

Universidad Nacional Autónoma de México



Facultad de Ingeniería
Ingeniería en computación



Temas selectos de computación III
Realidad Virtual y Realidad Aumentada

Proyecto Final: ARmario virtual

Sáenz-Barragán, Ricardo

20 de mayo de 2020, Ciudad Universitaria, Ciudad de México, México

Índice

Manual de usuario	3
1. La aplicación:.....	3
Menú principal.....	3
Agregar prendas / Tomar fotos.....	4
Vista de prendas en 2D	5
Vistas de prendas en AR.....	5
Dudas de la aplicación.....	7
2. Instalación de la aplicación	7
Funcionamiento	8
1. Carga de imágenes	8
3. Recorte de fotografías.....	8
4. Carga de texturas a modelos.....	9
5. Visualización AR	9
Anexos	10

Manual de usuario

Armario Virtual, es una aplicación para la organización de la ropa, la idea detrás de ella es la cantidad de ropa con la que contamos en los armarios y pocas veces sabemos que es todo lo que tenemos debido a que normalmente solo vemos lo que se encuentra a plena vista y esto causa a que no usemos toda la ropa con la que contamos, igual la aplicación ayuda a hacer combinaciones de ropa y ver una previsualización de como se verían dichas combinaciones, así quitando la necesidad de sacar toda la ropa y probar una por una para saber que es lo que nos gustaría usar.



1. La aplicación:

La aplicación cuenta con 4 secciones principales:

Menú principal

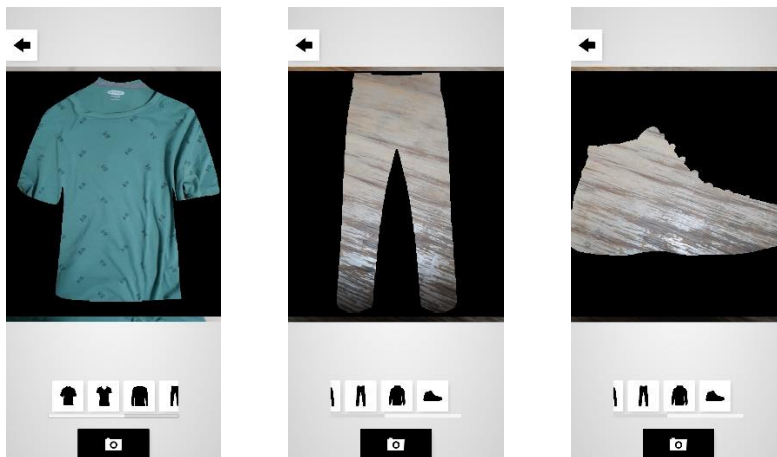
En esta sección se puede ver todo el armario, las prendas que fueron agregadas a la aplicación. Todas las prendas que aparecen en la pantalla tienen una vista secundaria al hacerles clic donde se ven en pantalla completa para verlas con más detalle, igual en la vista es posible eliminar las prendas si así se quiere.



Agregar prendas / Tomar fotos

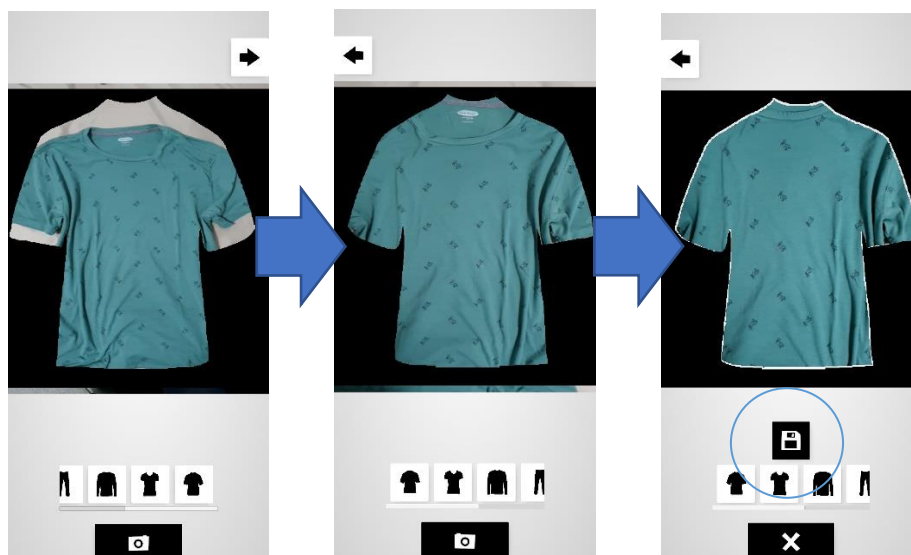
La siguiente sección es de las más importantes, ya que nos permite agregar ropa a nuestro armario, existen 6 diferentes tipos de prendas que se pueden agregar:

