



GEVA “GESTIÓN DE EVALUACIONES”:
Desarrollo e implementación de
aplicativos multiplataforma que
permitan apoyar la gestión de
evaluaciones del proceso formativo de
los aprendices SENA compatible con
personas con discapacidad visual y la
plataforma Sofia Plus.

Fecha de recepción del artículo: 5 de Noviembre de 2015

GEVA “Management assessment”:
Development and implementation
of multi-platform applications
that support the management of
evaluations of the educational process
of apprentices SENA compatible with
visually disabled people and Sofia Plus
platform.

Article receipt's date: November 5th 2015



SENA Regional Santander
Red de Conocimiento: Informática, Diseño y Desarrollo de Software
Centro de Servicios Empresariales y Turísticos
Grupo de Investigación EINSTEIN



Juan De Jesús Lizcano Sánchez

Ingeniero de Sistemas, Especialista en Gerencia en Informática, Seguridad de Bases de Datos, postulado a Master en Dirección Estratégica, Planificación y Control de La Gestión, Docencia Universitaria, Certificado Internacionalmente en Autodesk 3DMax, Adobe PhotoShop CS5 y Certified Scrum Developer, con más de 20 años de experiencia en la parte técnica, investigativa, auditorias y docencia universitaria, con habilidades gerenciales enfocadas al resultado de objetivos corporativos, y amplia capacidad en la implementación de investigaciones, con competencias definidas para trabajo en equipo, compromiso, servicio y liderazgo. Jefe Departamento de Sistemas Universidad Uniciencia durante 10 Años. Docente Medio Tiempo Facultad Ing. Informática Universidad Uniciencia 10 Años. Instructor ADSI desde el 2011 en el Centro de Servicios Empresariales y Turísticos. Grupo de Investigación EINSTEIN, Líder Semillero de Investigación SERVIT.

jjls1@misena.edu.co, jjls1@servit.com, jjls2012@gmail.com

Sergio Andrés Rodríguez Bautista

Tecnólogo en Análisis y desarrollo de Sistemas de Información, ex aprendiz Sena Investigador Semillero SERVIT. andres9017@misena.edu.co

GEVA “GESTIÓN DE EVALUACIONES”: Desarrollo e implementación de aplicativos multiplataforma que permitan apoyar la gestión de evaluaciones del proceso formativo de los aprendices SENA compatible con personas con discapacidad visual y la plataforma Sofia Plus.

GEVA “Management assessment”: Development and implementation of multi-platform applications that support the management of evaluations of the educational process of apprentices SENA compatible with visually disabled people and Sofia Plus platform.

Resumen

Basados en la necesidad de los instructores y aprendices, incluidos los que tienen discapacidad visual del SENA, de contar con una herramienta que permita conocer en tiempo real los juicios valorativos obtenidos por los aprendices, que facilite el control y la toma de decisiones para un mejoramiento continuo de su formación.

Pretende de una manera sencilla y accesible, satisfacer sus necesidades, debido a que en la plataforma SofiaPlus, se requieren realizar más procedimientos para la consecución del mismo objetivo, el cual se podrá mejorar sustancialmente con la implementación de los aplicativos GEVA, que pueden ser usados en sistemas como IOS y Android.

Palabras clave

Juicios Valorativos, Gestión de Evaluaciones, Tiempo real, Discapacidad Visual, Aplicativos Móviles.

Summary

Based on the instructors and apprentices needs, including those who have visual impairment at Sena, and having a tool that allows to know in real time the assessment judgments obtained by the apprentices, that facilitates the control and decision making for a continuous improvement of their formative process

It aims to meet their needs in a simple and accessible way, because in the SofiaPlus platform, more procedures are required to be performed to achieve the same objective, which can be substantially improved with the implementation of the GEVA applications, which can be used in systems such as IOS and Android.

Palabras clave

Assessment judgments, Management of Evaluations, real time, Visual impairment, Mobile applications.

Introducción

El proyecto consiste en la creación de múltiples aplicaciones o módulos para dispositivos móviles, desarrollados con el fin de apoyar la gestión de evaluaciones de los resultados de aprendizaje de las competencias a desarrollar por parte de los aprendices con o sin discapacidad visual del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA a Nivel Nacional.

Las aplicaciones deberán permitir a los aprendices consultar los juicios de evaluación de sus resultados de aprendizaje y al instructor evaluar, controlar y hacer un mejor seguimiento a sus evaluaciones en la plataforma diseñada para tal fin, incrementar los volúmenes de consultas de los resultados de aprendizaje y ofrecer un servicio de calidad incluyente. Las aplicaciones fueron desarrolladas para funcionar en red, basada en una arquitectura cliente-servidor y desarrollada con tecnologías open source.

Se ha desarrollado en varios aplicativos móviles para el seguimiento y control de los juicios evaluativos de aprendices SENA el cual está dividido en tres tipos de usuarios:

Geva Instructor: Permitirá contar con una sencilla herramienta intuitiva para evaluar, gestionar y llevar un seguimiento de cada uno de los resultados de aprendizaje asignados a los aprendices.



Introducción

The project consists of the creation of multiple applications or modules for mobile devices, developed in order to support the learning outcomes management evaluation of competencies developed by apprentices with or without visual impairment of the National Learning Service SENA at a national level.

Applications should allow apprentices to see the assessment judgments of their learning outcomes and the possibility to the instructor to assess, control, and, make a better monitoring of their assessments in the platform designed for this purpose, as well as to increase the review of the learning outcomes and offer a quality inclusive service.

Applications were developed to run on network, based on client-server architecture and developed with open source technologies.

"Geva" has been developed in some mobile applications for the monitoring and controlling of the assessment judgments of SENA apprentices which is divided into three types of users:

Geva Instructor: It will allow the instructor to have a simple intuitive tool to assess, manage and keep track of each one of the learning outcomes assigned to the apprentices.



Geva Aprendiz: Se enfoca en la consulta de información relacionada al proceso de formación y rendimiento académico por parte del aprendiz sin discapacidad obteniendo resultados en tiempo real.

Geva Aprendiz DV: Se enfoca en la consulta de información relacionada al proceso de formación y rendimiento académico por parte del aprendiz con discapacidad visual obteniendo resultados en tiempo real.



Geva Apprentice: It is focused on the consultation of information related to the formative process and academic performance by the apprentice without disability obtaining results in real time.

Geva Apprentice DV: It is focused on the consultation of information related to the formative process and academic performance by the apprentice with visual impairment obtaining results in real time.

Para el desarrollo de las aplicaciones fue necesario introducirnos en el mundo de la inteligencia artificial o razonamiento simulado, para los procesos de reconocimiento de voz, y manejo de transcripción de textos a audios, como también sumergirnos en el mundo de los discapacitados visuales mediante los lineamientos para la atención de aprendices ciegos o con baja visión, creados por la fundación Colombiana INCI Instituto Nacional para Ciegos y el SENA.

For the development of applications, it was necessary to enter the world of artificial intelligence or simulated reasoning, to the processes of voice recognition, and transcription of texts to audios, as well as being immerse in the world of the visually disabled people through the guidelines for attending blind or with low vision apprentices, created by the Colombian Foundation INCI National Institute for blind people and SENA.

Marco Teórico y Conceptual

El proyecto consiste en la creación de aplicaciones para dispositivos móviles, desarrollados con el fin de apoyar la gestión de los resultados de aprendizaje de las competencias a desarrollar los aprendices del SENA, incluyendo a los que tienen discapacidad Visual a Nivel Nacional. Las aplicaciones creadas deberán permitir al aprendiz consultar el resultado de la evaluación de sus resultados de aprendizaje y al instructor

Theoretical and Conceptual Framework

The project consists of the creation of applications for mobile devices, developed in order to support the management of learning outcomes competencies to develop in SENA apprentices' formative process, including those who have Visual disabilities at the national level. The applications created will allow apprentices to check the results of their evaluated learning outcomes, and to the Instructor, to do a better follow-up on their assessments in the platform,

hacer un mejor seguimiento a sus evaluaciones en la plataforma diseñada para tal fin, incrementar los volúmenes de consultas de los resultados de aprendizaje y ofrecer un servicio de calidad que facilita al aprendiz la consulta y al instructor la evaluación y control de resultados de aprendizaje.

Las aplicaciones deben dar respuesta a las diferencias de la población ciega o con baja visión del SENA, es fundamental partir de la concepción de flexible entendido "como aquel que puede ser abordado en distintos niveles de profundidad sobre una base común de objetivos y contenidos desde diversas vías", es una propuesta alternativa a la concepción lineal y rígida de los estudios en educación superior, que rompe con el sistema de materias y cursos seriados y obligatorios, y presenta en su lugar una amplia gama de opciones para la formación profesional del aprendiz.

Las concepciones sobre diversidad e inclusión son puntos de partida para replantear cambios que favorezcan a las personas ciegas o con baja visión desde sus diferencias como sujetos de valor y derecho. La diversidad alude a las diferencias que constituyen a los sujetos, contempladas como un valor y no como un defecto, es decir teniendo en cuenta sus potencialidades y capacidades (Ágora Estrategias Pedagógicas Discapacitados Visuales, Sena – INCI).

La discapacidad es una categoría social y política en cuanto implica prácticas y luchas por la posibilidad de elección, la participación y la afirmación de los derechos (Oliver, M. 1990, The politics of disablement. Basingstoke, Macmillan), para Arjan de Hann, "la exclusión es un fenómeno multidimensional y que

designed for this purpose; as well as to increase consultation volumes of the learning outcomes and offer a quality service that facilitates: to the apprentice check them and to the instructor the evaluation and control of the learning outcomes.

The applications must respond to the differences between blind population or with low vision people at Sena, it is essential to start from the conception of the flexible understanding "as the one that can be approached in different levels of depth on a common basis of objectives and content from various ways", this is an alternative proposal different to the linear and rigid conception of studies in high education which breaks with the system of materials, serial and mandatory courses, and instead of them; it presents a wide range of options for the professional formative process of the apprentices.

The conceptions about diversity and inclusion are the starting points to reconsider the changes in favor of people who are blind or with low vision from their differences as individuals of law and rights. Diversity refers to differences that constitute the individuals, referred to as a value and not a defect, it means, taking into account their potential and capabilities. (Ágora Estrategias Pedagógicas Discapacitados Visuales, Sena – INCI).

