

LED ARGIZTAPENARI BURUZKO HAUSNARKETA ARTEAN.
DARIO URZAYK SORTUTAKO BEHATZAILEAREN SABELA
(ARRETA-ATALASEA) (AFTERIMAGES) (2011) ARTELANAREN
ZAHARBERRITZE-PROZESUAREN AZTERKETA ETA HONEK
ERAGINDAKO IKERKETA- ETA SORKUNTZA-PROZESUA

Arturo Cancio Ferruz

Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU). Eskultura eta Arte eta Teknologia Saila
Universiteit Antwerpen

Jabier Martínez López

Deustuko Unibertsitatea. Deusto Business School (DBS)

Laburpena

Testu honek led argiztapenak artean duen erabilera du ardatz. Gai horri buruzko literatura berri-kusi ondoren, ikerketa gehienek led argiztapena erabiltzearen alderdi teknikoak dituztela hizpide ondo-rioztatu dugu. Gehien bat, artelanek erakusketa-espazioetan jasotzen duten argiztapena aztertzen dute eta ikusgai dauden obrak behar bezala argiztatzearekin, energia aurreztearekin edota prebentziozko kontserbazioarekin lotutako ikuspegiak nagusi dira. Artelanen zaharberritze-prozesuetan led argizta-pena erabiltzeak dituen egiturazko inplikazioei buruzko ikerketa askorik ez dugu aurkitu, ordea. Hori dela eta, eta erakusketa-espazioetan led argiztapenaren egungo egoera aurkeztu ondoren, Dario Urzayren *Behatzailearen sabela (Arreta-atalasea) (Afterimages) (2011)* artelanaren zaharberritze-proze-suan sakondu eta azterketa kritikoa garatuko dugu. Azkenik, konklusio gisa, azterketa honen ondorioz hasitako ikerketa- eta sorkuntza-prozesua aurkeztu eta azalduko dugu.

Gako-hitzak: MUSEOGRAFIA; ARTELANEN KONTSERBAZIOA ETA ZAHARBERRIT-
ZEA; LED ARGIZTAPENA; IKERKETA ETA SORKUNTZA ARTEAN;
URZAY, DARIO (1958-)

ABOUT THE USE OF LED LIGHTING IN ART: THE ANALYSIS OF
THE RESTORATION OF THE OBSERVER'S BELLY (THRESHOLD OF
ATTENTION) (AFTERIMAGES) (2011) BY DARIO URZAY AS A
TRIGGER FOR A RESEARCH-CREATION PROCESS

Abstract

This text revolves around the use of led lighting in art. After reviewing the existing literature on the matter, we found that a large majority focus mainly on technical aspects regarding lighting works of art in exhibition spaces. The approaches related to the correct lighting of the exhibited works, energy-saving, or preventive conservation stand out. However, we have not found many case studies which analyzed the structural implications of led lighting in the restoration of artworks. For this reason, after presenting the current state of led lighting in exhibition spaces, we highlight and critically analyze the restoration process of The belly of the observer (Threshold of attention) (Afterimages) (2011) by Darío Urzay. Finally, we propose and describe, by way of conclusion, a research-creation process initiated as a result of such analysis.

Keywords: MUSEOGRAPHY; CONSERVATION AND RESTORATION OF ART-
WORKS; LED ILLUMINATION; ART RESEARCH AND CREATION; URZAY,
DARIO (1958-)

.....
Cancio Ferruz, Arturo & Jabier Martínez López. 2021. "Led argiztapenari buruzko hausnarketa artean: Dario Urzayk sortutako Behatzailearen sabela (Arreta-atalasea) (Afterimages) (2011) artelanaren zaharberritze-prozesuaren azterketa eta honek eragindako ikerketa- eta sorkuntza-prozesua". *AusArt* 9 (2): 127-142. DOI: 10.1387/ausart.23111

1. LED ARGIZTAPENA ETA BERE ERABILERA ARTEAN

Joan den mendeko hirurogeiko hamarkadan osagai elektroniko gisa lehen aldiz erabil zirenetik, led deritzogun argi-igorle diodoak aplikazio askoren funtsezko elementuak bilakatu dira. Izan ere, gaur egungo kasik arlo teknologiko guztietan erabiltzen dira, artean ere bai. Horrela, azkeneko hamarkadan argiztapen mota honek eskaintzen dituen aplikazio artistikoak aztertzeo interesak nabarmen egin du gora. Led teknologiak beste argiztapen-metodo batzuk ordezkatu ditu, batik bat, arrazoi hauengatik: energia-iturri hau erabiltzeak dakarren aurrezpenagatik, led teknologiaren balio-bizitza handiagoagatik, duen tamaina trinkoagatik eta instalatzeko erraztasuna eta moldakortasunagatik (Furlanetto 2018,1).

