



Revista RedCA

ISSN: 2594-2824

ISSN-L: 2594-2824

fcarretob@uaemex.mx

Universidad Autónoma del Estado de México
México

Montes de Oca-Martínez, Hugo; Cruz-Gordillo, María Teresa
Plataforma virtual enfocada a tecnologías del aprendizaje y conocimiento a nivel preescolar
Revista RedCA, vol. 4, núm. 10, 2021, Junio-Septiembre, pp. 51-72
Universidad Autónoma del Estado de México
., México

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=748780143003>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica Redalyc
Red de revistas científicas de Acceso Abierto diamante
Infraestructura abierta no comercial propiedad de la academia

Plataforma virtual enfocada a tecnologías del aprendizaje y conocimiento a nivel preescolar

Hugo Montes de Oca-Martínez

hugo.montes@tesh.edu.mx

Licenciatura en Informática

Tecnológico de Estudios Superiores de Huixquilucan, México.

María Teresa Cruz-Gordillo

maria.cruz@tesh.edu.mx

Maestría en Dirección de Tecnologías de la Información

Tecnológico de Estudios Superiores de Huixquilucan, México.

Recepción: 15 de julio del 2020

Aprobación: 15 de septiembre del 2020

Publicación: 06 de junio del 2021

Resumen

La enseñanza académica por medio de la integración tecnológica para niños de preescolar se ha vuelto una herramienta o instrumento de aprendizaje muy eficaz ya que despierta habilidades del conocimiento específicos y esto conlleva a fortalecer los currículos educativos de las instituciones.

El presente trabajo de investigación muestra el desarrollo de una Plataforma Virtual Enfocada a Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento a Nivel Preescolar, para mejorar la calidad educativa de los niños del Instituto pedagógico Jean Piaget perteneciente al municipio de Huixquilucan de Degollado, Estado de México. Dicho proyecto consiste en el diseñar una aplicación de realidad aumentada que sirve como instrumento educativo para el proceso del “saber”, de los estudiantes.

Para el diseño de cada elemento animado en 3D se manejaron diferentes programas, así como la utilización de la metodología cualitativa ya que permite realizar un estudio a la población por medio de la observación, con la plataforma virtual se pretende fortalecer la enseñanza del niño de preescolar de manera más significativa.

Palabras claves: Virtual, Enseñanza, Aprendizaje, Metodología.

Virtual platform focused on learning technologies and knowledge at the preschool level

Abstract

Academic teaching through technological integration for preschool children has become a very effective learning tool or instrument since it awakens specific knowledge skills and this leads to strengthening the educational curricula of institutions.

This research work shows the development of a Virtual Platform Focused on Learning Technologies and Knowledge at the Preschool Level, to improve the educational quality of children from the Jean Piaget Pedagogical Institute belonging to the municipality of Huixquilucan de Degollado, State of Mexico. This project consists of designing an augmented reality application that serves as an educational instrument for the process of "knowing" of the students.

For the design of each 3D animated element, different programs were managed, as well as the use of the qualitative methodology since it allows a study of the population through observation, with the virtual platform it is intended to strengthen the teaching of preschool children more significantly.

Key words: Virtual, Teaching, Learning, Methodology

Introducción

Las aplicaciones móviles se han presentado en estos últimos años como un instrumento o herramienta de nuestra vida cotidiana ya que nos permiten realizar múltiples tareas en cualquier tiempo y espacio.

Según el Autor Muñoz, (2019) "La realidad aumentada (RA) es el término que se usa para describir al conjunto de tecnologías que permiten que un usuario visualice parte del mundo real a través de un dispositivo tecnológico con información gráfica añadida por éste dispositivo".

El presente documento muestra el desarrollo de una aplicación denominada: "Plataforma Virtual Enfocada a Tecnologías del Aprendizaje y conocimiento a Nivel Preescolar", el cual fue contribución de un proyecto de investigación de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales adscrita al Tecnológico de Estudios Superiores de Huixquilucan, con el objetivo de aportar a los pedagogos del Instituto Jean Piaget una aplicación de realidad aumentada para el

aprendizaje en distintas disciplinas del conocimiento. Cabe resaltar que para la construcción de la plataforma se realizaron una serie de actividades para la comprensión de análisis, desarrollo e implementación.

En el contenido del documento se especifica la sustentación de la investigación para comprender las bases del proyecto, así como las herramientas empleadas para el desarrollo y diseño de la Plataforma Virtual.

Contexto del Proyecto.

Las instituciones pedagógicas tienen que irse adecuando a los cambios sociales y tecnológicos para alcanzar la calidad formativa de sus estudiantes, pero esto conlleva a hacer modificaciones en el diseño de la currícula educativa, así como las formas de enseñanza-aprendizaje mediante las Tecnologías de Información y Comunicación, debido a que los estudiantes de preescolar inclinan más sus intereses a la era digital.

El Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA), es un proyecto que entre otras actividades se encarga de medir el desempeño de los estudiantes en México, dicho programa menciona que falta innovación en las aulas de clases particularmente en el nivel preescolar es débil y claramente disfuncional ya que hace falta emplear las TIC'S para la enseñanza de los niños. Con fundamento de lo anterior el Instituto Pedagógico Jean Piaget, preocupado por la enseñanza de sus estudiantes se puso a disposición con los docentes de tiempo completo de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales, para el desarrollo de una plataforma virtual enfocada al aprendizaje, que servirá como auge en los estudiantes de preescolar e innovando de forma más significativa y dinámica la enseñanza.

El artículo muestra el desarrollo de una plataforma enfocada a las tecnologías del aprendizaje y conocimiento para niños de nivel preescolar, dicho proyecto está enfocado a una línea de investigación denominada "Sistemas, Bases de Datos y Plataformas Computacionales", teniendo como finalidad primordial brindar a los pedagogos un instrumento interactivo para el desarrollo de habilidades y enseñanza cognoscitiva en las distintas disciplinas del conocimiento como son los números, vocales y abecedario entre otras, con el objetivo de alcanzar en los niños de nivel preescolar un aprendizaje más significativo y dinámico.

Materiales y Métodos

Los programas y procedimientos que se aplicaron para el diseño del proyecto de investigación son las siguientes:

Realidad Aumentada con Vuforia

Vuforia es un SDK que permite construir aplicaciones basadas en la Realidad Aumentada; una aplicación desarrollada con Vuforia utiliza la pantalla del dispositivo como un "lente mágico" en donde se entrelazan elementos del mundo real con elementos virtuales (como letras, imágenes, etc.). Al igual que con Wikitude, la cámara muestra a través de la pantalla del dispositivo, vistas del mundo real, combinados con objetos virtuales como: modelos, bloque de textos, imágenes, etc.



Figura 1 Logo de Vuforia

Fuente: (Jiménez, 2019). Jiménez, D. (24 de Septiembre de 2019). Vuforia y el deployment de aplicaciones. Obtenido de <http://niixer.com/2019/09/24/vuforia-y-el-deployment-de-aplicaciones/>

Arquitectura de Vuforia

Una aplicación desarrollada con Vuforia está compuesta de los siguientes elementos:

- ✚ Cámara: La cámara asegura que la imagen sea captada y procesada por el Tracker.
- ✚ Base de datos: La base de datos del dispositivo es creada utilizando el Target Manager; ya sea la base de datos local o la base de datos en la nube, almacena una colección de Targets para ser reconocidos por el Tracker.
- ✚ Target: Son utilizadas por el rastreador (Tracker) para reconocer un objeto del mundo real; los Targets pueden ser de diferentes tipos; entre los principales tenemos:

Tracker: Analiza la imagen de la cámara y detecta objetos del mundo real a través de los frame de la cámara con el fin de encontrar coincidencias en la base de datos. (Motor Vuforia compatible con Unity, 2020)

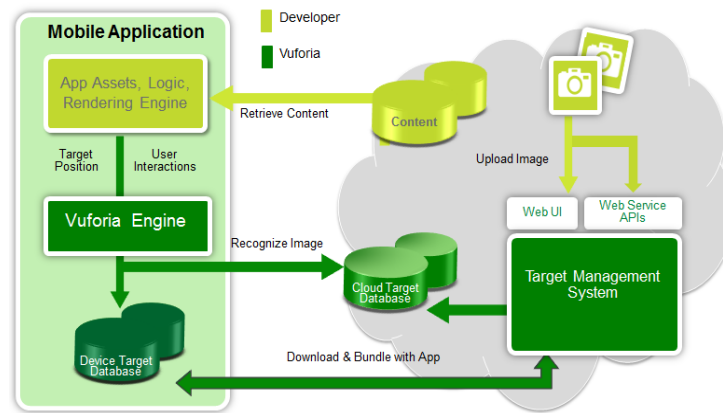


Figura 2 Arquitectura de Vuforia

Unity

Unity es una herramienta de desarrollo de videojuegos creada por la empresa Unity Technologies. En la página web de Unity, en la sección Made with Unity, podemos ver que este software se ha utilizado para crear multitud de juegos conocidos y otros no tan conocidos. También se ha utilizado para crear experiencias de Realidad Virtual interactivas e incluso miniseries, como “Baymax Dreams”, producida por Disney junto con Unity, donde se ha utilizado el editor para procesar y previsualizar en tiempo real todos los capítulos de la miniserie.



