



## 28. SOLUCIÓN INFORMÁTICA, EN AMBIENTE WEB, PARA LA GESTIÓN Y CONTROL DE LA INTERACCIÓN SOCIAL DE PROGRAMAS

## COMPUTER SOLUTION, IN A WEB ENVIRONMENT, FOR THE MANAGEMENT AND CONTROL OF SOCIAL INTERACTION OF PROGRAMS

*Juan Pablo Martínez León*<sup>54</sup>, *Haider Fernando Ulloa Cañavera*<sup>55</sup>, *Francisco Alfonso  
Lanza Rodríguez*<sup>56</sup>

**Fecha recibido:** 09/09/2021

**Fecha aprobado:** 23/11/2021

**IV CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN EN EDUCACIÓN,  
EMPRESA Y SOCIEDAD – CIDIEES**

**Derivado del proyecto:** Proyecto de Investigación Centro de Innovación y Tecnología -CIT,  
Línea de Trabajo: Plataformas Tecnológicas.

**Institución financiadora:** Universidad de Cundinamarca

**Pares evaluadores:** Red de Investigación en Educación, Empresa y Sociedad – REDIEES.

---

<sup>54</sup> Ingeniería de Sistemas, Universidad de Cundinamarca, estudiante, correo electrónico: [jpmartinezleon@ucundinamarca.edu.co](mailto:jpmartinezleon@ucundinamarca.edu.co)

<sup>55</sup> Ingeniería de Sistemas, Universidad de Cundinamarca, estudiante, correo electrónico: [hulloa@ucundinamarca.edu.co](mailto:hulloa@ucundinamarca.edu.co)

<sup>56</sup> Magister Universidad Internacional Iberoamericana, Maestría en Dirección Estratégica. Especialidad: Tecnologías de Información. Especialización Universidad La Gran Colombia - Sede Bogotá En Pedagogía y Docencia Universitaria, Pregrado/Universitario UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS Ingeniería de Sistemas, Pregrado/Universitario UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA Licenciatura En Matemáticas y Física, Ocupación: Docente Investigador. Correo electrónico: [flanza@ucundinamarca.edu.co](mailto:flanza@ucundinamarca.edu.co)

## RESUMEN

La relación con el sector externo o interacción social es un factor que ha tomado gran valor en cualquier entidad y las Instituciones de Educación Superior no son la excepción. Actualmente, en la Universidad de Cundinamarca, Colombia, la gestión de la interacción social, a nivel de los programas, se realiza de manera manual, por este motivo se procedió a diseñar un módulo informático, en ambiente web, que cumpla con dicha tarea y que tenga la posibilidad de integrarse a la plataforma académica institucional. La solución informática diseñada permite el almacenamiento de la información haciendo uso de un repositorio virtual de documentación de actividades, un calendario que agenda los distintos eventos a desarrollar, un tablero de control de asistencia a eventos y de reporte de históricos de actividades de interacción social del programa académico, y un sistema para las solicitudes de eventos, entre otras funciones. Para el diseño del módulo informático se empleó la metodología ágil de desarrollo de software SCRUM, debido a que esta brinda una mejora continua e incremental gracias a sus herramientas de retroalimentación y de adaptación a requerimientos cambiantes, y para el modelado se utilizó diagramas UML en el diseño de cada una de las dimensiones del software. El módulo informático plantea una mayor optimización en la gestión y control de las actividades de Interacción Universitaria al interior de los programas universitarios.

**PALABRAS CLAVE:** *Interacción social, Modelado de software, Sistemas de información, Módulo informático.*

## ABSTRACT

The relationship with the external sector or social interaction is a factor that has taken great value in any entity and Higher Education Institutions are no exception. Currently, at the University of Cundinamarca, Colombia, the management of social interaction, at the program level, is carried out manually, for this reason we proceeded to design a computer module, in a web environment, that fulfills this task and that has the possibility of joining the institutional academic platform. The computer solution designed allows the storage of information by making use of a virtual repository of documentation of activities, a calendar that schedules the different events to be developed, a control panel of attendance to events and a report of historical activities of social interaction of the academic program, and a system for event requests, among other functions. For the design of the computer module, the agile SCRUM software development methodology was used, because it provides continuous and incremental improvement thanks to its feedback tools and adaptation to changing requirements, and for modeling UML diagrams were used in the design of each of the dimensions of the software. The computer module proposes a greater optimization in the management and control of University Interaction activities within university programs.