1.1. LED ARGIZTAPENA ERAKUSKETA-ESPAZIOETAN

Ikerketa gehienak museoetan eta objektu artistiko eta kulturalak erakusten dituzten beste espazio batzuetan (alegia, elizetan, erakusketa-aretoetan, kultura-zentroetan, eta abarretan) argiztapen-iturri hau erabiltzeari buruzkoak dira. Ikerlan horietan (Berns 2010; Massa, Papi & Sidera 2010; Viénot, Coron & Lavédrine 2011; Zhai, Luo & Liu 2015; Benítez, Vázquez Moliní & Álvarez 2016; Saltos Toala 2017; Ponce Morán 2017; Diaz et al. 2017; Sattin 2018; Arévalo León 2018; Revelo Morales 2018; Furlanetto 2018; Jo et al. 2019; Dang et al. 2020; Silva Fino 2020, Bhattacharjee & Swati 2021; Durmus 2021, Meucci et al. 2021), analisi espektraleko hainbat metodo erabiltzen dira, argiztapen mota honek artelanaren erabilgarritasunean, kontserbazioan eta haren estetikan dituen eraginak aztertzeo.

Museoetako artelanen led argiztapenaren ebaluazioari dagokionez, ikerlan hauek artelanen erabilgarritasunean eta pertzepzioan duten eragina azpimarratzen dute. Argiztapen mota honek obren argiztapen homogeneoa ahalbidetzen du, ez ditu jatorrizko koloreak indargabetzen eta kalitate kromatika nabarmentzen du. Era berean, luze irauten du eta argiak pinturetan edota energia-kontsumoan duen inpaktua murrizten du. Gainera, argi-iturri honek argi-espektrotik erradiazio ultramoreak eta infragorriak kentzen ditu eta, beraz, artelanen kontserbaziorako aproposa da.

1.2. KERMAN-EN(2011) LANA: LEDERABILERA MUSEOETAN

Lehen aipatutako lan guztien artean, gure ustez, Sjoukje Kermanena (2011) da deigarriena. Geroago idatzi diren ikerlanak egon arren, berarena da osoena. Izan ere, museoetan artelanak erakusteko ledak erabiltzeari buruzko doktorego tesia egin zuen Kermanek. Bertan, sei ezaugarri landu zituen (ikusi Taula 1): finantza-arloa, ingurumen-eragina (jasangarritasuna), babeseta kontserbazioa, estetika, osasuna eta berrikuntza. Ikerketa aurrera eramateko, argiztapenaren aitzindari ziren bi banatzailearen eta bi argiztapen diseinatzailearen iritziak jaso zituen eta, ondoren, Amsterdameko Unibertsitateko UvA Erfgoedlab laborategian proba batzuk garatu zituen.

Oro har, Kermanek egindako ikerketaren arabera (eta led argiztapena iturri garestiena den arren) halogenoarekin, goritasunarekin, fluoreszentearekin eta zuntz optikoarekin alderatuta, led argiztapenak beste hauek baino energia gutxiago erabiltzen duela ondorioztatu zuen. Eta, horrela, finantza-arloari eta jasangarritasunari dagokienez, egokiena dela egiaztatu zuen.

TAULA 1

	Argiztapena				
Irizpidea	Halogenoa	Fluoreszentea	Gori-goria	Zuntz optikoa	LED
Finantza-arloa	2,9	3,8	3,1	2,8	3,8
Jasangarritasuna	2,3	3,0	3,0	2,7	4,3
Babesa eta Kontserbazioa	3,5	3,0	2,8	3,0	4,5
Estetika	4,3	2,3	3,0	2,7	2,5
Osasuna	4,0	2,8	2,8	3,0	3,5
Berrikuntza	2,5	2,3	3,0	2,7	5,0
Batez bestekoa	3,2	2,9	2,9	3,3	3,9
Biribildua	3	3	3	3	4

	4 iturritan oinarritutako emaitza
	3 iturritan oinarritutako emaitza
	2 iturritan oinarritutako emaitza

Puntuazioa (1etik-5era): 1 (Urria), 2 (Nahikoa), 3 (Ona), 4 (Oso ona), 5 (Bikaina)

Iturria: Kerman (2011, 3).

Nahiz eta museoetan artelanak baldintza egokietan egon, artelanak denboraren poderioz hondatu egiten dira. Artelanen babesari eta kontserbatzeari dagokionez, ikerketak baieztatu zuen led argiztapenak gutxieneko eragina duela tradizionalki erabili diren argiztapen-iturriekin alderatuta. Hala ere, artelanaren estetikaren gain duen eraginari buruzko emaitza kontrajariak daudela esan zuen egileak.

Kermanek egindako proben arabera, led bidez argiztatutako lanek metodo tradizionalekin argiztatzeko direnek baino itxura eta estetika pobreakoak dute. Hala ere, laborategian egindako probetan egiaztatu zen museoetako erabiltzaileen esperientzia emozionala handitzeko ahalmena dutela. Izan ere, teknologia horrek kolore-eskala bat eskaintzen du, argi-iturrian iragazkirik aplikatu beharrik gabe, eta, horri esker, argiztapena doitu daiteke lan bakoitzerako diseinu egokienaren arabera. Horrela, ledek publikoaren irudimena eta jakin-mina pizteko gaitasun handiagoa dutela ondorioztatu zuen Kermanek, eta ikusgai dauden lanak hobeto antzeman daitezkeela.

Osasunean duen eraginari dagokionez, led argiztapenaren emaitzak halogenoarenak baino txikiagoak dira. Gainera, nahiz eta argi halogenoa osasungarriagoa izan (osasunean eragin gutxi duelako), gainazalera bat ikusarazteko -egilearen hitzetan- ledek argi-fluxu gutxiago isuri behar dute. Dena den, Kermanek azpimarratu zuen datu horiek etorkizunean eta azterketa berrien emaitzen ebidentzia zientifikoekin egiaztatu beharko lirakeela.

