



Revista en Ciencias
de los
Ámbitos Antrópicos

ARTIFICIO

AÑO 2025

enero-junio



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE AGUASCALIENTES

no. 7

Artificio® tiene por objetivo construir desde un enfoque multidisciplinar el conocimiento sobre la ciencias y métodos en el estudio de los Ámbitos Antrópicos, entendido como prácticas, herramientas y procesos desde ópticas como el diseño, el urbanismo, la arquitectura y la ingeniería civil, y otras.

El enfoque de Artificio sigue creciendo y actualizándose. Como antecedentes consideramos perspectivas como las Ciencias de lo Artificial de Herbert Simon, cruciales para comprender el entorno natural y construido y el rol que los seres humanos tienen en su desarrollo. Además, la condición humana de Hanna Arendt también es necesaria para comprender al homo faber y su capacidad para desarrollar herramientas y transformar el entorno. Por ello, el antropoceno como campo emergente puede ser un ejemplo de nuevas corrientes que surgen de cruces interdisciplinarios, vinculando perspectivas como innovación y sustentabilidad.

El entorno desde la perspectiva de Artificio, es concebido en un sentido más amplio, como un conjunto de circunstancias naturales y artificiales así como fenómenos políticos, sociales, económicos y tecnológicos que envuelven, se relacionan y afectan o son afectados por actividades humanas.

Arbitrada mediante el sistema de doble-ciego y de periodicidad semestral en la modalidad de publicación continua, Artificio publica artículos en español e inglés.

ARTIFICIO

Número 7 (Enero-Junio 2025), es una publicación semestral editada por la Universidad Autónoma de Aguascalientes a través del Centro de Ciencias del Diseño y de la Construcción, Av. Universidad No. 940, Ciudad Universitaria, C.P. 20100, correo-e: ralopez@edu.uaa.mx. Editor responsable: Dr. Ricardo López-León. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo: 04-2022-102111313400-102, e-ISSN: 2992-7463, ambos otorgados por el Instituto Nacional de Derechos de Autor. Las opiniones expresadas por los/as autores/as no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación.

*Todas las ediciones en
<https://revistas.uaa.mx/>*

Índice

Presentación

Presentation

Ricardo López-León

Editor

IV



Influence of the morphological characteristics of coarse aggregate on the mechanical properties of concrete.

Influencia de las características morfológicas del agregado grueso en las propiedades mecánicas del concreto

Mario López-Rojas

Universidad de Colima, México

1



8 emociones frecuentes al realizar una tesis de licenciatura en diseño industrial.
8 common emotions when working on an industrial design bachelor's thesis.

M.C. Arturo Estrada Ruiz

Universidad del Papaloapan, México

17



La responsabilidad social y ambiental del diseño de interiores en el ámbito académico.
The social and environmental responsibility of interior design in academia.

Laura Mesta Torres, Fausto Enrique Aguirre Escárcega, Gema Rocío Guzmán Guerra

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México

33

Directorio Institucional

Dra. en Admón. Sandra Yesenia Pinzón Castro
Rectora de la Universidad Autónoma de Aguascalientes

Dr. en Dcho. José Manuel López Libreros
Secretario General

Mtra. en Ing. Amb. Ma. Guadalupe Lira Peralta
Decana del Centro de Ciencias del Diseño y de la Construcción

Dr. en Amb. Ant. Mario Ernesto Esparza Díaz de León
Secretario de Investigación y Posgrado

Directorio Editorial

Editor
Ricardo López-León
*Universidad Autónoma de
Aguascalientes, México.*

Editor Asistente
Gabriel Angel López Macías
*Universidad Autónoma de
Aguascalientes, México.*

Consejo editorial

Tom Børsen
Aalborg University, Denmark.

Ricardo Sosa
Auckland University, New Zeland.

