

# Ventana del Estudiante

Dairo Muñoz  
dmunoz@uniminuto.edu

Este es un espacio dedicado a los proyectos de grado destacados que realizan los estudiantes de la Facultad de Ingeniería, en esta ocasión presentamos uno de los proyectos desarrollados por el grupo de estudio denominado ARCA Csl (Comunidad de software Libre), en la que participan un número de estudiantes del Programa de Tecnología en Informática.

Esperamos nutrir esta sección en cada uno de los números de nuestra revista y de esta forma construir academia.

## Arca-Csl y sus proyectos de Grado

Alejandro Moreno Pinilla \*  
Carlos López Solano  
grupoarccasl@uniminuto.edu

19

### Abstract

Arca-Csl es la comunidad de software libre de Uniminuto, fue fundada en mayo del 2004 y su principal actividad es promover el uso y el desarrollo de software libre.

Digital mentor is a project developed at Arca - Csl which is a free software at Uniminuto community. This project aims to orientate the users from specific companies about how to use it properly.

This application will be useful to inform each of the departments and offices that operate in each of the companies; at the same time, it will orientate the user by means of a map. In this way, the digital mentor will be an informative and interactive tool capable of adapting to any physical structure that behaves as a system.

A system is an organized group of things or interactive and individual parts that are interrelated in order to built a whole. Keeping in mind what was previously mentioned, the units of focus of this project are all these places which act as a system and that need to orientate and locate their costumers. We are referring to the building constructions and the way in which they are built. These are: Malls, supermarkets, universities and airports among others.

These places and systems are related to their own context and to the external factors that in some way have a strong influence on them. That is why there is a mutual relationship between the context and the system, in this case, the customer- the company. In this company relationship " the costumer - the enterprise" the main focus of our attention will be the way to orientate the costumer in a specific place, converting itself in one of the principal necessities or fore mentioned systems due to their transformation and growth.

Usualmente cuando nos enfrentamos a un nuevo reto nos invade un espíritu emprendedor, de la misma manera se crean en la mente grandes expectativas y poco a poco nos contagiamos con el deseo de cumplir nuestras metas aseguándonos que se conviertan en hechos reales.

Iniciar un proyecto no es cosa sencilla pues hay que tener en cuenta varios factores que determinarán el éxito o el fracaso del mismo, así que hay que identificar claramente los objetivos que se pretenden cumplir, nuestros alcances y limitaciones, los tediosos pero necesarios requerimientos, la utilidad que se presta a la comunidad y algunas otras cosas mas... Sin embargo el ingrediente adicional que asegura el éxito es: "él querer hacer las cosas de corazón, con gusto y entregando siempre lo mejor de nosotros", este ingrediente es el As bajo la manga y nos da la seguridad para dar el primer paso, vencer el temor y lanzarnos al agua.

Por otra parte como el camino es incierto, la ley de Murphy se cumple, Alicia se mudo del país de las maravillas y no tenemos recetas mágicas, siempre existirán dificultades y bastantes problemas. Pero sin saberlo, superar dificultades es una de las principales destrezas que se adquieren en el desarrollo de cada proyecto. En definitiva cada dolor de cabeza, cada hora de sueño sacrificada y una que otra complicación de salud provocada por el estrés valen mucho la pena.

### ¿Por qué desarrollar software?

Bueno, para nosotros es importante reconocer que antes de ser producto el software actúa como servicio, por lo cual satisface las necesidades de un gran número de usuarios, esto marca la diferencia en el momento de hacer un desarrollo debido a que nuestras priorida-

\* Estudiantes de sexto semestre del Programa de Tecnología en Informática

des son de carácter social, sin embargo no hay que olvidarse de el lado comercial porque si bien la tecnología día a día alcanza nuevos logros en el campo de la informática es gracias al desarrollo de software, permitiendo la sistematización de procesos que hacen mas ágil y agradable el diario vivir de las personas.

Con el tiempo la creación de software se ha diversificado y ha logrado ser una actividad bastante rentable

Desde el punto de vista académico el desarrollo de software implica llevar a la práctica los conceptos, metodologías y destrezas adquiridas en el transcurso de las lecciones de cada semestre de estudios, por lo cual cuando se desarrolla software se reafirman múltiples conocimientos. Esta es una de las principales razones que debe tener en cuenta un estudiante de Tecnología en Informática, para elegir desarrollo de software como opción para su proyecto de grado.