Disability is a social and political category insofar as it involves practices and fights by choice, participation and the affirmation of rights (Oliver, M. 1990, The politics of disablement. Basingstoke, Macmillan), For Arjan de Hann, "exclusion is a multidimensional phenomenon that



expresa la situación de una sociedad fragmentada, caracterizada por la negación o inobservancia de los derechos sociales, económicos y culturales de un conjunto de la población” (Hann A. 1999. Exclusión social en la política y la investigación: operacionalización). Desde ésta fragmentación, se encuentran entonces, no una exclusión sino varias y Garay las describe y las define: la exclusión económica se entiende como la incapacidad de generar ingresos suficientes para satisfacer necesidades básicas; la de capital social, cuando se refiere a los pocos mecanismos de participación social, la de capital humano que alude a la falta de acceso y calidad en los servicios de educación y salud y una exclusión que vulnera los derechos políticos y civiles como es la de las dimensiones políticas en donde se excluye a la persona de hacer uso del derecho que tiene como ciudadano (Rawls J. 2000. La justicia como equidad. Una reformulación. Paidós. Barcelona).

Materiales y Métodos

Para el desarrollo del trabajo de investigación se utilizará la metodología UWE “Based Web Engineering” – UML(UWE, www.pst.ifi.lmu.de/projekte/uwe), propuesta metodológica basada en el Proceso Unificado UWE y UML para el desarrollo de aplicaciones Web. **UWE cubre todo el Ciclo de Vida**, de este tipo de aplicaciones centra su atención en aplicaciones personalizadas adaptivas. Para este trabajo, nos interesa principalmente analizar la propuesta de captura de requisitos de UWE. Esta

expresses the situation of a fragmented society, characterized by denial or failure to comply with the social, economic and cultural of a whole population rights” (Hann a. 1999. Social exclusion in the policy and research: Operationalization). From this fragmentation, there is not an exclusion but there are several, and Garay describes and defines them: economic exclusion is understood as the inability to generate sufficient income to fulfill basic needs; about the social capital, when referring to the few mechanisms for social participation, about the human capital when referring to the lack of access and quality services of education and health, and about exclusion when referring to the break of civil and political rights such as the political dimensions where the person is excluded of making use of the right that has as a citizen. (Rawls J. 2000. La justicia como equidad. Una reformulación. Paidós. Barcelona)

Materials and Methods

To the development of this investigation work it will be used the methodology UWE “Based Web Engineering” – UML (UWE, www.pst.ifi.lmu.de/projekte/uwe), methodological proposed based on the unified process UWE and UML for the development of Web applications. **UWE covers the entire cycle of life**, of this kind of applications focused on adaptive custom applications. For this work, we want mainly to analyze the proposal of UWE requirements capture. This methodology differentiates between the task of bidding requirements, define and

metodología distingue entre la tarea de licitar requisitos, definir y validar los requisitos. El resultado final de la captura de requisitos en UWE es un modelo de casos de uso acompañado de documentación que describe los usuarios del sistema, las reglas de adaptación, los casos de uso y la interfaz (Baumeister et al., 1999; Wirsing et al., 1999), Métodos OOHDM (Schwabe and Rossi, 1995), RMM (Isakowitz et al., 1995), y WSDM (de Troyer and Leune, 1998). Para el desarrollo del proyecto se siguieron en su orden las siguientes etapas con sus respectivas fases y actividades así:

Etapas de Análisis:

En esta etapa se abordaron 2 fases, la primera fue la reunión con expertos de Tecnoparque, que es un programa de innovación tecnológica del Sena que promueve el emprendimiento de base tecnológica y la fundación de discapacitados visuales, y la segunda fase fue la del análisis y requisitos del software.

Etapas Diseño y Planeación de la Propuesta:

Se abordaron 2 fases, la primera fue la de la elaboración del cronograma de actividades de la etapa de diseño y planeación de la propuesta, y la segunda fue la de la elaboración de los algoritmos y procedimientos para los aplicativos a desarrollar. De acuerdo con las actividades de esta fase se definieron inicialmente los diagramas UML de los casos de uso y los diagramas de proceso o secuencia a validar de acuerdo a los usuarios identificados del sistema como se puede visualizar en la **Figuras 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9.**

validate the requirements. The final result of the capture of requirements in UWE is a model of use cases accompanied by documentation that describes the users of the system, the rules of adaptation, the use cases and the interface (Baumeister et al., 1999; Wirsing et al., 1999), Methods OOHDM (Schwabe and Rossi, 1995), RMM (Isakowitz et al., 1995), and WSDM (de Troyer and Leune, 1998). For the development of this project there were followed in their order, the following stages with their corresponding phases and activities like this:

Analysis Stage:

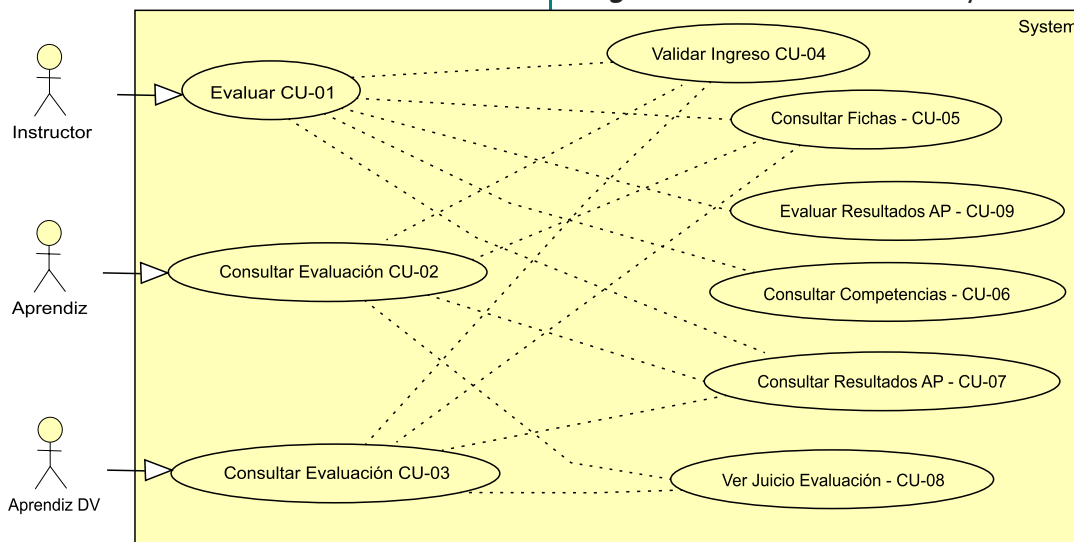
In this stage there were addressed 2 phases, the first one was the meeting with experts from Tecnoparque (Tecnoparque), which is a program of technological innovation of Sena that promotes entrepreneurship in technology-based and the Foundation of the visually impaired, and the second phase was the analysis and software requirements.

Design and Planning of the Proposal Stage:

There were addressed 2 phases, the first one was the development of the schedule of activities in the design and planning of the proposal stage, and the second was the development of algorithms and procedures for the applications to develop. In accordance with the activities of this phase the use case UML diagrams and process or sequence diagrams were initially defined to validate; according to the identified users of the system and as it can be displayed in **figures 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 and 9.**



Figura 1. Casos de Uso Sistema GEVA.

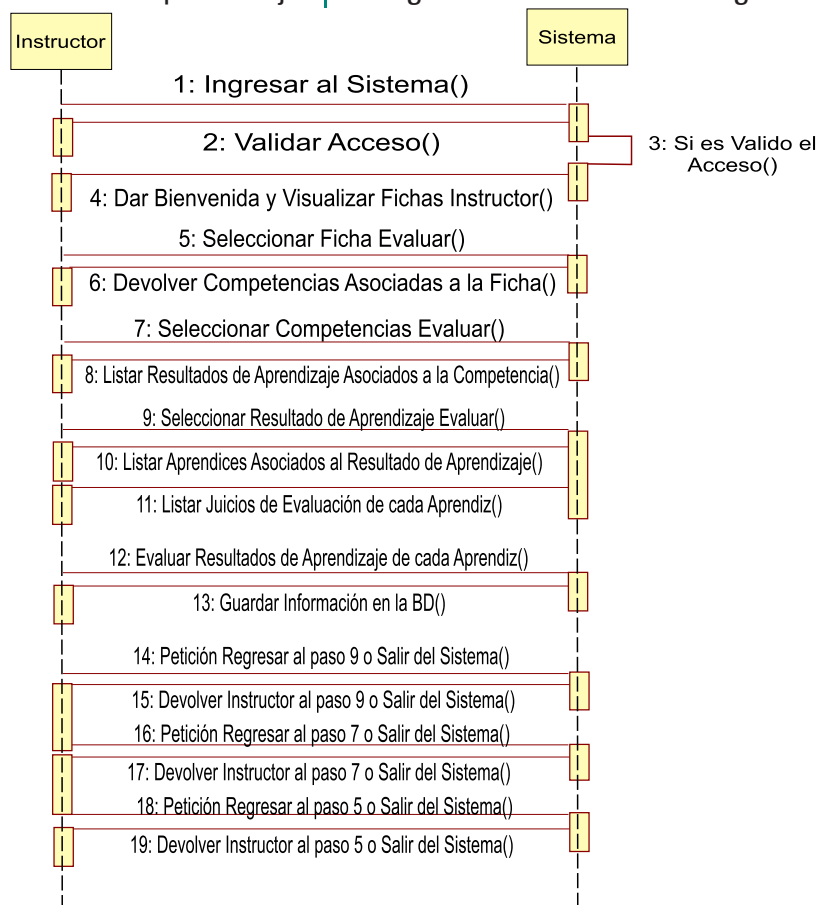


Fuente: Autores.

