



Universidad de Valladolid



**ESCUELA DE INGENIERÍAS
INDUSTRIALES**

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

ESCUELA DE INGENIERIAS INDUSTRIALES

**Grado en Ingeniería en Diseño Industrial Y Desarrollo de
Producto**

ANEJO I: ENTORNOS

**Rendering Avanzado De Exteriores
empleando Daylight System**

Autor:

González-Palencia Soria, María de la Sierra

Tutor:

**Escudero Mancebo, David
Ciencia de la Computación e
Inteligencia Artificial**

Valladolid, Julio 2017

Contenido

1. ESTUDIO DEL CIELO	5
2. EJEMPLO EN RENDERS	17

RENDER DE EXTERIORES

1. ESTUDIO DEL CIELO

Para poder realizar los renders con mayor realismo, se realizaron fotografías del avance del sol a lo largo del día desde el mirador de Fuente del Sol en Valladolid.

El día que se realizaron fue el viernes 9 de marzo de 2017, desde las 7:30 hasta las 19:15, es decir, desde el amanecer hasta el atardecer.

Se tomaron las fotografías hacia los cuatro puntos cardinales, Norte, Sur, Este y Oeste, para así poder comparar la iluminación del cielo a lo largo del día.

Las siguientes imágenes muestran el color del cielo según avanza el sol, mirando hacia el Este, Norte, Oeste y Sur, y así poder comparar las distintas tonalidades que aparecen según la orientación.

Mirando hacia el **Este**, hacia la salida del sol, antes de que aparezca en el horizonte el cielo está bastante claro, cuando el sol comienza a asomar, adquiere tonos anaranjados y más oscuros, una vez que el sol se empieza a elevar se va aclarando el naranja y empieza a cambiar de un azul más oscuro hasta otro más claro conforme el sol se está elevando, aproximándose a tonos blancos cuando alcanza el cenit. Una vez el sol empieza a declinar, el azul del cielo vuelve a oscurecerse, apareciendo en el horizonte una línea rosácea, haciéndose las sombras más alargadas y más suaves, hasta que al ocaso el cielo se vuelve de un azul muy oscuro hasta acabar siendo negro.

