



La ingeniería de software a distancia, un modelo para el teletrabajo.

El grupo de investigación en Lenguajes Computacionales de la UN, además de realizar proyectos sobre lingüística y lenguajes de programación, se ha convertido en un espacio de preparación para uno de los sectores laborales más retadores: la ingeniería de software.

Los efectos de la pandemia del Covid-19 en nuestra vida cotidiana han evidenciado el papel tan importante que las herramientas digitales tienen en nuestras vidas, situación acentuada aún más bajo una cuarentena.

Uno de los sectores que ha podido navegar estos tiempos mejor que otros es la industria del software porque, más allá de la creciente demanda de las empresas por sus servicios, ya cuentan con experiencia en el trabajo a distancia y con los retos que esto genera.

El desarrollo distribuido de software (DDS) es un proceso por el cual se elabora un programa o aplicación con un equipo de ingenieros ubicados en distintos lugares del mundo, superando las dificultades que la distancia, los idiomas y las diferencias culturales pueden causar en el flujo de trabajo.

Carlos Zapata es profesor de la Facultad de Minas de la UN y líder del grupo de investigación en Lenguajes Computacionales. Sus líneas de trabajo van desde el estudio de los lineamientos fundamentales de la transmisión de información entre humanos para reproducirlos en un computador, hasta el desarrollo de material para la aplicación del SEMAT, estándar que apunta a suministrar bases teóricas sólidas para la enseñanza de ingeniería de software.

Pero para él ha sido igualmente importante la necesidad de brindar a sus estudiantes la experiencia necesaria para que enfrenten con éxito las condiciones particulares del dinámico mundo laboral al que van a ingresar.

Por eso, cuando conoció a David Weiss, profesor de la Universidad Estatal de Iowa en Estados Unidos y una de las figuras destacadas en la ingeniería de software por su trabajo en la industria y en la academia, no perdió la oportunidad de lograr la participación de la UN en uno de sus cursos de desarrollo distribuido de software.

Este programa fue uno de los objetivos del profesor Weiss cuando dejó la industria por la docencia. “Lo que observé, mientras trabajé en la industria, es que hacíamos un mal trabajo en DDS: había muchos errores y problemas, la calidad no era muy buena, no éramos eficientes y tomaba bastante tiempo” recuerda.

Entonces, ¿por qué las compañías adoptan esta modalidad de trabajo? “Porque pueden contratar personas en otros países a menor costo y si eres una compañía global con clientes en distintas partes del mundo, quieres tener una unidad de desarrollo cercana a ellos que pueda entender sus necesidades y ofrecerles programas adecuados a estas”





¿Cómo se desarrolla el curso de DDS?

El profesor Weiss reunió estudiantes de universidades de distintas partes del mundo para trabajar conjuntamente en un proyecto específico. Y el grupo del profesor Zapata, junto a instituciones de USA, China y Tailandia, fue uno de los participantes.

¿Qué recursos se necesitaban para desarrollar este curso? “Primero que todo, se necesita un profesor comprometido a dictarlo y unos estudiantes interesados en cursarlo. También se necesita una red óptima para comunicarse con las demás universidades y el material educativo para enseñar los temas necesarios para el proyecto que se esté desarrollando” indica el profesor Weiss

Algunas de las competencias básicas que los estudiantes deben adquirir para el curso es el manejo de algoritmos, de estructura de datos y la comprensión de lo qué es un modelo y cómo funciona; el resto lo adquieren en el curso. “Lo principal es el compromiso de trabajar en equipo” afirma el profesor Zapata. “Es una labor muy intensa y los métodos de desarrollo son muy diferentes en cada país”.

Una vez identificado el objetivo del software y las condiciones en que debe funcionar, se definen las tareas necesarias para conseguir el propósito planteado y los equipos responsables de cada una de ellas y el rol de sus integrantes: arquitectos, desarrolladores, testers.

Por ejemplo, en uno de los cursos el objetivo fue desarrollar un software de reconocimiento facial. “Le dije a los estudiantes que quería tener una cámara en el salón para que a través de un monitor pudiera identificar a cada estudiante con una etiqueta de su nombre y se pudiera mantener un registro de asistencia” recuerda el profesor Weiss.