Figura 3 Logo de Unity

Blender

Blender es la suite de creación 3D gratuita y de código abierto. Admite la totalidad de la canalización 3D: modelado, aparejo, animación, simulación, renderizado, composición y seguimiento de movimiento, edición de video y canalización de animación 2D.

Blender es un proyecto público, realizado por cientos de personas de todo el mundo; por estudios y artistas individuales, profesionales y aficionados, científicos, estudiantes, expertos en efectos visuales, animadores, artistas de juegos, modders, y la lista continúa. (Vazquez, Siddi,

McGrath, Sharybin, & Roosendaal, 2005)



Figura 4 Logo de Blender

Android SDK

El SDK (Software Development Kit) de Android, incluye un conjunto de herramientas de desarrollo. Comprende un depurador de código, biblioteca, un simulador de teléfono basado en QEMU, documentación, ejemplos de código y tutoriales. Las plataformas de desarrollo soportadas incluyen GNU/Linux, Mac OS X 10.5.8 o posterior, y Windows XP o posterior. La plataforma integral de desarrollo (IDE, Integrated Development Environment) soportada oficialmente es Android Studio junto con el complemento ADT (Android Development Tools plugin). Además, los programadores pueden usar un editor de texto para escribir ficheros Java y XML y utilizar comandos en un terminal (se necesitan los paquetes JDK, Java Development Kit y Apache Ant) para crear y depurar aplicaciones, así como controlar dispositivos Android que estén conectados (es decir, reiniciarlos, instalar aplicaciones en remoto, etc.). (Google, 2019).



Android SDK

Figura 5 Logo de Android SDK

JDK

El JDK es el Java Development Kit, que traducido al español es, Herramientas de desarrollo para Java, aquí nos encontraremos con el compilador javac que es el encargado de convertir nuestro código fuente (.java) en bytecode (.class), el cual posteriormente será interpretado y ejecutado con la JVM, Java Virtual Machine por sus siglas en inglés, que nuevamente al español es La Máquina Virtual de Java, también dentro de estas herramientas encontramos los siguientes

programas, javadoc(encargado de generar la documentación de nuestro código), el jvisualvm (muestra información a detalle sobre las aplicaciones que están corriendo actualmente en la JVM), entre muchas otras. (Perales, 2015)



Figura 6 JDK de Java

Desarrollo del Proyecto




Cronograma de Actividades

No.	Actividades por cada etapa del proyecto	Prog.	Mar.	Abr.	May	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.
		P							
		R							
Etapa 1 Plan inicial									
1	Definición del proyecto	P							
		R							
2	Realizar benchmarking	P							
		R							
Etapa 2 Planificación									
1	Planificación para tomar acciones	P							
		R							
2	Objetivos y planificación para lógralos	P							
		R							
Etapa 3 Requisitos									
1	Determinar las necesidades del usuario	P							
		R							
2	Elaboración de Encuestas	P							
		R							
3	Análisis de requerimientos de Información	P							
		R							
Etapa 4 Análisis y diseño									
1	Desarrollo de Interfaz	P							
		R							
2	Diseño Inicial	P							
		R							
Etapa 5 Implementación									
1	Gestión de cambio	P							
		R							
Etapa 6 Prueba									
1	Evaluación de Criterios de salida	P							
		R							
2	Evaluar resultados	P							
		R							
Documentación y difusión del proyecto									
1	Documentación de las etapas del proyecto	P							
		R							

Tabla 7 Cronograma de Actividades



Descripción de las Actividades

Etapas 1 Plan Inicial



-  **Definición del Proyecto:** Se estableció un cronograma de actividades para el desarrollo y diseño de la Plataforma Virtual Enfocada a Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento a Nivel Preescolar.
-  Se definió el objetivo y los alcances sobre el proyecto de investigación.
-  **Realizar Benchmarking:** Recopilación de información sobre la existencia de proyectos similares a la Plataforma Virtual, para analizar o buscar las áreas de oportunidad para el aprendizaje significativo de los niños de preescolar.

La recopilación de datos del benchmarking (véase anexo 1) los resultados:

Etapas 2 Planificación

-  **Planificación para Tomar Acciones:** Se realizó una serie de acciones para planificar las tareas asociadas a cada objetivo para la eficiencia terminal del diseño y desarrollo del proyecto de investigación.
-  **Objetivos y Planificación para Lógralos:** Se establecieron las funciones y procesos necesarios para la identificación del proyecto para conocer las condiciones para su estructuración de cada modelo.

Etapas 3 Requisitos

-  **Determinar las Necesidades del Usuario:** En el Instituto Pedagógico Jean Piaget se realizó una reunión con los directivos y pedagogos para identificar el objetivo claro del proyecto así como los requisitos de validación y verificación para la eficiencia terminal de la plataforma virtual.
-  **Elaboración de Encuestas:** Se diseñó un cuestionario para conocer las necesidades y el contexto de la enseñanza de los pedagogos hacia los niños, dichos datos fueron analizados y graficados para conocer el impacto y buscar áreas de oportunidad.

Resultados más significativos del cuestionario de investigación de enseñanza-aprendizaje

¿Cuál es el mayor reto que se enfrenta al impartir un nuevo tema?

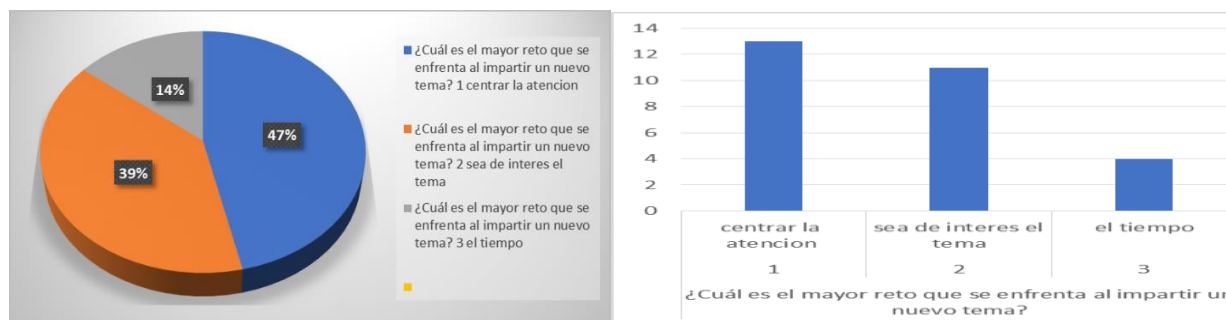


Figura 8 Resultado del reto

¿Cuál es su principal método de aprendizaje de los alumnos?

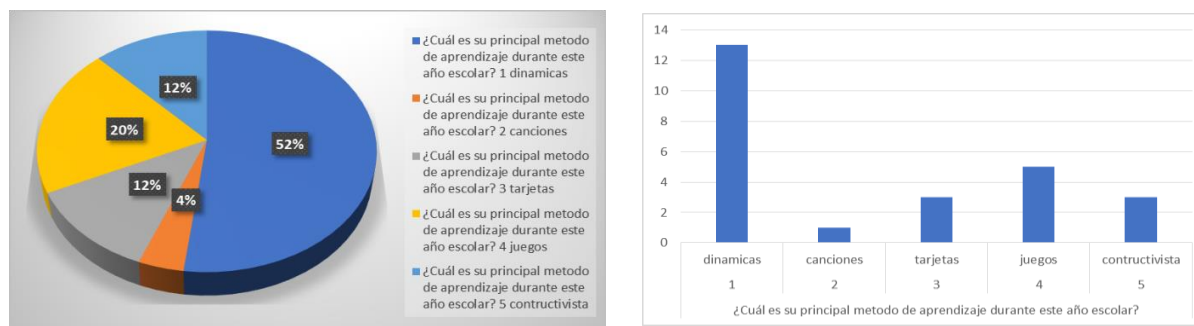


Figura 9 Resultado de método de aprendizaje

¿Utiliza alguna herramienta tecnológica como aplicaciones móviles para el aprendizaje de sus alumnos?

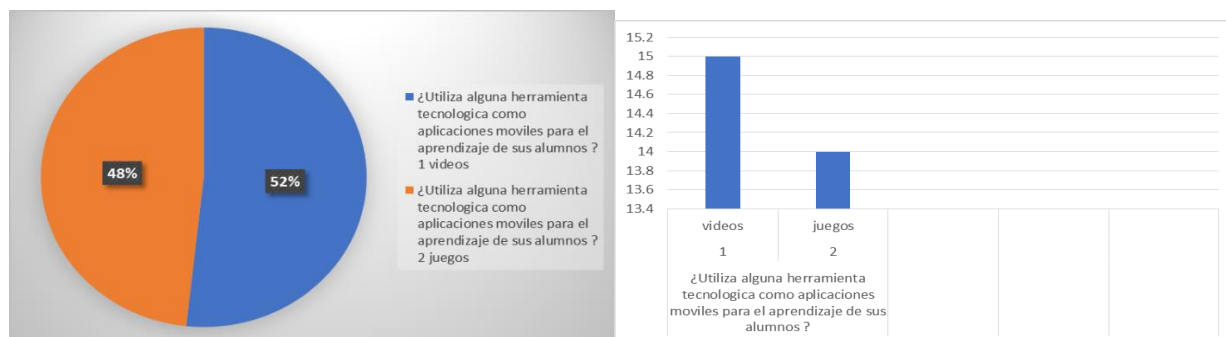


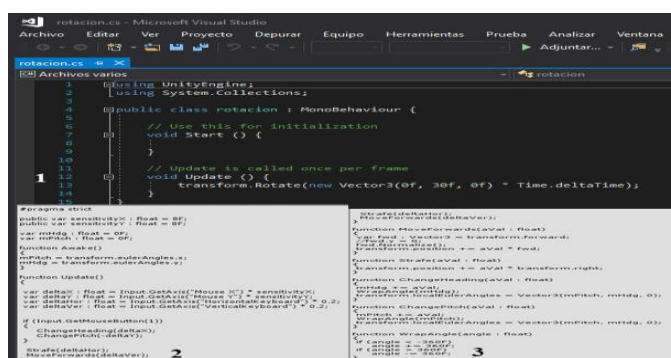
Figura 10 Resultado de utilizar tecnologías

- ✚ **Análisis de Requerimientos de Información:** Se identificaron las áreas de conocimiento de gran importancia para el niño de preescolar.