Figure 1. Use cases GEVA System

Source: Authors

Figura 2. Caso de uso Evaluar, Diagrama de Secuencia Evaluar resultados de aprendizaje

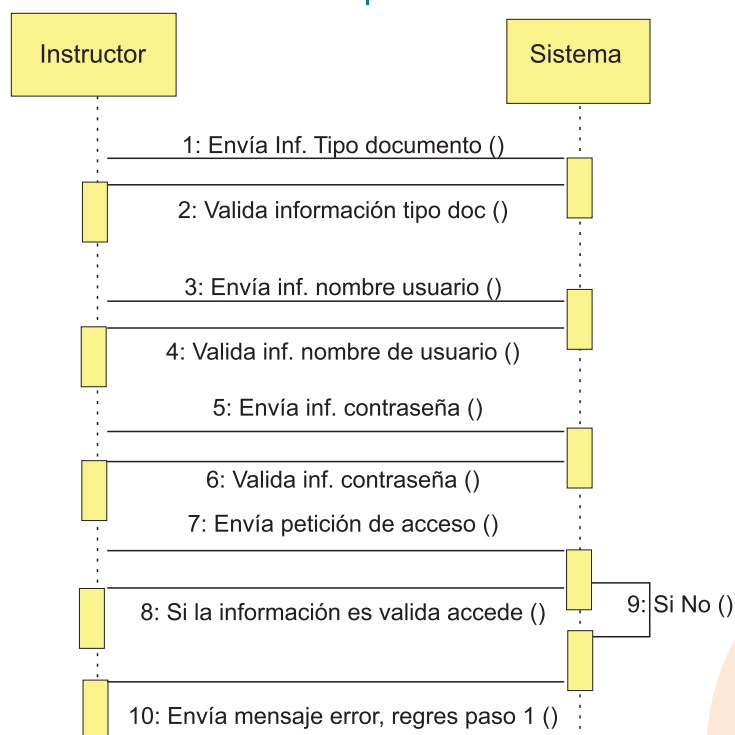


Fuente: Autores.

Source: Authors

Figura 3. Caso de uso validar ingreso, Diagrama de Secuencia Validar Ingreso del Instructor

Figure 3. Use case to validate access, Sequence Diagram to validate the Instructor's access.

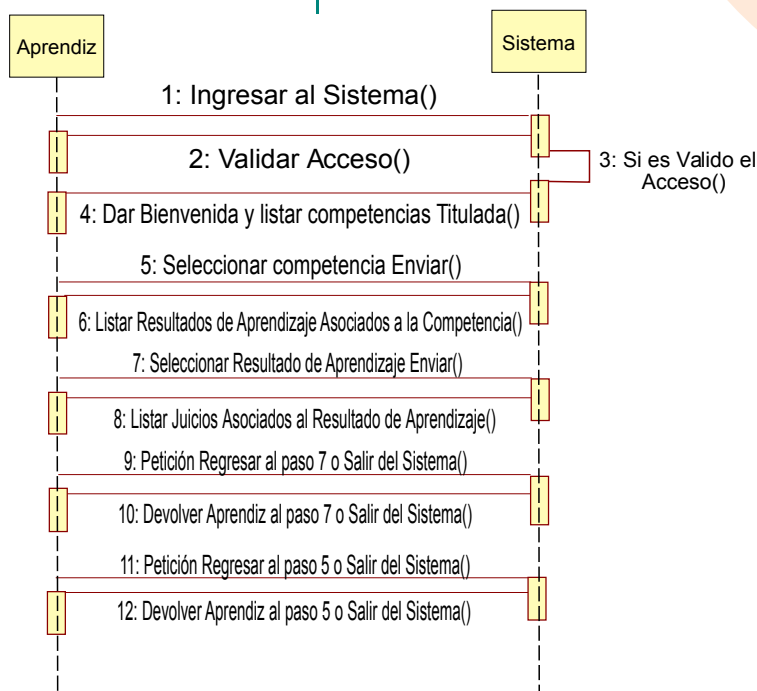


Fuente: Autores.

Source: Authors

Figura 4. Caso de uso consultar resultados, Diagrama de Secuencia Consultar Juicios Evaluativos

Figure 4. Use case to check results, Sequence Diagram to check Learning Outcomes.

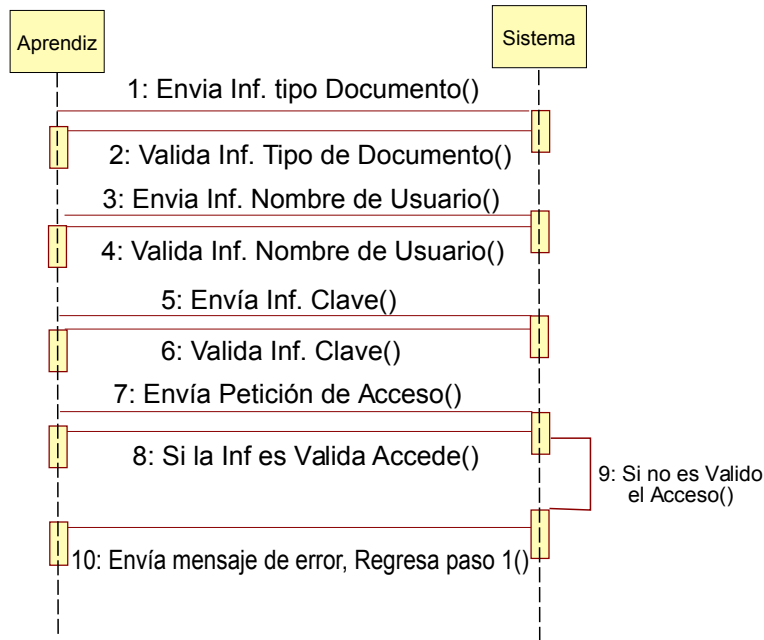


Fuente: Autores.

Source: Authors

Figura 5. Caso de uso validar ingreso, Diagrama

Figure 5. Use case to validate Access, Sequence



de Secuencia Validar Ingreso Aprendiz

Diagram to validate the Apprentice's access.

Fuente: Autores.

Source: Authors

Figura 6. Caso de uso consultar resultados,

Figure 6. Use case to check results, Sequence

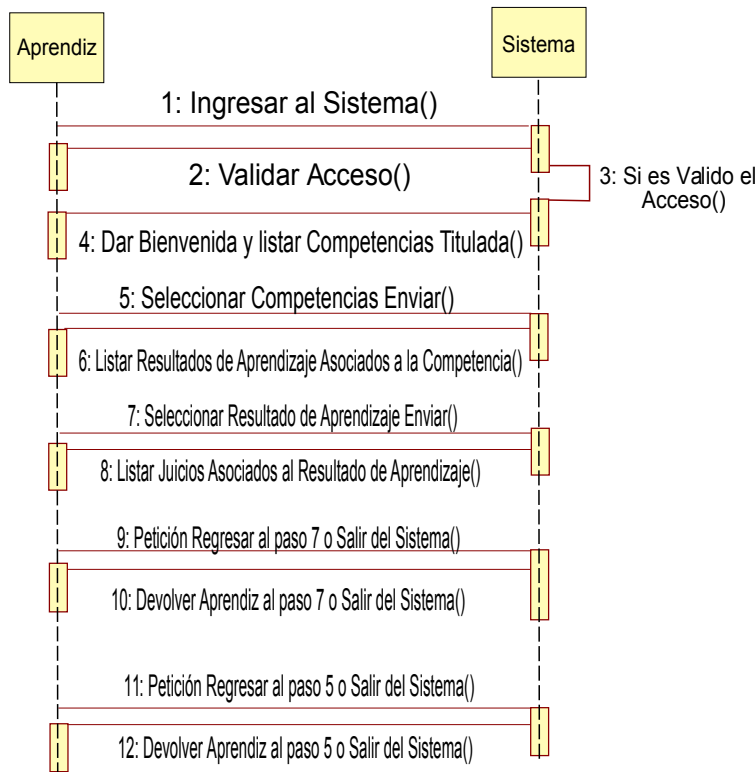


Diagrama de Secuencia Consultar Juicios Diagram to check Assessment Judgments. Evaluativos

GEVA "GESTIÓN DE EVALUACIONES": Desarrollo e implementación de aplicativos multiplataforma que permitan apoyar la gestión de evaluaciones del proceso formativo de los aprendices SENA compatible con personas con discapacidad visual y la plataforma Sofia Plus.

- GEVA "Management assessment": Development and implementation of multi-platform applications that support the management of evaluations of the educational process of apprentices SENA compatible with visually disabled people and Sofia Plus platform..

17

Fuente: Autores.

Source: Authors

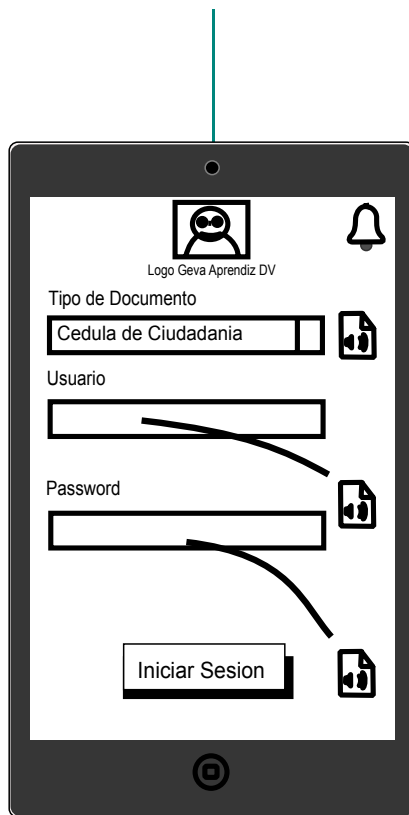


Figura 7. Caso de uso y Diagrama de secuencia Acceso al Sistema DV.

Figure 7. Use case and Sequence Diagram Access to the System DV

Fuente: Autores.

