

MEMORIA FINAL¹

Compromisos y Resultados

Proyectos de Innovación y Mejora Docente 2020/2021

Identificación del proyecto	
Código	sol-202000161851-tra
Título	DESARROLLO DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO NO PRESENCIAL: APLICACIÓN DE TRATAMIENTOS FOTOCATALÍTICOS SOBRE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN Y EVALUACIÓN DE SU ACTIVIDAD AUTOLIMPIANTE
Responsable	Almoraima Gil Montero

1. Describa los resultados obtenidos a la luz de los objetivos y compromisos que adquirió en la solicitud de su proyecto. Incluya tantas tablas como objetivos contempló.

Objetivo nº 1	
Título:	Obtención de las coordenadas cromáticas en la fotografía del material tratado con los productos fotocatalíticos.
Actividades que había previsto en la solicitud del proyecto:	<i>A partir de las fotografías facilitadas por los profesores de prácticas, utilizando el software libre GIMP, se medirán las coordenadas RGB de cinco puntos de cada muestra (las cuatro esquinas y el centro) obteniéndose el valor medio y la desviación estándar de cada medida. A continuación, utilizando la herramienta de conversión alojada en la web EasyRGB.com se convertirán las coordenadas cromáticas del espacio de color RGB al espacio de color CIEL 1976 L*a*b*. A partir de estas coordenadas se calcularán los valores de diferencia de color total (ΔE^*) para cada momento del ensayo usando como referencia la fotografía realizada antes de manchar las muestras.</i>
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	La práctica se pensó para realizarla durante el confinamiento como practica virtual pero finalmente se pudo realizar la practica presencial. No obstante, se preparó todo el material necesario para la práctica virtual llevándose a cabo todas las actividades previstas descritas previamente con la ayuda de una alumna colaboradora y la técnica de laboratorio contratada con garantía juvenil. Estas actividades han incluido la preparación de las muestras y fotografiado de las mismas, así como medición de las coordenadas RGB de cinco puntos en cada fotografía. El color medio se obtiene con el software libre GIMP. Convirtiéndolas

¹ Esta memoria no debe superar las 6 páginas.

posteriormente a coordenadas cromáticas CIEL 1976 $L^*a^*b^*$, con objeto de compararlas con los resultados obtenidos mediante un colorímetro y evaluar el error que se comete utilizando las fotografías de las muestras en lugar de las muestras.

En la tabla se muestran la fotografía para las muestras antes del manchado. En la parte superior se ven las muestras sin tratamiento y tras la aplicación del compuesto de Titanio. También se incluyen coordenadas cromáticas CIEL 1976 $L^*a^*b^*$ obtenidas tras la conversión con el software GIMP para las muestras tratadas antes del manchado.

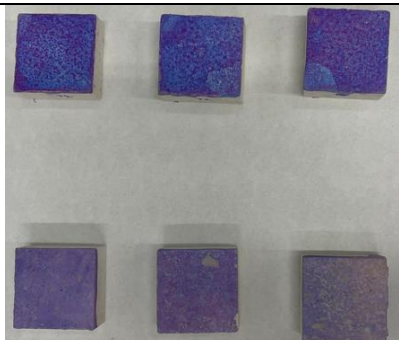
Antes del manchado		
		
Coordenadas $L^*a^*b^*$ muestras tratadas (imagen inferior)		
L^*	a^*	b^*
81.90	0.50	3.40
85.5	0.20	4.10
83.80	0.50	4.00