Azkenik, eta nahiz eta defendatu zuen museoek aurrerapen teknologikoak aurrerapen sozialaren eragile gisa islatu behar dituztela, led argiztapena ezartzea ez dela beti aukerarik onena adierazi zuen Kermanek. Izan ere, ez da beste argiztapen-iturri batzuk bezain fidagarria, bere sentsibilitate boltaikoa¹ altua baita. Gainera, teknologia berri hau erabiltzeko museoetako argiztapen-diseinuaz arduratzen diren pertsonen ezagutza falta aipatu zuen.

Nolanahi ere, Kermanen ikerketa egin zenetik hamarkada bat igaro da eta led teknologiak garapen handia izan du. Besteak beste, ekoizpen-kostuak izugarri murriztu dira eta, esperimentazioaren eraginez, gaur egun argiztapen mota hau zabaldu egin da, ez bakarrik museoetan, baita etxeko eremuan ere. Era berean, erabilera artearen testuinguruan hedatuz joan da. Ildo beretik, azpimarratzekoa da ekainaren 17tik 18ra bitartean Guggenheim Bilbao Museoan egindako honako udako ikastaroa: *Tecnología LED para la iluminación de obras de arte. Restos, oportunidades y soluciones (Artelanak argiztatzeko LED teknologia. Erronkak, aukerak eta konponbideak)*².

Agerian geratu da led teknologia guztiz ezarrita dagoela goritasun-teknologiaren ordeztiko gisa, haren iraunkortasunagatik, eraginkortasun teknikoagatik eta jasangarritasunagatik.

1.3. LED TEKNOLOGIA ARTE-PRAKTIKA GARAIKIDEETAN ETA ZAHARBERRITZE-PROZESUETAN

Bestalde, led teknologia arte-praktika garaikideetan eta zaharberritze-prozesuetan nola erabili izan den aztertzen duten ikerlan batzuk berrikusi ditugu (Felip & Galán 2015; Maza, Feinstein & Eckmeyer 2016; Furió Vita 2020; Gambaro 2020). Praktika hauek, led argiztapenaren erabilera ikertzeaz gain, obra interaktiboak sortzera bideratutako teknologia elektronikoei buruzko informazioa ere aurkezten dute. Zentzu honetan azpimarratu nahi dugu bitarteko berri horiek duten gaitasuna artearen esparruan argi-giroak eta giro kromatikoak sortzeko esperientzia parte-hartzaileak hainbat inguruetan sustatuz, bai espazio publikoan eta bai erakusketa-espazioetako instalazioetan ere.

Azkenik, Petrus, Vitta, Bagdzevičienė, Senvaitienė eta Vaicekauskas (2016), van Adrichem eta van Bommel (2017), eta Andrea Cecilia Nilo Gatica eta Elizabeth Stephens Contreras (2019) lanak azpimarratu nahi ditugu, zaharberritze-prozesuetan led teknologiaren erabilera aztertzen baitute. Beren ikerketetan, egile hauek bereziki aztertzen dute objektu artistiko degradatuen koloreak nabarmentzeko ledak erabiltzeko aukera, pigmentuen edo beste elementu kimiko batzuen bidez esku hartu beharrik izan gabe. Sendagarria deritzon teknika edo esku-hartze honek lotura zuzena du ledaren argiztapenaren aldakortasunarekin eta argizatutako objektuen koloreak egokitzeke duen gaitasun izugarriarekin.

Jarraian, 2018an Bilboko Arte Ederren Museoak Dario Urzay artistaren obra bati egindako zaharberritze-prozesua aztertuko dugu³, ikerketa led argiztapenaren erabileran fokatuz. Kasu honetan, eta aurreko kasuetan ez bezala, esku-hartzearen helburua ez zen izan objektu baten kanpoko itxura aldatzea, lehendik zegoen obra bat berrargitaratzea baizik.

2. LED ARGIZTAPENA BEHATZAILEAREN SABELA (ARRETA-ATALASEA) (AFTERIMAGES) OBRAREN ZAHARBERRITZE-PROZESUA

Aurreko atalean erakusketetan led teknologiaren bidez argiztatzeko diren arte-lanak izan ditugu hizpide. Atal honetan, berriz, argiztapen mota honen erabilera berezi bat ikertuko dugu; hain zuzen, artelan baten zaharberritze-prozesuak helburu sortzaile edo eraldatzailea duenean. Ildo beretik, gure lanaren interesa led teknologiaren aplikazioa artelanak argiztatzeko baliabide tekniko gisa ez ezik, zaharberritze-prozesu gisa tratatzeak dakarren berritasunean datza.

2.1. BEHATZAILEAREN SABELA (ARRETA-ATALASEA) (AFTERIMAGES)

Behatzailearen sabela (Arreta-atalasea) (Afterimages) Dario Urzay artistak egindako artelana da. Bere ibilbide sortzailean zehar, artea, artearen historia eta prozedura artistikoak ez ezik, beste hainbat ezaguera eremu ikertu izan ditu, eta bere lanetan islatu ere. Aztergai dugun obraren kasuan bezala, Urzayren piezen ezaugarrien artean izaera hibridoa eta abstraktua nagusi da, bai materialari dagokionez, bai izaera sinbolikoari dagokionez ere.