- Camisa
- Blusa
- Playera
- Sudadera
- Pantalón
- Zapato



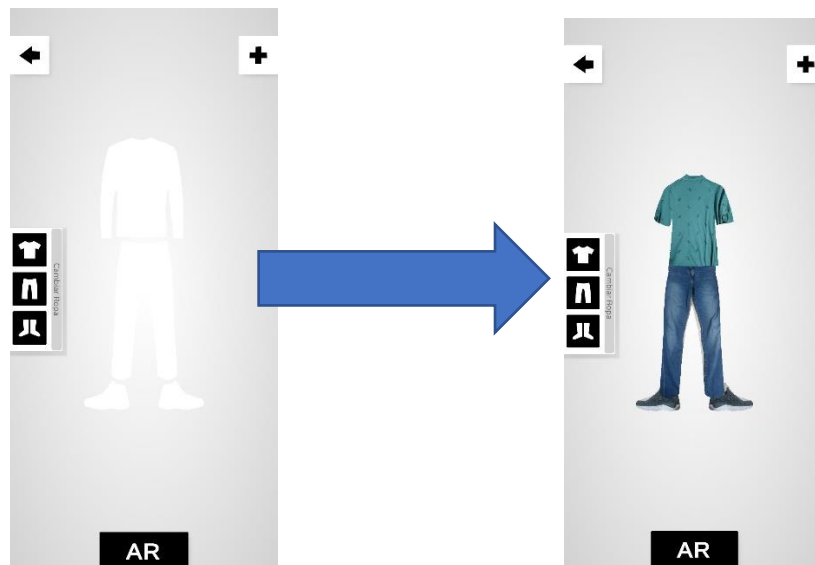
Estas prendas pueden ser seleccionadas antes o después de capturar la foto, para poder capturar la foto es necesario colocar la prenda en una superficie plana de preferencia con buena iluminación. Se coloca la prenda en la superficie y con ayuda del contorno de la aplicación tomas la foto para que se pueda recortar y guardar de forma correcta:

- 1- Seleccionamos la prenda que vamos a tomar
- 2- Colocamos la prenda en el contorno de la imagen y tomamos la foto
- 3- Podemos cambiar el recorte, guardar o cancelar y tomar otra foto.



Vista de prendas en 2D

En la pantalla de vista 2D es posible colocar un conjunto de playera, pantalón y zapato. Según sea la elección de las prendas que se tienen en el armario, estas prendas se pueden mover de posición en la pantalla, por si alguna lo requiere para una mejor visualización.



Vistas de prendas en AR

Por último la pantalla de Realidad aumentada, después de seleccionar las prendas en la sección 2D es posible visualizarlas en un ambiente 3D con el escenario captado por la cámara, donde existen dos modelos, uno de un hombre y otro de una mujer, dependiendo de en que tipo de persona se prefiere probar la ropa.

Para esto se selecciona el botón de AR debajo de la sección 2D, SOLO DEPSUES DE HABER SELECCIONADO la ropa, de lo contrario los modelos 3D tendrán una textura blanca.