Source: Authors

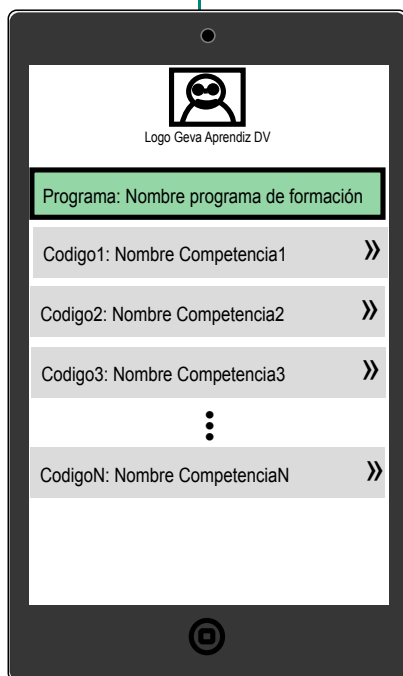


Figura 8. Caso de uso y Diagrama de

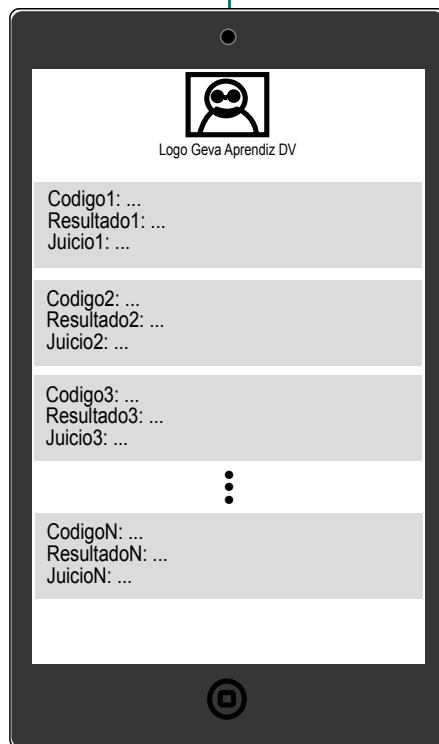
Figure 8. Use case and Sequence Diagram



secuencia Layout Lectura Competencias DV.

Layout Reading Competencies DV.

Source: Authors



Fuente: Autores.

Figura 9. Caso de uso y Diagrama de secuencia Layout Lectura Resultados de Aprendizaje DV.

Fuente: Autores.

De acuerdo a las actividades planteadas para esta fase está la de elaborar los diagramas de clase y estructura Lógica de la Base de Datos con base en la estructura manejada por la plataforma SofiaPlus, de acuerdo a estos parámetros se abordó la solución del problema mediante la definición de los datos para ser manejados de forma paralela en un servidor local y posteriormente ser enlazados con la Base de Datos de Sofiaplus mediante un Web Service, se procedió a la creación del diagrama de clase que se puede observar en la **Figura 10.**

Figure 9. Use case and Sequence Diagram Layout Reading of the Learning Outcomes DV.

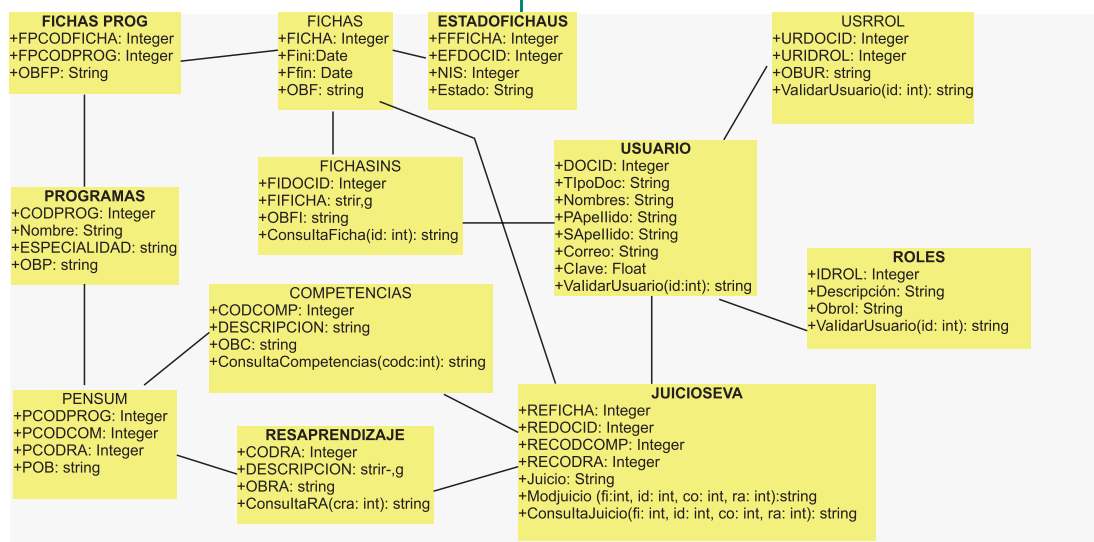
Source: Authors

According to the suggested activities for this phase, it is to develop the class diagrams and logic of the database structure based on the structure managed by Sofia Plus platform, according to these parameters it was presented the solution of the problem through the definition of the data to be handled in a parallel way on a local server and then be linked with Sofia plus database by using a Web Service, It was preceded by the creation of the class diagram that can be seen in **Figure 10.**

Figure 10. Class Diagram and Logic structure

Figura 10. Diagrama de clase y estructura lógica

Source: Authors



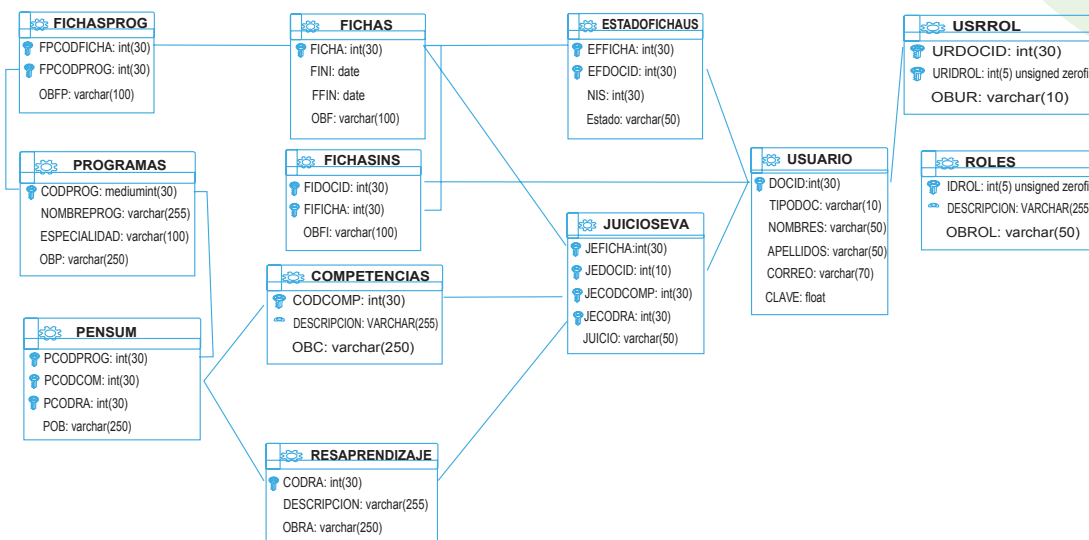
Fuente: Autores.

Dados los casos de uso, los diagramas de clase y estructura lógica, y continuando con el proceso de construcción de la base de datos BD, después de realizar el modelo entidad relación, debemos construir el modelo lógico o modelo relacional de la base de datos. Se procedió a crear el Modelo relacional de la Base de Datos a utilizar de acuerdo a la parametrización que el proyecto requiere, la cual podemos observar en detalle el la Figura 11.

Given the use cases, class and logical structure diagrams, and continuing with the process of construction of the BD data, after making the model entity relationship, it must be built the logic model or relational model of database. It has been proceeded to create the relational database model to be used according to the parameters that the project requires, which can be seen in detail in Figure 11.

Figure 11. Relational model of the database.

Figura 11. Modelo Relacional de la Base de Datos



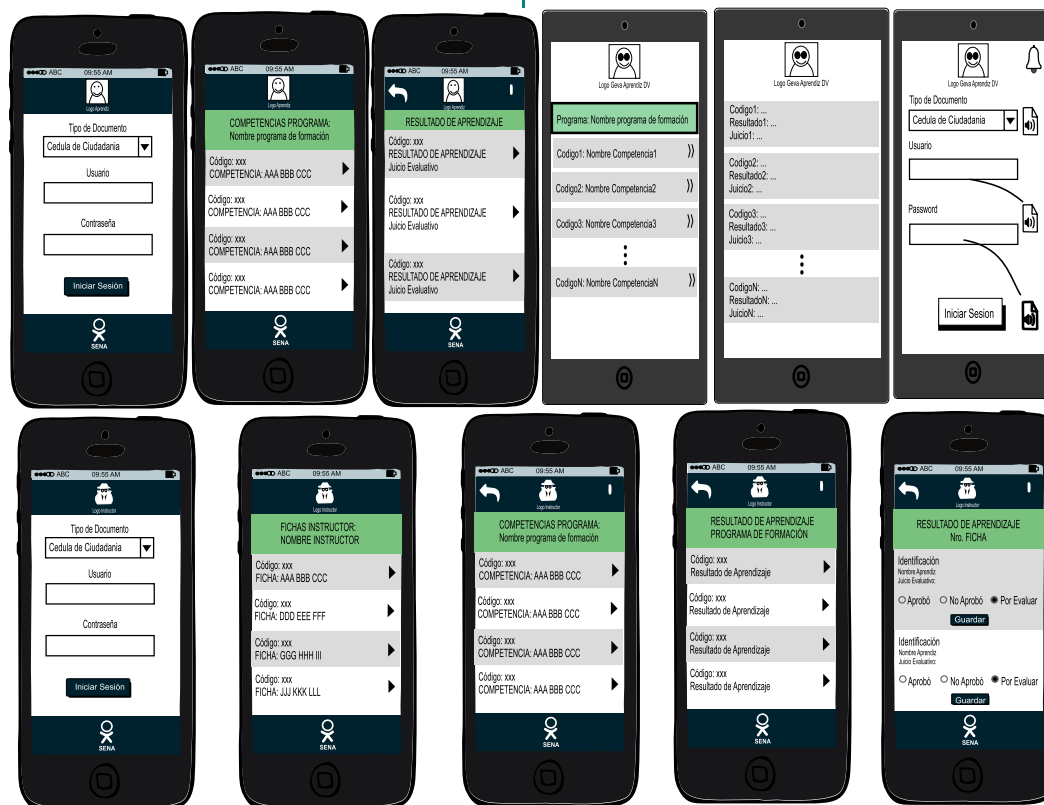
Fuente: Autores.

Source: Authors.