Ainoa Abella
*Elisava, Facultad de Diseño e Ingeniería
de Barcelona, España.*

Nancy Jiménez Martínez
*Universidad Nacional Autónoma de
México, México.*

Juan Carlos Ortíz Nicolás
*Universidad Nacional Autónoma de
México, México.*

Anuar Pacheco Guerrero
*Universidad Autónoma de
Zacatecas, México.*

Rubén Garnica Monroy
Tecnológico de Monterrey, México.

Jesús Pacheco Martínez
*Universidad Autónoma de
Aguascalientes, México.*

Enrique Santiago García
*Universidad Autónoma de
Aguascalientes, México.*

Presentación

La inteligencia artificial y la cosificación el mundo

Por **Ricardo López-León**

Este número es un reflejo del alcance que tiene la revista Artificio, del cual, se desprendan distintas reflexiones. Es imposible ignorar la idea de que el mundo artificial que hemos construido para mejorar la calidad de vida del ser humano nos ha alienado de nuestra propia naturalidad, incluso nos ha llevado a pensar equivocadamente que nuestro mundo y el de la naturaleza están disociados. Por ello se puede identificar una tendencia emergente que busca reconectarnos con nuestra parte natural y comprender que aquello que afecta el medio ambiente termina también afectando al ser humano como especie. Este mundo artificial, o ámbito antrópico, es un universo infinito, un campo de estudio inagotable que demanda acercamientos desde distintas disciplinas, ya sea hacia lo micro, como en las aproximaciones a los materiales con los que transformamos nuestro entorno; hasta lo macro, como el impacto de ciudades enteras en el ecosistema regional. Además, con la popularización de la inteligencia artificial y la proliferación de su uso, el mundo artificial se ha expandido a terrenos aún por explorar, existe un mundo artificial-digital, paralelo al análogo que también requiere nuestra atención.

La palabra misma artificio puede tener distintas acepciones, depende desde dónde se le mire. Desde su raíz etimológica *ars*, o *artis*, está vinculada con *facere*, es decir el hacer. Pero aquí entramos en un dilema más que ético, biológico, porque el ser humano no es el único que “hace”, hay distintas especies hacedoras, que construyen y transforman el entorno en aras de su bienestar; como los castores que construyen presas y alteran el curso del río, los nidos de las aves, o los panales de las abejas. ¿Qué nos distingue entonces de otros seres hacedores? El *homo faber*, ya mencionado en otra entrega editorial de esta publicación, se distingue por la fabricación herramientas (Arendt, 1958), ya no sólo hace cosas, sino que hace cosas que le ayuden a hacer otras cosas. La industrialización representó eso, hacer cosas más rápido. Los procesos

de producción implicaron el desarrollo de herramientas para construir y dar mantenimiento a máquinas que permitieran producir bienes de consumo en mayor cantidad y de una manera más eficiente. El ser humano, parece ser el único que fabrica cosas, para hacer otras cosas. Pero desde esa misma perspectiva, el ser humano tiene que ser capaz de comprender las consecuencias de todo lo que realiza. Quizás a las abejas no les alcance su entendimiento para comprender lo indispensables que resultan para el ecosistema en su rol de polinizadores, pero nuestra especie sí puede ver el impacto de la deforestación en la población de abejas y realizar proyecciones a futuro. Por otra parte, la inteligencia artificial representa un nivel distinto de *facere*. El *homo faber* queda atrás, pues ha llegado a crear máquinas que crean cosas. Los tecnólogos insisten en que no deja de ser una herramienta más, los cautelosos le miran con miedo como a todo avance tecnológico.

Así, el alcance, o *scope*, como se le conoce en otras revistas, de *Artificio*, es muy amplio, pues puede estudiar todo lo relacionado con esa cosificación del entorno humano, sus herramientas y sus métodos de transformación, así como las aproximaciones pertinentes para estudiarlo. Pero también, se considera dentro del campo de estudio considerar cómo la misma cosificación ha transformado las prácticas y el estilo de vida de los seres humanos. En una relación simbiótica el ser humano transforma el entorno, pero al mismo tiempo ese entorno condiciona sus modos de habitar, afectando finalmente su bienestar. Es decir, la búsqueda de bienestar puede ser al mismo tiempo la causa que lo impide. Por eso, a esta publicación le competen también todas las consecuencias de los diversos artificios y de la práctica de artificialización del mundo. En este número, se presentan textos que abordan los aspectos emocionales de los diseñadores, así como también su responsabilidad social y ambiental. Asimismo, a nivel micro, se abordan procesos que miden la resistencia de uno de los materiales más utilizados en la construcción: el concreto. *Artificio* continúa en su labor de visibilización de los procesos de cosificación del mundo y sus consecuencias.