**KEYWORDS:** *Social interaction, Software modeling, Information systems, Computer module.*

## INTRODUCCIÓN

La interacción social es un factor que ha tomado gran valor en cualquier entidad y las Instituciones de Educación Superior no son la excepción, esta establece los compromisos fundamentales de la institución con su entorno de influencia, evidenciando su pertinencia social. Por lo anterior, es importante hacer seguimiento a las diferentes actividades de los programas académicos que permita evidenciar el alcance de las relaciones entre la Universidad y la sociedad, a través de sus programas, teniendo en cuenta la autonomía que debe tener el desarrollo académico, investigativo y de relación con el sector externo en una institución tan importante para la sociedad como la universidad (González Melo & Ospina, 2015).

De esta forma, buscando la mejor manera de actuar sobre la información que el proceso de interacción social genera en los programas académicos, se recurrió al modelado de una solución de software, el cual debe facilitar y garantizar una mejor calidad, mayor seguridad y practicidad en el manejo de dicha información para la Universidad de Cundinamarca, en el programa académico de Psicología. Actualmente, la gestión de la interacción social se realiza de manera manual por medio de planillas y formatos que posteriormente son alojados en un servicio de Google Drive, produciendo duplicidad de datos, además, de la poca practicidad y falta de seguridad que esto conlleva. Por ende, el proceso de gestión, control y trazabilidad de la interacción social presenta susceptibilidad a fallos además de ser poco eficiente.

Para la propuesta de diseño del módulo informático, que apoyará la gestión y control de los procesos de interacción al interior de los programas académicos de la Universidad de Cundinamarca, se implementó el Lenguaje Unificado de Modelamiento (UML Unified Modeling Language) (Contreras Chávez & Murga Fernández, 2021). Permitiendo de esta manera, representar utilizando los diagramas pertinentes las diferentes dimensiones de una solución de software, como son: el diagrama de casos de uso apuntando a la dimensión estática, el diagrama de secuencia, apuntando a la dimensión dinámica y el diagrama de actividades junto con el diagrama de clases apuntando a la dimensión funcional. Este diseño hace parte varios módulos informáticos que se integraran a la plataforma institucional de la Universidad de Cundinamarca.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Para contextualizar, se entiende por Interacción Social cuando: una organización ya sea empresarial o universitaria, toma conciencia de sí misma, de su contexto, y de su papel en el desarrollo de su entorno. Esta conciencia debe ser global e integral, incluyendo tanto a las personas como a su área de influencia, y tanto a los empleados como a los usuarios finales. A su vez, busca que todas las partes de la organización adquieran esta conciencia (F Vallaey, 2008).

La interacción social o relación con el sector externo, se hace indispensable para una Institución Universitaria, como cualquier otra entidad, la Universidad genera impactos en los docentes y estudiantes, como también en el entorno que la rodea. La Universidad deja “huellas” en las personas que viven en ella” (Francois Vallaey, 2001).

Por otro lado, en el ámbito informático, ninguna universidad es ajena al entorno cambiante y globalizador que se han venido presentando en el mundo a través de los últimos años, se puede en efecto comprobar que la nuestra, es una sociedad multi-pantalla (Pinto, 2011), esto, además, de la compleja estructura organizativa y jerárquica que tiene las universidades. Según la Universidad de Pompeu Fabra (Barcelona) se podría entender esa jerarquía como: Una elevada dispersión de la autoridad para la toma de decisiones en diversos órganos colegiados y unipersonales (Boned Torres & Bagur Femenias, 2007).