Continuando con el orden de las actividades, se procedió a Diseñar las diferentes interfaces para cada uno de los aplicativos, para la cual se tuvo en cuenta la sencillez y la usabilidad de la misma, las cuales observamos en la Figura 12.

Figura 12. Diseño interfaces

Fuente: Autores



Etapla Implementación de la Propuesta:

En esta etapa fundamentalmente se procedió al desarrollo de las aplicaciones mediante Phonegap, Html5, Css, JQuery, Ajax, Php, y el SDK de desarrollo de las librerías de Phonegap, Android, Google, Apple y otros estándares que están disponibles W3C para el desarrollo de aplicaciones. Para todos los aplicativos del proyecto Geva se creó la codificación

Continuing with the order of the activities, there was proceeded the design of the different interfaces for each one of the applications, for which it was taken into account the simplicity and usability of it, which can be seen in Figure 12.

Figure 12. Design of interfaces

Source: Authors

Implementation of the Proposal Stage:

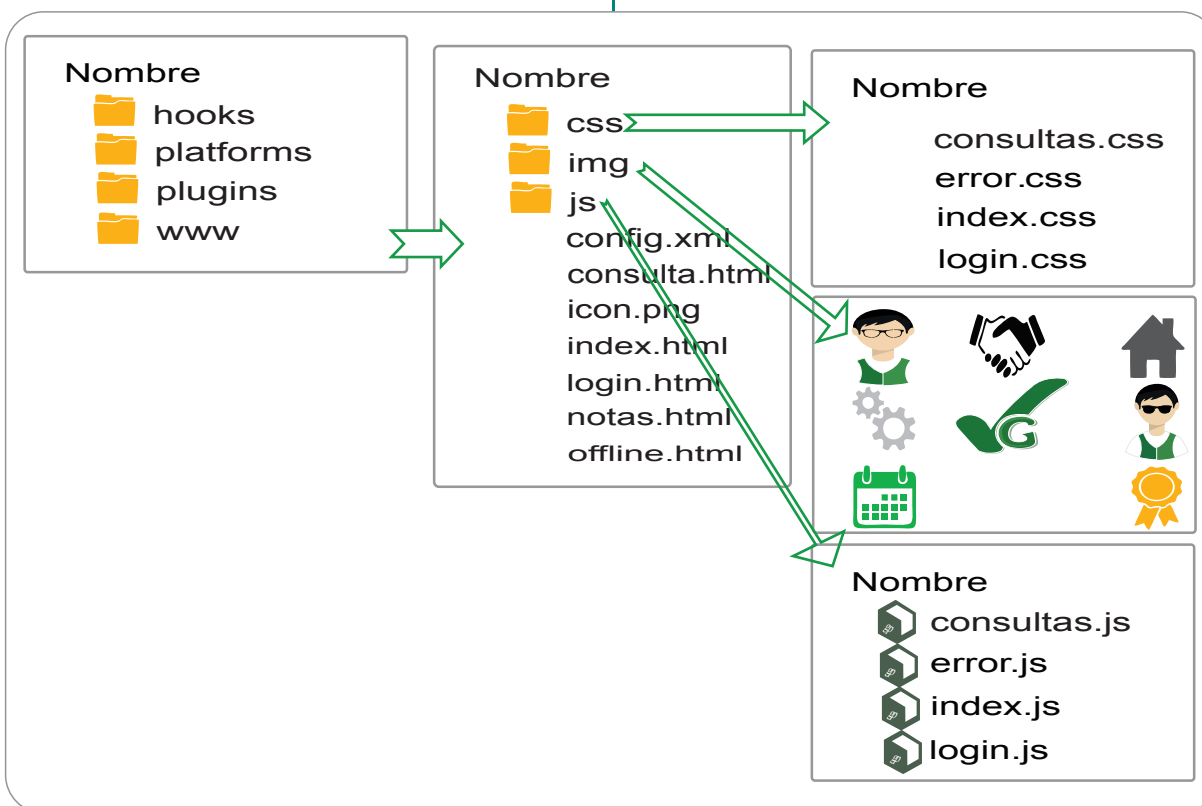
At this stage, there was basically the development of applications using Phonegap, Html5, Css, JQuery, Ajax, Php, and the SDK for the development of Phonegap, Android, Google, and Apple libraries, and other standards that are available W3C for the development of the applications. For all the applicative of the Geva project it was created the coding

de los módulos de acuerdo a la estructura que se puede observar en la **Figura 13**.

Figura 13. Distribución de archivos Proyectos Geva

modules according to the structure shown in **Figure 13**.

Figure 13. Distribution of Geva Project files



Fuente: Autores

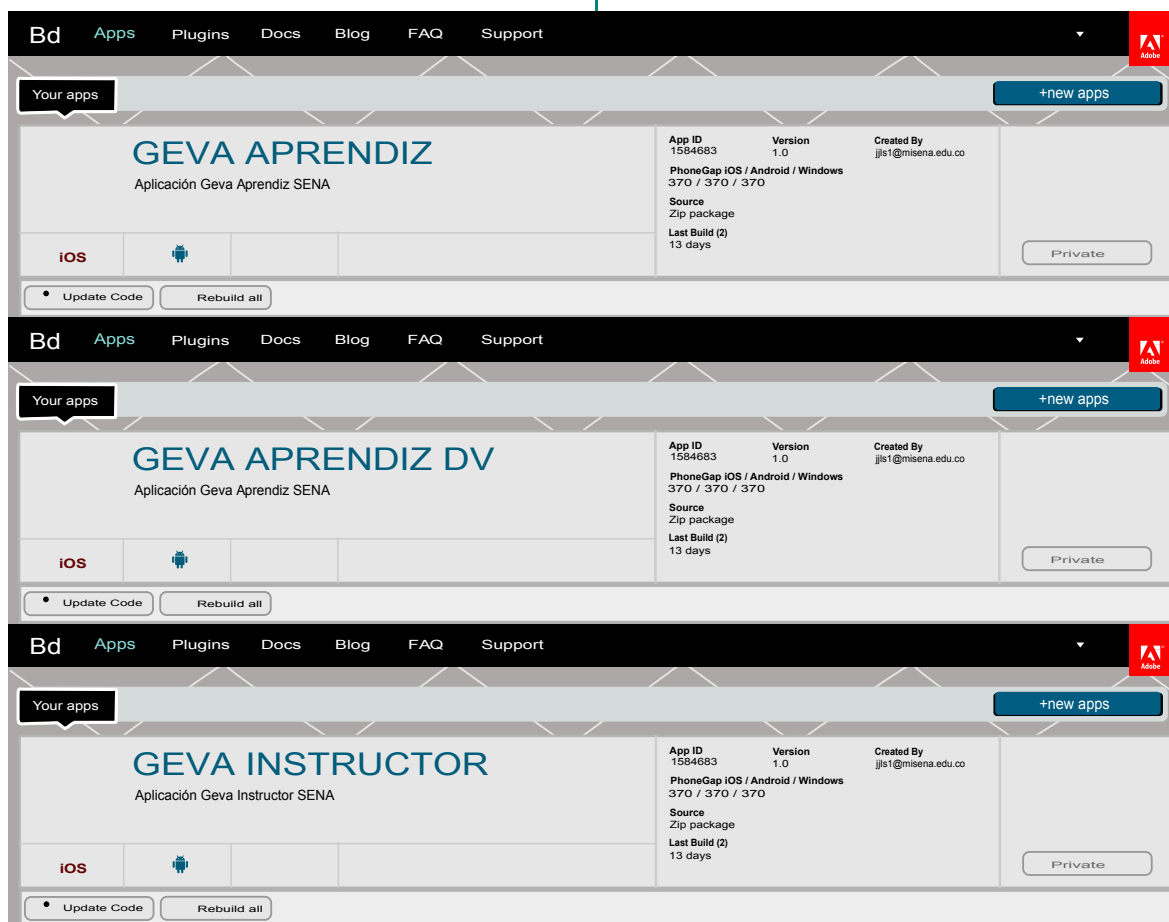
En esta distribución están todos los archivos necesarios para la compilación de los aplicativos Geva aprendiz, instructor, aprendiz DV, con sus respectivos archivos Html5, la configuración de la aplicación como versión, autor, preferencias, plataformas, Apis, plugins, conexiones, archivos de estilo Css, imágenes y procedimientos utilizados en el software, el resultado de la compilación de estas app son las aplicaciones para IOS, Android y Winphone, observar la **Figura 14**.

Source: Authors

In this distribution there are all the files needed for the compilation of the applications Geva apprentice, instructor, and apprentice DV, with their respective Html5 files, the application configuration in the author's version, preferences, platforms, Apis, plugins, connections, style Css files, images, and procedures used in the software, the result of the compilation of these applications is the application for IOS, Android and Winphone. See **Figure 14**.

Figura 14. Compilación Proyectos Geva.

Figure 14. Compilation Geva Projects.



Fuente: Autores

Al descargar e instalar el Apk para Android, capturando el enlace de descarga mediante el código QR, o dándole clic sobre cada icono del sistema operativo a instalar obtendremos el enlace con el instalador necesario para la ejecución del app en cada una de las plataformas mencionadas anteriormente, al instalarse la aplicación aparecerá el icono para ser ejecutado en la plataforma seleccionada, observar la **Figura 15**.

Source: Authors

To download and install the Apk for Android, capturing the download using the QR code link, or clicking on each icon of the Operative System to install, it will be gotten the installing link necessary for the execution of the application in each one of the platforms above-mentioned, once is installed the application icon it will appear to be executed on the selected platform. See **Figure 15**.

GEVA "GESTIÓN DE EVALUACIONES": Desarrollo e implementación de aplicativos multiplataforma que permitan apoyar la gestión de evaluaciones del proceso formativo de los aprendices SENA compatible con personas con discapacidad visual y la plataforma Sofia Plus.

- GEVA "Management assessment": Development and implementation of multi-platform applications that support the management of evaluations of the educational process of apprentices SENA compatible with visually disabled people and Sofia Plus platform..

Figura 15. App Geva ya instaladas

Figure 15. Geva applications already



Fuente: Autores

Lo primero que se verifica es si hay conexión a internet, si el dispositivo no tiene conexión a internet el sistema automáticamente envía un mensaje de error notificando que no es posible utilizar la aplicación, observar la **Figura 16**.

