

## Aplicación móvil para el aprendizaje del inglés utilizando realidad aumentada

*Mobile application for learning English using augmented reality*

**Maricela Morales Hernández**  
Instituto Tecnológico de Oaxaca  
[moralesh.maricela@gmail.com](mailto:moralesh.maricela@gmail.com)

**Claribel Benitez Quecha**  
Instituto Tecnológico de Oaxaca  
[claribelbk1@hotmail.com](mailto:claribelbk1@hotmail.com)

**Dalia Silva Martínez**  
Instituto Tecnológico de Oaxaca  
[daliasilvamartinez@gmail.com](mailto:daliasilvamartinez@gmail.com)

**Marisol Altamirano Cabrera**  
Instituto Tecnológico de Oaxaca  
[marisol\\_altamirano@hotmail.com](mailto:marisol_altamirano@hotmail.com)

**Héctor Manuel Mendoza Gómez**  
Instituto Tecnológico de Oaxaca  
[hector.mendoza@outlok.es](mailto:hector.mendoza@outlok.es)

### Resumen

El término Web 2.0 fue asignado por Tim O'Reilly en el año 2004 para referirse a una segunda generación de Web basada en comunidades de usuarios y una gama especial de servicios, como las redes sociales, los bloques o los wikis que fomentan la colaboración y el intercambio ágil de información entre los usuarios.

Las Web 2.0 dependen de usuarios, son web participativas ó colaborativas, tienen auge principalmente en el área educativa. Con la entrada de las nuevas tecnologías en los últimos años, como las Tablet o los Smartphone, han hecho que los profesores dispongan de una gran herramienta pedagógica y académica para motivar a los estudiantes de cualquier nivel

educativo.

“AMBAR” plantea el uso de una aplicación móvil que integra el uso de nuevas tecnologías como tablets o smartphones en el aprendizaje del idioma inglés. El uso de realidad aumentada en dispositivos móviles ha aumentado y su uso es una herramienta que permite a estudiantes y profesores facilitar el proceso enseñanza aprendizaje. El número de niños que tiene acceso a un dispositivo móvil crece, ya sea porque cuenten con uno, o a través de sus padres o familiares, lo que permite que utilizarlo en educación sea una excelente oportunidad.

### Abstract

The term Web 2.0 was assigned by Tim O'Reilly in 2004 to refer to a second generation of Web-based user communities and a special range of services, such as social networks, wikis or blocks that encourage collaboration and the rapid exchange of information between users.

Web 2.0 users depend on are collaborative or participative web, they are booming mainly in education. With the entry of new technologies in recent years, as the Tablet or Smartphone, they have made teachers have a pedagogical and academic tool to motivate students at all educational levels.

"Amber" posed by the use of a mobile application that integrates the use of new technologies such as tablets or smartphones in the English language. The use of augmented reality on mobile devices has increased and their use is a tool that allows students and teachers to facilitate the teaching-learning process. The number of children who have access to a mobile grows, either because they have one, or through their parents or relatives, allowing use in education is an excellent opportunity.

**Palabras clave / key words:** aplicación móvil, niños, aprendizaje, realidad aumentada, web 2.0. / mobile app , children, learning , augmented reality , web 2.0

## Introducción

El presente proyecto afronta un reto que el sistema educativo mexicano se ha planteado con el fin de instrumentar las diversas acciones que hagan posible la articulación de la enseñanza del idioma inglés, la Secretaría de Educación Pública puso en marcha el Programa Nacional de Inglés en Educación Básica (pnieb o nepbe2 por sus siglas en inglés), del que se derivan programas de estudio para los tres niveles de educación básica elaborados a partir de la alineación y homologación de estándares nacionales e internacionales, la determinación de criterios para la formación de profesores, así como del establecimiento de lineamientos para la elaboración y evaluación de materiales educativos y para la certificación del dominio del inglés.

Actualmente en el nivel superior el dominio del idioma inglés es una necesidad que se ha planteado desde hace algún tiempo, en el Tecnológico de Oaxaca desde 1996 se solicitó a los estudiantes próximos a titularse aprobar un examen de comprensión de textos en inglés, con los nuevos programas de estudios en el Sistema de Educación Tecnológica en el país a partir del 2010, se implementaron los programas basados en competencias, en ellos se detecta una necesidad latente del dominio de una lengua extranjera.