Análisis y Diseño

- ✚ **Desarrollo de Interfaz:** Se diseñó la base de datos para la identificación de cada objeto así como la configuración de cada paquete y librería para el funcionamiento correcto del proyecto.
- ✚ **Diseño Inicial:** Se realizaron todos los modelos para la identificación y reconocimiento de las tarjetas.

En la figura 11 se presenta un fragmento de código para el movimiento y rotación de los elementos en 3D.



```

1  using UnityEngine;
2  using System.Collections;
3
4  public class Rotacion : MonoBehaviour {
5
6      // Use this for initialization
7      void Start () {
8
9      }
10
11     // Update is called once per frame
12     void Update () {
13         transform.Rotate(new Vector3(0f, 30f, 0f) * Time.deltaTime);
14     }
15
16     #pragma strict
17     public var sensibilidad : float = 0f;
18     public var sensibilidadY : float = 0f;
19     var rotacion : float = 0f;
20     var rotacionY : float = 0f;
21
22     function Awake()
23     {
24         transform.eulerAngles =
25         Vector3(transform.eulerAngles.x,
26         0, 0);
27     }
28
29     var delay : float = Input.GetAxis("Mouse X") * sensibilidad;
30     var delayY : float = Input.GetAxis("Mouse Y") * sensibilidadY;
31     var delayX : float = Input.GetAxis("Horizontal") * 0.2;
32     var delayZ : float = Input.GetAxis("Vertical") * 0.2;
33
34     if (Input.GetMouseButton(0))
35     {
36         ChangeRotacion(delay);
37         ChangeRotacionY(delayY);
38     }
39
40     // Update Rotacion
41     function ChangeRotacion(aVal : float)
42     {
43         transform.Rotate(aVal, 0, 0);
44     }
45
46     // Update RotacionY
47     function ChangeRotacionY(aVal : float)
48     {
49         transform.Rotate(0, aVal, 0);
50     }
51
52     // Update RotacionX
53     function ChangeRotacionX(aVal : float)
54     {
55         transform.Rotate(aVal, aVal, 0);
56     }
57
58     // Update RotacionZ
59     function ChangeRotacionZ(aVal : float)
60     {
61         transform.Rotate(0, 0, aVal);
62     }
63
64     // Update RotacionXZ
65     function ChangeRotacionXZ(aVal : float)
66     {
67         transform.Rotate(aVal, 0, aVal);
68     }
69
70     // Update RotacionYZ
71     function ChangeRotacionYZ(aVal : float)
72     {
73         transform.Rotate(0, aVal, aVal);
74     }
75
76     // Update RotacionXYZ
77     function ChangeRotacionXYZ(aVal : float)
78     {
79         transform.Rotate(aVal, aVal, aVal);
80     }
81
82     // Update RotacionXZY
83     function ChangeRotacionXZY(aVal : float)
84     {
85         transform.Rotate(aVal, aVal, 0);
86     }
87
88     // Update RotacionYXZ
89     function ChangeRotacionYXZ(aVal : float)
90     {
91         transform.Rotate(aVal, 0, aVal);
92     }
93
94     // Update RotacionYZX
95     function ChangeRotacionYZX(aVal : float)
96     {
97         transform.Rotate(0, aVal, aVal);
98     }
99
100    // Update RotacionXZY
101    function ChangeRotacionXZY(aVal : float)
102    {
103        transform.Rotate(aVal, aVal, 0);
104    }
105
106    // Update RotacionYXZ
107    function ChangeRotacionYXZ(aVal : float)
108    {
109        transform.Rotate(aVal, 0, aVal);
110    }
111
112    // Update RotacionYZX
113    function ChangeRotacionYZX(aVal : float)
114    {
115        transform.Rotate(0, aVal, aVal);
116    }
117
118    // Update RotacionXZY
119    function ChangeRotacionXZY(aVal : float)
120    {
121        transform.Rotate(aVal, aVal, 0);
122    }
123
124    // Update RotacionYXZ
125    function ChangeRotacionYXZ(aVal : float)
126    {
127        transform.Rotate(aVal, 0, aVal);
128    }
129
130    // Update RotacionYZX
131    function ChangeRotacionYZX(aVal : float)
132    {
133        transform.Rotate(0, aVal, aVal);
134    }
135
136    // Update RotacionXZY
137    function ChangeRotacionXZY(aVal : float)
138    {
139        transform.Rotate(aVal, aVal, 0);
140    }
141
142    // Update RotacionYXZ
143    function ChangeRotacionYXZ(aVal : float)
144    {
145        transform.Rotate(aVal, 0, aVal);
146    }
147
148    // Update RotacionYZX
149    function ChangeRotacionYZX(aVal : float)
150    {
151        transform.Rotate(0, aVal, aVal);
152    }
153
154    // Update RotacionXZY
155    function ChangeRotacionXZY(aVal : float)
156    {
157        transform.Rotate(aVal, aVal, 0);
158    }
159
160    // Update RotacionYXZ
161    function ChangeRotacionYXZ(aVal : float)
162    {
163        transform.Rotate(aVal, 0, aVal);
164    }
165
166    // Update RotacionYZX
167    function ChangeRotacionYZX(aVal : float)
168    {
169        transform.Rotate(0, aVal, aVal);
170    }
171
172    // Update RotacionXZY
173    function ChangeRotacionXZY(aVal : float)
174    {
175        transform.Rotate(aVal, aVal, 0);
176    }
177
178    // Update RotacionYXZ
179    function ChangeRotacionYXZ(aVal : float)
180    {
181        transform.Rotate(aVal, 0, aVal);
182    }
183
184    // Update RotacionYZX
185    function ChangeRotacionYZX(aVal : float)
186    {
187        transform.Rotate(0, aVal, aVal);
188    }
189
190    // Update RotacionXZY
191    function ChangeRotacionXZY(aVal : float)
192    {
193        transform.Rotate(aVal, aVal, 0);
194    }
195
196    // Update RotacionYXZ
197    function ChangeRotacionYXZ(aVal : float)
198    {
199        transform.Rotate(aVal, 0, aVal);
200    }
201
202    // Update RotacionYZX
203    function ChangeRotacionYZX(aVal : float)
204    {
205        transform.Rotate(0, aVal, aVal);
206    }
207
208    // Update RotacionXZY
209    function ChangeRotacionXZY(aVal : float)
210    {
211        transform.Rotate(aVal, aVal, 0);
212    }
213
214    // Update RotacionYXZ
215    function ChangeRotacionYXZ(aVal : float)
216    {
217        transform.Rotate(aVal, 0, aVal);
218    }
219
220    // Update RotacionYZX
221    function ChangeRotacionYZX(aVal : float)
222    {
223        transform.Rotate(0, aVal, aVal);
224    }
225
226    // Update RotacionXZY
227    function ChangeRotacionXZY(aVal : float)
228    {
229        transform.Rotate(aVal, aVal, 0);
230    }
231
232    // Update RotacionYXZ
233    function ChangeRotacionYXZ(aVal : float)
234    {
235        transform.Rotate(aVal, 0, aVal);
236    }
237
238    // Update RotacionYZX
239    function ChangeRotacionYZX(aVal : float)
240    {
241        transform.Rotate(0, aVal, aVal);
242    }
243
244    // Update RotacionXZY
245    function ChangeRotacionXZY(aVal : float)
246    {
247        transform.Rotate(aVal, aVal, 0);
248    }
249
250    // Update RotacionYXZ
251    function ChangeRotacionYXZ(aVal : float)
252    {
253        transform.Rotate(aVal, 0, aVal);
254    }
255
256    // Update RotacionYZX
257    function ChangeRotacionYZX(aVal : float)
258    {
259        transform.Rotate(0, aVal, aVal);
260    }
261
262    // Update RotacionXZY
263    function ChangeRotacionXZY(aVal : float)
264    {
265        transform.Rotate(aVal, aVal, 0);
266    }
267
268    // Update RotacionYXZ
269    function ChangeRotacionYXZ(aVal : float)
270    {
271        transform.Rotate(aVal, 0, aVal);
272    }
273
274    // Update RotacionYZX
275    function ChangeRotacionYZX(aVal : float)
276    {
277        transform.Rotate(0, aVal, aVal);
278    }
279
280    // Update RotacionXZY
281    function ChangeRotacionXZY(aVal : float)
282    {
283        transform.Rotate(aVal, aVal, 0);
284    }
285
286    // Update RotacionYXZ
287    function ChangeRotacionYXZ(aVal : float)
288    {
289        transform.Rotate(aVal, 0, aVal);
290    }
291
292    // Update RotacionYZX
293    function ChangeRotacionYZX(aVal : float)
294    {
295        transform.Rotate(0, aVal, aVal);
296    }
297
298    // Update RotacionXZY
299    function ChangeRotacionXZY(aVal : float)
300    {
301        transform.Rotate(aVal, aVal, 0);
302    }
303
304    // Update RotacionYXZ
305    function ChangeRotacionYXZ(aVal : float)
306    {
307        transform.Rotate(aVal, 0, aVal);
308    }
309
310    // Update RotacionYZX
311    function ChangeRotacionYZX(aVal : float)
312    {
313        transform.Rotate(0, aVal, aVal);
314    }
315
316    // Update RotacionXZY
317    function ChangeRotacionXZY(aVal : float)
318    {
319        transform.Rotate(aVal, aVal, 0);
320    }
321
322    // Update RotacionYXZ
323    function ChangeRotacionYXZ(aVal : float)
324    {
325        transform.Rotate(aVal, 0, aVal);
326    }
327
328    // Update RotacionYZX
329    function ChangeRotacionYZX(aVal : float)
330    {
331        transform.Rotate(0, aVal, aVal);
332    }
333
334    // Update RotacionXZY
335    function ChangeRotacionXZY(aVal : float)
336    {
337        transform.Rotate(aVal, aVal, 0);
338    }
339
340    // Update RotacionYXZ
341    function ChangeRotacionYXZ(aVal : float)
342    {
343        transform.Rotate(aVal, 0, aVal);
344    }
345
346    // Update RotacionYZX
347    function ChangeRotacionYZX(aVal : float)
348    {
349        transform.Rotate(0, aVal, aVal);
350    }
351
352    // Update RotacionXZY
353    function ChangeRotacionXZY(aVal : float)
354    {
355        transform.Rotate(aVal, aVal, 0);
356    }
357
358    // Update RotacionYXZ
359    function ChangeRotacionYXZ(aVal : float)
360    {
361        transform.Rotate(aVal, 0, aVal);
362    }
363
364    // Update RotacionYZX
365    function ChangeRotacionYZX(aVal : float)
366    {
367        transform.Rotate(0, aVal, aVal);
368    }
369
370    // Update RotacionXZY
371    function ChangeRotacionXZY(aVal : float)
372    {
373        transform.Rotate(aVal, aVal, 0);
374    }
375
376    // Update RotacionYXZ
377    function ChangeRotacionYXZ(aVal : float)
378    {
379        transform.Rotate(aVal, 0, aVal);
380    }
381
382    // Update RotacionYZX
383    function ChangeRotacionYZX(aVal : float)