Entonces en el desarrollo del software, un equipo tendría que lograr que operara la cámara para tomar las imágenes; un grupo se encargaría de conseguir que reconociera los rostros y generara el tag con el nombre y otro grupo que hiciera el registro automático de la asistencia en una base de datos.

Cada uno de los grupos cuenta con un coordinador de proyecto para que haga seguimiento de los avances y problemas que van surgiendo y que pueda direccionar las preguntas que el proceso genera a las personas de los demás equipos que puedan responderlas.

La idea es que puedan trabajar juntos, pero con la interacción estrictamente necesaria para que puedan adelantar su trabajo sin tener que depender demasiado de lo que hacen los otros grupos.

¿Cuál es el impacto del curso?

Gracias a esta experiencia, los alumnos de la UN midieron sus habilidades técnicas con estudiantes de distintos países y se dieron cuenta que están en el mismo nivel o incluso en uno superior. “Además -señala el profesor Zapata- esto mejoró su nivel en el manejo del inglés, su conocimiento del idioma en temas técnicos”.

Adicionalmente fortalecieron las llamadas competencias blandas como comunicación, gestión del tiempo, trabajo en equipo y liderazgo, cualidades fundamentales para que un proyecto de estas condiciones logre sus objetivos. El hecho de que la UN entregara sus aplicaciones o





programas en un estado funcional más avanzado que el de otros grupos, demuestra la calidad y el esfuerzo de los estudiantes.

Estos atributos elevan el perfil profesional de los participantes. Carolina Contreras es la directora de Talent Resourcing de la compañía de desarrollo de software PSL y enfatiza que en el sector se busca “gente que sea apasionada, que tenga la capacidad de trabajar en equipo y se autogestione para aprender. Esta es una carrera que, si no estudias constantemente, te quedas”.

Varios de los estudiantes que pasaron por el curso se han destacado en el programa de prácticas que ha realizado esta empresa con la UN, no solo para entrar como practicantes sino para eventualmente convertirse en miembros de PSL. “Ellos adquirieron más experiencia que otros estudiantes y para mí, eso ha sido clave” en su éxito, afirma Carolina.

Pasar por un curso de DDS que replica gran parte de las condiciones que existen en la industria se convierte en algo más que una clase que enseña habilidades técnicas. Es un espacio para identificar y cultivar las competencias blandas que son beneficiosas para abordar cualquier proyecto.

“No solo los ingenieros de software necesitan de estas competencias” plantea el profesor Weiss. “Esto es algo que el mundo necesita, debemos ser capaces de trabajar con personas de distintas culturas, unirnos para producir algo útil y lograr conocernos unos a otros” concluye.

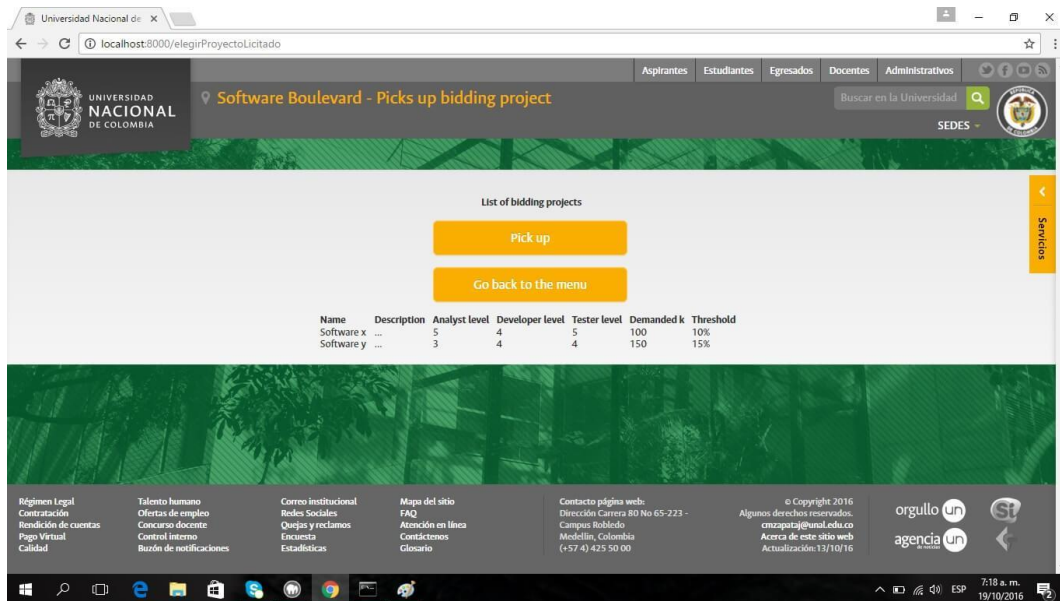
Palabras que, en la actual situación que vive el mundo, resuenan con más fuerza que nunca.