El desarrollo de este proyecto pretende afrontar ese problema desde una edad temprana, con el desarrollo de un software enfocado al aprendizaje de los niños, actualmente existen aplicaciones donde el estudiante se sienta frente a una computadora a aprender, o videos donde la participación con el estudiante es nula o muy poca. Con una aplicación interactiva a la que se suma la inquietud de los niños el aprendizaje puede resultar muy interesante.

La aplicación móvil para el aprendizaje del inglés utilizando realidad aumentada plantea que la conexión con el estudiante sea mayor, que los niños puedan interactuar, caminar, jugar, seleccionar a través de un dispositivo móvil, pudiéndose lograr con ello la correspondencia total con el estudiante a través de los sentidos de la vista, el oído y el tacto. El objetivo de este proyecto es desarrollar un software didáctico para dispositivos móviles

utilizando realidad aumentada para el aprendizaje del idioma inglés.

### **Desarrollo**

Para este proyecto se han utilizado las metodologías de desarrollo de software *Extreme Programming*, Programación por parejas y la metodología por prototipos, dado que combinadas se puede obtener una metodología acorde con las necesidades del proyecto, por un lado se cuenta con una metodología de desarrollo ágil cómo lo es el modelo XP, mientras se complementa ésta con la de prototipos para poder entender mejor las necesidades del usuario a través de la generación de entregables funcionales y finalmente la programación por parejas proporciona cierto dinamismo en el equipo de desarrollo, debido a que se combinan las parejas con el fin de obtener mejores resultados.

La figura 1 muestra la arquitectura general del software, se compone de la interfaz de usuario a través de cuatro diferentes modos de aprendizaje dentro de la aplicación, cada uno de los cuales mantiene integridad de aprendizaje con el resto de las demás aplicaciones, además de ello la gestión de una base de datos interna en SQLite que administra los registros del usuario y que posteriormente, con un chequeo constante para corroborar que se tiene acceso a la internet por parte del móvil, los datos en ella almacenados serán sincronizados con una base de datos en línea operada por el motor de base de datos MySQL la cual apunta a la dirección del proveedor de servicios de Internet de pago, lugar donde serán consultados por parte de un usuario administrador (Profesor), al cual puede tener acceso a los datos a través de un portal, estos datos son previamente enviados por el usuario; además, los algoritmos de procesamiento de la información del lado de la aplicación son desarrollados en lenguaje de programación C# .NET, así como las librerías proporcionadas por el SDK de Vuforia, para administrar los recursos de realidad aumentada, del lado del servidor.

Los algoritmos de procesamiento de información son desarrollados en el lenguaje de programación PHP, los cuales proveen al usuario administrador, la forma de poder obtener estadísticas del avance de cada uno de los alumnos a su cargo, pudiendo de esta manera

obtener datos concretos con base en los resultados de cada uno de ellos, ya sea dentro del aula, o estando en casa, de esta forma el usuario administrador tendrá acceso para poder dar de alta nuevos usuarios(alumnos), así como realizar las modificaciones pertinentes sobre cada uno de ellos.