De otra parte, se entiende el “Software Social” como un conjunto de herramientas que facilitan la comunicación, la interacción y la colaboración con la institución misma y con el entorno que la rodea. Para la construcción del software social, se dispone de un gran número de herramientas digitales que contribuyen en la formación de comunidad virtual en red (López Meneses & Ballesteros-Regaña, 2008).

En el contexto nacional, se encontró que, la Universidad Cooperativa, sede Arauca, desarrollo una solución web en la que se permite el seguimiento y gestión de la información de los distintos eventos y actividades del área de proyección social a través de la metodología XP” (Moreno, 2019).

Teniendo en cuenta estos antecedentes, se desarrolló el modelado para la interacción social del programa de un programa de la Universidad de Cundinamarca, abordando tres de

dimensiones del software, como son la dimensión estática, la dimensión dinámica y la dimensión funcional.

Para la dimensión estática, se utilizó el diagrama de Casos de Uso, que como nos dice Ivar Jacobson en su libro, se encarga de expresar todas las maneras de usar un sistema para alcanzar los distintos requerimientos impartidos por el usuario. En conjunto, los casos de uso demarcan el camino para usar el sistema e ilustran el valor que este provee (Jacobson et al., 2013).

Este diagrama se caracteriza por tener una nomenclatura correcta de los casos de uso, usando los verbos adecuados al contexto, una correcta identificación de los actores que se requieran en el modelado, con sustantivos adecuados al contexto, además, los casos de uso deben cubrir todas las funciones que implique el modelado, las relaciones entre casos de uso deben ser las correctas según se requiera, la estructuración en paquetes debe ser la indicada, y no se deben poner casos de uso en donde no sea realmente necesario (Cosío, 2011).

En la dimensión dinámica, se dio uso del diagrama de secuencia el cual permite establecer condiciones mediante el uso de banderas. El diagrama de secuencias UML permite la modelación de comportamiento alternativo u opcional mediante operadores `alt` y `opt` junto a su respectivo marco o fragmento combinado (Vidal et al., 2012).

Para la dimensión funcional se utilizaron dos diagramas, el diagrama de actividades el cual sirve para identificar o trazar la secuencia, el paralelismo y la repetición de las distintas actividades que hacen parte del funcionamiento del modelado, aparte, el diagrama de actividades que es utilizado para el reconocimiento de los actores del modelo en una primera instancia (Haya et al., 2004).

Gráficamente, el diagrama de actividades se ve como conjunto de arcos y nodos que, desde un punto de vista conceptual, evidencia el flujo entre el control de las clases con otras, esto con el objetivo de identificar por el flujo de control total que se corresponde con la consecución de un proceso más complejo. Por lo tanto, en un diagrama de actividades aparecen acciones y actividades correspondientes a distintas clases, colaborando entre todas ellas para conseguir un mismo fin (Ferré Grau & Sanchez. María Isabel, 2008).

El otro diagrama es el de clases, que básicamente se encarga de describir las acciones de un sistema en función del usuario, y permite a los desarrolladores evidenciar los requerimientos desde el punto de vista del usuario (Ubaldo José Bonaparte, 2012).