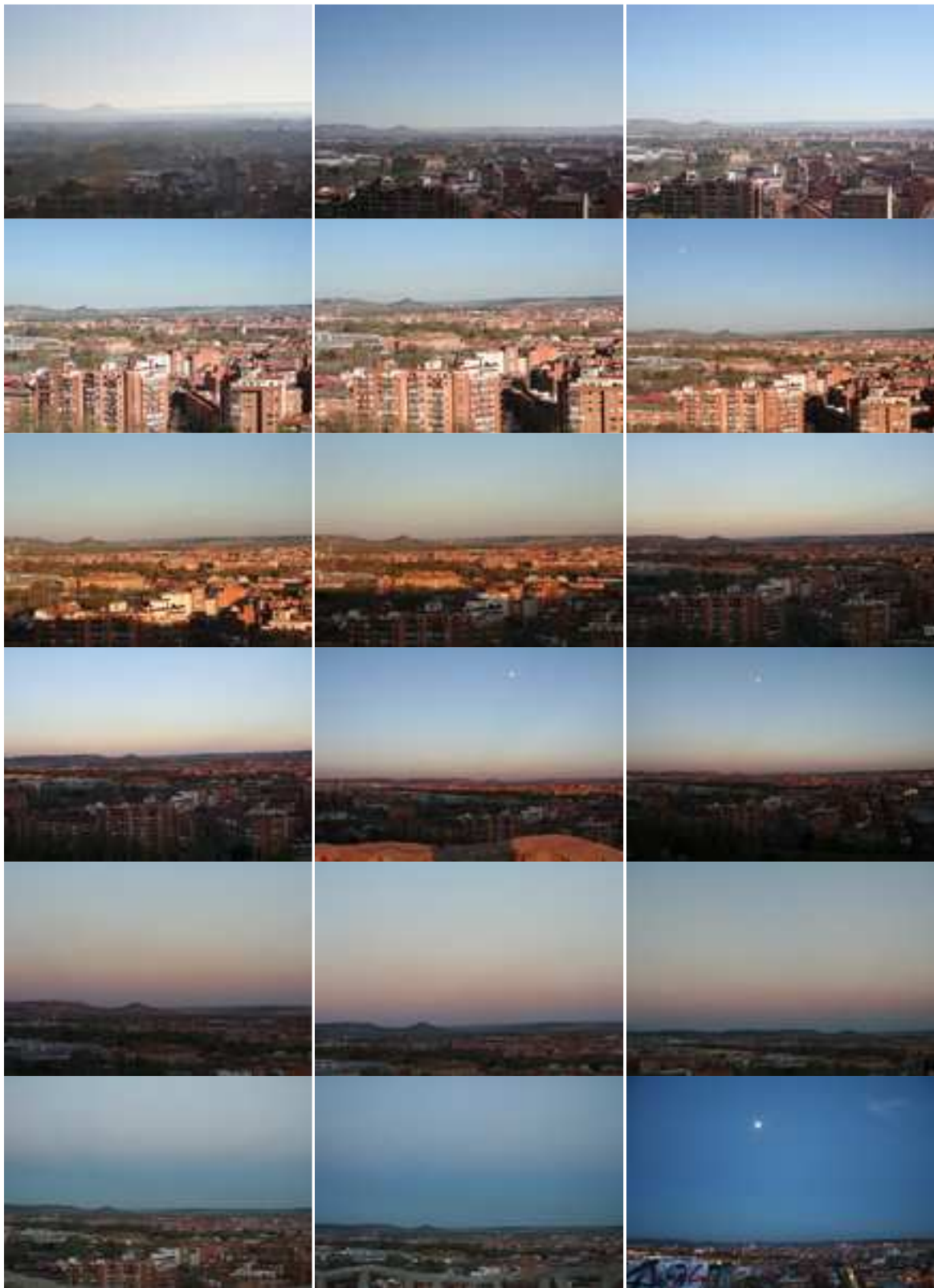


Ilustración 1. Este

Resulta curioso el oscurecimiento del cielo justo cuando sale el sol.

A continuación se mostraran las diferentes fotos realizadas a lo largo del día en la dirección del este.





El siguiente cielo a observar es el del **Norte**. Al igual que en la anterior orientación, se parte de un cielo oscuro, pero en este caso, a la misma hora en que por la zona en que sale el sol aún el cielo es negro, en esta orientación, se aproxima a tonos azules, se aprecia la luz del día aunque no haya salido el sol, es un cielo más claro.

En la orientación norte, a las horas en que está más alto el sol, el cielo no tiene el tono azul que se aproximaba a blanco, sino, que es un azul más oscuro. En cuanto empieza a declinar el sol, el cielo se empieza a oscurecer, pero no aparecen en el horizonte los tonos rosas, sino que directamente se pasa a los azules oscuros.