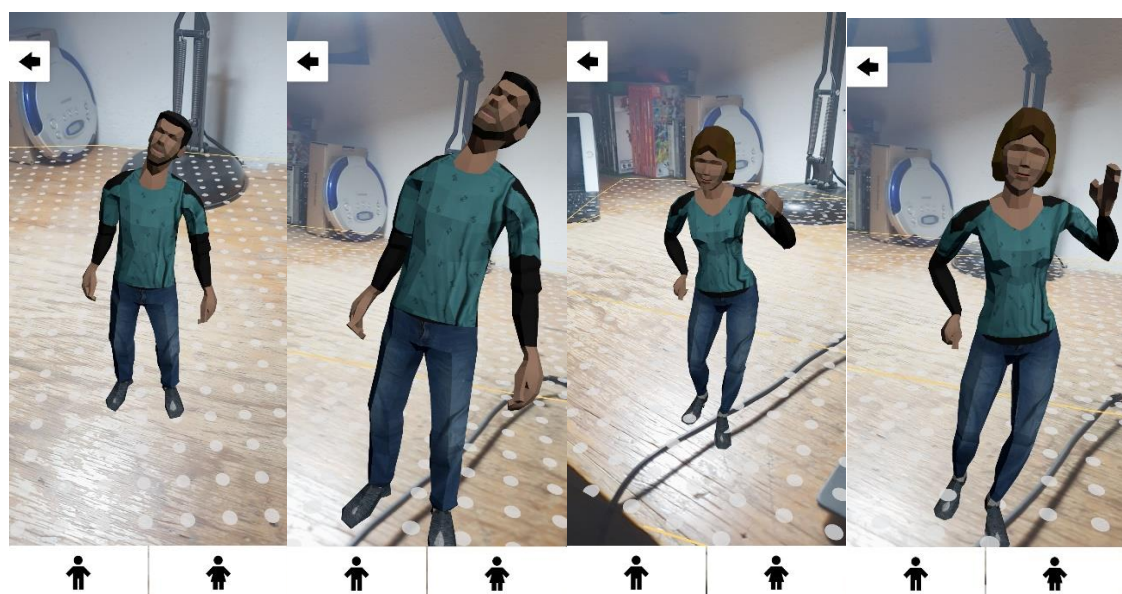
Cuando aparezca la pantalla de AR se le pedirá que mueva el celular lentamente para que este pueda encontrar una superficie plana, esta superficie será identificada por un plano con textura punteada:



Una vez con la superficie detectada la aplicación le pedirá que pique en algún lugar para poder colocar el modelo 3D con las texturas de la ropa:



Cuando se le pique aparecerá un modelo de un hombre, este puede ser cambiado por el modelo de una mujer con los botones que se encuentran en la zona inferior. Los modelos tienen animaciones básicas y se pueden mover seleccionando cualquier otra sección del plano, aquí se puede ver un poco más como se verían las combinaciones de ropa que se pueden lograr con nuestro armario. Una vez que se termine de observar se puede regresar a la sección de prendas en 2D y cambiar la ropa o ver el armario.



Dudas de la aplicación

En el menú principal existe un botón en la parte inferior derecha con los elementos básicos de la aplicación y su funcionamiento, si llega a existir duda o no se cuenta con el manual de usuario, es posible ver el funcionamiento de la aplicación desde la aplicación:



2. Instalación de la aplicación

- Se requiere que el celular tenga un sistema operativo Android superior al 7.0 para el correcto funcionamiento
- El celular debe contar con las funcionalidades que permitan el funcionamiento de ARCore.
- Se debe contar con una cámara en la parte posterior del celular.
- Debe de contar con un mínimo de 50mb libres de espacio.

Funcionamiento

1. Carga de imágenes

Para la carga de imágenes desde el dispositivo se accede al almacenamiento interno de la aplicación, donde no existe la restricción de lectura y escritura. De igual manera se evita que las fotos salgan en el carrito de las personas que usan la aplicación.

Existen 3 carpetas internas para dividir la ropa las cuales son arriba, medio y abajo. La carga sigue el siguiente proceso:

Busca todos los elementos **.png** dentro de una carpeta correspondiente a la ropa, luego los carga a memoria y los hace **sprites** para poder colocarlos sobre elementos de UI que se crean al instante, estos elementos se muestran en el menú principal, al cambiar de sección de ropa se borran los elementos creados y se realiza el mismo proceso.

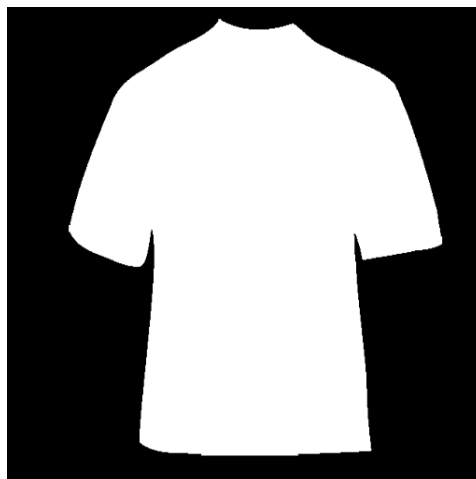
Una vez cargada la imagen es muy simple su manipulación gracias a unity nos es posible pasar de Sprite a textura y viceversa.