384    {
385        transform.Rotate(0, aVal, aVal);
386    }
387
388    // Update RotacionXZY
389    function ChangeRotacionXZY(aVal : float)
390    {
391        transform.Rotate(aVal, aVal, 0);
392    }
393
394    // Update RotacionYXZ
395    function ChangeRotacionYXZ(aVal : float)
396    {
397        transform.Rotate(aVal, 0, aVal);
398    }
399
400    // Update RotacionYZX
401    function ChangeRotacionYZX(aVal : float)
402    {
403        transform.Rotate(0, aVal, aVal);
404    }
405
406    // Update RotacionXZY
407    function ChangeRotacionXZY(aVal : float)
408    {
409        transform.Rotate(aVal, aVal, 0);
410    }
411
412    // Update RotacionYXZ
413    function ChangeRotacionYXZ(aVal : float)
414    {
415        transform.Rotate(aVal, 0, aVal);
416    }
417
418    // Update RotacionYZX
419    function ChangeRotacionYZX(aVal : float)
420    {
421        transform.Rotate(0, aVal, aVal);
422    }
423
424    // Update RotacionXZY
425    function ChangeRotacionXZY(aVal : float)
426    {
427        transform.Rotate(aVal, aVal, 0);
428    }
429
430    // Update RotacionYXZ
431    function ChangeRotacionYXZ(aVal : float)
432    {
433        transform.Rotate(aVal, 0, aVal);
434    }
435
436    // Update RotacionYZX
437    function ChangeRotacionYZX(aVal : float)
438    {
439        transform.Rotate(0, aVal, aVal);
440    }
441
442    // Update RotacionXZY
443    function ChangeRotacionXZY(aVal : float)
444    {
445        transform.Rotate(aVal, aVal, 0);
446    }
447
448    // Update RotacionYXZ
449    function ChangeRotacionYXZ(aVal : float)
450    {
451        transform.Rotate(aVal, 0, aVal);
452    }
453
454    // Update RotacionYZX
455    function ChangeRotacionYZX(aVal : float)
456    {
457        transform.Rotate(0, aVal, aVal);
458    }
459
460    // Update RotacionXZY
461    function ChangeRotacionXZY(aVal : float)
462    {
463        transform.Rotate(aVal, aVal, 0);
464    }
465
466    // Update RotacionYXZ
467    function ChangeRotacionYXZ(aVal : float)
468    {
469        transform.Rotate(aVal, 0, aVal);
470    }
471
472    // Update RotacionYZX
473    function ChangeRotacionYZX(aVal : float)
474    {
475        transform.Rotate(0, aVal, aVal);
476    }
477
478    // Update RotacionXZY
479    function ChangeRotacionXZY(aVal : float)
480    {
481        transform.Rotate(aVal, aVal, 0);
482    }
483
484    // Update RotacionYXZ
485    function ChangeRotacionYXZ(aVal : float)
486    {
487        transform.Rotate(aVal, 0, aVal);
488    }
489
490    // Update RotacionYZX
491    function ChangeRotacionYZX(aVal : float)
492    {
493        transform.Rotate(0, aVal, aVal);
494    }
495
496    // Update RotacionXZY
497    function ChangeRotacionXZY(aVal : float)
498    {
499        transform.Rotate(aVal, aVal, 0);
500    }
501
502    // Update RotacionYXZ
503    function ChangeRotacionYXZ(aVal : float)
504    {
505        transform.Rotate(aVal, 0, aVal);
506    }
507
508    // Update RotacionYZX
509    function ChangeRotacionYZX(aVal : float)
510    {
511        transform.Rotate(0, aVal, aVal);
512    }
513
514    // Update RotacionXZY
515    function ChangeRotacionXZY(aVal : float)
516    {
517        transform.Rotate(aVal, aVal, 0);
518    }
519
520    // Update RotacionYXZ
521    function ChangeRotacionYXZ(aVal : float)
522    {
523        transform.Rotate(aVal, 0, aVal);
524    }
525
526    // Update RotacionYZX
527    function ChangeRotacionYZX(aVal : float)
528    {
529        transform.Rotate(0, aVal, aVal);
530    }
531
532    // Update RotacionXZY
533    function ChangeRotacionXZY(aVal : float)
534    {
535        transform.Rotate(aVal, aVal, 0);
536    }
537
538    // Update RotacionYXZ
539    function ChangeRotacionYXZ(aVal : float)
540    {
541        transform.Rotate(aVal, 0, aVal);
542    }
543
544    // Update RotacionYZX
545    function ChangeRotacionYZX(aVal : float)
546    {
547        transform.Rotate(0, aVal, aVal);
548    }
549
550    // Update RotacionXZY
551    function ChangeRotacionXZY(aVal : float)
552    {
553        transform.Rotate(aVal, aVal, 0);
554    }
555
556    // Update RotacionYXZ
557    function ChangeRotacionYXZ(aVal : float)
558    {
559        transform.Rotate(aVal, 0, aVal);
560    }
561
562    // Update RotacionYZX
563    function ChangeRotacionYZX(aVal : float)
564    {
565        transform.Rotate(0, aVal, aVal);
566    }
567
568    // Update RotacionXZY
569    function ChangeRotacionXZY(aVal : float)
570    {
571        transform.Rotate(aVal, aVal, 0);
572    }
573
574    // Update RotacionYXZ
575    function ChangeRotacionYXZ(aVal : float)
576    {
577        transform.Rotate(aVal, 0, aVal);
578    }
579
580    // Update RotacionYZX
581    function ChangeRotacionYZX(aVal : float)
582    {
583        transform.Rotate(0, aVal, aVal);
584    }
585
586    // Update RotacionXZY
587    function ChangeRotacionXZY(aVal : float)
588    {
589        transform.Rotate(aVal, aVal, 0);
590    }
591
592    // Update RotacionYXZ
593    function ChangeRotacionYXZ(aVal : float)
594    {
595        transform.Rotate(aVal, 0, aVal);
596    }
597
598    // Update RotacionYZX
599    function ChangeRotacionYZX(aVal : float)
600    {
601        transform.Rotate(0, aVal, aVal);
602    }
603
604    // Update RotacionXZY
605    function ChangeRotacionXZY(aVal : float)
606    {
607        transform.Rotate(aVal, aVal, 0);
608    }
609
610    // Update RotacionYXZ
611    function ChangeRotacionYXZ(aVal : float)
612    {
613        transform.Rotate(aVal, 0, aVal);
614    }
615
616    // Update RotacionYZX
617    function ChangeRotacionYZX(aVal : float)
618    {
619        transform.Rotate(0, aVal, aVal);
620    }
621
622    // Update RotacionXZY
623    function ChangeRotacionXZY(aVal : float)
624    {
625        transform.Rotate(aVal, aVal, 0);
626    }
627
628    // Update RotacionYXZ
629    function ChangeRotacionYXZ(aVal : float)
630    {
631        transform.Rotate(aVal, 0, aVal);
632    }
633
634    // Update RotacionYZX
635    function ChangeRotacionYZX(aVal : float)
636    {
637        transform.Rotate(0, aVal, aVal);
638    }
639
640    // Update RotacionXZY
641    function ChangeRotacionXZY(aVal : float)
642    {
643        transform.Rotate(aVal, aVal, 0);
644    }
645
646    // Update RotacionYXZ
647    function ChangeRotacionYXZ(aVal : float)
648    {
649        transform.Rotate(aVal, 0, aVal);
650    }
651
652    // Update RotacionYZX
653    function ChangeRotacionYZX(aVal : float)
654    {
655        transform.Rotate(0, aVal, aVal);
656    }
657
658    // Update RotacionXZY
659    function ChangeRotacionXZY(aVal : float)
660    {
661        transform.Rotate(aVal, aVal, 0);
662    }
663
664    // Update RotacionYXZ
665    function ChangeRotacionYXZ(aVal : float)
666    {
667        transform.Rotate(aVal, 0, aVal);
668    }
669
670    // Update RotacionYZX
671    function ChangeRotacionYZX(aVal : float)
672    {
673        transform.Rotate(0, aVal, aVal);
674    }
675
676    // Update RotacionXZY
677    function ChangeRotacionXZY(aVal : float)
678    {
679        transform.Rotate(aVal, aVal, 0);
680    }
681
682    // Update RotacionYXZ
683    function ChangeRotacionYXZ(aVal : float)
684    {
685        transform.Rotate(aVal, 0, aVal);
686    }
687
688    // Update RotacionYZX
689    function ChangeRotacionYZX(aVal : float)
690    {
691        transform.Rotate(0, aVal, aVal);
692    }
693
694    // Update RotacionXZY
695    function ChangeRotacionXZY(aVal : float)
696    {
697        transform.Rotate(aVal, aVal, 0);
698    }
699
700    // Update RotacionYXZ
701    function ChangeRotacionYXZ(aVal : float)
702    {
703        transform.Rotate(aVal, 0, aVal);
704    }
705
706    // Update RotacionYZX
707    function ChangeRotacionYZX(aVal : float)
708    {
709        transform.Rotate(0, aVal, aVal);
710    }
711
712    // Update RotacionXZY
713    function ChangeRotacionXZY(aVal : float)
714    {
715        transform.Rotate(aVal, aVal, 0);
716    }
717
718    // Update RotacionYXZ
719    function ChangeRotacionYXZ(aVal : float)
720    {
721        transform.Rotate(aVal, 0, aVal);
722    }
723
724    // Update RotacionYZX
725    function ChangeRotacionYZX(aVal : float)
726    {
727        transform.Rotate(0, aVal, aVal);
728    }
729
730    // Update RotacionXZY
731    function ChangeRotacionXZY(aVal : float)
732    {
733        transform.Rotate(aVal, aVal, 0);
734    }
735
736    // Update RotacionYXZ
737    function ChangeRotacionYXZ(aVal : float)
738    {
739        transform.Rotate(aVal, 0, aVal);
740    }
741
742    // Update RotacionYZX
743    function ChangeRotacionYZX(aVal : float)
744    {
745        transform.Rotate(0, aVal, aVal);
746    }
747
748    // Update RotacionXZY
749    function ChangeRotacionXZY(aVal : float)
750    {
751        transform.Rotate(aVal, aVal, 0);
752    }
753
754    // Update RotacionYXZ
755    function ChangeRotacionYXZ(aVal : float)
756    {
757        transform.Rotate(aVal, 0, aVal);
758    }
759
760    // Update RotacionYZX
761    function ChangeRotacionYZX(aVal : float)
762    {
763        transform.Rotate(0, aVal, aVal);
764    }
765
766    // Update RotacionXZY
767    function ChangeRotacionXZY(aVal : float)
768    {
769        transform.Rotate(aVal, aVal, 0);
770    }
771
772    // Update RotacionYXZ
773    function ChangeRotacionYXZ(aVal : float)
774    {
775        transform.Rotate(aVal, 0, aVal);
776    }
777
778    // Update RotacionYZX
779    function ChangeRotacionYZX(aVal : float)
780    {
781        transform.Rotate(0, aVal, aVal);
782    }
783
784    // Update RotacionXZY
785    function ChangeRotacionXZY(aVal : float)
786    {
787        transform.Rotate(aVal, aVal, 0);
788    }