## ¿Cómo se hizo?

En el desarrollo de nuestros proyectos de software hemos tenido muy en cuenta la importancia de cada proceso y le hemos dado bastante énfasis a las metodologías que se pueden utilizar, pues éstas establecen los lineamientos en la planificación de cada proyecto.

## MApache:

De acuerdo a lo anterior en la creación de cada proyecto se ha utilizado un estilo de programación desarrollado en Arca-Csl denominado MApache. MApache esta compuesto por un grupo (Package) de clases en código PHP que integran código HTML y JavaScript necesario para la construcción de cualquier interfaz gráfica orientada a la web compuesta por tablas, botones, imágenes, formularios etc... Una de las principales ventajas que proporciona MApache es que facilita el desarrollo de aplicaciones ya que evita el uso de lenguajes diferentes a PHP en los scripts que la conforman, esto quiere decir que permite elaborar código más ordenado y limpio, es decir que no es necesario mezclar PHP con HTML o JavaScript, el Html o JavaScript tan solo se incluye en el código como una librería por medio de MApache. También, MApache permite la programación orientada a objetos y de hecho es una exigencia, lo que cambia el proceso común de desarrollo de aplicaciones con lenguajes como PHP.

Cuando se trabaja con este estilo de programación la aplicación debe cumplir con las siguientes características:

- Se debe hacer uso de la programación orientada a objetos.
- Se debe desarrollar la aplicación siguiendo el patrón modelo vista controlador (MVC)
- Se debe usar un lenguaje de programación orientado a la web
- Se debe usar el grupo de clases (Package) de MApache desarrollado por la comunidad de software libre Arca-csl.

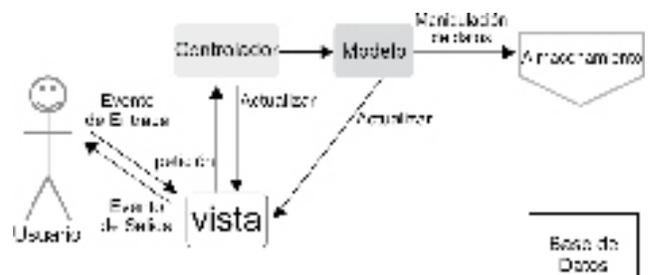
## PHP:

El lenguaje de programación que hemos utilizado es PHP. Consideramos que PHP además de ser orientado a la web, es un lenguaje eficiente, versátil y de grandes alcances. Permite la conexión a diferentes tipos de servidores de bases de datos tales como Mysql, PostgreSQL, Oracle, ODBC, IBM DB2 y SQLite; lo cual facilita la creación de aplicaciones web y Stand alone (aplicaciones de escritorio) muy robustas. PHP también tiene la capacidad de ser ejecutado en la mayoría de los sistemas operativos tales como UNIX, GNU/LINUX, windows y Mac OS X.

Gracias a la configuración de PHP, es posible el diseño de aplicaciones con interfaces gráficas utilizando la librería GTK+ o el lenguaje de etiquetas html junto con javascript, esto facilita mucho las cosas a la hora de crear aplicaciones ya que el lenguaje de etiquetas html es de muy fácil manejo y PHP se acondiciona muy bien.

## Patrón (MVC):

Por otra parte la codificación de los proyectos fue distribuida bajo el Patrón Modelo-Vista-Controlador(MVC).



Esquema Patrón Modelo Vista Controlador (MVC)

MVC es un patrón de arquitectura de software que separa los datos de una aplicación, la interfaz de usuario, y la lógica de control en tres componentes distintos, donde la vista es la página HTML, el control es el código que provee de datos dinámicos a la página, y el modelo contiene clases representativas de la aplicación que usualmente es implementado en aplicaciones orientadas a la web. Este patrón ofrece grandes ventajas para el programador a la hora de desarrollar una aplicación, una de ellas y seguramente la más importante es que, el MVC permite la reutilización de código fuente de una manera mucho más fácil debido a que lo separa en varias partes, esto nos da la posibilidad de manipular, modificar o incluir el código necesario de una forma independiente, sin comprometer el resto del programa.