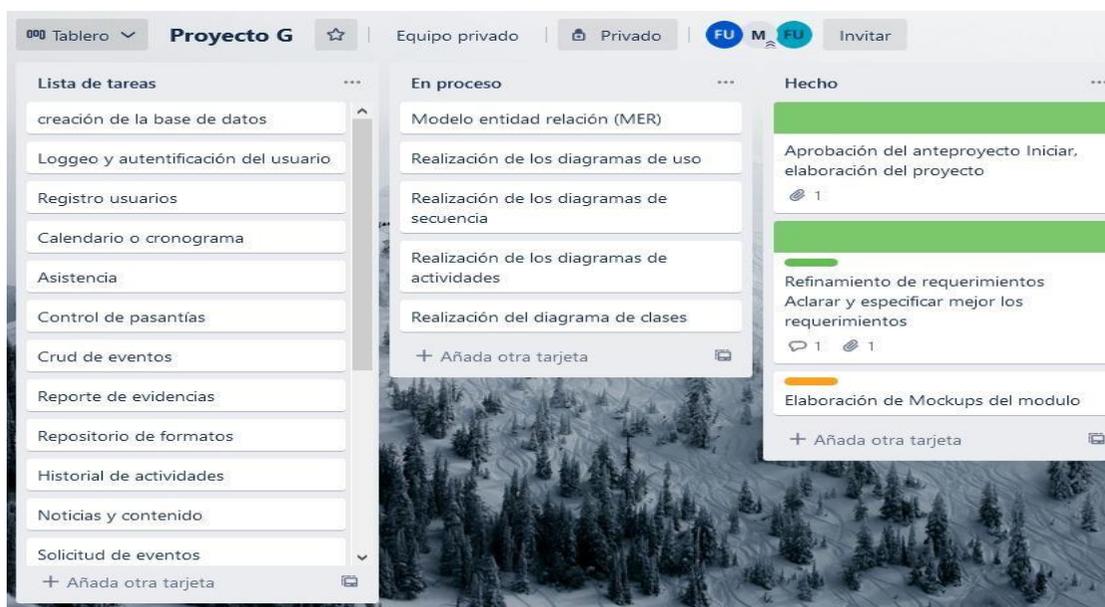
Para el proceso de diseño de la solución informática, se trabajó bajo la metodología ágil SCRUM, debido a sus facilidades que este marco de trabajo proporciona, en cuanto a comunicación entre el equipo de desarrollo y el dueño del producto. Además, del exhaustivo control que SCRUM ofrece en cada una de sus etapas.

Esto quiere decir que para que un proyecto cumpla con los requisitos de calidad, SCRUM ofrece un enfoque de mejora continua mediante el cual el equipo aprende de sus experiencias y trabaja de manera colaborativa para mantener constantemente actualizado el Backlog Priorizado del Producto con cualquier cambio en los requisitos (Vinet & Zhedanov, 2017).

En la imagen 1, se muestra el tablero Kanban, en la herramienta Trello dividido en, por hacer, haciendo y hecho, cada lista contiene en tarjetas las tareas planificadas para el progreso de cada sprint. Por medio de esta estrategia de desarrollo se ejecutó la realización del proyecto cumpliendo con los lineamientos de SCRUM.

Trello utiliza el paradigma de gestión de proyectos Kanban. Kanban (del japonés kan, que significa visual y ban, que significa tarjeta o tablero) es un aplicativo que permite el seguimiento y control de tareas en las diferentes etapas de un proyecto (Delgado et al., 2014).

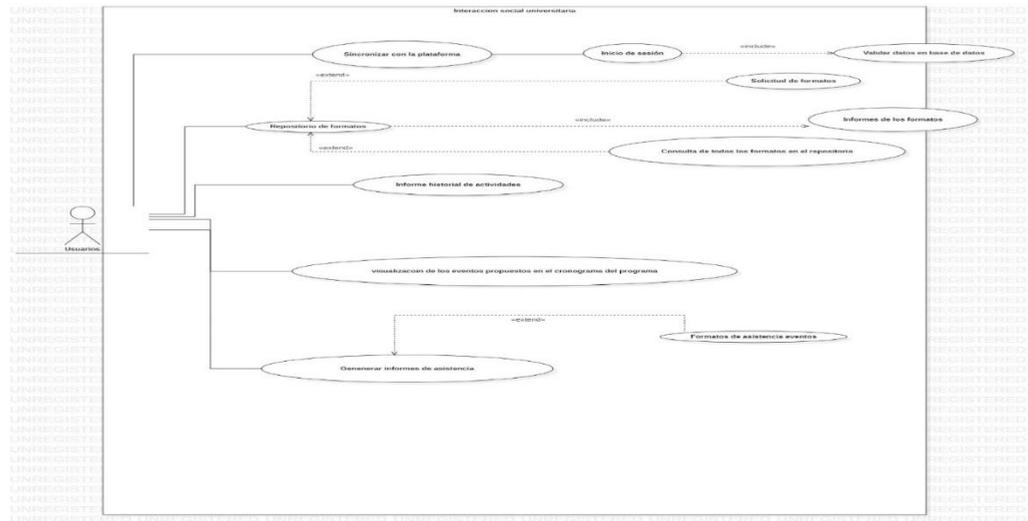
**Figura 1. Trello**



Fuente: Elaboración propia

Con las tareas por hacer ya establecidas, se utilizó la herramienta StarUML, que en su versión gratuita nos permite constituir los diagramas necesarios para interpretar de manera clara los distintos requerimientos a la hora de diseñar el módulo.