Referencias

Arendt, H. (1958) *The Human Condition*. Chicago: The University of Chicago Press

Artificio

Revista en Ciencias de los Ámbitos Antrópicos

Centro de Ciencias del Diseño y de la Construcción

Universidad Autónoma de Aguascalientes, México.

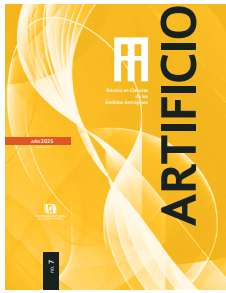
Núm. 7 (2025) periodo enero-junio

e-ISSN

2992-7463

Site

<https://revistas.uaa.mx/index.php/artificio>



Artificio

Revista en Ciencias de los Ámbitos Antrópicos
Centro de Ciencias del Diseño y de la Construcción
Universidad Autónoma de Aguascalientes, México.
Núm. 7 (2025) periodo enero-junio

e-ISSN
2992-7463
Site

<https://revistas.uaa.mx/index.php/artificio>



Influence of the morphological characteristics of coarse aggregate on the mechanical properties of concrete

Influencia de las características morfológicas del agregado grueso en las propiedades mecánicas del concreto

Mario López-Rojas

Facultad de Ingeniería Civil
Universidad de Colima
ORCID: 0009-0005-1013-6520
mario_lopez@uclm.mx

Received: 2024-11-27
Accepted: 2025-02-18

Cómo citar este trabajo. *How to cite this paper.*

López-Rojas, M. (2025). Influence of the morphological characteristics of coarse aggregate on the mechanical properties of concrete. *Artificio* (7), eArt.0701, 1-16.

Influence of the morphological characteristics of coarse aggregate on the mechanical properties of concrete

Mario López-Rojas

Resumen

La morfología de los agregados puede tener un efecto significativo en el comportamiento del concreto fresco y endurecido. En este estudio se obtuvieron las características morfológicas (redondez, elongación y dimensión fractal) del agregado grueso (grava natural y triturada) a través del procesamiento de imágenes binarias con el programa Image-PRO. Se correlacionaron las propiedades morfológicas con las propiedades del concreto fresco (revenimiento) y endurecido (resistencia a la compresión). Los resultados muestran una tendencia hacia valores bajos en los parámetros de redondez, elongación y dimensión fractal para las partículas de grava natural, lo que sugiere contornos más suavizados y menos elongados, comparados con los valores altos de los mismos parámetros para la grava triturada. Adicionalmente, la forma del agregado grueso afectó significativamente el comportamiento mecánico del concreto endurecido, dado que los cilindros elaborados con partículas de grava natural tienen una tendencia hacia valores más altos y una menor desviación estándar en la resistencia a la compresión.

Palabras clave: Agregado grueso; propiedades mecánicas del concreto; características morfológicas; resistencia a la compresión.

Abstract

The morphology of the aggregates can have a significant effect on the behavior of fresh and hardened concrete. In this study, the morphological characteristics (roundness, aspect, and fractal dimension) of coarse aggregated (crushed and natural gravel) were obtained through binary images processed with the Image-PRO software. The morphological properties were correlated with the mechanical behavior of hardened (compressive strength) and fresh concrete (slump). The results show a trend to lower values of roundness, aspect, and fractal dimension for natural gravel particles, suggesting smoother contours and lower elongated, compared with higher values of crushed gravel. Additionally, the shape of coarse aggregates significantly affected the mechanical behavior of hardened concrete, because the concrete cylinders elaborated with the same particles (natural gravel) have a trend to higher values and lower standard deviation of compressive strength.