Objetivo nº2

Título:	Obtención de las coordenadas cromáticas en las fotografías del material tratado con los productos fotocatalíticos durante el proceso de degradación mediante la acción de la radiación ultravioleta.
Actividades que había previsto en la solicitud del proyecto:	A partir de fotografías facilitadas por los profesores de prácticas siguiendo el proceso de fotodegradación, utilizando el protocolo descrito en el objetivo nº1, se determinarían las coordenadas cromáticas de las muestras sometidas a radiación ultravioleta a tiempos crecientes hasta alcanzar un mínimo de 2 horas.
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	Se han llevado a cabo todas las actividades previstas descritas previamente de medición de las coordenadas RGB de cinco puntos de cada fotografía de las muestras. Las medidas se han realizado a 0, 10, 20, 40, 60, 90, 120 y 180 minutos a modo de ejemplo, en la tabla siguiente se muestra los resultados obtenidos para las coordenadas cromáticas CIEL 1976 $L^*a^*b^*$.

del color medido con el software libre GIMP para las muestras tratadas a tiempo cero y transcurridos 10,40, 90 y 180 minutos tras el manchado. En la parte superior de la fotografía se ven las tres réplicas de las muestras sin tratamiento y en la parte inferior tras la aplicación del compuesto de óxido de Titanio.

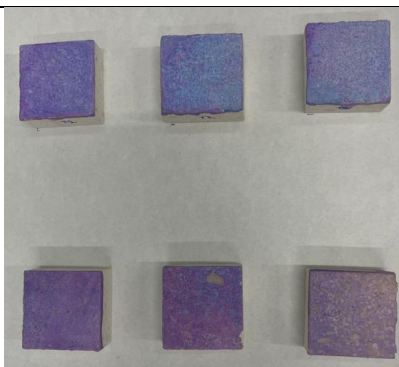
**Muestras manchadas a
tiempo cero**



**Coordenadas L*a*b* muestras
tratadas (imagen inferior)**

L*	a*	b*
30.90	14.80	-36.10
29.90	13.30	-36.10
31.40	17.70	-34.60

**Muestras manchadas
transcurridos 10 minutos**

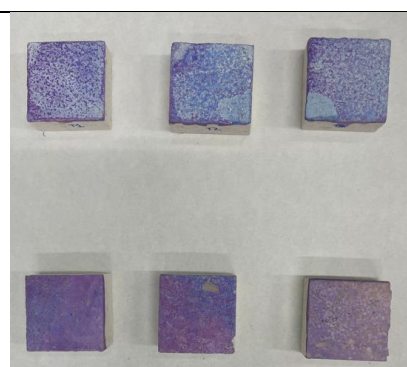


**Coordenadas L*a*b* muestras
tratadas (imagen inferior)**

L*	a*	b*
43.30	11.50	-27.50

45.10	3.30	-22.30
49.00	5.10	-18.00

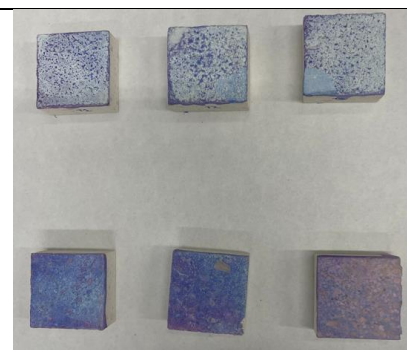
Muestras manchadas
transcurridos 40 minutos



**Coordenadas L*a*b* muestras
tratadas (imagen inferior)**

L*	a*	b*
56.10	5.40	-18.30
54.40	1.60	-19.70
53.70	2.50	-14.90

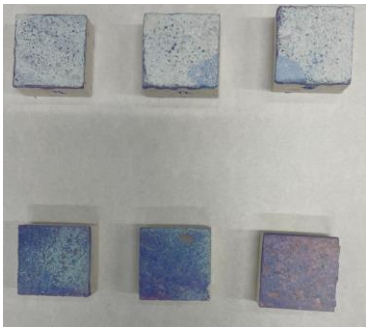
Muestras manchadas
transcurridos 90 minutos



**Coordenadas L*a*b* muestras
tratadas (imagen inferior)**

L*	a*	b*
43.70	2.00	-22.30
34.40	4.90	-21.20
45.60	5.90	-5.90

Muestras manchadas
transcurridos 180 minutos



Coordenadas L*a*b* muestras
tratadas (imagen inferior)