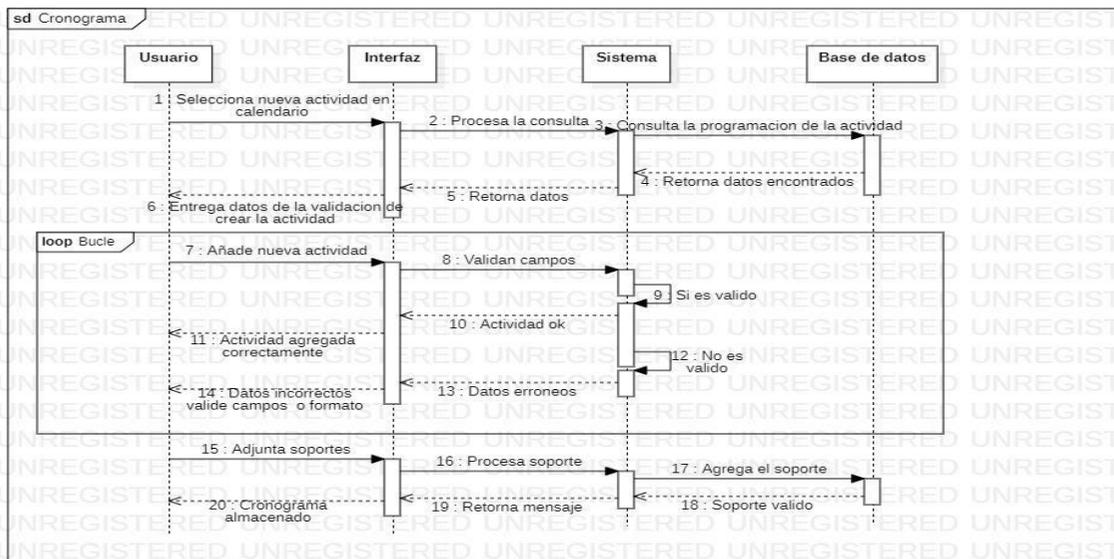
**Figura 2. Diagrama de Casos de Uso del cronograma**



Fuente: Elaboración propia

En el diagrama de casos de uso, se puede identificar a un solo actor como usuario, que en ese caso será un administrativo del programa de académico de la Universidad, capaz de desempeñar todas las tareas que ofrece el modelo.

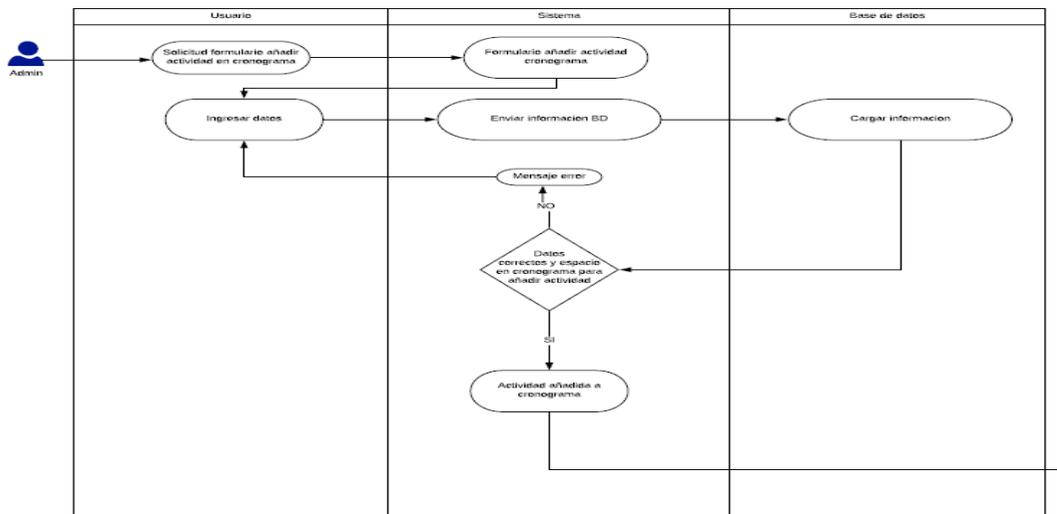
**Figura 3. Diagrama de secuencia del cronograma**