David Weiss de la Universidad Estatal de Iowa, Stuart Faulk de la Universidad de Oregon, Olarn Rojanapornpun de King Mongkut's University of Technology Thonburi, Rui Zhang de la Universidad de Jiling y Carlos Mario Zapata de la Universidad Nacional son algunos de los profesores que involucrados en los proyectos de DSD. (¿Se podrían resaltar ellos u oscurecer a los demás?)





Interfaz del equipo 1 de Software Boulevard

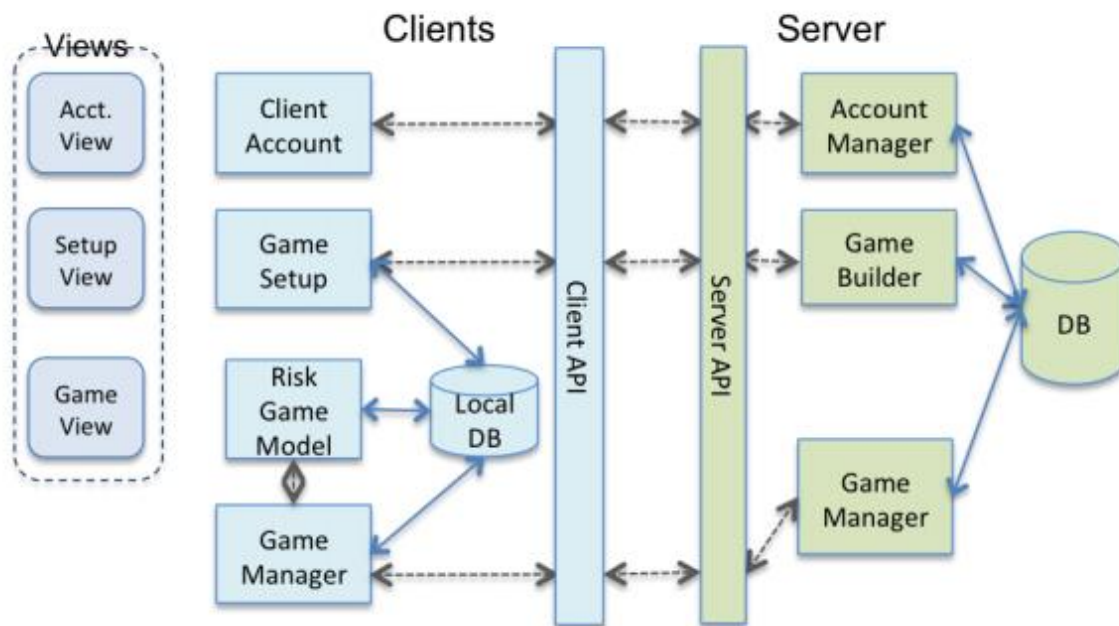
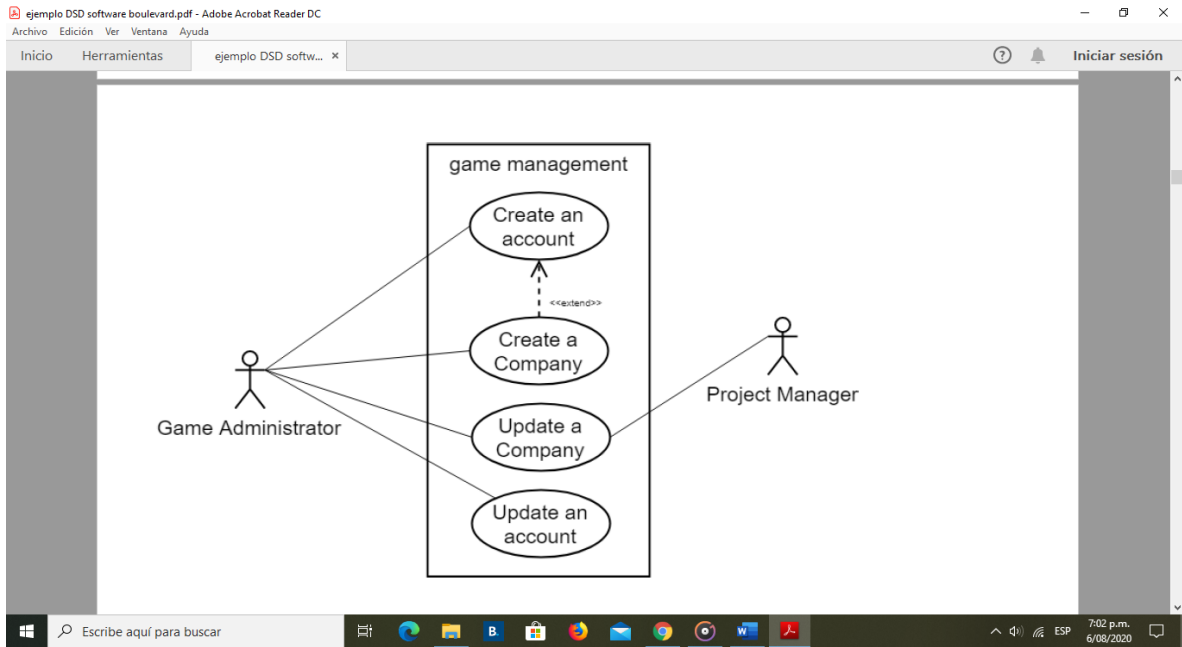