789
790    // Update RotacionYXZ
791    function ChangeRotacionYXZ(aVal : float)
792    {
793        transform.Rotate(aVal, 0, aVal);
794    }
795
796    // Update RotacionYZX
797    function ChangeRotacionYZX(aVal : float)
798    {
799        transform.Rotate(0, aVal, aVal);
800    }
801
802    // Update RotacionXZY
803    function ChangeRotacionXZY(aVal : float)
804    {
805        transform.Rotate(aVal, aVal, 0);
806    }
807
808    // Update RotacionYXZ
809    function ChangeRotacionYXZ(aVal : float)
810    {
811        transform.Rotate(aVal, 0, aVal);
812    }
813
814    // Update RotacionYZX
815    function ChangeRotacionYZX(aVal : float)
816    {
817        transform.Rotate(0, aVal, aVal);
818    }
819
820    // Update RotacionXZY
821    function ChangeRotacionXZY(aVal : float)
822    {
823        transform.Rotate(aVal, aVal, 0);
824    }
825
826    // Update RotacionYXZ
827    function ChangeRotacionYXZ(aVal : float)
828    {
829        transform.Rotate(aVal, 0, aVal);
830    }
831
832    // Update RotacionYZX
833    function ChangeRotacionYZX(aVal : float)
834    {
835        transform.Rotate(0, aVal, aVal);
836    }
837
838    // Update RotacionXZY
839    function ChangeRotacionXZY(aVal : float)
840    {
841        transform.Rotate(aVal, aVal, 0);
842    }
843
844    // Update RotacionYXZ
845    function ChangeRotacionYXZ(aVal : float)
846    {
847        transform.Rotate(aVal, 0, aVal);
848    }
849
850    // Update RotacionYZX
851    function ChangeRotacionYZX(aVal : float)
852    {
853        transform.Rotate(0, aVal, aVal);
854    }
855
856    // Update RotacionXZY
857    function ChangeRotacionXZY(aVal : float)
858    {
859        transform.Rotate(aVal, aVal, 0);
860    }
861
862    // Update RotacionYXZ
863    function ChangeRotacionYXZ(aVal : float)
864    {
865        transform.Rotate(aVal, 0, aVal);
866    }
867
868    // Update RotacionYZX
869    function ChangeRotacionYZX(aVal : float)
870    {
871        transform.Rotate(0, aVal, aVal);
872    }
873
874    // Update RotacionXZY
875    function ChangeRotacionXZY(aVal : float)
876    {
877        transform.Rotate(aVal, aVal, 0);
878    }
879
880    // Update RotacionYXZ
881    function ChangeRotacionYXZ(aVal : float)
882    {
883        transform.Rotate(aVal, 0, aVal);
884    }
885
886    // Update RotacionYZX
887    function ChangeRotacionYZX(aVal : float)
888    {
889        transform.Rotate(0, aVal, aVal);
890    }
891
892    // Update RotacionXZY
893    function ChangeRotacionXZY(aVal : float)
894    {
895        transform.Rotate(aVal, aVal, 0);
896    }
897
898    // Update RotacionYXZ
899    function ChangeRotacionYXZ(aVal : float)
900    {
901        transform.Rotate(aVal, 0, aVal);
902    }
903
904    // Update RotacionYZX
905    function ChangeRotacionYZX(aVal : float)
906    {
907        transform.Rotate(0, aVal, aVal);
908    }
909
910    // Update RotacionXZY
911    function ChangeRotacionXZY(aVal : float)
912    {
913        transform.Rotate(aVal, aVal, 0);
914    }
915
916    // Update RotacionYXZ
917    function ChangeRotacionYXZ(aVal : float)
918    {
919        transform.Rotate(aVal, 0, aVal);
920    }
921
922    // Update RotacionYZX
923    function ChangeRotacionYZX(aVal : float)
924    {
925        transform.Rotate(0, aVal, aVal);
926    }
927
928    // Update RotacionXZY
929    function ChangeRotacionXZY(aVal : float)
930    {
931        transform.Rotate(aVal, aVal, 0);
932    }
933
934    // Update RotacionYXZ
935    function ChangeRotacionYXZ(aVal : float)
936    {
937        transform.Rotate(aVal, 0, aVal);
938    }
939
940    // Update RotacionYZX
941    function ChangeRotacionYZX(aVal : float)
942    {
943        transform.Rotate(0, aVal, aVal);
944    }
945
946    // Update RotacionXZY
947    function ChangeRotacionXZY(aVal : float)
948    {
949        transform.Rotate(aVal, aVal, 0);
950    }
951
952    // Update RotacionYXZ
953    function ChangeRotacionYXZ(aVal : float)
954    {
955        transform.Rotate(aVal, 0, aVal);
956    }
957
958    // Update RotacionYZX
959    function ChangeRotacionYZX(aVal : float)
960    {
961        transform.Rotate(0, aVal, aVal);
962    }
963
964    // Update RotacionXZY
965    function ChangeRotacionXZY(aVal : float)
966    {
967        transform.Rotate(aVal, aVal, 0);
968    }
969
970    // Update RotacionYXZ
971    function ChangeRotacionYXZ(aVal : float)
972    {
973        transform.Rotate(aVal, 0, aVal);
974    }
975
976    // Update RotacionYZX
977    function ChangeRotacionYZX(aVal : float)
978    {
979        transform.Rotate(0, aVal, aVal);
980    }
981
982    // Update RotacionXZY
983    function ChangeRotacionXZY(aVal : float)
984    {
985        transform.Rotate(aVal, aVal, 0);
986    }
987
988    // Update RotacionYXZ
989    function ChangeRotacionYXZ(aVal : float)
990    {
991        transform.Rotate(aVal, 0, aVal);
992    }
993
994    // Update RotacionYZX
995    function ChangeRotacionYZX(aVal : float)
996    {
997        transform.Rotate(0, aVal, aVal);
998    }
999
1000   // Update RotacionXZY
1001   function ChangeRotacionXZY(aVal : float)
1002   {
1003       transform.Rotate(aVal, aVal, 0);
1004   }
1005
1006   // Update RotacionYXZ
1007   function ChangeRotacionYXZ(aVal : float)
1008   {
1009       transform.Rotate(aVal, 0, aVal);
1010   }
1011
1012   // Update RotacionYZX
1013   function ChangeRotacionYZX(aVal : float)
1014   {
1015       transform.Rotate(0, aVal, aVal);
1016   }
1017
1018   // Update RotacionXZY
1019   function ChangeRotacionXZY(aVal : float)
1020   {
1021       transform.Rotate(aVal, aVal, 0);
1022   }
1023
1024   // Update RotacionYXZ
1025   function ChangeRotacionYXZ(aVal : float)
1026   {
1027       transform.Rotate(aVal, 0, aVal);
1028   }
1029
1030   // Update RotacionYZX
1031   function ChangeRotacionYZX(aVal : float)
1032   {
1033       transform.Rotate(0, aVal, aVal);
1034   }
1035
1036   // Update RotacionXZY
1037   function ChangeRotacionXZY(aVal : float)
1038   {
1039       transform.Rotate(aVal, aVal, 0);
1040   }
1041
1042   // Update RotacionYXZ
1043   function ChangeRotacionYXZ(aVal : float)
1044   {
1045       transform.Rotate(aVal, 0, aVal);
1046   }
1047
1048   // Update RotacionYZX
1049   function ChangeRotacionYZX(aVal : float)
1050   {
1051       transform.Rotate(0, aVal, aVal);
1052   }
1053
1054   // Update RotacionXZY
1055   function ChangeRotacionXZY(aVal : float)
1056   {
1057       transform.Rotate(aVal, aVal, 0);
1058   }
1059
1060   // Update RotacionYXZ
1061   function ChangeRotacionYXZ(aVal : float)
1062   {
1063       transform.Rotate(aVal, 0, aVal);
1064   }
1065
1066   // Update RotacionYZX
1067   function ChangeRotacionYZX(aVal : float)
1068   {
1069       transform.Rotate(0, aVal, aVal);
1070   }
1071
1072   // Update RotacionXZY
1073   function ChangeRotacionXZY(aVal : float)
1074   {
1075       transform.Rotate(aVal, aVal, 0);
1076   }
1077
1078   // Update RotacionYXZ
1079   function ChangeRotacionYXZ(aVal : float)
1080   {
1081       transform.Rotate(aVal, 0, aVal);
1082   }
1083
1084   // Update RotacionYZX
1085   function ChangeRotacionYZX(aVal : float)
1086   {
1087       transform.Rotate(0, aVal, aVal);
1088   }
1089
1090   // Update RotacionXZY
1091   function ChangeRotacionXZY(aVal : float)
1092   {
1093       transform.Rotate(aVal, aVal, 0);
1094   }
1095
1096   // Update RotacionYXZ
1097   function ChangeRotacionYXZ(aVal : float)
1098   {
1099       transform.Rotate(aVal, 0, aVal);
1100   }
1101
1102   // Update RotacionYZX
1103   function ChangeRotacionYZX(aVal : float)
1104   {
1105       transform.Rotate(0, aVal, aVal);
1106   }
1107
1108   // Update RotacionXZY
1109   function ChangeRotacionXZY(aVal : float)
1110   {
1111       transform.Rotate(aVal, aVal, 0);
1112   }
1113
1114   // Update RotacionYXZ
1115   function ChangeRotacionYXZ(aVal : float)
1116   {
1117       transform.Rotate(aVal, 0, aVal);
1118   }
1119
1120   // Update RotacionYZX
1121   function ChangeRotacionYZX(aVal : float)
1122   {
1123       transform.Rotate(0, aVal, aVal);
1124   }
1125
1126   // Update RotacionXZY
1127   function ChangeRotacionXZY(aVal : float)
1128   {
1129       transform.Rotate(aVal, aVal, 0);
1130   }
1131
1132   // Update RotacionYXZ
1133   function ChangeRotacionYXZ(aVal : float)
1134   {
1135       transform.Rotate(aVal, 0, aVal);
1136   }
1137
1138   // Update RotacionYZX
1139   function ChangeRotacionYZX(aVal : float)
1140   {
1141       transform.Rotate(0, aVal, aVal);
1142   }
1143
1144   // Update RotacionXZY
1145   function ChangeRotacionXZY(aVal : float)
1146   {
1147       transform.Rotate(aVal, aVal, 0);
1148   }
1149
1150   // Update RotacionYXZ
1151   function ChangeRotacionYXZ(aVal : float)
1152   {
1153       transform.Rotate(aVal, 0, aVal);
1154   }
1155
1156   // Update RotacionYZX
1157   function ChangeRotacionYZX(aVal : float)
1158   {
1159       transform.Rotate(0, aVal, aVal);
1160   }
1161
1162   // Update RotacionXZY
1163   function ChangeRotacionXZY(aVal : float)
1164   {
1165       transform.Rotate(aVal, aVal, 0);
1166   }
1167
1168   // Update RotacionYXZ
1169   function ChangeRotacionYXZ(aVal : float)
1170   {
1171       transform.Rotate(aVal, 0, aVal);
1172   }
1173
1174   // Update RotacionYZX
1175   function ChangeRotacionYZX(aVal : float)
1176   {
1177       transform.Rotate(0, aVal, aVal);
1178   }
1179
1180   // Update RotacionXZY
1181   function ChangeRotacionXZY(aVal : float)
1182   {
1183       transform.Rotate(aVal, aVal, 0);
1184   }
1185
1186   // Update RotacionYXZ
1187   function ChangeRotacionYXZ(aVal : float)
1188   {
1189       transform.Rotate(aVal, 0, aVal);
1190   }
1191
1192   // Update RotacionYZX
11
```