1. irudia. Afterimages. © Bilboko Arte Ederren Museoa-Museo de Bellas Artes de Bilbao.

Begiralearen sabela (Arreta-atalasea) (Afterimages) Bilboko Arte Ederren Museoak 2001ean artistari egindako enkargu baten emaitza izan zen (1. irudia). Lana 2002ko otsailaren 12tik maiatzaren 7ra bitartean 'Gaur, Hemen, Orain' erakusketan lehen aldiz aurkeztu zen. Erakusketa bukatu zenean, Urzayren pieza ikusgai mantendu zen artistak berak museoan instalatzeko proposatu zuen lekuan, 2018ra arte.

Urzayk osotasun artikulatua legez sortu zuen pieza, elkarri lotutako bi atalen bidez: *Arreta-atalasea*, batetik, eta *Afterimages*, bestetik. Era berean, zati bakoitza hainbat piezaz osatuta zegoen. Horrela, *Arreta-atalaseak* 150 x 120 cm-ko bost egur panelek egituratzen zuten, olio, erretxinaz eta argazki-papez eginak. Pieza horiek abiapuntutzat hartuta, artistak *Afterimages* sortu zuen. Formatu handiago batean (280 x 235 cm), Urzayk lehenengoaren irudi negatiboak bailiran bigarren zati honetako elementuak egin zituen. Piezak digitalizatu eta xafla zeharrargi batean inprimatu ondoren, beirazko bi panelen artean sartu eta burdinazko egitura batekin markoztatu zuen.

2.2. ZAHARBERRITZE SENDAGARRIAREN AZTERKETA

2002an obra hau erosi eta museoan hamabost urte luze baino gehiago eman eta gero, "[...] *lanak eraldaketa esanguratsuak bazituen*"⁴. Urzayk 2001ean aplikatutako koloreen intentsitateak okerrera egin zuen bere kokalekuan jasotzen zuen argi naturalaren eta sortze-prozesuan erabilitako materialaren hauskortasunaren ondorioz. Urzayk berak adierazi zuenez, denborak aurrera egin ahala *"y por las limitaciones técnicas que había hace 17 años con la impresión digital, el color se lo fue comiendo poco a poco la luz, algo que, para mi era precioso porque esta obra, en el fondo habla de la luz, de una especie de revelado de las fotos antiguas que es metafórico puesto que no se ha logrado en un cuarto oscuro"*⁵. Hala ere, Museoaren kontserbazio eta zaharberritze sailak obra "behin eta berriz" berritu behar zela proposatu zuen eta, azkenik, Urzayren oniritzia jaso zuen.

Horrela, 2018an museoak, artistarekin elkarlanean, artelanaren kontserbazioa egiteko ikerketa prozesuari ekin zioten. Horretarako, eta museoaren kontserbaziorako eta zaharberritzerako urteko programaren gidalerroak jarraituz, Bilboko Arte Ederren Museoaren Fundazioaren babesle den Iberdrola Fundazioaren laguntza jaso zuten. Era berean, arte grafikoetan eta argazki-gintzan adituak diren Estudios Durero sormen-enpresak ere hartu zuen parte.

Museoaren kontserbazio eta zaharberritze sailak artistarekin elkarlanean egindako ikerketaren emaitza gisa, obra berrargitaratzea erabaki zuen. Hori dela eta, lana, bost piezatako bi zatiz osatuta egotetik zortzi piezatako egitura izatera pasa zen, alegia, zati bakoitzeko lau piezaz osaturiko egitura multzoa. Biek jatorrizko izenburuak mantendu zituzten eta Urzayk aukeratutako leku berean jarri ziren.

Zaharberritze-prozesuan zehar egindako esku-hartzerik deigarriena *Afterimages* pieza-multzoan egin zen, piezen zati integral gisa led argiztapena jarri baitzen. Jatorriz zeharrargiak eta exentuak edo mukulu biribilekoak ziren piezak paretaren kontra jarritako argi-kaxatan instalatu ziren. Artistaren arabera: *"Aurkezpen berriak piezen 'egoteko beste modu bat'" eskaintzen du, eta beste harreman bat ikuslearekin, baina obra bera da*⁶. Era berean, museoaren esanetan, *"Sintesi-lana [da], agian bere 'margo negatiborik' onena, orain txukundu izan den irudi bakoitzak intentsitate kromatikoa eta energia espresiboa (adierazkorra) berreskuratzen du"*⁷.

3. EZTABAIDA: BEHATZAILEAREN SABELA KONTSERBAZIOA ETA ZAHARBERRITZEA ETA ESPEKTAKULU MUSEOA

Urzayren obraren konfigurazio berriak zaharberritutako piezen intentsitate kromatikoa eta energia espresiboa (adierazkorra) areagotu denaren ideiarekin bat gatoz. Hala ere, prozesu eta emaitzei dagozkien zenbait faktorek alderdi kritiko batzuk azaleratu dituzte. Alderdi horiek honakoak dira:

3.1. KONTSERBAZIOA ETA ZAHARBERRITZEA

Artelan bat zaharberritu eta kontserbatu nahi dugunean, hiru ekintza-eremu hartu behar ditugu kontuan: prebentziozko edo zeharkako kontserbazioa, sendagarria edo zuzeneko, eta zaharberritzea bera (ICOM 2008).