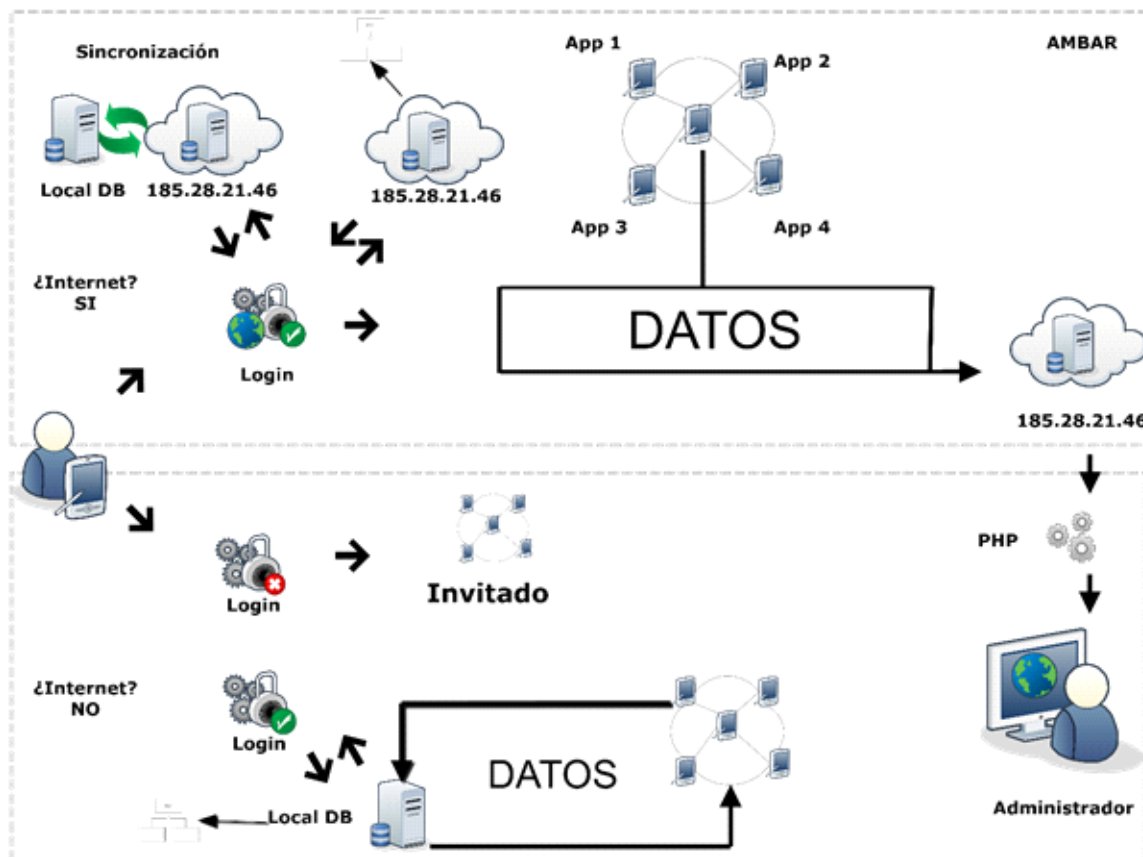


Figura 1. Arquitectura general del software

Una aplicación basada en Realidad Aumentada haciendo uso del SDK de Vuforia utiliza la pantalla del dispositivo móvil como un "lente" o "lente de búsqueda", dentro de un mundo de realidad aumentada donde los mundos reales y virtuales parecen coexistir. La aplicación procesa la imagen de la cámara y es visualizada "en vivo" en la pantalla para representar una visión del mundo físico. Objetos virtuales 3D se superponen a objetos reales haciendo parecer estar estrechamente acoplados en el mundo real, este proceso se ilustra en la figura 2.