En la figura 12 se ilustra la evidencia fotográfica de las pruebas realizadas en el Instituto Pedagógico Jean Piaget.

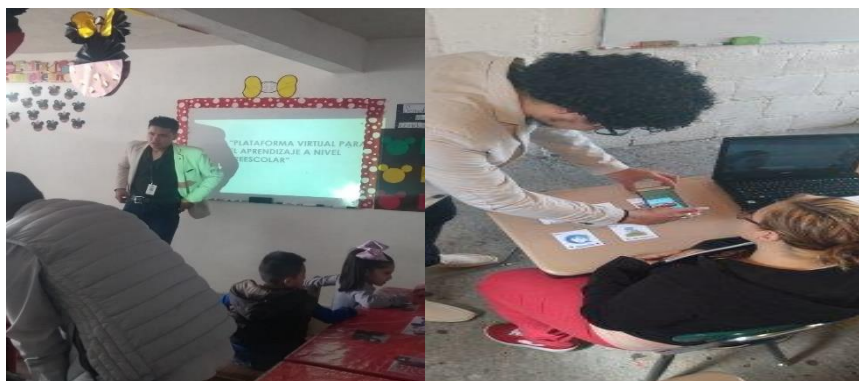


Figura 12 Prueba de la Aplicación

Documentación y Difusión del Proyecto

- ✚ **Documentación de las Etapas del Proyecto:** En todo el proceso del proyecto se documentó cada etapa para el desarrollo eficiente de la plataforma así como la sustentación de los requisitos.

Resultados de la Aplicación

Se diseñó e implementó la Plataforma Virtual Enfocada a Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento a Nivel Preescolar influyendo significativamente en el ámbito educativo y social.