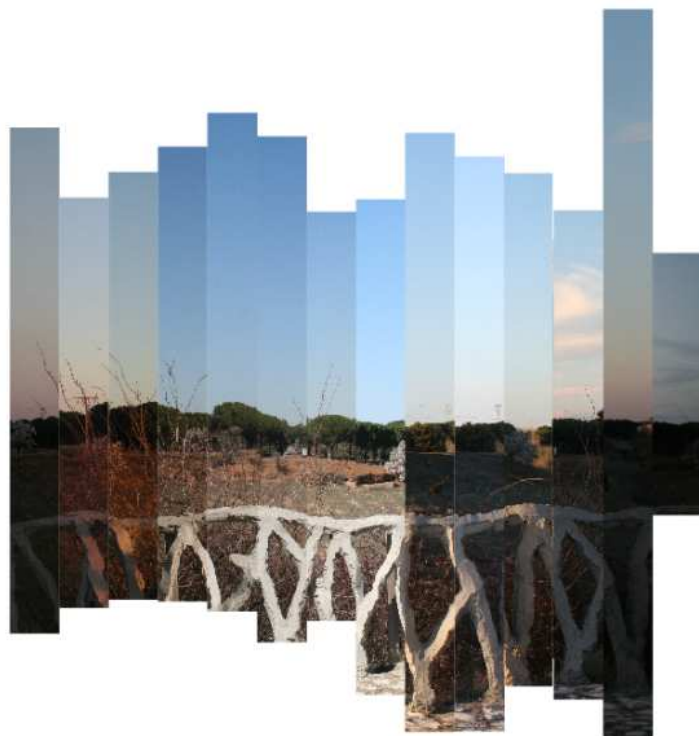
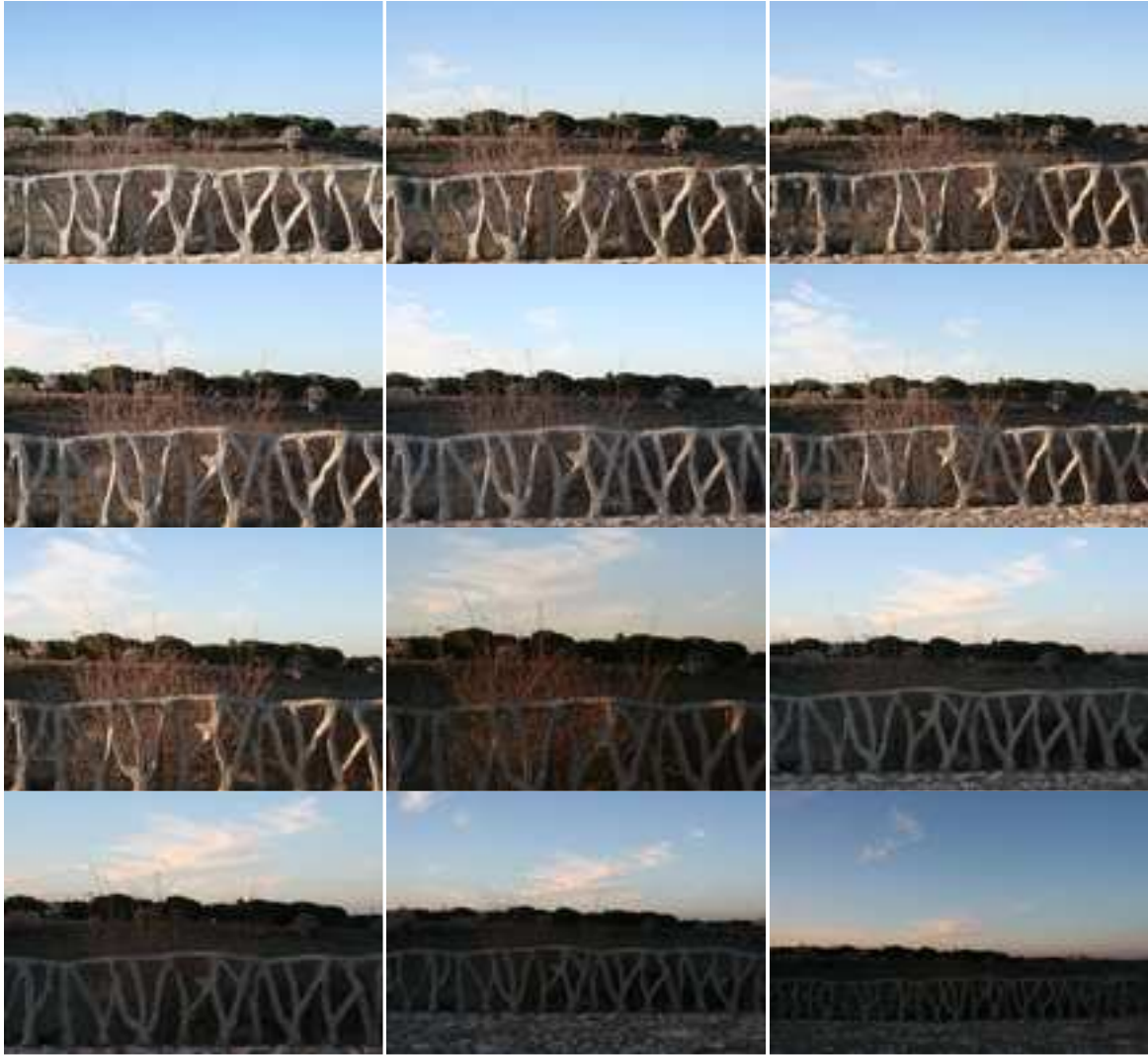


Ilustración 2. Norte





A continuación se muestran las fotografías tomadas hacia el **Oeste**. En este caso, al ser la orientación del ocaso, pasa al contrario que con la orientación este, empieza con la franja rosa en el horizonte, se aclara el cielo hasta el cenit y cuando el sol empieza a decaer, el cielo comienza a oscurecerse, creando una franja anaranjada en la zona donde se está escondiendo el sol.



Ilustración 3. Oeste





Finalmente se recogen las fotografías tomadas a la orientación **Sur**, en las que se puede observar que se parte de un degradado que comienza en rosa, para acabar en el cielo azul. Además en las horas en las que el sol está más alto el cielo, éste es muy claro, casi blanco y cuando empieza a declinar, se va oscureciendo hasta que vuelve a aparecer una franja rosa en el horizonte, eso sí, más suave que las observadas en las otras orientaciones.