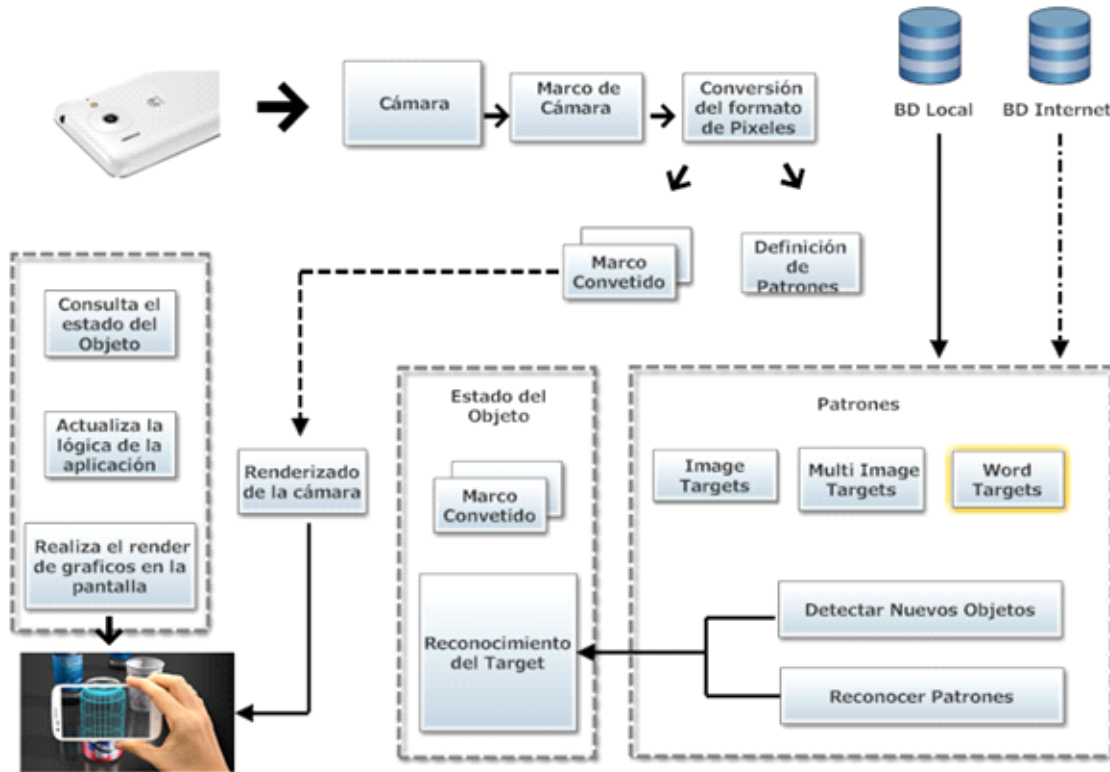


Figura 2. Flujo de procesos del SDK Vuforia.

El software cuenta con cuatro niveles de juego: Reconocimiento, Objetos, Gramática y Verbos y Enunciados.

El nivel de reconocimiento está compuesto de 32 letras y 10 números, e incluye temas como: vocales, abecedario, números básicos y decenas, como se muestra en la siguiente tabla:

Temática	Contenido del tema
Vowels	a, e, i, o, u
Alphabet	a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, ñ, o, p, q, r, s, t, u, v, w, x, y, z
Numbers	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20
Dozens	10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100

El nivel de objetos consiste de 69 palabras, con vocabulario esencial, en este juego se manejan temas mixtos para que el usuario amplíe su vocabulario. En las tablas siguientes se muestran los temas de este nivel:

Tema 1: Animals	
Abeja	Bee
Águila	Eel
Araña	Spider
Ardilla	Squirrel
Burro	Donkey
Caballo	Horse
Cerdo	Pig
Conejo	Rabbit
Delfín	Dolphin

Elefante	Elephant
Gato	Cat
Jaguar	Jaguar
León	Lion
Mariposa	Butterfly
Mono	Monkey
Murciélago	Bat
Oso	Bear
Perro	Dog
Pez	Fish
Rana	Frog
Ratón	Mouse
Serpiente	Snake
Tigre	Tiger
Vaca	Cow
Zorro	Fox



Tema 2: School	
Lápiz	Pencil
Pluma	Pen
Plumon	Marker
Borrador	Eraser
Pizarron	Board
Papel	Paper
Libro	Book
Libreta	Notebook
Regla	Ruler
Tijeras	Scissors
Sacapuntas	Sharpener
Escritorio	Desk
Mesa	Table
Silla	Chair
Computadora	Computer
Reloj	Clock
Maestro	Teacher
Estudiante	Student

Tema 3: Transpor	
Carro-Auto-Coche	Car
Autobús	Bus
Taxi	Taxi
Metro	Subway
Tren	Train
Avión	Airplane
Bicicleta	Bicycle
Bote	Boat
Helicóptero	Helicopter
Motocicleta	Motorcycle

Tema 4: Colo	
Amarillo	Yellow
Azul	Blue
Blanco	White
Gris	Gray
Cafe	Brown
Naranja	Orange
Negro	Black
Rojo	Red

Verde	Green
Violeta	Violet
Azul Marino	Navy Blue
Celeste	Sky Blue
Dorado	Golden
Morado	Purple
Plata	Silver
Rosa	Pink

El nivel de gramática y verbos contiene 70 palabras y 8 pronombres personales, en este juego el usuario aprende el significado de algunos de los verbos regulares e irregulares en el tiempo presente simple que se usan frecuentemente, a continuación se muestra la tabla correspondiente del contenido por tema.