Figura que representa uno de los módulos del software en desarrollo



Representación de casos de uso

State	How was it achieved	Task	Date/length	Features
α Stakeholder Recognized - The stakeholders have been identified - There is an agreement between the representatives that have to be recognized - The represented stakeholders' responsibilities have been defined 1/8	Through a meeting in which the details of the project were explained, among which, it was specified who would be the stakeholder, all the members of the project, etc.	Personal meeting with stakeholder All sites meeting	3/13/2018 - 2 hours 3/17/2018 - 2 hours	a meeting (during class hours) in which professor Carlos Zapata explained the general details of the project through a virtual meeting (skype way) in which all the members of the project were presented
α Stakeholder Represented - The appointments with stakeholders/representatives have been scheduled - The stakeholders' representatives account their responsibilities and assumed - The collaboration focus has been agreed - The representatives respect the way of working 2/8	using tools provided by teachers, such as slack, asamblea, through which the respective consultations could be made to the stakeholder.	Communicate with stakeholder	3/13/2018 - 3 weeks	using slack, asamblea tools.

Reporte de avance del estado alfa

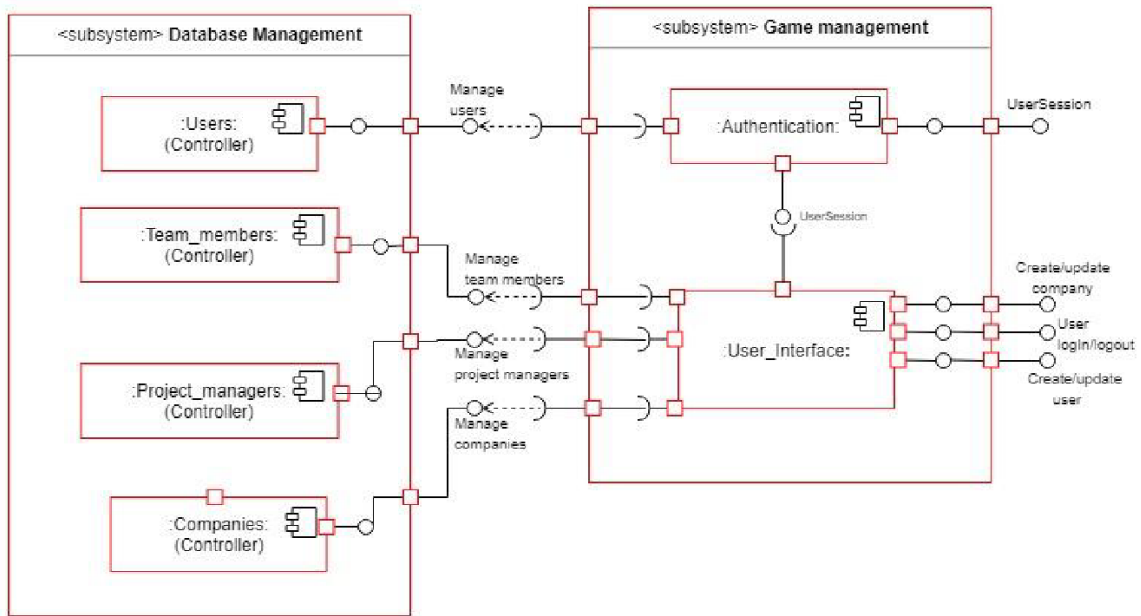
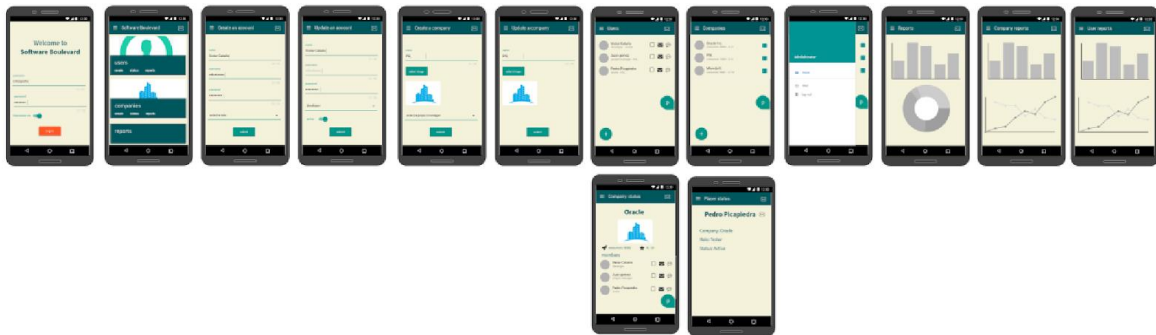
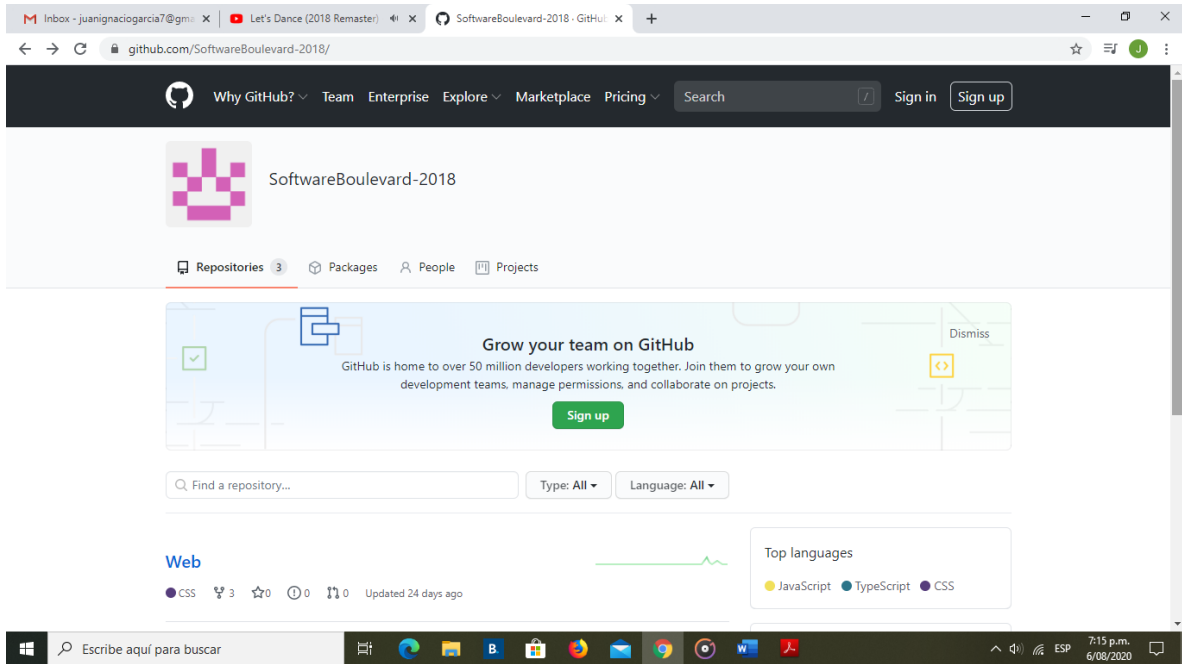