L*	a*	b*
43.80	-3.40	-13.10
38.40	-0.30	-18.20
52.00	4.70	-7.10

Objetivo nº 3	
Título:	Conversión de las coordenadas cromáticas obtenidas al espacio de color CIEL 1976 L*a*b*
Actividades que había previsto en la solicitud del proyecto:	Utilizando la herramienta de conversión alojada en la web <i>EasyRGB.com</i> se convertirán las coordenadas cromáticas del espacio de color RGB al espacio de color CIEL 1976 L*a*b*. A partir de estas coordenadas se calcularán los valores de diferencia de color total (ΔE^*) para cada momento del ensayo usando como referencia la fotografía realizada antes de manchar las muestras.
Actividades realizadas y resultados obtenidos:	Las coordenadas RGB se convirtieron a coordenadas cromáticas CIEL 1976 L*a*b*, a partir de las cuales se obtuvieron los valores de diferencia de color total (ΔE^*) para cada momento del ensayo usando como referencia la fotografía realizada a tiempo cero. En la tabla siguiente se muestran los resultados obtenidos para los tiempos incluidos

Tiempo/m	L*	a*	b*	ΔE^*	% ΔE^*
0	30.73	15.27	-35.60	67.71	100.00
10	45.80	6.70	-22.53	46.62	68.86
40	54.73	3.17	-17.63	36.19	53.44
90	60.63	-1.13	-6.13	25.21	37.22
180	68.87	-1.87	-1.27	15.88	23.45

Objetivo nº 4

Título:

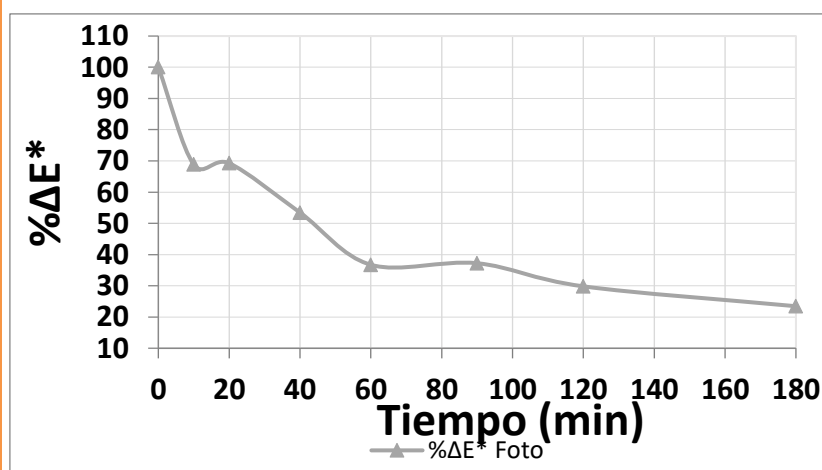
Evaluación de la autolimpieza y elaboración de una hoja de resultados

Actividades que había previsto en la solicitud del proyecto:

*A partir de las coordenadas CIEL 1976 L*a*b* obtenidas en el objetivo anterior, se calcularán los valores de diferencia de color total (ΔE^*) para cada momento del ensayo usando como referencia la fotografía realizada antes de manchar las muestras. A continuación, se construirán las curvas de degradación correspondientes representando $\Delta E_t^* = \frac{\Delta E_t^*}{\Delta E_0^*}$ frente al tiempo. Utilizando estos resultados se compararán los valores obtenidos por las diferentes parejas y se discutirá la efectividad autolimpiante de los productos utilizados relacionándola con el fotocatalizador e iluminación empleados. Los resultados obtenidos y el análisis comparativo con respecto a los obtenidos por los compañeros, se entregaran incluidos en un archivo disponible en la página de la web de la asignatura.*

Actividades realizadas y resultados obtenidos:

En la gráfica siguiente se ha representado % ΔE^* frente al tiempo, observándose como el porcentaje de diferencia de color total va disminuyendo con el tiempo puesto que se va degradando el azul de metileno por acción del óxido de Titanio. La degradación inicial es más intensa, estabilizándose a partir de los 90 minutos de irradiación UV-vis. Estos resultados demuestran la capacidad autolimpiante del producto fotocatalítico bajo la acción de la luz solar



--	--

2. Adjunte las tasas de éxito² y de rendimiento³ de las asignaturas implicadas y realice una valoración crítica sobre la influencia del proyecto ejecutado en la evolución de estos indicadores.

Asignatura ⁴	Tasa de Éxito		Tasa de Rendimiento	
	Curso 2019/20	Curso 2020/21	Curso 2019/20	Curso 2020/21
QFIV				
Informe crítico sobre la evolución de las tasas de éxito y rendimiento				
Considerando que finalmente la práctica virtual no se ha podido realizar, no se puede relacionar con las tasas de éxito y rendimiento. La catálisis forma parte de los contenidos teóricos de la asignatura y por ello el empeño de realizar una práctica virtual con estos conocimientos si el confinamiento lo hubiera exigido				

3. Incluya en la siguiente tabla el número de alumnos matriculados y el de respuestas recibidas en cada opción y realice una valoración crítica sobre la influencia que el proyecto ha ejercido en la opinión de los alumnos.

Opinión de los alumnos al inicio del proyecto				
Número de alumnos matriculados:				
Valoración del grado de dificultad que cree que va a tener en la comprensión de los contenidos y/o en la adquisición de competencias asociadas a la asignatura en la que se enmarca el proyecto de innovación docente				
Ninguna dificultad	Poca dificultad	Dificultad media	Bastante dificultad	Mucha dificultad
X				
Opinión de los alumnos en la etapa final del proyecto				
Valoración del grado de dificultad que ha tenido en la comprensión de los contenidos y/o en la adquisición de competencias asociadas a la asignatura en la que se enmarca el proyecto de innovación docente				
Ninguna dificultad	Poca dificultad	Dificultad media	Bastante dificultad	Mucha dificultad
X				
Los elementos de innovación y mejora docente aplicados en esta asignatura han favorecido mi comprensión de los contenidos y/o la adquisición de competencias asociadas a la asignatura				
Nada de acuerdo	Poco de acuerdo	Ni en acuerdo ni en desacuerdo	Muy de acuerdo	Completamente de acuerdo
				X
En el caso de la participación de un profesor invitado				
La participación del profesor invitado ha supuesto un gran beneficio en mi formación				

² Tasa de éxito = Número de estudiantes aprobados / Número de estudiantes presentados.

³ Tasa de rendimiento = Número de estudiantes aprobados / Número de estudiantes matriculados.

⁴ Incluya tantas filas como asignaturas se contemplen en el proyecto.

Nada de acuerdo	Poco de acuerdo	Ni en acuerdo ni en desacuerdo	Muy de acuerdo	Completamente de acuerdo
				X
Valoración crítica sobre la influencia que ha ejercido el proyecto en la opinión de los alumnos				
La opinión de los alumnos sobre la practica ha sido totalmente positiva				

4. Marque una X bajo las casillas que correspondan en la siguiente tabla. Describa las medidas a las que se comprometió en la solicitud y las que ha llevado a cabo.

Compromiso de compartición / difusión de resultados en el entorno universitario UCA adquirido en la solicitud del proyecto				
1. Sin compromisos	2. Compromiso de impartición de una charla o taller para profesores	3. Adicionalmente fecha y centro donde se impartirá	4. Adicionalmente programa de la presentación	5. Adicionalmente compromiso de retransmisión o grabación para acceso en abierto
☒	☐	☐	☐	☐
Descripción de las medidas comprometidas en la solicitud				
Descripción de las medidas que se han llevado a cabo				