Temática	Verbos y pronombres
<b>Pronouns</b>	i, you, he, she, it, you, we, they
<b>Regular Verbs</b>	play , call, change, clap, close, cry, dance, discover, explode, finish, fix, help, imagine, invent, jump, kiss, listen, look, love, miss, need, practice, push, rain, remember,

	touch, try, use, visit, wait, walk, wash, want, work, wish
<b>Irregular Verbs</b>	build, buy, begin, choose, cut, come, draw, drink, drive, eat, fly, feel, fall, go, get, grow, have, hit, hold, heard, known, learn, lose, pay, put, read, run, see, say, shoot, send, sleep, swim, take, win, write

El nivel de oraciones trabaja con oraciones en forma simple, tanto afirmativas como negativas, donde el usuario podrá construir oraciones con la sintaxis correcta. A continuación se muestran los contenidos por tema:

<b>Temática</b>	<b>Verbos y pronombres</b>
<b>Simple Sentences</b>	i, you, he, she, it, you, we, they
<b>Negative Sentences</b>	play , call, change, clap, close, cry, dance, discover, explode, finish, fix, help, imagine, invent, jump, kiss, listen, look, love, miss, need, practice, push, rain, remember, touch, try, use, visit, wait, walk, wash, want, work, wish



Figura 3. Ventana de 3D iClone 5.41 Pro

La creación de modelos en 3D se realizó con el software de edición en 3D iClone 5.51 PRO. (Figura 3). Para la creación de Grumpy se compró el paquete Monster work shop vol. 1 (figura 4).



Figura 4 Ilustración de Grumpy

La interfaz usada en este proyecto es amigable, ya que está dirigida a niños de 6 a 10 años de edad. Primero se hace el registro de usuarios en la aplicación, en la base de datos para llevar el seguimiento del avance del niño, así como el reporte al profesor. Para ello existe una interfaz donde se edita o se eliminan datos del usuario.

Una vez autorizado el acceso a la aplicación, esta presenta al usuario los cuatro niveles disponibles para su ejecución, ver figura 5. Con botones de ayuda en la parte inferior.



Figura 5. Niveles de juego.

Para el manejo de esta interfaz y de los controles que de ella dependen se hace uso de

scripts desarrollado en el lenguaje C#, donde son establecidos los parámetros para su ejecución.



Figura 6. Pantalla del nivel de vocales.

La tarjeta de nivel vocales y su funcionamiento con realidad aumentada (figura 6). Es de mencionar que la tarjeta se coloca en el suelo y a través de la cámara del dispositivo se reconoce la tarjeta y se proyecta en 3D las imágenes de las vocales (figura 7), y del Grumpy, los botones también son virtuales de tal manera que se selecciona sobre la tarjeta, no sobre el dispositivo móvil.



Figura 7. Pantalla de las vocales en 3D



Figura 8. Interfaz de evaluación.

Por cada nivel existe una evaluación que el niño debe realizar para completar el nivel, con

esta pequeña evaluación el profesor conoce el avance logrado, figura 8.

## Conclusiones

El proceso de enseñanza-aprendizaje en la infancia es uno de los mayores retos en el ámbito educativo. Por el escaso nivel de información, dado los pocos años de vida con que se cuenta en la edad escolar de nivel primaria, el comportamiento infantil se caracteriza por el alto grado de curiosidad. Lo que deriva en una dificultad para atraer la atención del infante hacia un tema en específico. Por lo que se requiere una gran creatividad y una gama muy diversa de recursos para mantener el interés del infante.

El uso de las nuevas tecnologías (TIC's) permite abonar en éste sentido, al proporcionar elementos que enriquecen las formas del proceso enseñanza-aprendizaje a través de la inclusión de video (movimiento, sonido, colores), realidad aumentada y sobre todo el pasar de ser un educando pasivo a ser un actor en el proceso, a través de la interacción con un sistema computacional.

Dado que desde el punto de vista cognoscitivo el cerebro aprende por asociación, según lo que se ha investigado hasta ahora. Así podemos afirmar que el contar con un sistema computacional que muestre información apoyada por imágenes, sonidos y movimiento permitirá al estudiante un aprendizaje más eficiente.