Keywords: Coarse aggregate; mechanical properties of concrete; morphological characteristics; compressive strength.

INTRODUCTION

Aggregates constitute a substantial part of the total volume of the concrete (between 70 and 75%); therefore, making an adequate selection of aggregates will result in the improvement of the quality of the concrete, and consequently, of the structure's behavior. Aggregate characteristics significantly affect the properties and behavior of fresh and hardened concrete (Jamkar & Rao, 2004). The importance of selecting quality aggregates will influence the cost of concrete and its durability (Oluwasola et al., 2020). Other concrete properties that are also associated with the aggregate shape are workability and strength (Erdogan et al., 2006). The shape and surface texture of the coarse aggregate affects the demand for sand, cement, and mixed water, the finishabilities, and the mobility of fresh concrete. The water content of the mix affects the porosity of hardened concrete, and therefore its strength. Aggregate shape, texture, and gradation characteristics affect the workability, finishing, bleeding, and segregation of fresh concrete; and the strength, stiffness, contraction, permeability, and durability of hardened concrete (Quiroga & Fowler, 2004).

Due the cement is the most expensive component of concrete and the cement paste (cement and water) is the mix filling the voids among aggregates, is very important to analyze morphological characteristics of coarse aggregate, since selecting aggregates with certain morphological features, affect the cost of concrete and structures.

The aim of this study is to analyze the effect of coarse aggregate morphological characteristics on the mechanical properties of concrete, using coarse aggregated, crushed and natural gravel (come from a local river).

EFFECT OF MORPHOLOGICAL FEATURES OF AGGREGATES IN CONCRETE

The morphology and gradation of the aggregates are properties that have a significant effect on the behavior of fresh concrete. Water absorption is perhaps the property of coarse aggregate which tends to have a greater influence on the consistency, and therefore on the workability of concrete, since the gravel particles absorb water during mixing, decreas-

ing the workability of the mix (Cham-Yam et al., 2003). Thus, a concrete mix with aggregates with rounded shapes and smooth surfaces will require less water-cement paste compared to a mix whose aggregates are elongated, angular, and with rough surfaces (Oluwasola et al., 2020). Additionally, uniformly graded aggregates and adequate amounts of each size will result in concrete that requires less water. Consequently, there will be a more economical water-cement paste with fewer durability problems caused by the generation of heat, porosity, and contraction (Quiroga, 2003).

The shape and surface texture of the coarse aggregate affects the demand for sand. Thus, gravel grains with flat, elongated, angular shapes and rough surfaces have more voids to fill and require more sand to fill those voids from coarse aggregate and provide workable concrete, thus increasing water demand (Legg, 1998). Flat and elongated particles tend to produce concrete mixtures with rougher surfaces and affect finishabilities, in addition to reducing the mobility of the mixture and producing hollow structural elements, whose strength can be affected (Legg, 1998). Planar particles could be oriented in a way that could decrease the strength and durability of the concrete (Galloway, 1994). In hydraulic concrete pavements, the flat particles near the surface cause the separation of the bleed water of the mortar, thus causing damage to the surface (Kosmatra, 1994). The efficiency of uniform particle distribution is also affected by the aggregate's shape. Concrete mixes with elongated, flat, and rough-surfaced aggregates require more cement paste due to the high content of surface voids in the particles, so it is reasonable to expect a saving of 4 to 5% in the cement paste if the aggregate shape is cubic or spherical (Hudson, 1998).