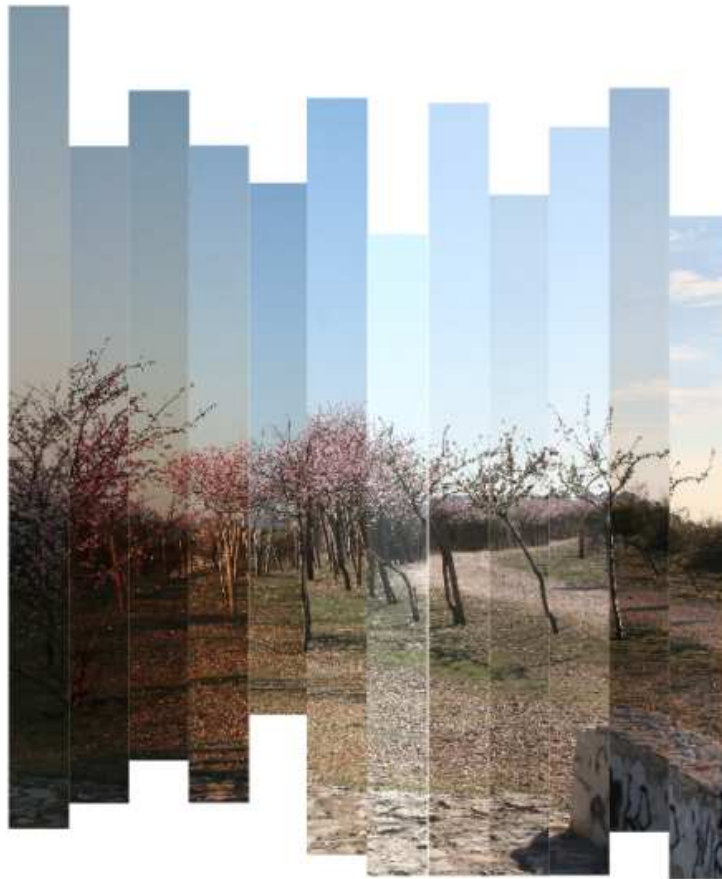


Ilustración 4. Sur





2. EJEMPLO EN RENDERS

El cielo es un elemento muy importante en el render, pues si no es adecuada con la iluminación del resto del modelo, el resultado es incoherente. Esto se verá mejor con unos ejemplos.



Ilustración 5. Amaneciendo Este



Ilustración 6. Con ilustración 5 como cielo

En este primer ejemplo el cielo aplicado es un amanecer muy temprano, no cuadra con la iluminación del edificio y las sombras que hay en el suelo que indican que el sol ya habría salido y estaría más alto en el horizonte. Por otro lado, si observamos las sombras, éstas indican que el sol está saliendo por la izquierda de la imagen, pero el cielo que se ha empleado es de una orientación este cuando el sol está saliendo por la zona de enfrente, es por ello que deberíamos haber empleado un cielo con orientación sur.

En el siguiente render se elegirá un cielo también de orientación este, pero de cuando ya ha salido el sol, no obstante, al venir la iluminación de los objetos desde la izquierda, el render resulta extraño ya que la iluminación no cuadra con ese cielo, la orientación de las sombras no son coherentes y por tanto ocurre como en el anterior caso, que la escena queda extraña.



Ilustración 7. Amaneciendo Este



Ilustración 8. Con ilustración 7 como cielo

Finalmente se prueba con otro cielo más oscuro del atardecer y de orientación sur, pero sigue sin tener sentido el render porque el sol se encuentra enfrente y deberá estar detrás del observador para que las sombras fuesen coherentes, además el cielo es demasiado oscuro para el tamaño de las sombras, resultando el conjunto muy extraño, como ya ocurría con los dos primeros.



Ilustración 9. Atardeciendo Sur



Ilustración 10. Con ilustración 9 como cielo

Ahora mostraremos una escena en la que el sol encaje mejor, empleando el cielo en el que el sol ya se está ocultando y por ello creando sombras más o menos largas como las que se pueden observar en el render de la ilustración 12. De esta forma, el cielo cuadra mucho mejor con la iluminación insertada en el 3Ds Max, haciendo un render con más sentido y coherencia.

Si es por la tarde y la luz viene de la izquierda (oeste), debemos emplear los cielos de orientación norte.



Ilustración 11. Atardeciendo Norte



Ilustración 12. Con ilustración 11 como cielo

Otra posible solución sería poner un cielo con orientación sur pero del amanecer para que hubiese coherencia con las sombras.

Con estos ejemplos se quiere mostrar que no vale cualquier cielo con cualquier iluminación, sino que se debe tener especial cuidado con estos pequeños detalles que son los que hacen que un render sea más realista y tenga más sentido que otro. Si se ha introducido una luz que crea sombras pequeñas, se entiende que el sol está alto y por tanto no tiene sentido que el cielo que se inserte sea un amanecer o un atardecer. Por el contrario, si las sombras son alargadas, el sol debe estar bajo en el horizonte.

Igualmente, hay que llevar cuidado con la orientación de las sombras que nos indicarán la posición del sol con respecto a la imagen.

Igual se podría comentar con escenas muy luminosas y se pone un cielo nublado.