- ✚ **Diseño de las vocales en 3D.**

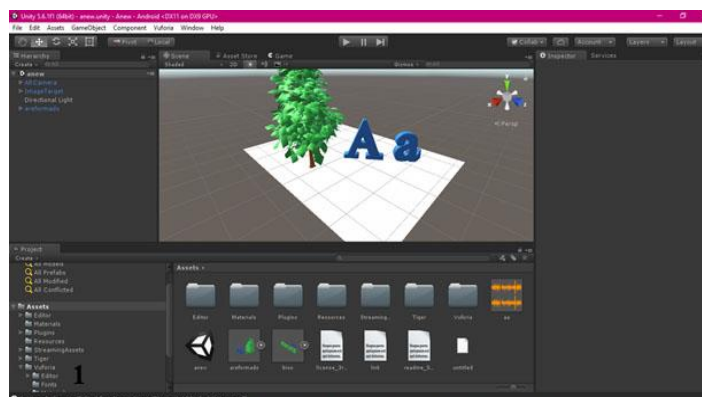


Figura 13 Diseño de Vocales

Reconocimiento Webcam para cada objeto animado.

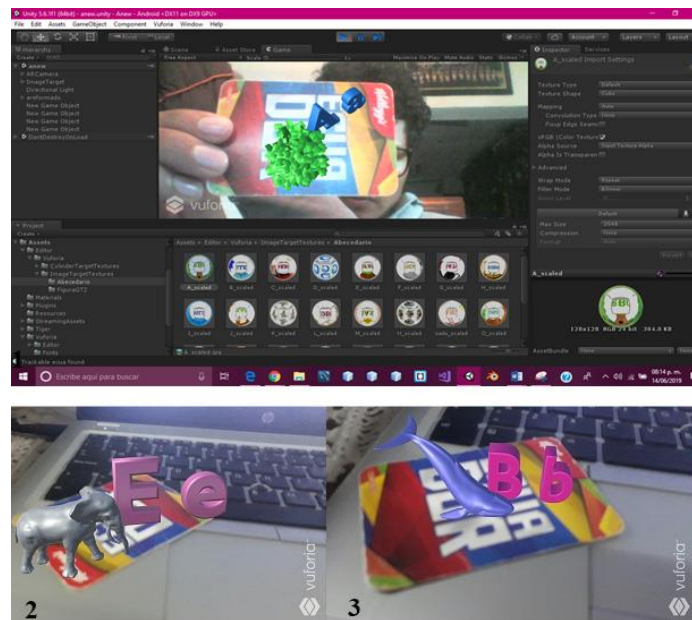


Figura 14 Reconocimiento Webcam

Conclusiones

Se implementó la plataforma virtual al Instituto Pedagógico Jean Piaget, beneficiando a 21 pedagogos y a 150 alumnos contribuyendo el proyecto de manera significativa para la enseñanza-aprendizaje de los niños de preescolar ya que permite interactuar dinámicamente en el reconocimiento de imágenes de 3D.

En este proyecto se manifestaron las necesidades reales de los pedagogos que trabajan día a día dentro del aula escolar, ya que es muy complicado atraer la atención de los niños de preescolar, por ende la plataforma contribuye con diferentes escenarios para aprendizaje significativo.

La Plataforma Virtual Enfocada a Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento a Nivel Preescolar se recomienda para su óptimo funcionamiento tener un dispositivo con versión de Android 4.0 o mayor.

Referencias

(s.f.).

2.0, R. C. (16 de 10 de 2018). *Camara del comercio de Bogota*. Obtenido de Camara del comercio de Bogota: <https://www.ccb.org.co/Sala-de-prensa/Noticias-Especializacion-Inteligente/2017/Proyecto-de-realidad-virtual-y-realidad-aumentada-fue-ganador-en-la-convocatoria-de-Innpulsa-Reto-Cluster-2.0>

Arreguin Gonzalez, J. F. (16 de 10 de 2018). *REPOSITORIO INSTITUTACIONAL*. Obtenido de REPOSITORIO INSTITUTACIONAL: <http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/59266>

Ayala Lliquín, E. M. (16 de 10 de 2018). *Repositorio Institucional de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo*. Obtenido de Repositorio Institucional de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo: Tesis Ingeniero en Sistemas Informáticos <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/6739>

Colin, O. (diciembre de 2017). *Google Maps*. Obtenido de https://www.google.com/maps/uv?hl=es-419&pb=!1s0x85d20678d0b1eae1:0x967f631a2afe4111!3m1!7e115!4s/maps/place/Instituto%2BPedag%25C3%25B3gico%2BJean%2BPiaget/@19.4208039,-99.3292154,3a,75y,49.93h,90t/data%3D*213m4*211e1*213m2*211seDZZlwsP2hPNlFrBGn2PhA*212

Cruz, A. (2014). *Realidad Aumentada con Vuforia*. Obtenido de <https://www.desarrollolibre.net/blog/android/realidad-aumentada-con-vuforia#.XpFUqMgzbIU>

Erosa, D. (10 de junio de 2019). <https://openwebinars.net/blog/que-es-unity/>. Obtenido de Openwebinars: <https://openwebinars.net/blog/que-es-unity/>

Estela. (julio de 2014). *Realidad Aumentada en I+D+i*. Obtenido de <http://investigacionrealidadaugmentada.blogspot.com/2014/07/tecnicas-actuales-en-sistemas-de.html>

Fe, C. S. (16 de 10 de 2018). *Ambiente de Realidad Aumentada Interactivo*. Obtenido de Ambiente de Realidad Aumentada Interactivo: https://repositorio.itesm.mx/bitstream/handle/11285/614635/NOVUS_PaperAnatomia_Alencastre.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Garassini, M. E., & Valery, C. P. (2004). Experiencias de uso de las TICs en la Educación

- Preescolar en Venezuela. *ANALES dela Universidad Metropolitana*, 225.
- Google. (18 de julio de 2019). *Wikipedia a enciclopedia libre*. Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Android_SDK
- Gutiérrez, Ó. (8 de Marzo de 2019). *Apple lanzará sus gafas de realidad aumentada en 2020: Ming-Chi Kuo*. Recuperado el 12 de Marzo de 2020, de <https://www.cnet.com/es/noticias/apple-gafas-realidad-aumentada-2020/>
- Jiménez, D. (24 de Septiembre de 2019). *Vuforia y el deployment de aplicaciones*. Obtenido de <http://niixer.com/2019/09/24/vuforia-y-el-deployment-de-aplicaciones/>
- Lizandra, D. M. (16 de 10 de 2018). *Desarrollo de un sistema de*. Obtenido de Desarrollo de un sistema de: <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/8597/PFC%20-%20Desarrollo%20de%20un%20sistema%20de%20Realidad%20Aumentada%20en%20dispositivos%20m%C3%B3viles.pdf>
- Motor Vuforia compatible con Unity*. (28 de enero de 2020). Obtenido de <https://developer.vuforia.com/>
- Muñoz, J. L. (2019). *GeoGebra*. Obtenido de <https://www.geogebra.org/m/qbd7q6rr>
- Olmedo, M. E. (16 de 10 de 2018). *INGLESVII_HEIDI_ZAMORA_NAVA_CORRECCIONES_15*. Obtenido de *INGLESVII_HEIDI_ZAMORA_NAVA_CORRECCIONES_15*: http://repository.uaeh.edu.mx/bitstream/bitstream/handle/123456789/14792/INGLESVII_HEIDI_ZAMORA_NAVA.pdf;sequence=2
- Perales, I. (28 de Septiembre de 2015). *Israel Perales Ingeniero en Tecnología y Software*. Obtenido de <https://www.ingenieroperales.com/que-es-el-jdk-y-el-jre-java/>
- Rivero, E. (16 de 10 de 2018). *UNOCERO*. Obtenido de UNOCERO: <https://www.unocero.com/ciencia/el-ipn-simula-el-sistema-solar-con-realidad-virtual/>
- Vazquez, P., Siddi, F., McGrath, D., Sharybin, S., & Roosendaal, T. (2005). *Blender*. Obtenido de <https://www.blender.org/about/website/>
- Villalba, A. B. (16 de 10 de 2018). <https://medium.com/@alvarobonilla/ispeak-vr-119890df4a3c>. Obtenido de <https://medium.com/@alvarobonilla/ispeak-vr-119890df4a3c>: <https://medium.com/@alvarobonilla/ispeak-vr-119890df4a3c>
- Villalba, A. B. (16 de 10 de 2018). *iSpeak VR*. Obtenido de iSpeak VR: <https://www.nacion.com/tecnologia/moviles/aplicacion-ensena-idiomas-con-ayuda-de-realidad-virtual/ASP5HHNZG NFBLODGU6UEUCRFZU/story/>

Anexos

Anexo 1 Benchmarking

Recopilación de información de proyectos direccionados a Plataforma Virtual Enfocada a Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento a Nivel Preescolar.