Another aspect to highlight is that elongated particles tend to break along their longest axis (Piotrowska et al., 2014). In this way, the particle shape affects the strength of the aggregate and the life expectancy of the materials such as concrete, asphalt, and railroad ballast (Oluwasola et al., 2020). In contrast, rough-surfaced aggregates will have higher bond strength, both on concrete and asphalt (Fernlund, 2005b). The strength and stiffness of coarse aggregate have a direct influence on the behavior of hardened concrete. Although in ordinary concrete, the strength of the concrete mix is controlled by

the cement paste characteristics or by the transition zone between the paste and the aggregate, in high-strength concrete, the strength depends not only on the strength of the aggregate but also on its mineralogy (Oluwasola et al, 2020). In their study, Neville and Brooks (2010) indicated that aggregates with flat shapes produce concrete with lower com-

pressive strength. On the other hand, spherically shaped aggregates contain less surface area, reduce friction during mixing, and therefore workability of concrete is higher. Concrete slump is higher when the aggregates have elongated and flat shapes (Matias et al., 2013).

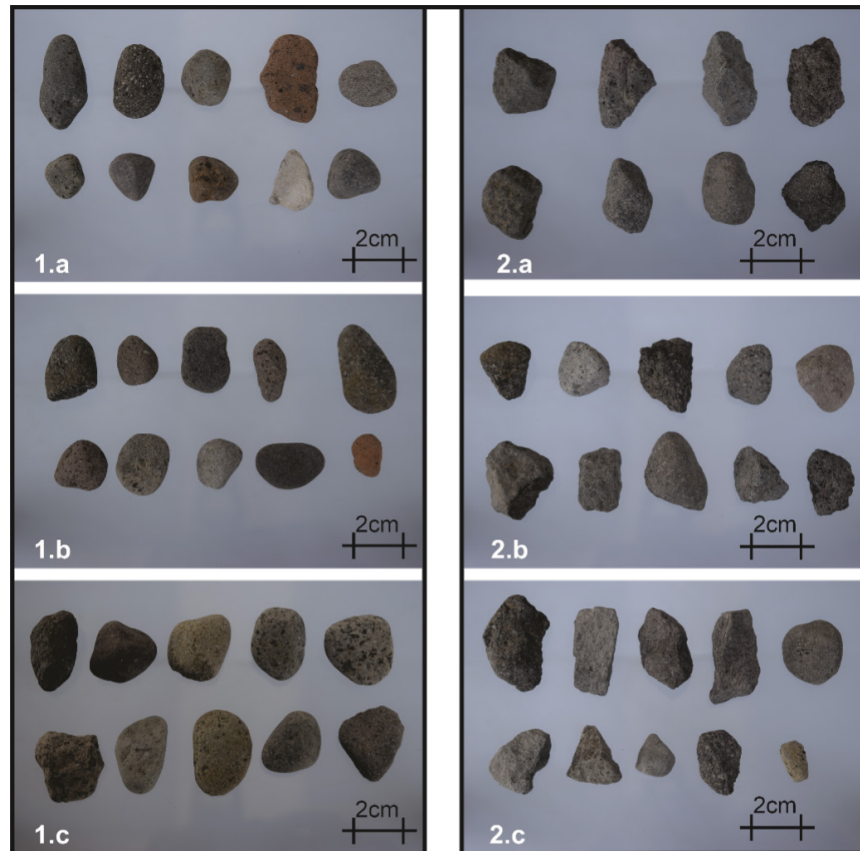


Figure 1. Images of samples of natural and crushed gravel particles. Images 1.a, 1.b and 1.c correspond to natural gravel particles and images 2.a, 2.b, and 2.c correspond to crushed gravel particles. Note that crushed gravel particles present more angular shapes compared with the forms of natural gravel particles.

MORPHOLOGICAL ANALYSIS OF AGGREGATES

The shape analysis of concrete aggregates has been carried out through parameters or shape descriptors such as roundness and elongation through qualitative methodologies (Meddah et al., 2010; Oritola et al.,

2014); through quantitative techniques such as the Fourier transform (León & Ramírez, 2010) or through 3D analysis using X-ray microtomography (Erdogan, 2005; Fernlund, 2005b; Masad et al., 2005). By general definition, roundness measures the angularity degree or edges angularity of a particle (Neville & Brooks, 2010), and elongation needs no explanation.