### P.O.O:

Nuestros Proyectos fueron desarrollados bajo el paradigma de la programación orientado a objetos, debido a que día a día estas técnicas toman más fuerza y sus metodologías se antepone a los modelos clásicos de programación. La P.O.O presenta ventajas tales como:

Reutilización de código fuente, facilidad de mantenimiento, facilidad de adaptación y escalabilidad

por ejemplo: pueden crearse grandes sistemas ensamblando subsistemas reutilizables.

Después de dar un rápido vistazo a algunas de las herramientas y metodologías utilizadas, como resultados tenemos dos proyectos:

**Topog**, (desarrollado por Carlos Armando López) y **Orientador Digital** (desarrollado por Alejandro Moreno y Sergio Cabrera).

### Topog

En la industria de la construcción existen muchas necesidades, entre ellas se pueden incluir el desarrollo de aplicaciones que permitan cálculos de diversos tipos tales como los cálculos de carteras topográficas, cálculos estructurales, cálculos de hidráulica, etc. Estas aplicaciones son por lo general desarrolladas fuera del país y por ello casi siempre es necesario adaptarlas a nuestras necesidades lo que conlleva a una sub-utilización típica de las mismas. Con este proyecto se ha buscado crear una aplicación que permita solucionar, al menos en parte, los problemas de sobre-costo y de sobre-dimensionamiento de aplicaciones en el desarrollo de cálculos en el área de la topografía, facilitando el trabajo de

los topógrafos y calculistas mediante el uso de la programación orientada a la web.

La topografía está dividida en dos áreas básicas: La planimetría, encargada de hallar áreas de terreno así como su forma geométrica y la altimetría, encargada de hallar el relieve del terreno medido.

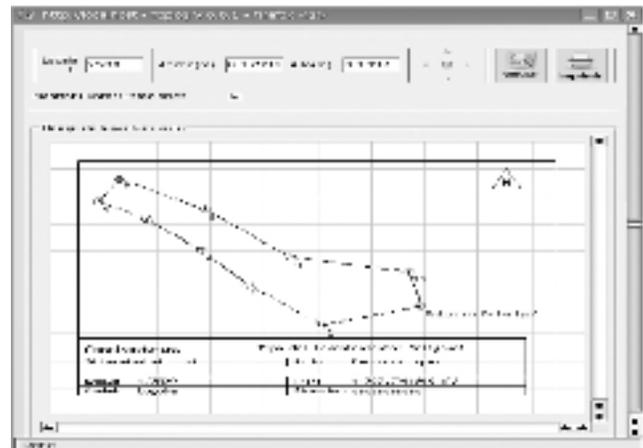
Esta aplicación se ha desarrollado pensando en el cubrimiento de necesidades en el desarrollo de cálculos topográficos del área de planimetría, la cual cumple con los requerimientos de tres formas de toma de medición:

- Radiación Simple
- Radiación Doble
- Poligonal Cerrada



### Opciones posibles de cálculos

Esta aplicación permite la graficación de planos con la posibilidad de escalarlos e imprimirlos.



Plano generado por la aplicación

Una de las características importantes logradas en esta aplicación es la utilización de diversos idiomas así como el cambio de aspecto gracias

al uso de diccionarios idiomáticos y themes dentro del patrón utilizado en MApache. En estos momentos Topog es una aplicación que puede ser usada tanto en español como en inglés.



Administración de Topog

## Conclusiones:

- Debido a la aplicación de procedimientos, metodologías y modelos que se deben principalmente a una correcta ingeniería de software, se llega a la creación de una aplicación que puede generar carteras topográficas de planimetría así como sus respectivos planos los cuales pueden ser utilizados para diversos propósitos.

- Al usar el estilo de programación MApache se ha podido crear una aplicación con características especiales que facilitan su mejoramiento y modificación.

- La aplicación genera los cálculos y los planos básicos de los terrenos cuyas mediciones son almacenadas en el mismo. Tales planos y cálculos pueden ser consultadas en cualquier momento permitiendo a los usuarios la organización y acumulación de la información de su trabajo.