Fuente: Elaboración propia

En el diagrama de actividades se evidencia el recorrido lógico que presenta la interacción entre el usuario, la interfaz, el sistema y la base de datos, además del recorrido en el tiempo durante estas interacciones.

**Figura 4. Diagrama de actividades del cronograma**



Fuente: Elaboración propia

Y, por último, se muestra en la imagen 4 el diagrama de actividades donde se ve reflejado el flujo del modelo, para este caso el del cronograma de actividades de interacción social de un programa académico.

## RESULTADOS

Como resultado se obtuvo un diseño funcional e innovador, que cumple con todos los requerimientos solicitados por el programa académico, tomado como caso de estudio, de la Universidad de Cundinamarca, y que facilita la codificación del mismo y su consecuente integración a la plataforma institucional.

Figura 5. Mockup del cronograma.



Fuente: Elaboración propia

En la imagen 5 vista anteriormente, se muestra el cronograma de eventos situado de manera organizada, en el que se pueden agendar las fechas relevantes para el programa, consultarlos, editarlos y eliminarlos, y por último imprimirlos.

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Con base en la información proporcionada en el estado del arte sobre los módulos de gestión, se evidenció que, manejar la información con un software especializado, evita muchos de los problemas que se presentan al hacerlo de forma física o en software que no presentan garantías de seguridad y comodidad necesarias para la correcta manipulación de dicha información.

Por otra parte, la metodología ágil en el marco de trabajo SCRUM, en conjunto junto con el tablero Kanban, desempeñaron un papel muy importante en la planeación, control y realización de cada una de las distintas etapas de determinación de requerimientos y diseño de la arquitectura del módulo informático que apoyará la gestión y control de los procesos de interacción social de los programas académicos de la Universidad de Cundinamarca.

El modelado UML que permite describir cada una de las dimensiones del software, junto con el Diagrama Entidad Relación para el diseño de la base de datos, proporcionan la estructuración óptima del software, aportando la arquitectura base para que el proceso de codificación sea más eficiente, cumpliendo con los requerimientos funcionales y técnicos solicitados por el dueño del producto, y facilitando la integración a la plataforma institucional de la Universidad de Cundinamarca.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Boned Torres, J., & Bagur Femenias, L. (2007). Sistemas de información de gestión en el sector público: el cuadro de mando integral en las universidades públicas españolas. *Revista Iberoamericana de Contabilidad de Gestión*, 1–18. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2274678>

Colla, P. (2012). Marco para evaluar el valor en metodología Scrum. 13th Argentine Symposium on Software Engineering, ASSE 2012, 5000, 32–46.

Contreras Chávez, E., & Murga Fernández, R. J. (2021). Programacion Orientada a Objetos-IS04-200901. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC), 0–5. <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/645260>

Cosío, C. G. (2011). Casos prácticos de UML.

Delgado, A., Mesquida, A., & Mas, A. (2014). Utilización de Trello para realizar el seguimiento del aprendizaje de equipos de trabajo. *Actas Del Simposio/Taller XX JENUI*. Oviedo, 1, 53–58.