Prebentziozko kontserbazioaren eremuan, oro har, arte- eta kultura-ondasunen balizko narriadurak prebenitzera eta saihestera bideratutako neurri guztiak sartzen ditugu. Neurri horiek ez dute materialetan esku-hartze aktiborik, ezta hauen egituran edo itxuran ere. Bestalde, kontserbazio sendagarria, obretan prozesu kaltegarriari aurre egiteko edo egiturazko elementuak

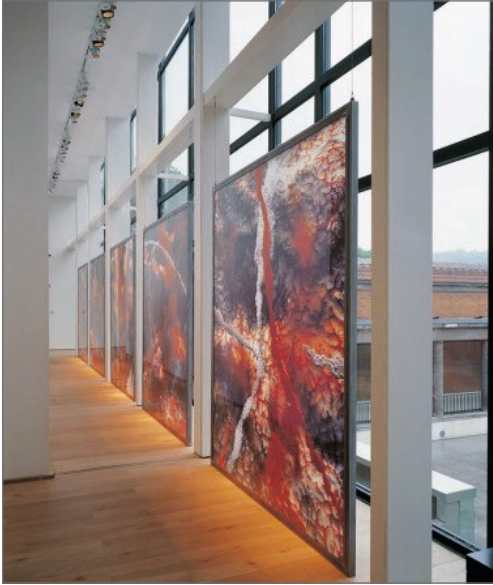
hobetzeko zuzenean gauzatzen diren ekintzak dira, betiere ahalik eta eraldaketa txikiekin egiten direnak. Azkenik, zaharberritze-prozesuan, objektu batean zuzenean egindako prozesu guztiak sartzen dira, baldin eta artelan horrek antzemate, ulertze edota erabiltze egokia eragozten duten aldaketak jasan baditu.

Guk ez dugu *Behatzailearen sabela* artelanari egindako kontserbazio prebentiboari buruzko informaziorik, nahiz eta museoan bi hamarkada luze eman dituen, ia inolako etenaldirik gabe. Dakiguna da Museoaren kontserbazio eta zaharberritze sailak artistarekin batera kontserbazio sendagarria baztertu zuela eta zaharberritze-prozesu osoari ekin ziola. Ikerketa hau, hortaz, *Afterimages* multzoa osatzen duten piezetan oinarrituko dugu, bertan integratu baitzen led argiztapena artelanaren egiturazko elementu gisa. Led-argiztapena egiturazko elementu gisa ezartzeak bi funtsezko elementu gehitu zituen artelanean: led-zerrenda malguak eta potentzia-kontrolagailua. Hurrena aztertuko dugu piezaren osotasuna bermatzen duten bi elementu hauen bizitza-erabilgarria, alegia, led-zerrenda malguen eta potentzia-kontrolagailuen bizitza-erabilgarria.

Fitxa teknikoek aditzera ematen dutenez (1. eta 2. eranskinak), led-zerrendek eta kontrolatzaileak 50.000 orduko bizitza-erabilgarria dute. Horretarako, led zerrenden kasuan, giro-tenperatura 25 °C-tan mantentzen duen eta beroa disipatzen duen sistema batera konektatu beharra dago. Itzalketa zikloen inplementazioarekin batera, leden bizitza erabilgarria handitu daiteke. Hala ere, pautak hauek ez jarraitzekotan, kasurik onenean, 5-6 urtez etenik gabe erabili ondoren, piezek zuzeneko kontserbazioa beharko dutela aurreikusi daiteke. Beraz, kontserbazio gastu hori kontuan izan behar dugu.

3.2. AFTERIMAGESEN ERALDAKETA ERRADIKALA

Lehen aipatu bezala, *Afterimages*en egiturari argiztapena ezartzeak haren intentsitate kromatikoa eta energia adierazkorra nabarmentzen lagundu du. Era berean, eta artelana museoaren fatxadaren beirate batean kokatzearen eraginez, museoaren arkitekturaren kanpoko irudia ere eraldatzea lortu du⁸. Azken hau, eta Susana Solis-Zararen proposamenari jarraituz (2016), XX. mendeko azkeneko hamarkadetan museoaren artean nagusi izan den ikusgarritze-lasterketan lehiatzeko grina lehenesten duen estrategia kontsidera daiteke. Grinaren lehentasun honek, ordea, museoek funtsezko duten eginkizunetako batekin egingo luke talka, hain zuzen, ondarearen babesarekin.



2. irudia. Afterimages. <https://fijarme.wordpress.com/2013/04/05/la-congestion-y-la-tinta/>

Izan ere, material zeharrargiekin eginda zegoen *Afterimages* bezalako artelan baten zaharberritze-prozesuan iragankorrakoak diren materialak erabiltzea eta hauek energia kontsumitzen duen sistema baten menpe egituratzea jasangarritasunaren kontra doala uste dugu.

Era berean, gure iritziz, zaharberritze-prozesuak *Afterimages* en aurreko bertsioaren ezaugarri estetikoak eta materialek zuten izaera zeharrargia ezabatu ditu (2. irudia). Gainera, pieza horiek merkataritza-guneak, markesinak eta bestelako publizitate-espazioak inbaditzen dituzten antzeko argi-kaxekin ordezkatzeko museoari buruzko pertzepzioa eraldatu dezake, alegia, irudi eta masa-kontsumoaren kulturaren edukiontzi postmoderno gisa ulertzea eragin dezakeela (Solis-Zara 2016).