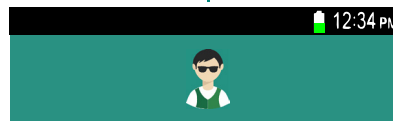
Figura 16. Geva Aprendiz mensaje error no conexión a Internet.

installed.

Source: Authors

The first thing to verify is the internet connection, if the device has not internet connection, the system will automatically send an error message notifying that it is not possible to use the application, see **Figure 16**.

Figure 16. Geva Apprentice error message



Lo sentimos.
En el momento no te encuentras
conectado a ninguna red.

Por Favor Intenta nuevamente

Geva Móvil

Fuente: Autores

there is not connection to Internet



Si hay conexión a internet, el sistema nos carga el primer layout que es la pantalla de Inicio de validación y acceso al sistema, donde se verifica la información de ingreso al sistema, como es el tipo de documento, el número de documento, y la clave de acceso, si la información ingresada no es correcta el sistema emite un error y limpia el formulario para ingresar nuevamente la información, si la información digitada es válida el sistema permite el acceso al siguiente layout, como se puede evidenciar en la **Figura 17**.

Figura 17. Geva layout Acceso al Sistema.

Source: Authors

If there is an Internet connection, the system will load the first layout which is the home screen of validation and access to the system, where it must be verified the information entered to the system, such as the document type, document number, and access key, if the information entered is not correct, the system will emit an error and will clean the form to enter the information again , if the typed information is valid system, the system will allow the access to the following layout, as can be seen in **Figure 17**.



Fuente: Autores

Ya verificada la información para los aplicativos, aclarando que para el aplicativo de aprendiz con discapacidad el manejo de este acceso es mediante voz, el sistema nos envía al siguiente layout, observar la **Figura 18**.

Figure 17. Geva layout Access to the System

Source: Authors

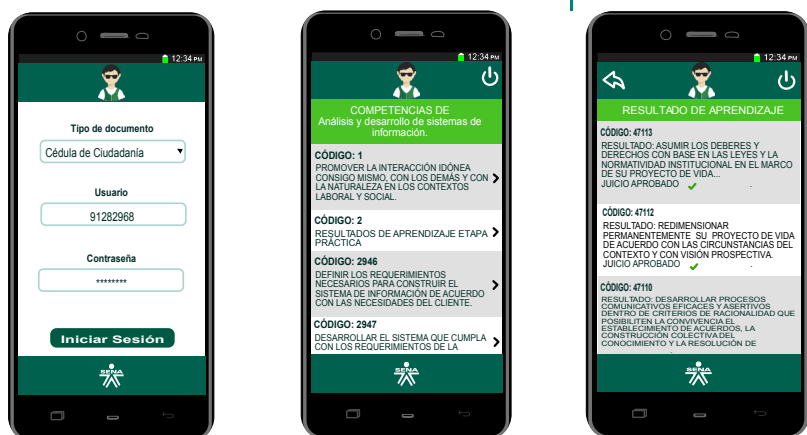
Once the information is verified for the applications, clarifying that for the apprentice's application with disability

GEVA “GESTIÓN DE EVALUACIONES”: Desarrollo e implementación de aplicativos multiplataforma que permitan apoyar la gestión de evaluaciones del proceso formativo de los aprendices SENA compatible con personas con discapacidad visual y la plataforma Sofia Plus.

- GEVA “Management assessment”: Development and implementation of multi-platform applications that support the management of evaluations of the educational process of apprentices SENA compatible with visually disabled people and Sofia Plus platform..

Figura 18. Layout Geva Aprendiz, Instructor, Aprendiz DV.

the management to this access is done by voice, the system will send the following



Fuente: Autores

Para las aplicaciones de aprendiz se selecciona la competencia, mientras que para instructor la Ficha a Evaluar, al dar la orden seleccionando la competencia o la ficha se pasa al siguiente layout, observar la **Figura 19**.

Figura 19. Geva Aprendiz, Instructor y aprendiz DV

layout, see **Figure 18**.

Figure 18. Geva Layout Apprentice, Instructor, and Apprentice DV

Source: Author

For the apprentices' application must be selected the competency standard, meanwhile for the instructor the group (Ficha) to evaluate, after that, giving the order by selecting the competency standard or the group (Ficha) the next



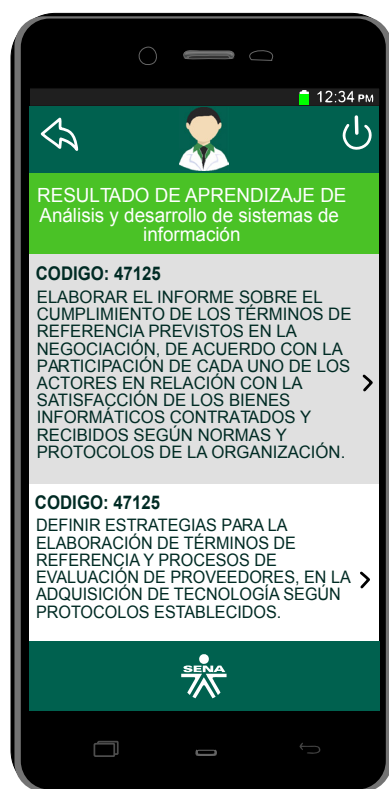
Fuente: Autores

layout appears to move on, see **Figure**



Para aprendiz el proceso llega hasta ahí, dando la posibilidad de regresar para seleccionar otra competencia y ver los juicios evaluativos de los resultados de aprendizaje asociados a esa competencia, mientras que para instructor al seleccionar la competencia se pasa al layout de Seleccionar el Resultado de aprendizaje y luego el de evaluar, observar la **Figura 20**.

Figura 20. Geva Instructor resultados de aprendizaje y lista de aprendices evaluar.



Fuente: Autores

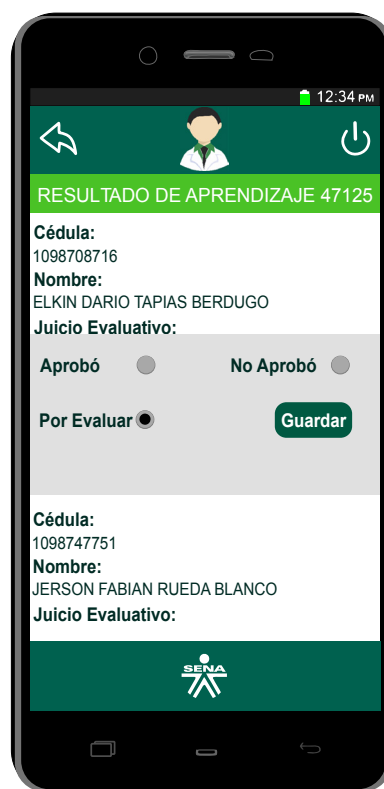
Si todos los resultados de aprendizaje de la competencia ya han sido evaluados el sistema envía un mensaje indicando que ya fueron evaluados, observar **Figura 21**.

19.

Figure 19. Geva Apprentice, Instructor and Apprentice DV

Source: Authors

For the apprentice the process reaches to this point, giving him/her the possibility to return and select another competency standard and see the assessment judgments of the learning outcomes associated with that competency, meanwhile the instructor, by selecting the competency standard, can move on to the layout to select the "Learning



outcome" and then, the one to evaluate it. See **Figure 20**.

Figure 20. Geva Instructor Learning outcomes and list of apprentices to evaluate.

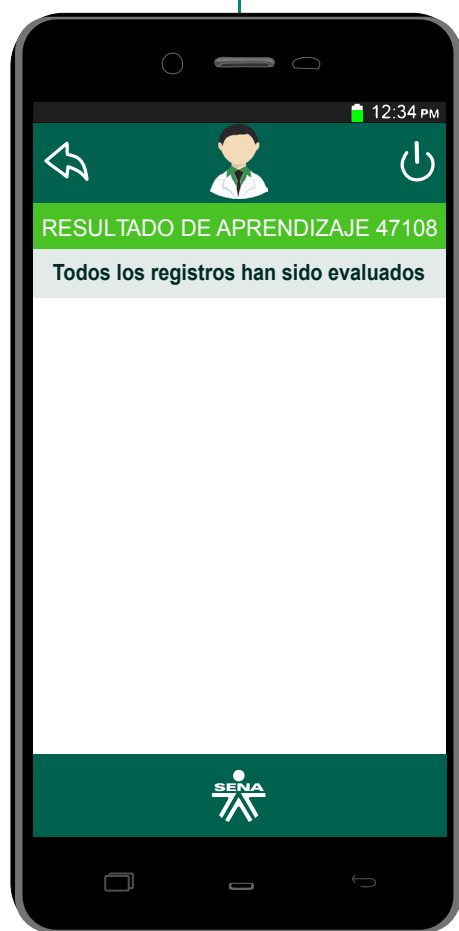
GEVA "GESTIÓN DE EVALUACIONES": Desarrollo e implementación de aplicativos multiplataforma que permitan apoyar la gestión de evaluaciones del proceso formativo de los aprendices SENA compatible con personas con discapacidad visual y la plataforma Sofia Plus.

- GEVA "Management assessment": Development and implementation of multi-platform applications that support the management of evaluations of the educational process of apprentices SENA compatible with visually disabled people and Sofia Plus platform..

27

Figura 21. Geva Instructor layout todos los resultados fueron evaluados.

Source: Authors



Fuente: Autores

Siguiendo con las actividades planteadas pasamos a la parte de documentación del proyecto, la cual se desarrolló mediante el modelo kanban, y la plataforma trello donde se está documentando todo el proceso de desarrollo.