VIRTUALIZACIÓN REALIDAD AUMENTADA

IPN		
NOMBRE DE LA ESCUELA:	PROYECTO PRESENTADO	AÑO EN QUE SE PUBLICO
Universidad politécnica de valencia escuela técnica superior de ingeniería informática	Desarrollo de un sistema de Realidad Aumentada en dispositivos móviles	VALENCIA, 2010
<p>Extraído:</p> <p>https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/8597/PFC%20-%20Desarrollo%20de%20un%20sistema%20de%20Realidad%20Aumentada%20en%20dispositivos%20m%C3%B3viles.pdf</p> <p>(Lizandra, 2018)</p>		
<p>Descripción:</p> <p>Uno de los objetivos principales de este proyecto es la implementación y validación de un sistema de Realidad Aumentada (en adelante RA) en un dispositivo móvil actual para la ayuda al tratamiento de la fobia a animales pequeños.</p>		



IPN

NOMBRE DE LA ESCUELA:	PROYECTO PRESENTADO	AÑO EN QUE SE PUBLICO
Instituto Politécnico Nacional (IPN)	Sistema solar con realidad virtual	29-Feb-2016

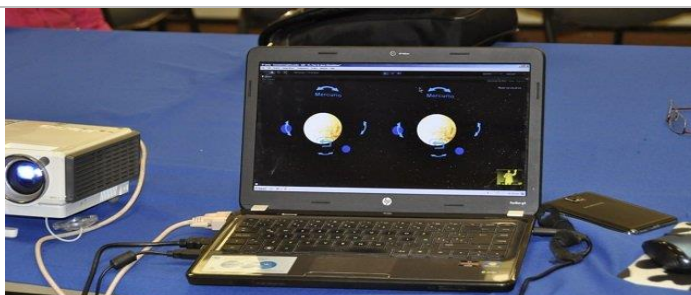
Extraído:


<https://www.unocero.com/ciencia/el-ipn-simula-el-sistema-solar-con-realidad-virtual/>

(Rivero, 2018)

Descripción:

Ingenieros del Instituto Politécnico Nacional (IPN) han desarrollaron una simulación de realidad virtual del sistema solar utilizando los lentes de realidad virtual. La elaboración del sistema solar constó de varios elementos. En el desarrollo del software se utilizó el motor gráfico Unity 3D

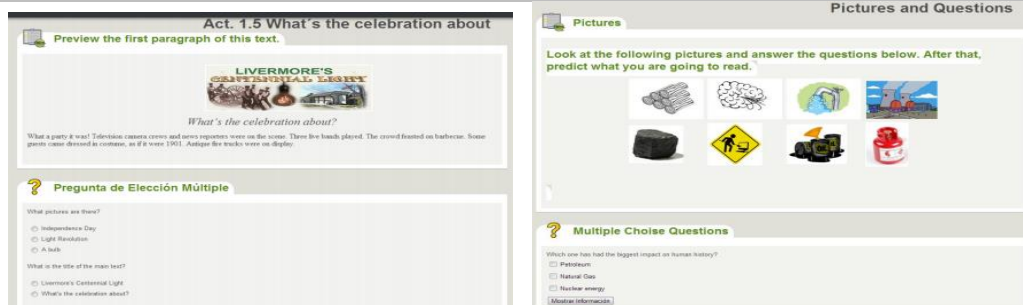


ESCUELA ALVARO BONILLA VILALBA		
NOMBRE DE LA ESCUELA O ENCARGADO	PROYECTO PRESENTADO	AÑO EN QUE SE PUBLICO
Álvaro Bonilla Villalba	iSpeakVR: aprender idiomas de manera inmersiva	8 abril
<p>Extraído: https://medium.com/@alvarobonilla/ispeak-vr-119890df4a3c</p> <p>(Villalba, https://medium.com/@alvarobonilla/ispeak-vr-119890df4a3c, 2018)</p> <p>Descripción: Es un proyecto totalmente ficticio que toma como base un proyecto real apoyado por Oarsis, incubadora de startups de realidad virtual. El proyecto iSpeakVR una aplicación VR que busca ayudar a aprender idiomas utilizando la inteligencia artificial, el storytelling y la gamificación, con la voz como única herramienta de interacción.</p>		
		

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO		
NOMBRE DE LA ESCUELA O ENCARGADO	PROYECTO PRESENTADO	AÑO EN QUE SE PUBLICO
Universidad autónoma del estado de hidalgo	Sistema de universidad virtual	Pachuca de Soto, Hidalgo, Abril 2013.
<p>Extraído: http://repository.uaeh.edu.mx/bitstream/bitstream/handle/123456789/14792/INGLESVII_HEI_DI_ZAMORA_NAVA.pdf;sequence=2</p> <p>(Olmedo, 2018)</p>		

Descripción:

“Virtualización de la asignatura de inglés VII para fomentar la competencia de comprensión lectora de textos técnicos a través de la plataforma educativa del Instituto Tecnológico Superior del Oriente del Estado de Hidalgo, ITESA”.

**UAEM**

NOMBRE DE LA ESCUELA O ENCARGADO	PROYECTO PRESENTADO	AÑO EN QUE SE PUBLICO
Universidad Autónoma del Estado de México	Realidad aumentada, análisis y aplicaciones.	2014-12

Extraído:

Tesis de Licenciatura
<http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/59266>

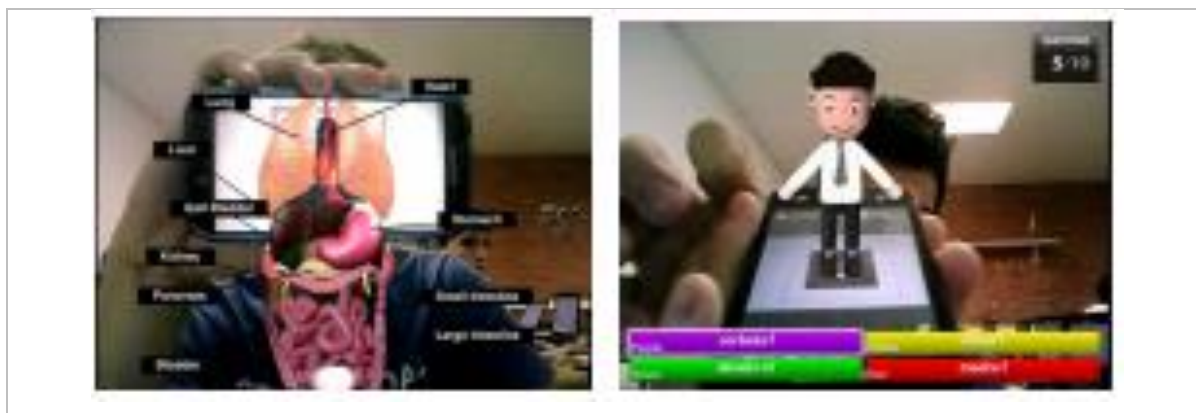
(Arreguin Gonzalez, 2018)

Descripción:

Trabajo de investigación que pretende desglosar por completo los componentes de esta tecnología para abstraer la complejidad de la tecnología y llevarla a un plano comprensible y aplicable para las personas interesadas en el tema.

Analiza aplicaciones actuales que emplean la realidad aumentada como marco de referencia para generar nuevas aplicaciones.

NOTA: (solo es investigación).



UAEM		
NOMBRE DE LA ESCUELA O ENCARGADO	PROYECTO PRESENTADO	AÑO EN QUE SE PUBLICO
Escuela Superior Politécnica de Chimborazo	“Yachani Rayku Pakta” en español “Aprendo por igual”	mar-2017
<p>Extraído:</p> <p>Tesis Ingeniero en Sistemas Informáticos http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/6739</p> <p>(Ayala Lliquín, 2018)</p>		
<p>Descripción: La aplicación con realidad virtual y aumentada “Yachani Rayku Pakta” en español “Aprendo por igual” fue desarrollada como medio de aprendizaje del idioma Kichwa para niños entre 6 a 7 años; esta fue creada mediante la herramienta unity 5.4.0 conjuntamente con el sdk de vuforia, la librería de googleVR, y la metodología XP para generar un desarrollo de software de calidad; se analizó bibliografía comprobada de integración de la realidad aumentada y la realidad virtual en aplicativos móviles. Se identificaron las herramientas para crear el entorno de realidad aumentada; al elaborar la aplicación y agregar elementos propios del target (elementos multimedia) en la base de datos de vuforia y los data sets para la aplicación; por otra parte, los entornos virtuales se determinaron de acuerdo a la siguiente clasificación: transportes, animales, colores, objetos;</p>		



Autor: Monserrath Vargas L

TECNOLOGICO DE MONTERREY		
NOMBRE DE LA ESCUELA O ENCARGADO	PROYECTO PRESENTADO	AÑO EN QUE SE PUBLICO
Alencastre, Moisés; Muñoz, Lourdes; Manrique, Cristina; Grostieta, Zaira; Rojas, Ricardo Campus Santa Fe	Ambiente de Realidad Aumentada Interactivo en Tiempo Real para Enseñar Anatomía	2013
<p>Extraído:</p> <p>https://repositorio.itesm.mx/handle/11285/614635 https://repositorio.itesm.mx/bitstream/handle/11285/614635/NOVUS_PaperAnatomia_Alencastre.pdf?sequence=1&isAllowed=y</p> <p>(Fe, 2018)</p> <p>Descripción:</p> <p>En este artículo se presenta un ambiente de Realidad Aumentada (RA) que utiliza información de una cámara de profundidad para enseñar ciertos temas de Anatomía de forma interactiva a nivel Preparatoria. La idea es mostrar a los estudiantes donde se encuentran los huesos, músculos y órganos del cuerpo humano; desplegando modelos 3D sobre el cuerpo de la persona cuya imagen está siendo capturada por un Kinect en tiempo real. De esta manera, los estudiantes pueden identificar cómo se encuentran distribuidos los huesos,</p>		

músculos y órganos viéndose a ellos mismos como si fuera un tipo de “máquina” de rayos X con colores y detalles.



Figura 15 Estudio de Benchmarkin