Artelanaren eta publizitate-tramankuluaren arteko itxurazko bereizketa falta horretan sortzen da Urzayren obraren zaharberritzearen izaera berritzaila berrinterpretatzeren eta haren jatorrizko esentzia berreskuratzearen gure kezka, sormen esperimentaleko prozesu batean txertatzeko⁹.

4. ONDORIOA. AFTERIMAGES ZAHARBERRITZE-PROZESUA: SORKUNTZA ESPERIMENTALAREN ERAGILEA

Urzayk *Afterimages* entzat planteatutako jatorrizko konfigurazioa berreskuratzen eta intentsitate kromatikoa eta energia espresiboa areagotzeko asmoz, led argiztapena integratu genuen ondoren azalduko dugun ikerketa proze-

suan. Lan hauen bidez, eta Urzayren obraren zaharberritze-prozesuaren azterketa kritiko batetik abiatuz, ikerketa eta sorkuntza integratzen dituen prozesua azpimarratu nahi dugu.

Esperimentuak egiteko 70 x 70 cm-ko hiru plexiglas-xafla garden erabili ditugu, horietako bi 10 mm-ko lodierakoak eta beste bat 3mm-koa. Era berean, potentzia-kontrolagailua eta sei metroko led tira malgua erabili ditugu, plantxak inguratzeko eta agiztapen perimetrala lortzeko. Planteamendu honekin, *Afterimages*en jatorrizko piezen izaera zeharrargia berreskuratzeaz gain, gure asmoa Museoak garatutako zaharberritze-prozesuren argi-kutxa formatutik aldentzea izan da.

Hainbat koloretako laka zeharrargiak erabili ditugu plexiglas-xaflen gainazalean irudi abstraktu bat irudikatzen. Margo-aplikazio honek plexiglas-piezek duten izaera zeharrargia mantendu nahi izan du. 3 mm-ko lodiera duen xaflaren bi gainazaletan laka aplikatu ondoren, beste bi xafla lodiagoen artean sartu dugu. Jarraian, led zerrendak aluminiozko marko batean jarri ditugu hiru plexiglas-xafleri eusteko. Azkenik, led zerrendak potentzia-kontrolatzailerara konektatu ditugu eta gailua beste korrante elektriko hartune batera. Hauxe izan da emaitza:



3. irudia. Titulurik gabe. Autoreek eginda.

Lehen gogoeta egin ondoren, argiztatu gabeko bertsioarekin alderatuta, proposamen honek piezaren kromatismoa eta adierazkortasuna nabarmentzen dituela ondorioztatu dugu. Hala ere, euskarriak argia uniformeki

banatu dezan, markoa hobetzeko beharra ikusi dugu. Bigarren proba bat egin eta, markoa hobetuz, honako irudi hau lortu dugu:



4. irudia. Hanburgesa (Afterbehatzailearen sabela). Autoreek eginda.

Espero genuen bezala, markoaren aldaketarekin argiztapen uniforme bat lortu dugu. Era berean, bigarren saiakera honetan esperimazio tekniko hutsa egiteaz gain, emaitzak dituen aukera estetikoak ikertzen saiatu gara. Horrela, planteamendu abstraktutik aldendu eta figuraziora jotzea erabaki dugu Urzayren obraren zaharberritzeari buruzko iruzkin ironikoa egiteko. Iruzkin ironiko honek Urzayren artelanaren izenburuarekin zerikusia badu: *ikuslearen sabela*. Ateratako irudiarekin eta proposatutako tituluarekin, masa-kulturari lotutako estetika batera hurbiltzen gara, lehen aipatu dugun bezala.

Azpitarratu nahi genuke, alta, proposamen esperimental hau ez dugula Museoak egindako zaharberritze-prozesuaren alternatiba gisa aurkeztu nahi izan. Izan ere, eta jakina, emaitzak oso bestelakoak baitira.

Azkenik, badakigu esperimentu honetan erabilitako baliabideak eta prozedurak oso oinarritzkoak izan direla. Gure ustez, baliabide tekniko eta finantzario gehiago izanez gero oso emaitza interesgarriak atera genitzake; adibidez, erabilitako euskarrian inprimaketa digitaleko teknologiak sartuz. Ikerketan ez dugu horrelakoak erabiltzeko aukerarik izan. Horregatik, gure esperimentazioa sorkuntza-bide berri gisa planteatzen dugu eta egindako ikerketaren emaitza legez, etorkizunean hainbat helburu sortzaile garatzeko potentziala duena. Era berean, ikerketa hau museoko teknikariek eta artistak berak gai honi buruz egindako hausnarketaren osagarri gisa planteatu daiteke.

Esker-onak

Egileek eskerrak eman nahi dizkiete Alfredo Cancio Ferruzi eta Javier Martínez Gordori artikulua hau idazteko egindako pieza esperimentalak burutzeko eskaini duten aholkularitza eta laguntzagatik. Testuen itzulpen eta egokitzapen lanetan, Idoia Braceras Izaguirre eta Olatz Oñalora Landaren laguntza ere eskertu nahi dugu. Ikerketa GizaArtea. Artea/gizartea elkarrizketa kritikoak. Arte garaikidea ezagutza-gune, arlo sozialaren laborategi, dispositibo eta errealtate gisa [UPV/EHU GIU18/153] UPV/EHUk finkatutako taldearen lan-ildoen barruan garatu da. Zinez eskertzen dugu testu hau hobetzen nabarmen lagundu digun parekoen ebaluazioa (sistema bikoitz itsua). Orobat, eskerrak eman nahi dizkiegu Eusko Jaurlaritzako Hezkuntza Sailari (Doktoretza Ondoko Ikerketa Programa) eta Anberesko Unibertsitateko Antwerp Research Institute for the Arts-eko Culture Commons Quest Office-ri.