3. Recorte de fotografías

En la sección de agregar ropa se recortan las imágenes y luego se salvan a un archivo **.png**, para lograr esto lo primero es abrir la cámara del dispositivo, los celulares abren sus cámaras en forma horizontal de forma automática, para eso debemos girar la imagen para que la posición sea la correcta, una vez logrado esto capturamos la imagen usando un screenshot propio de Unity donde se capturan los píxeles de alguna textura y se crea una textura estática, esta nueva textura se encuentra girada por lo mencionado anteriormente, por lo cual se debe girar nuevamente utilizando matrices.

Una vez se guarda la textura en la orientación correcta se debe recortar, para esto usamos un poco de teoría de colores, imágenes y matrices.

- Usamos imágenes con dos colores blanco y negro, que serán nuestras imágenes de corte. Donde lo blanco serán las secciones sólidas y lo negro las secciones que se volverán transparentes.



- Esto se logra multiplicando cada píxel del canal alfa correspondiente a la textura de la imagen con nuestra imagen en blanco y negro, si encontramos un píxel negro lo borramos y si es un píxel blanco se queda, esto funciona siempre.



- Una vez que se tiene la nueva textura recortada podemos guardar como imagen .png ya que esta contiene el valor de alfa que permite la transparencia en las imágenes.
- Cualquier imagen que pueda ser cargada como textura puede ser recortada usando este método.

4. Carga de texturas a modelos

Los modelos fueron editados usando Blender, donde se crearon para cada uno 4 materiales con 4 texturas diferentes:

- Piel
- Torso
- Piernas
- Pies

Esas divisiones se hicieron con la idea de que una vez que se carguen a Unity se podrán cambiar las texturas con mayor facilidad usando materiales diferentes para cada uno, en lugar de crear una textura relativamente compleja para la carga. No es la forma más eficiente, y hay lugar para mejorar, pero funciona por el momento.

Una vez se seleccionan las texturas en la sección de vista 2D estas se pasan como referencia a los modelos en la sección AR, los modelos comparten las texturas, entonces no hay necesidad de cargar cada que se instancian.

5. Visualización AR

Se implemento ARCore y ARFoundation debido a que son tecnologías que nunca había usado y fueron de mi interés, estas herramientas han cambiado mucho en poco tiempo y no hay muchos tutoriales de su funcionamiento a comparación de Vuforia. Para la implementación se uso la versión 2.1.8 de AR Fundamentals, lo cual es importante de mencionar ya que en versiones anteriores o superiores no existen los mismo métodos.

Lo primero que se logro fue la identificación de planos, esto aunque ya esta implementado no se encuentra al 100%, ya que es necesario crear un material y un prefab que se montara sobre la superficie que se identifico al mover el dispositivo.

Segundo fue la creación de los objetos 3D, para esto se uso un raycast que puede visualizar las posiciones en el espacio de los planos que se crean en el paso anterior, una vez que se tiene la posición de algún plano se instancia el modelo 3D.

Para el cambio entre hombre-mujer, se crea una instancia del modelo de la mujer en la misma posición del hombre o viceversa y se destruye el objeto del anterior.

Si se quiere mover de posición en el espacio si vuelve a usar la técnica del raycast, la única diferencia es que si existe una instancia no se crea otra, solo se mueve la posición a donde se esta apuntando con el raycast.

Para las animaciones de tutorial al inicio se crean una vez que aparece la escena, si se crea algún plano desaparece la primer animación y al picarle en el plano desaparece la segunda animación. Esto se complico debido a lo mencionado al principio de que los métodos cambian dependiendo de la versión. Pero es necesario tenerlo ya que AR no es muy intuitivo para muchos y estos pasos para la visualización es importante que se sepan y sin importar cuantas veces se abra la aplicación.

Anexos

- 1- **ARCore** Recuperado de: <https://developers.google.com/ar>
- 2- **Fundamental concepts** Recuperado de: <https://developers.google.com/ar/discover/concepts>
- 3- **Unity AR Foundation Tutorial - Plane Detection** Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=uWWiYfPTUtU>
- 4- **Unity AR Foundation Tutorial - Tap to Place Objects in AR** Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=xguiSueY1Lw>
- 5- **About AR Foundation** Recuperado de: <https://docs.unity3d.com/Packages/com.unity.xr.arfoundation@2.2/manual/index.html>
- 6- **Handheld AR Onboarding** Recuperado de: <https://vishnuganti.com/project2.html>
- 7- **3D Casual Couple LowPoly Rigged (Free Sample) modelby Denys Almaral**
Recuperado de: <https://www.turbosquid.com/3d-models/3d-style-couple-casual-man-model-1387761>