En el caso de Ámbar, se cumplen los puntos anteriores en cuanto a las características y proporciona un entorno que permite mostrar información dirigida a los cinco sentidos del estudiante, permitiéndole una mejor y rápida introyección del conocimiento.

AMBAR lleva la tecnología al aula con un enfoque de enriquecimiento de recursos y un mayor grado de participación del educando en su formación académica. La interacción a través de interfaces amigables y que retroalimentan al educando, los hace sentir parte del proceso de adquisición del conocimiento. Pasando de un aprendizaje meramente informativo a uno con significado, ya que con éste sistema identifican sus errores en el momento y pueden corregirlos inmediatamente.

Otro aporte es la posibilidad de continuar con el aprendizaje aún fuera del aula. Sin necesidad de la presencia de un profesor. Como puede ser en su casa ó donde se cuente con un dispositivo con capacidad de procesamiento.

Así mismo apoya la necesidad de integrar la educación al entorno de los estudiantes dado que éstos se mueven ya muy familiarmente entre un mayor número de dispositivos móviles.

## Bibliografía

Alliey, A. M. (12 de 04 de 2009). Diseño de la interfaz grafica web en función de los dispositivos móviles. Recuperado en [http://www.palermo.edu/dyc/maestria\\_diseno/pdf/tesis.completas/43.luzardo.pdf](http://www.palermo.edu/dyc/maestria_diseno/pdf/tesis.completas/43.luzardo.pdf)

Caro Piñeres, M. F., Toscazo Miranda, R. E., Hernández Rozo, F. M. & David Lobo, M. E. (2009). Diseño de software educativo basado en competencias. *Ciencia e Ingeniería Neogranadina*, 19(1) 71-98. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=91113004005>

Castro Díaz, R. (2008). El software educativo en el entorno de los medios de enseñanza. *Ciencias Holguín*, XIV(3) Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181518069007>

De la Torre Cantero, J., Martin-Dorta, N., Saorín Pérez, J. L., Carbonell Carrera, C. & Contero González, M. (2013). Entorno de aprendizaje ubicuo con realidad aumentada y tabletas para estimular la comprensión del espacio tridimensional. *RED. Revista de Educación a Distancia*, (37) 1-17. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=54726040004>



Despaigne, C. (2010). The Difficulties of Learning English: Perceptions and Attitudes in Mexico. Canadá. Recuperado en <http://www.ecured.cu/>.

Fabregat Gesa, R. (2012). Combinando la realidad aumentada con las plataformas de e-learning adaptativas. *Enl@ce: Revista Venezolana de Información, tecnología y conocimiento*, 9(2) 69-78. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=82323417005>

Guerrero, A. J. (17 de 12 de 2011). *Móvil Learning*. Recuperado en <http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/es/cajon-de-sastre/38-cajon-de-sastre/1026-movil-learning>

Mosquera, A. & García de Molero, Í. (2010). Semiótica, dimensiones de un software educativo y recorrido de interpretantes. *Omnia*, 16(3) 1-18. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=73716205002>

Quero Ramones, S. Y. (2011). Docentes Wayuu y el uso de las TIC. Caso: software educativo Sùchiki Walekerü. *Educere*, 15(52) 691-702. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35622379016>

realidad-aumentada. (20 de 11 de 2013). *realidad-aumentada*. Recuperado el 11 de 04 de 2014, de realidad-aumentada: <http://www.realidad-aumentada.eu/>

Realidad Aumentada. Recuperado de <http://www.avancesdel> celular.webly/historial/

Sáez, Á. V. (21 de 12 de 2011). *Juegos educativos en dispositivos móviles*. Recuperado de [http://eprints.ucm.es/11079/1/Juegos\\_educativos\\_en\\_dispositivos\\_moviles.pdf](http://eprints.ucm.es/11079/1/Juegos_educativos_en_dispositivos_moviles.pdf)

Sánchez, L. B. (12 de 09 de 2009). *Desarrollo de un juego educativo para dispositivos*

móviles.

Recuperado

de

[http://sinbad2.ujaen.es/cod/archivosPublicos/pfc/pfc\\_luis\\_barragan.pdf](http://sinbad2.ujaen.es/cod/archivosPublicos/pfc/pfc_luis_barragan.pdf)