Erreferentzia bibliografikoak

- Arévalo León, Edisson Paúl. 2018. "Degradación del arte colonial religioso por mala iluminación de la Iglesia de San Sebastián de la ciudad de Cuenca". Lizentziatura-tesia, Univ. Católica de Cuenca (Ecuador). <https://dspace.ucacue.edu.ec/handle/ucacue/8216>
- Benítez, Anto J., Daniel Vázquez Moliní & Antonio Álvarez Fernández. 2016. "Iluminar obras de arte mejorando la conservación: Proyecto Zeus". *Opción* 32(7) 196-214. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31048480013>
- Berns, Roy S. 2010. "Designing white-light LED lighting for the display of art: A feasibility study". *Color Research & Application* 36(5): 324-34. <https://doi.org/10.1002/col.20633>
- Bhattacharjee, Amrita & Swati Pal. 2021. "Preferred illumination level by the viewers for displaying paintings in exhibition space". *Journal of Optics* 50: 289-98. <https://doi.org/10.1007/s12596-021-00690-2>

- Dang, Rui, Huijiao Tan, Nan Wang, Gang Liu, Fenghui Zhang & Xiangyang Song. 2020. "Raman spectroscopy-based method for evaluating LED illumination-induced damage to pigments in high-light-sensitivity art". *Applied Optics* 59(15): 4599-605. <https://www.osapublishing.org/ao/abstract.cfm?uri=ao-59-15-4599>
- Durmus, Dorukalp. 2021. "Characterizing color quality, damage to artwork, and light intensity of multi-primary LEDs for museums". *Heritage* 4(1): 188-197. <https://doi.org/10.3390/heritage4010011>
- Felip Miralles, Francisco & Julia Galán Serrano. (2015). "La revitalización del espacio público desde la comunicación y la práctica creativa neomedial: Nuevos lenguajes para el diálogo entre el ciudadano y el entorno urbano". *Arte y Políticas de Identidad* 12: 63-82. <https://doi.org/10.6018/236071>
- Furió Vita, Dolores. 2020. "Atmósferas lumínicas: La luz como materia prima en las prácticas artísticas del siglo XXI". *Cinema & Território* 5: 65-73. <https://doi.org/10.34640/52020CTD-FVATM>
- Furlanetto, Andrea. 2018. "L'utilizzo del LED nell'illuminazione museale: Considerazioni critiche e prospettive future". Tesia, Università degli Studi di Padova. http://tesi.cab.unipd.it/59700/1/Furlanetto_Andrea_1106512.pdf
- Gambaro, Gabriele. 2020. "La spazialità del colore nell'opera di James Turrell: Una prospettiva ecologica sul carattere cromatico della luce". *Itinera* 19: 127-45. <https://doi.org/10.13130/2039-9251/13885>
- ICOM (International Council of Museums). 2008. "Terminología para definir la conservación del patrimonio cultural tangible: Resolución que se presentará a los miembros del ICOM-CC durante la XV Conferencia Triannual, Nueva Delhi, 22-26 de septiembre". https://ge-iic.com/files/Cartasydocuments/2008_Terminologia_ICOM.pdf
- Jo, Soomin, Soo Ryeon Ryu, Wonhyeong Jang, Oh-Sun Kwon, Boa Rhee, Young Eun Lee, Dongmin Kim, Jungsik Kim & Kwanwoo Shin. 2019. "LED illumination-induced fading of traditional Korean pigments". *Journal of Cultural Heritage* 37: 129-36. <https://doi.org/10.1016/j.culher.2018.11.005>
- Kerman, Sjoukje. 2011. "A thesis on LEDs for museum exhibition purposes". Tesia, Reinwardt Academie, Amsterdamse Hogeschool voor de Kunsten. <http://www.olino.org/blog/us/wp-content/uploads/2011/09/A-Vision-on-LED.pdf>
- Massa, Sandro, Luca Papi & Roberta Sidera. 2010. "Sicurezza, conservazione e valorizzazione dei BBCC: un'opera di Caravaggio nel museo di Carpineto Romano". *Archeomatica* 1(2): 12-5. <https://doi.org/10.48258/arc.v1i2.156>
- Maza, Sabrina, Julieta Dávila Feinstein & Martín Raúl Eckmeyer. 2016. "Musicar: Otra forma de vivir la música". In *II Jornadas Estudiantiles de Investigación en Disciplinas Artísticas y Proyectuales (JEIDAP): 6 y 7 de octubre*. http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/57562/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Meucci, Marco, Marco Seminara, Fabio Tarani, Cristiano Riminesi & Jacopo Catani. (2021). "Visible light communications through diffusive illumination of sculptures in a real museum". *Journal of Sensor and Actuator Networks* 10(3): 45. <https://doi.org/10.3390/jsan10030045>
- Nilo Gatica, Andrea Cecilia & Elizabeth Stephens Contreras. 2019. "Puesta en valor del monumento sepulcral monseñor Rafael Valentín Valdivieso". In *XX Encuentro Iberoamericano de Valorización y Gestión de Cementerios Patrimoniales: Los cementerios como recurso cultural, educativo y turístico: Málaga (España), 11 al 16 de noviembre de 2019*, coord. por Francisco José Rodríguez Marín. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7952235.pdf>
-