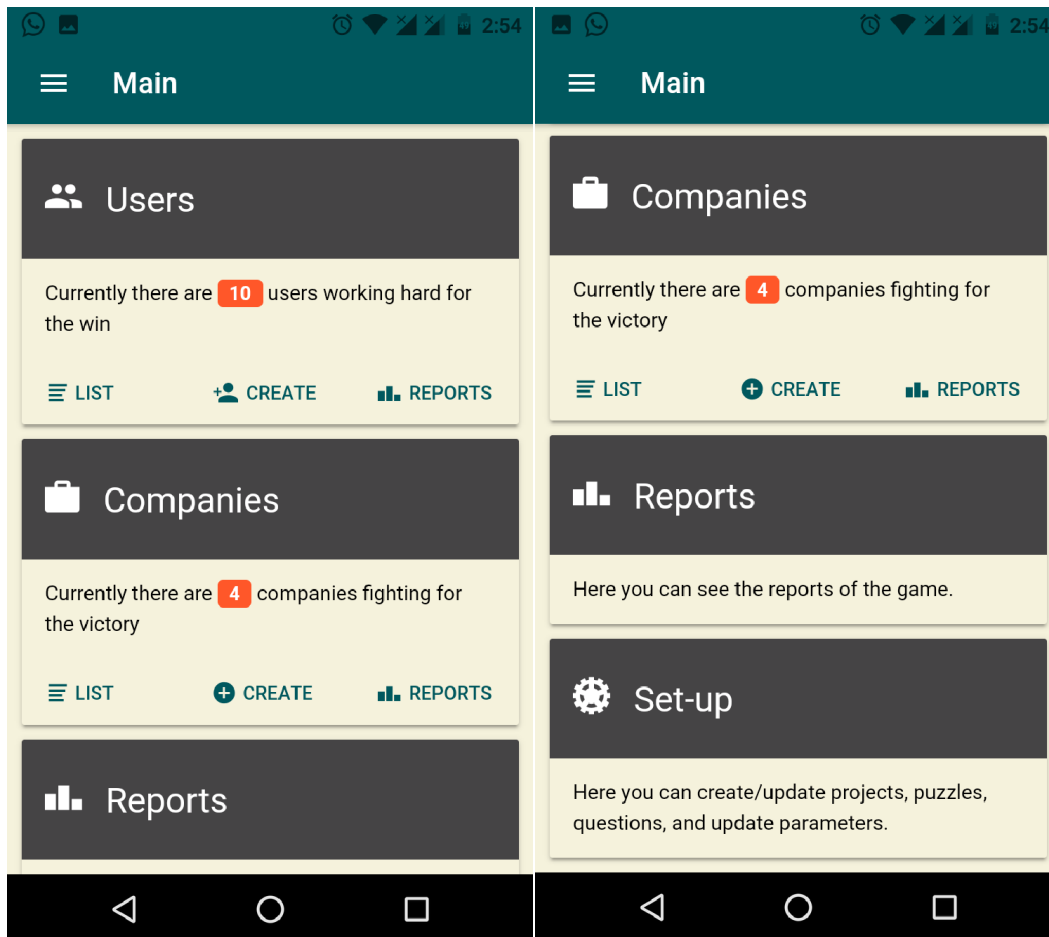
Diagrama de componentes del módulo 2



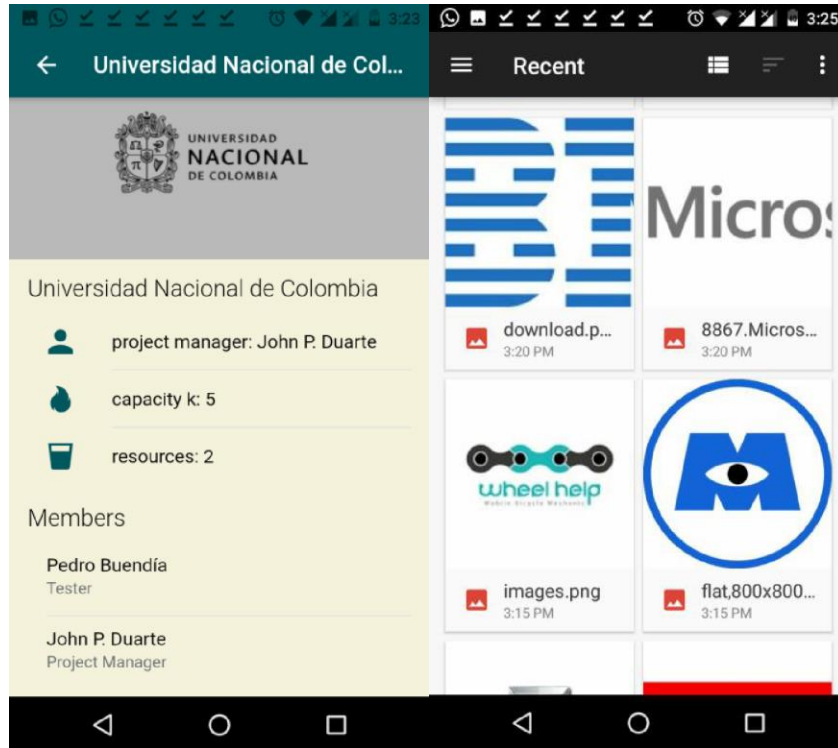
Interfaces gráficas de usuario



Web donde se desarrolló el proyecto



Menú de administrador del software desarrollado



Perfil compañías en el software desarrollado.