Para el modelo kanban se definieron 4 columnas base que soportan todas las fases con sus respectivas Actividades, que son "Actividades Pendientes", "Actividades en Desarrollo", "Actividades Represadas", y por último "Actividades Terminadas" observar **Figura 22.**

If all the results of the Learning outcomes have already been evaluated, the system sends a message indicating that they were already evaluated. See **Figure 21.**

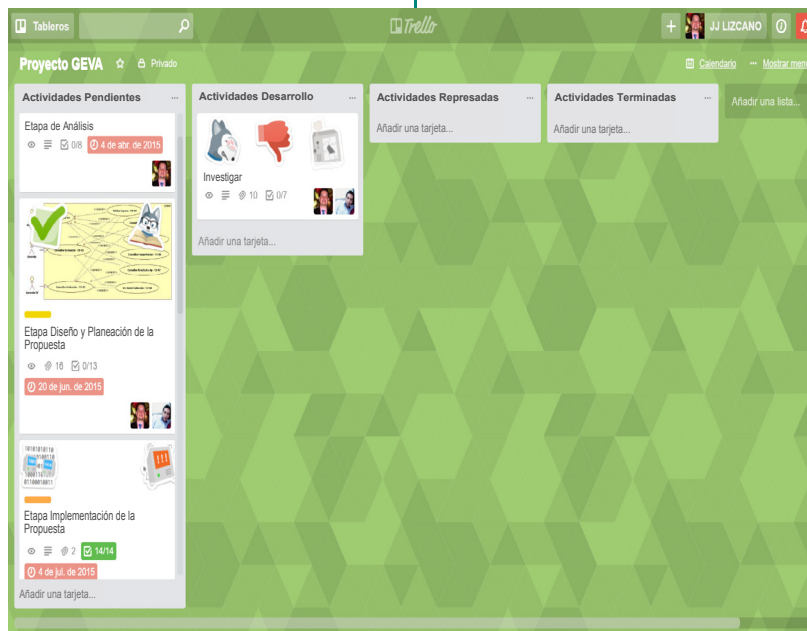
Figure 21. Geva Instructor layout: All the Learning outcomes were evaluated.

Source: Authors

Following with the proposed activities, the next part of the project is the documentation, which was developed using the model "kanban", and the platform "trello"; where there has been documenting the entire process of development.



Figura 22. Estructura Inicial Administración Proyecto Geva.



For “kanban” model there were defined 4 base columns that support the whole

Fuente: Autores

Mediante este tablero online los involucrados pueden acceder para saber qué actividad se está realizando, los tiempos que hay para su desarrollo, quienes son los responsables de la actividad, la documentación que se necesita, los comentarios y archivos utilizados para desarrollar la tarea, las actividades que están represadas y los estímulos gráficos para continuar con el proceso de desarrollo del proyecto.

Es válido mencionar que aún el proyecto se encuentra en desarrollo, por consiguiente las siguientes actividades están por desarrollar como lo son la Fase de “Conclusiones, Implicaciones y proyecciones” y la de “Elaboración y entrega de planes de mejoramiento de producto”, se puede afirmar que con esto terminamos la etapa de implementación de la propuesta que es la que estamos abordando en estos momentos, el estado actual del proyecto se puede visualizar la **Figura 23**.

stages with their activities, which are “Pending activities”, “Activities in process”, “Restrained activities”, and finally “Finished activities”. See **Figure 22**.

Figure 22. Initial Structure. Geva Project Administration

Source: Authors

Through this online board the staff involved have access to know what activity is being performed, time for its development, who is responsible for the activity, the documentation needed, comments and files used to develop the task, the activities that are restrained, and the graphic stimulus to continue with the development process of the project.

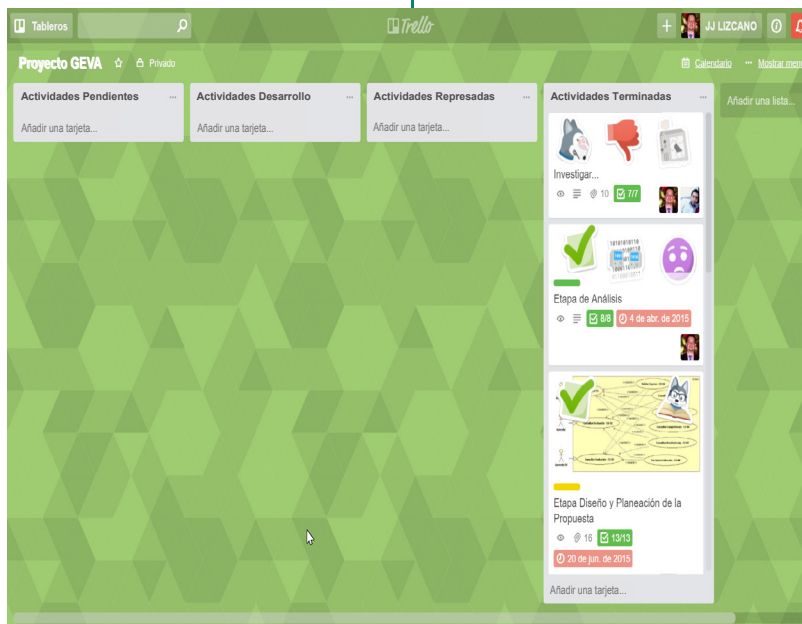
It is valid to mention that the project is still in development, therefore the following activities are under building up

GEVA “GESTIÓN DE EVALUACIONES”: Desarrollo e implementación de aplicativos multiplataforma que permitan apoyar la gestión de evaluaciones del proceso formativo de los aprendices SENA compatible con personas con discapacidad visual y la plataforma Sofia Plus.

- GEVA “Management assessment”: Development and implementation of multi-platform applications that support the management of evaluations of the educational process of apprentices SENA compatible with visually disabled people and Sofia Plus platform..

Figura 23. Estructura Final Administración Proyecto Geva.

such as the “Conclusions, implications and projections” phase and “Elaboration



Fuente: Autores

Resultados

De acuerdo al objetivo: “Investigar las variables que intervienen en el problema y construir el referente teórico y referencial”, se identificaron las variables que intervenían en el problema a resolver y se creó el resumen, la introducción, los objetivos Generales y Específicos, la justificación, el Marco referencial, el marco conceptual, y el referente teórico del proyecto.

De acuerdo al objetivo: “Diseñar y construir la base de datos estructurada de acuerdo al modelo entidad relación y relacional obtenido por el análisis de requerimientos”, se diseñaron y desarrollaron en las etapas de “Análisis” y “Diseño y Planeación de la Propuesta”, de acuerdo a las fases y

and delivery of the product improvement plans”, it can be said that with this, the implementation proposal stage finishes, which is the one addressed in this moment; and the current state of the project can be seen in **Figure 23**.

Figure 23. Final Structure Geva Project Administration.

Source: Authors

Results

According to the objective: “To search variables involved in the problem and build the theoretical and referential framework”, there were identified the variables involved in the problem to solve and it was created the abstract, introduction, the general and specific objectives, justification, the referential framework, conceptual framework, and the theoretical reference of the project.



actividades planteadas en estas etapas y mencionadas en este libro en el apartado que le corresponde a cada una de ellas.

De acuerdo al objetivo: “Identificar los Lineamientos para la atención de aprendices ciegos o con baja visión en los centros de formación del SENA”, de acuerdo a la fase de Diseño y Planeación de la propuesta en la actividad especificaciones de funcionamiento fue necesario estudiar y aplicar todos los conocimientos apropiados del libro de los lineamientos “AGORA Estrategias pedagógicas discapacidad visual”, Creado por la INCI, con Asocio del Sena, y ser aplicado en las actividades de la segunda fase de esta etapa en la definición de los diseños y los modelos a utilizar en la creación del aplicativo Geva Aprendiz DV.

De acuerdo al objetivo: “Desarrollar los aplicativos móviles de acuerdo a la necesidad del proyecto”, se desarrollaron los 3 aplicativos propuestos Geva Aprendiz, Geva Instructor, Geva Aprendiz DV, como se constata en la etapa de implementación de la propuesta.

De acuerdo al objetivo: “Validar los resultados obtenidos de pruebas pilotos, de los prototipos diseñados a partir de evaluaciones internas y externas por expertos en el tema, para generar aplicativos acordes con los requerimientos establecidos”, se realizaron pruebas a los aplicativos por parte de aprendices, instructores, aprendices con discapacidad, expertos de tecnoparque, todos avalaron las aplicaciones y las recomendaciones que hicieron en cuanto a diseño y usabilidad se aplicaron a las apps, las cuales ya están con todos los requerimientos

According to the objective: “To design and build structured database according to the model entity relationship and relational obtained by the analysis of requirements”, there were designed and developed in the stages of “Analysis” and “Designing and planning of the proposal”, according to the phases and proposed activities in these stages and referred to in this work in the section corresponding to each one of them.

According to the objective: “To identify the guidelines for the student service of blind apprentices or with low vision in the Formation Centers at Sena”, according to the phase of designing and planning of the proposed activity performance specifications, it was necessary to study and implement all the knowledge appropriated from the guidelines book “AGORA teaching strategies visual impairment”, created by the INCI with partnership of Sena, and be applied in the activities of the second phase of this stage in the definition of the designs and models used in the creation of the applicative Geva apprentice DV.

According to the objective: “To develop mobile applications according to the need of the project”, there were developed 3 proposed applications: Geva apprentice, Geva Instructor, Geva apprentice DV, as it is stated in the implementation of the proposal stage.

According to the objective: “To validate the obtained results in pilot tests of the prototypes designed from internal and external experts in the subject to generate applications according to the established requirements”, the applications were tested by apprentices, instructors, and apprentices with disabilities,

establecidos, como se puede observar en la etapa de evaluación de la propuesta.

Asimismo se puede destacar que con el proyecto se participó a nivel nacional en el evento de la RedColsi en el 2014, obteniendo evaluación meritoria con el puntaje más alto de todos los proyectos Sena presentados en el concurso, permitiendo en el 2015 participar en representación del Sena por primera vez a Nivel Internacional en el "IX Foro Internacional de Ciencia e Ingeniería, Categoría Supranivel", en Santiago de Chile, obteniendo reconocimiento y aval para participar en el 2016 en el evento Internacional de Colombia, conjuntamente los conocimientos adquiridos en el proyecto de discapacidad están siendo aplicados en los proyectos que participaron este año en el evento Nacional de la RedColsi ARE3D "Automatización en 3D de las rutas de evacuación del CSET "Centro de Servicios Empresariales y Turísticos", mediante realidad aumentada, inteligencia artificial y dispositivos móviles, que incluya personas con discapacidad visual y auditiva", AURA3D "Automatización en 3D de las rutas de acceso del CSET "Centro de Servicios Empresariales y Turísticos", mediante realidad aumentada, inteligencia artificial y dispositivos móviles, que incluya personas con discapacidad visual y auditiva.", APEFPI "Automatización de los procesos de enseñanza aplicada a la FPI 'Formación Profesional Integral', mediante realidad aumentada y dispositivos móviles en aprendices Técnicos en Sistemas", de los cuales se aspira obtener nuevos avales para participar internacionalmente.