- Petrulis, Andrius, Pranciskus Vitta, Jurga Bagdzevičienė, Jūratė Senvaitienė & Rimantas Vaicekaskas. 2016. "Restoration of the photochemically degraded watercolour pigments using a LED based light source", *Optics for Solar Energy JW4A-3*. <https://www.osapublishing.org/abstract.cfm?uri=ose-2016-JW4A.3>
- Ponce Moran, Mario Enrique. 2017. "Diseño de un sistema de control de iluminación mediante dispositivos de ahorro energético en la iglesia San Lorenzo de Jipijapa". Lizentziatura-tesia, Univ. Estatal del Sur de Manabí. <https://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/997>
- Revelo Morales, Nataly Lucia. 2018. "Comparación técnica y perceptiva de la iluminación de una obra pictórica con luz led y luz halógena". Introducción, Adrián Muros Alcojor. *AulaCD Universitat Politècnica de Catalunya*. <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/115229/12-18%20AULA%20CD.pdf>
- Ruiz Diaz, Liliana, Ross D. Uthoff, Rachel N. Ulanich, Kaitlyn E. Williams, Nathan Saxton & R. John Koshel. 2017. "Solid-state lighting for high-valued artwork". *Optical Society of America Technical Digest SM3B.5*. <https://doi.org/10.1364/SSL.2017.SM3B.5>
- Saltos Toala, Valeria Katherine. 2017. "Implementación de un sistema de control de iluminación led mediante la tecnología de microcontroladores en la Capilla Cristo del Consuelo del cantón Jipijapa". Lizentziatura-tesia, Univ. Estatal del Sur de Manabí. <https://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/1007>
- Sattin, Mara. 2018. "L'illuminazione museale: Effetti sul degrado e sulla fruizione delle opere d'arte; Il caso della Pinacoteca Manfrediniana di Venezia". Lizentziatura-tesia, Università Ca'Foscari di Venezia. <http://hdl.handle.net/10579/13316>
- Silva Fino, Michel. 2020. "Un sistema de análisis espectral permite optimizar la iluminación de obras de arte y patrimonio cultural". *PH 28(100)*: 15-7. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7467817>
- Solís Zara, Susana. 2016. "El museo vacío". Tesia, Univ. de Sevilla. <https://idus.us.es/handle/11441/39190>
- Van Adrichem, Federica & Maarten van Bommel. 2017. "Retouching without touching: Creating the illusion of recoloured furniture through light projection". In *Material imitation and imitation materials in furniture and conservation: Proceedings Thirteenth International Symposium on Wood and Furniture Conservation*, Miko Vasques Dias, ed., 33-48. https://www.ebenist.org/wp-content/uploads/2017/11/Adrichem_LR.pdf
- Viénot, Françoise, Guillaume Coron & Bertrand Lavédrine. 2011. "LEDs as a tool to enhance faded colours of museums artefacts". *Journal of Cultural Heritage* 12(4): 431-40. <https://doi.org/10.1016/j.culher.2011.03.007>
- Zhai, Qiu-Yue, Ming Ronnier Luo & Xiang Yang Liu. 2015. "The impact of illuminance and colour temperature on viewing fine art paintings under LED lighting". *Lighting Research & Technology* 47(7): 795-809. <https://doi.org/10.1177/1477153514541832>

Oharrak

¹ Sentsibilitate boltaikoa da aparatu batek tentsioaren transformazioari ematen dion erantzun-gaitasunaren neurria.

² <https://www.uik.eus/eu/iii-curso-de-verano-guggenheim-bilbao-museoa-tecnologia-led-para-la-iluminacion-de-obras-de-arte>

- ³ "Restauración de una obra de Darío Urzay". Bilboko Arte Ederren Museoa-ren weborria, 5 jul. 2018. <https://www.museobilbao.com/actualidad/restauracion-de-una-obra-de-dario-urzay-335>
- ⁴ <https://www.museobilbao.com/actualidad/restauracion-de-una-obra-de-dario-urzay-335>. 5. paragrafoa.
- ⁵ "Darío Urzay rehace su obra 'El vientre del observador' del Bellas Artes de Bilbao". *El País*, 2018ko uztailak 5ak. https://elpais.com/ccaa/2018/07/05/paisvasco/1530791857_992950.html
- ⁶ <https://www.museobilbao.com/actualidad/restauracion-de-una-obra-de-dario-urzay-335>. 6. paragrafoa.
- ⁷ <https://www.museobilbao.com/actualidad/restauracion-de-una-obra-de-dario-urzay-335>. 6. paragrafoa.
- ⁸ Lehen ere, hor zegoen kokatuta, baina haren efektu bisuala ez zen hain nabarmena.
- ⁹ Honekin ez dugu jartzen egilearen jabetza intelektualik. Gure nahia, hartutako erabakiaren gaineko eztabaida sortzea baino ez da.

(Artículo recibido: 01-10-21; aceptado: 15-11-21)