Páginas de reporte de las compañías en el software

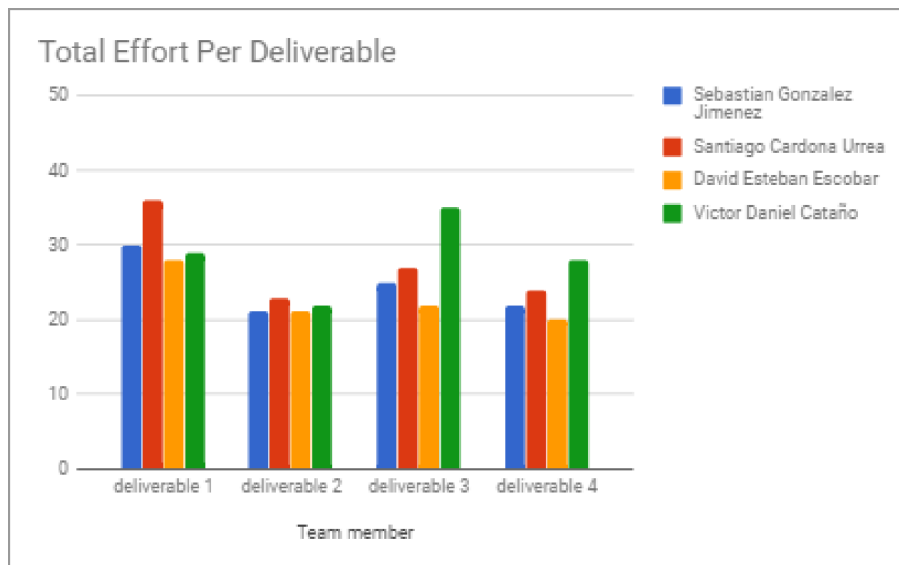


Página de 'Generar Recursos' del software desarrollado

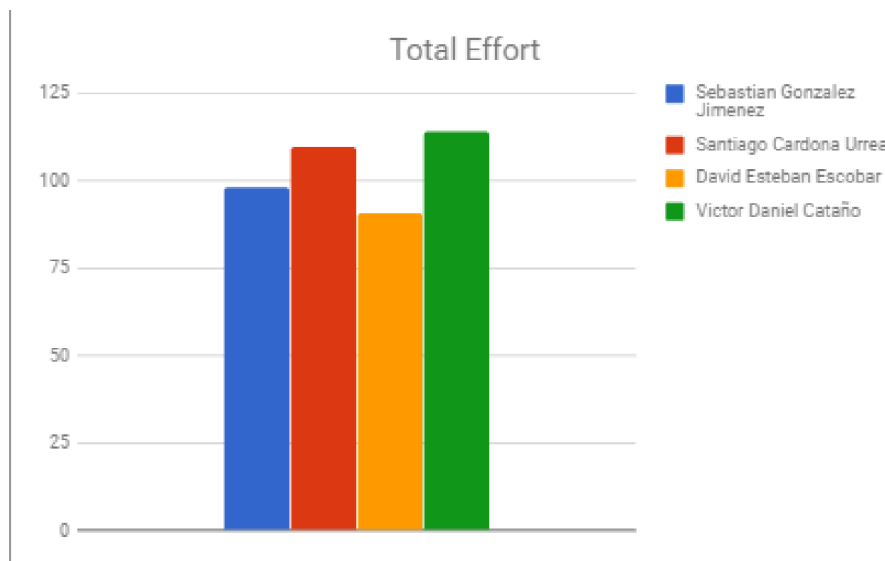
Total Effort Per Deliverable



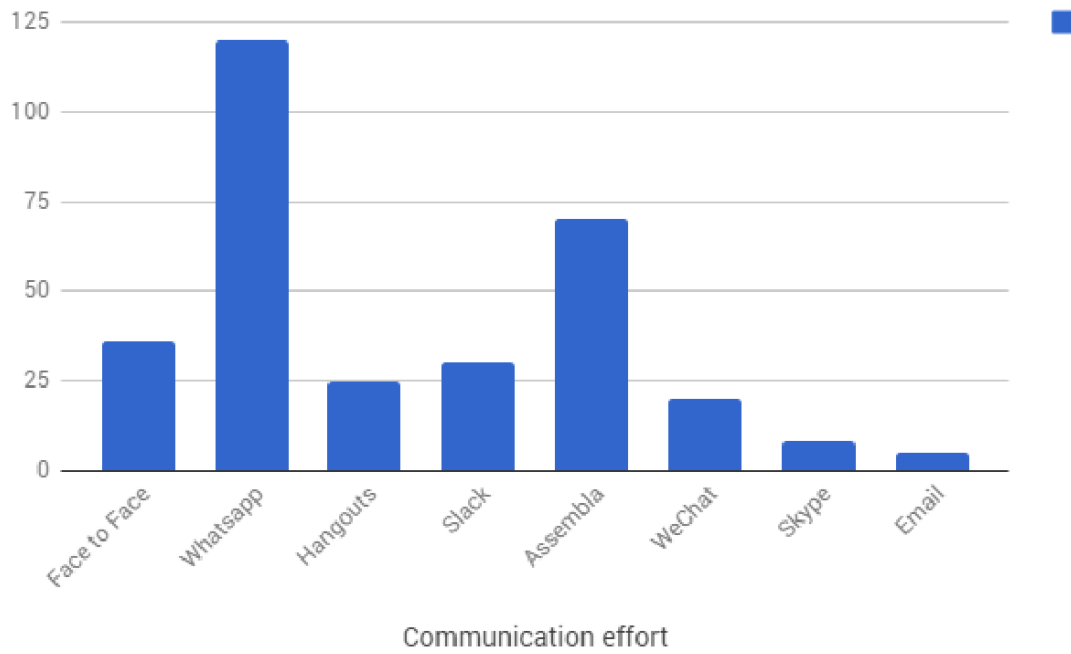
Medidas de efectividad del proyecto – Esfuerzo total por entregable



Medidas de efectividad del proyecto – Esfuerzo total por entregable



Medidas de efectividad del proyecto – Esfuerzo total por entregable



Esfuerzo de comunicación en distintos medios