## Orientador Digital

Usualmente cuando una persona ingresa a un establecimiento o lugar por primera vez no tiene conocimiento acerca de la distribución física del mismo, sus dependencias y cada uno de los servicios que allí se prestan, esta situación se convierte en un problema de ubicación que puede llegar a transformarse en desinformación, ocasionando una mala comunicación entre el usuario y el establecimiento

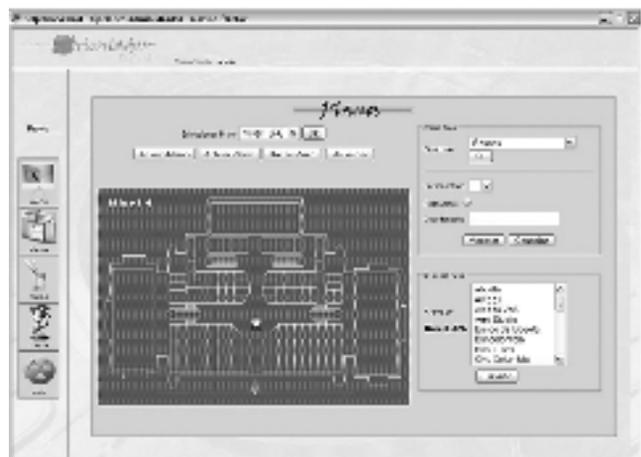
Orientador Digital es una aplicación que simula la arquitectura de un establecimiento por medio de entornos gráficos, de modo que los usuarios puedan ubicarse y orientarse dentro del lugar. Tiene la capacidad de brindar información acerca de los diferentes departamentos o dependencias que operan dentro de dicho establecimiento y al mismo tiempo le indicara al usuario por medio de un mapa la ubicación exacta de los mismos.



Interfaz de usuario

De esta forma Orientador Digital se comportara como una herramienta interactiva de información capaz de adaptarse a cualquier estructura física que se comporte como un sistema.

Orientador Digital cuenta con un sistema de administración que hace posible que cualquier persona sin importar su nivel de conocimiento en el campo de la informática, pueda implementar la aplicación en cualquier establecimiento llámese centro comercial, Universidad, Aeropuerto etc.. y de la misma forma podrá manipular la información editando borrando o adicionando.



Interfaz Administrador

## Conclusiones:

- El proyecto de Orientador Digital se ha desarrollado como un sistema interactivo de información y ubicación, mediante el cual a través de pruebas se pudo determinar que se han logrado las expectativas de información de cada usuario de una forma sencilla clara y eficiente.
- Gracias a la Implementación de MApache dentro de Orientador Digital, se ha logrado que el proyecto tenga un nivel de desarrollo mucho más ágil, debido a la reutilización de código fuente.
- Orientador Digital cuenta con una interfaz gráfica agradable y de fácil navegación, gracias a esto el usuario puede reconocer inmediatamente el lugar exacto que es motivo de su interés y consultar toda la información asociada a este lugar.
- Debido a la estructuración del código fuente, a la programación orientada a objetos y a los modelos de desarrollo utilizados en Orientador Digital, se obtiene como resultado un software escalable capaz de evolucionar y adaptarse a nuevas tecnologías.

## Glosario

### **MApache:**

Estilo de programación desarrollado por la comunidad de software libre de Uniminuto Arca-Csl

### **Escalabilidad:**

En telecomunicaciones y en ingeniería de software, la escalabilidad es la propiedad deseable de un sistema, una red o un proceso, que indica su habilidad para o bien manejar el crecimiento continuo de trabajo de manera fluida o bien para estar preparado para hacerse más grande sin perder calidad en los servicios ofrecidos.

### **Radiación Simple:**

Forma como se toma datos en un terreno al que se le desea hallar su forma y su área. Permite relacionar todos los puntos del terreno con un punto de coordenadas conocidas.

Es el sistema más simple, en que se puede emplea el tránsito y la cinta, para medir un terreno.

### **Radiación Doble:**

Es una de las formas de toma de datos en terreno.

Permite relacionar todos los puntos del terreno con dos puntos de coordenadas conocidas. Se

localizan dos puntos tales como A y B, los cuales deben cumplir los siguientes requisitos:

- que sean intervisibles;
- que todos los vértices del polígono y puntos que se deseen localizar sean visibles desde A y desde B; que la distancia AB sea fácil de medir y de magnitud proporcional al tamaño del lote; que la orientación de la línea AB sea tal que los ángulos BAO y ABO no sean demasiado agudos.

### **Poligonal:**

Permite relacionar puntos de estación y a su vez existen varias estaciones que rodean el terreno.

Cuándo el terreno es bastante grande o existen obstáculos que impiden la visibilidad necesaria en los métodos anteriores, se emplea este método que consiste en trazar.