Technopark (Tecnoparque) experts, all of them supported the applications and recommendations which made in terms of design and usability applied to the applications which there are already with all the established requirements, as it can be seen on the stage of the proposal evaluation.

Likewise, it can be also stood out that with the project there was a national participation in the event "RedColsi" in 2014, obtaining valuable evaluation with the highest score of all Sena projects presented in the contest, allowing by 2015 to participate in representation of Sena for the first time at an international level in the "IX Forum International of Science and engineering, Supranivel category", in Santiago de Chile, obtaining the recognition and the possibility to participate in 2016 in the Colombia international event, together the knowledge acquired in the project of disability are being applied in the projects that participated this year in the national event of RedColsi ARE3D "Automation in 3D of the access routes at CSET "Centro de Servicios Empresariales y Turísticos" by means of augmented reality, artificial intelligence and mobile devices, including people with visual and



Discusión

La experiencia con el proyecto de este tipo nos muestra que no debemos seguir aplicando la metodología cascada en los desarrollos de software de esta clase, ya que una realidad comprobada es que los requerimientos de un producto son susceptibles de cambio durante el ciclo de vida de construcción del mismo.

Apoyados en la premisa anterior, y basados en la experiencia de desarrollo del proyecto, la utilización de metodologías ágiles como Scrum y programación extrema XP, ayudan en gran manera a la consecución de objetivos en cuanto al desarrollo de proyectos de manera más eficaz y efectiva, con un completo control y seguimiento a los mismos.

Otro tema que genero gran impacto en el desarrollo del proyecto fue sumergirnos en el mundo de los discapacitados visuales, con temas como Equidad, Equidad en la educación, Justicia educativa, derechos, igualdad, igualdad de condiciones, pero lo más importante la interacción con este tipo de población, la cual nos inspira para seguir desarrollando aplicaciones en pro de esta personas maravillosas que nos enseñan a ser agradecidos con todos los privilegios que tenemos y nos dan fuerzas para alcanzar nuestros objetivos, dando gracias a Dios por la vida y por todo lo que nos brinda cada día.

Conclusiones

Las aplicaciones App Geva Aprendiz, App Geva Instructor, App Geva Aprendiz DV, dan cumplimiento a todos los requerimientos establecidos al principio del planteamiento del proyecto.

hearing disabilities", AURA3D, APEFPI "Automation of the teaching processes applied to the FPI "Comprehensive Professional Training" by means of augmented reality and mobile devices in Technician Systems apprentices", which aims to obtain new guarantees to participate internationally.

Discussion

The experience with this kind of project shows that we must not continue applying the waterfall methodology in the development of this kind of software, due to it is a proven reality in which the requirements of a product are susceptible to change during the life cycle of construction itself.

Supported on the above-mentioned premise, and based on the experience of the project development, the use of agile methodologies such as Scrum and extreme programming XP, they help greatly to the achievement of objectives in terms of the development of projects in a more efficiently and effectively way, with a complete control and follow-up of them.

Another issue that generated great impact on the development of the project was to be immersed into the world of the visually impaired, with themes such as fairness, equity in education, educational justice, rights, equality, equal conditions, but the most important aspect was the interaction with this type of population, which inspires us to continue developing applications for this wonderful people that teach us to be grateful with all the privileges that we have as well as they give us strength to achieve our goals giving thanks to God for life and everything that

Los conocimientos adquiridos a lo largo del proyecto hasta ahora, nos permiten proponer nuevas alternativas de solución a problemáticas que se están presentando en la región y aplicar las técnicas y métodos utilizados en este proyecto para dar solución a los nuevos proyectos que se presentaron este año ante la RedColsi, que son APEFPI, ARE3D, y AURA3D, los cuales recibieron el aval para participar en el encuentro Nacional de grupos y semilleros de Investigación efectuado en Octubre del año en curso.

La utilización de herramientas de software libre como Phonegap, Html5, Css, JQuery, Ajax, Php, y el SDK de desarrollo de las librerías de Phonegap, Android, Google, Apple y otros estándares que están disponibles W3C, nos permiten realizar aplicativos a gran escala; para la academia, implica desarrollo sin pensar en gastos de licencia.

he gives us every day.

Conclusions

The applications App Geva Apprentice, App Geva Instructor, App Geva Apprentice DV, fulfill all the requirements set out at the beginning of the project planning.

The knowledge acquired throughout the project up to now, allows us to propose new alternatives of solution to problems that are occurring in the region and apply the techniques and methods used in this project to deal with the new projects that were shown this year at RedColsi, which are APEFPI, ARE3D, and AURA3D, which received the approval to participate in the National Meeting of seedbed project research group carried out in October current year.

The use of free software tools such as Phonegap, Html5, Css, JQuery, Ajax, Php, and the SDK for the development of libraries of Phonegap, Google, Android, Apple, and other standards that are available W3C, allow us to make applications on a large scale; for the academy, which implies the development without thinking about licensing fees.



Bibliografía/ Webgraphy and Bibliography

JENMINGS, Charles. La centésima ventana: guía para proteger la seguridad y la privacidad en la era de Internet. Editorial Deusto, 2000.

MUÑOZ RAZO, Carlos. Como elaborar y asesorar una investigación de tesis. Editorial Prentice Hall, México 1998.

PAVÓN PUERTAS Jacobo. Creación de un portal con Php y Mysql. Alfaomega, Tercera Edición. México D. F, México, 2007.

PRESSMAN, Roger S. "Ingeniería del Software: Un Enfoque Práctico", Editorial McGraw-Hill, Sexta Edición 2005.

Kendall, Kenneth y Julie. Análisis y Diseño de Sistemas. Pearson Educación. 6ª edición. México 2005.

Sommerville, Ian. Ingeniería del Software. Pearson Educación, 7ª edición. Madrid 2005.

Baumeister, Hubert, Koch, Nora, and Mandel, Luis (1999). Towards a UML Extension for Hypermedia Design. In France, Robert and Rumpe, Bernhard, editors, Proc. 2nd Int. Conf. Unified Modeling Language (UML'99), volumen 1723 of Lect. Notes Comp. Sci., pages 614–629. Springer, Berlin.

Gutiérrez Cosío, Celia. Casos prácticos de UML. España: Editorial Complutense, 2011.

Gutiérrez Cosío, C. (2011). Casos prácticos de UML. Complutense.

Pressman, Roger (2005). Software Engineering — A Practitioner's Approach.

McGraw-Hill, Boston–Singapore, 6th edition.

Escuela Superior de Informática de Ciudad Real. (8 de Febrero de 2008). Itescam. Recuperado el 4 de Julio de 2014, de: <http://www.itescam.edu.mx/principal/sylabus/fpdb/recursos/r88166.PDF>

En A. S. Henry F. Korth, Fundamentos de Bases de Datos. McGraw-Hill (2006).

Sánchez, J. (2014). Principios sobre bases de datos. Recuperado el 21 de Octubre de 2015, Obtenido de: <http://www.jorgesanchez.net/bd/bdrelacional.pdf>

Introducción a la Seguridad Informática. Consultada el 15 de julio de 2015, Disponible en: <http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/es/software/softwaregeneral/1040-introduccion-a-la-seguridad-informatica?>

Seguridad de la Información. Consultada el 16 de julio de 2015, disponible en: <http://csrc.nist.gov/publications/PubsSPs.html>

Villalon Huerta, Antonio (2007). Seguridad de los sistemas de información, consultada en julio de 2015 Gutierrez, Pedro (2013). ¿Qué son y para qué sirven los hash?: funciones de resumen y firmas digitales, consultado en julio de 2015, disponible en: <http://www.genbetadev.com/seguridad-informatica/que-son-y-para-que-sirven-los-hash-funciones-de-resumen-y-firmas-digitales>

Oliver, M. (1990) The politics of disablement. Basingstoke, Macmillan.

Hann A. (1999). Exclusión social en la política y la investigación: operacionalización.

Rawls J. (2000). La justicia como equidad. Una reformulación. Paidós. Barcelona.

Mejía O. (2000). Justicia y democracia consensual. La teoría neocontractualista en John Rawls. Siglo del Hombre Editores. Ediciones UniAndes.

Mejía O. (2003). Conferencia "Justicia y discapacidad". Maestría en discapacidad e Inclusión social. Universidad Nacional de Colombia.

Consorcio World Wide Web (W3C), comunidad internacional, cuyo objetivo es desarrollar estándares Web. Liderado por el inventor de la Web Tim Berners-Lee y el Director Ejecutivo (CEO) Jeffrey Jaffe, Consultado en Agosto de 2015, disponible en español en: <http://www.w3c.es/>

PHP Group, Thies C. Arntzen, Stig Bakken, Shane Caraveo, Andi Gutmans, Rasmus Lerdorf, Sam Ruby, Sascha Schumann, Zeev Suraski, Jim Winstead, Andrei Zmievski, Consultado en Agosto de 2015, disponible en inglés en: <http://php.net>

PhoneGap Spain, es una comunidad online compuesta por usuarios amantes del framework PhoneGap, Consultado en Agosto de 2015, disponible en español en: <http://www.phonegapspain.com/#sthash.4YLLG3rx.dpuf>

PhoneGap Google Group, Comunidad de programadores creada por google, consultado en Agosto de 2015, disponible en: <http://phonegap.com> http://docs.phonegap.com/en/3.5.0/cordova_events_events.md.html#deviceready

Jeff Weiner es el consejero delegado (CEO) y el equipo de gestión de la empresa está formado por ejecutivos con gran experiencia provenientes de empresas como Yahoo!, Google, Microsoft, TiVo, PayPal y Electronic Arts, consultado en Agosto de 2015, disponible en: <https://www.video2brain.com/mx/>

jQuery, El Proyecto jQuery está dirigido por un grupo de voluntarios que distribuye todo lo que queremos ver, jQuery convertirse en la mejor herramienta de JavaScript posible, consultado en Agosto de 2015, disponible en: <http://api.jquery.com/>