Ferré Grau, X., & Sanchez. María Isabel. (2008). Desarrollo Orientado a Objetos con UML. Facultad de Informática – UPM. <https://www.uv.mx/personal/maymendez/files/2011/05/umltotal.pdf>

González Melo, H. S., & Ospina, H. F. (2015). Interacciones entre universidad y sociedad: contextos para pensar la educación contemporánea \* Interactions between University and Society: Contexts for Thinking on today ' s Education Interactions entre université et société: contextes pour penser l ' . *Revista Virtual Universidad Católica Del Norte*, 68–80. <http://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaUCN/article/view/616/1151>

Haya, A., Franch, X., & Mayol, E. (2004). Uso de los Diagramas de Actividades UML y el Lenguaje i\* en el Modelado del Proceso de Implantación del Balanced Scorecard. *WER04 VII Workshop Em Engenharia de Requisitos*, 88–99.

Jacobson, I., Spence, I., & Bittner, K. (2013). Casos de uso 2.0. 55. [https://www.ivarjacobson.com/sites/default/files/field\\_iji\\_file/article/use\\_case\\_2.0\\_-\\_spanish\\_translation.pdf](https://www.ivarjacobson.com/sites/default/files/field_iji_file/article/use_case_2.0_-_spanish_translation.pdf)

León, J., Ulloa, F., & Lanza, A. (2020). INTERACCIÓN SOCIAL UNIVERSIDAD DE UN PROGRAMA ACADÉMICO DE HAIDER FERNANDO ULLOA Pre-director ( a ). *Universidad de Cundinamarca*, 1, 22.

López Meneses, E., & Ballesteros-Regaña, C. (2008). Caminando hacia el software social: una experiencia universitaria con blogs. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 0(32), 67–82. <https://www.redalyc.org/pdf/368/36803205.pdf>

Moreno, O. R. (2019). Desarrollo de aplicación web para la medición y seguimiento a las actividades asociadas al área de proyección social y extensión de la universidad cooperativa de Colombia Arauca. Universidad Cooperativa de Colombia Sede Arauca, 1–36. <http://hdl.handle.net/20.500.12494/15076>

Pinto, M. (2011). “Investigating Information in the Multiscreen Society: An Ecologic Perspective.” 207–216.

Ubaldo José Bonaparte. (2012). *Proyectos UML Diagramas de clases y aplicaciones*. Editorial de La Universidad Tecnológica Nacional.

Vallaey, F. (2008). ¿Qué es la responsabilidad social universitaria? ... Universidad Católica Del Perú. Recuperado de: .... <http://creasfile.uahurtado.cl/RSU.pdf>

Vallaey, Francois. (2001). *Antecedentes: Sed de ética y Responsabilidad Social Organizacional. ¿Nombre Del Cambio o Gran Cambio de Nombre? La Gestión Ética e Inteligente de Los Impactos Universitarios.*, 1–10. [https://www.uv.mx/APPS/CUO/TALLERSU/Docs.RSU para INEGI/Breve marco teórico de Responsabilidad Social Universitaria.pdf](https://www.uv.mx/APPS/CUO/TALLERSU/Docs.RSU%20para%20INEGI/Breve%20marco%20teórico%20de%20Responsabilidad%20Social%20Universitaria.pdf)

Vidal, C. L., Schmal, R. F., Rivero, S., & Villarroel, R. H. (2012). Extensión del diagrama de secuencias uml (lenguaje de modelado unificado) para el modelado orientado a aspectos. *Informacion Tecnologica*, 23(6), 51–62. <https://doi.org/10.4067/S0718-07642012000600007>

Vinet, L., & Zhedanov, A. (2017). Una Guía para el Conocimiento de SCRUM. In *Journal of Physics A: Mathematical and Theoretical* (Vol. 44, Issue 8). <file:///C:/Users/User/Downloads/fvm939e.pdf>[https://www.cambridge.org/core/product/identifier/CBO9781107415324A009/type/book\\_part](https://www.cambridge.org/core/product/identifier/CBO9781107415324A009/type/book_part)<http://arxiv.org/abs/1011.1669><http://dx.doi.org/10.1088/1751-8113/44/8/085201><https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1751-8113/44/8/085201>