional de Ciencias Agrarias y Ambientales	6	1791	394	486	2020
10 simposio Internacional de Psicología Social Comunitaria	17	8180	696	836	2020
Primer Coloquio Unadista de Experiencias Pedagógicas Innovadoras en Educación a Distancia y Virtual	4	124942	3087	3672	2020
XXI Encuentro de líderes	14	9682	320	338	2020
Familia Unadista 2020	2	1499	268	596	2020
V Encuentro estratégico de líderes Unadistas de la Zona Sur	7	811	47	187	2021
ASCOLFA -I 2021	4	3002	139	197	2021
Congreso Internacional ¡Vive la Ciudad Sostenible!	5	3812	4	4	2021
ASCOLFA - II	12	4688	184	287	2021
EXPOTECH 2021 - Innovación Tecnológica para la competitividad y productividad	6	23034	1159	1717	2021
Prospecta Colombia 2021	15	38739	1176	1510	2021
III Congreso Internacional de Ciencias Agrarias y Ambientales	14	12215	345	410	2021
Totales:	116	303242	9784	12549	116

Fuente: Oficina de Comunicaciones. Eventos transmitidos a través de SIMULEL



Valoración de impactos desde los ejes temáticos

Como contribución al desarrollo de UNAD 4.0 a la prospectiva de la Calidad Educativa en el 2050, se tiene esta articulación con las dimensiones del modelo pedagógico:

Dimensiones e-MPU	Contribución de la Experiencia Pedagógica al Modelo
e- mediaciones	son estrategias que brindan oportunidades a la comunidad académica de participar en diferentes eventos masivos.
e-medios	Creación de nuevos recursos apoyados en TIC para el cumplimiento de la misión institucional.
e-mediadores	Integración de diversos actores académicos en eventos soportados por SIMULEL, como son conferencistas nacionales e internacionales, estudiantes, egresados, sector productivo y público en general del orden nacional e internacional.
e-comunidad	Se promueve la interacción entre la universidad y otros entes académicos estableciendo redes de trabajo.

Fuente: Los autores. Valoración de impactos acorde a las dimensiones del e- MPU

Responsabilidades sustantivas:

SIMULEL contribuye a las responsabilidades sustantivas que se muestran a continuación:

Responsabilidades Sustantivas	Contribución de la Experiencia Pedagógica
Internacionalización	Contar con un sistema multistreaming permite contar con expositores internacionales en los diversos eventos, los cuales, si se realizaran de manera presencial tendrían restricciones en tiempo o desplazamiento, además de los costos que estas actividades ocasionan.
Inclusión, Participación y Cooperación	Se establecen redes académicas gracias a la participación de diversos expositores, fomentando así la cooperación en el quehacer académico.
Formación Integral	Los eventos realizados a través de SIMULEL permiten al estudiante tener una formación integral al complementar los conocimientos adquiridos en campus.

Fuente: Los autores. Valoración de impactos acorde a las responsabilidades sustantivas de la UNAD

Prospectiva de SIMULEL

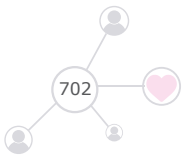
SIMULEL se visiona a futuro con las siguientes mejoras e implementación de funcionalidades:

1. Incorporación de realidad inmersiva para la simulación de espacios físicos, que permita la navegación en 3D mejorando la experiencia del usuario.
2. Administración de usuarios a través de avatares para fomentar canales de comunicación visual.
3. Gestión de certificados de asistencias optimizando dicho proceso.
4. Sistemas de reservas y pagos.
5. Integración con eventos híbridos (in situ y virtual), para captar audiencias aún más grandes.
6. Canales de comunicación sincrónica en doble sentido, como chat y foros de discusión que permitan interactuar entre asistentes y conferencistas.
7. Repositorios de materiales audiovisuales que permitan la integración con el ambiente virtual de aprendizaje y el uso de estos como recursos bibliográficos.
8. Generación de reportes de asistencia en tiempo real para generar analítica.

La ECBTI, a través de nuevos programas como la maestría en Maestría en Diseño de Experiencia de Usuario sigue acumulando experiencia y conocimiento que pueden fortalecer SIMULEL hasta donde el límite de la imaginación lo permita como lo ha hecho hasta ahora y seguirá congregando los esfuerzos como se describe en la siguiente tabla:

Aporte	Unidad, Programa,
Desarrollo del Software	Tecnología en Desarrollo de Software, Ingeniería de Sistemas, Especialización en Seguridad Informática.
Producción Streaming	Ingeniería Multimedia, Tecnología en producción de Audio, Oficina de Comunicaciones -VIMEP.
Administración del Sistema	Vicerrectoría de Medios y Mediaciones Pedagógicas-VIMEP.
Infraestructura	Vicerrectoría de Innovación y Emprendimiento VIEM

Fuente: Los autores. Aportes más relevantes al desarrollo de SIMULEL



En conclusión, la construcción de SIMULEL han participado funcionarios y docentes de diferentes Unidades del Metasistema Institucional, lo que ha demostrado que el trabajo en equipo permite superar los constantes desafíos de la UNAD, en el cumplimiento de sus responsabilidades sustantivas.

SIMULEL integró diferentes tecnologías y capacidad instalada optimizando los recursos y aportando innovación y calidad en los procesos para beneficiar a toda la comunidad Unadista y contribuir al cumplimiento de la misión y visión institucional.

BIBLIOGRAFÍA

Flores, H. A., Guerrero, J. J., & Luna, L. G. (2019). Innovación educativa en el aula mediante Design Thinking y Game Thinking. *Hamut' ay*, 6(1), 82-95. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6974899>

García Peñalvo, F. J., & Corell, A. (2020). La COVID-19: ¿ enzima de la transformación digital de la docencia o reflejo de una crisis metodológica y competencial en la educación superior?. *Campus Virtuales*, 9(2), 83-98. <https://gredos.usal.es/handle/10366/144140>

Joyanes, L. (2017) *Industria 4.0 la cuarta revolución industrial*, Alfaomega

Leal Afanador, J. A. (2021). Educación, virtualidad e innovación: Estudio de caso para la consolidación de un modelo de liderazgo en la educación incluyente y de calidad. *Libros Universidad Nacional Abierta Y a Distancia*, 1 - 246. Recuperado a partir de <https://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/book/article/view/5081>

ONU (2020) *La educación durante la COVID 19 y después de ella*. https://www.un.org/sites/un2.un.org/files/policy_brief_-_education_during_covid-19_and_beyond_spanish.pdf

Pressman, R. (2010) *Ingeniería de software, un enfoque práctico*, 7 edición Mc Graw Hill.

Ramírez-Montoya, M. S. (2020). Transformación digital e innovación educativa en Latinoamérica en el marco del CoVid-19. *Campus virtuales*, 9(2), 123-139. <http://uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/view/744>