The irregular shape of the aggregates cannot be described by Euclidean geometry, but its characterization through Fractal geometry is possible. Marderbrot (1977) introduced the concept of fractal for describing shapes formed in nature. The key parameter for fractal analysis is the fractal dimension, which is a real non-integer number, differing from the more common Euclidian or topological dimension. The fractal dimension for a line of any shape varies between one and two (as is the case for the contour of a coarse aggregate particle), and between two and three for a surface.

The fractal dimension can be viewed as a quantitative expression of the complexity of the particle contour, in this case the ruggedness of an gravel particle. In this study we applied fractal analysis to calculate the general fractal dimension values of particles of gravel grains.

METHODOLOGY

The coarse aggregate samples used in this study to determine the mechanical properties of concrete and image acquisition are of two types: natural gravel, from a local river (Figures 1.a, 1.b, and 1. c); and crushed gravel, from banks of material in the region (Figures 2.a, 2.b and 2.c). To consider representative grains of all coarse aggregate sizes, between 8 and 12 grains of gravel were selected from each of the 3/4", 3/8", and #4 grids.

Preparation of concrete mix and tests

For the development of the compression strength tests, concrete cylinders of 10 cm in diameter and 20 cm in height were manufactured. To determine the consistency of the concrete, concrete slump tests were carried out. As compression strength tests, then the concrete slump tests, the concrete was prepared considering the two types of coarse aggregate (crushed and natural gravel), considering the same dosage by weight according to the N-CMT-2-02-005 Mexican standard (Table 1).

The granulometry of the coarse aggregate was determined according to the NMX-C-077-ONNCCE-CURRENT standard, which is the current standard for the quality control of aggregates in the manu-

facture of concrete in Mexico. The results of the granulometric distribution of the gravel samples are shown in the annexes section. In each sample, 20 kg of gravel was used to determine the granulometry.

Material	Weight (kg)
Cement	1.968
Gravel	6.970
Sand	7.298
Water	1.855

Table 1. Dosage by weight for concrete of compression strength and slump.

Determination of aggregate morphology

To carry out the coarse aggregate morphological characterization, between 29 and 30 gravel grains with a 19 mm maximum size were selected in each sample. A total of 178 gravel grains with 19 mm size were used, of which 89 are fragments from crushed gravel, locally called "mine gravel", and 89 grains of natural gravel, known as "river gravel". Table 1 shows the amounts of coarse aggregate used.

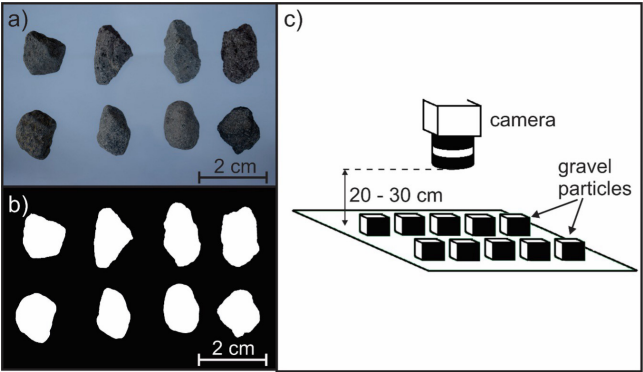


Figure 2. a) Top view of gravel particles setup for imaging. b) Binary image of the same sample of gravel particles. c) sketch of geometry of lateral view of gravel particles setup. The camera was located at a height of 30 cm above the gravel particles.

The values for the morphological parameters of the gravel grains were obtained by processing binary images. To generate the binary images, images of the gravel grains placed on white paper (Figure 2) were first obtained using a 24.2 – megapixel – Nikon

digital camera. Each image was processed with Photoshop software to threshold the contours and generate binary images. The binary images were then processed using Image-PRO software.

Sample	Size (grid)	Crushed gravel (grains number)	Sample	Size (grid)	Natural gravel (grains number)
M1	3/4"	8	R1	3/4"	10
	3/8"	10		3/8"	10
	# 4	12		# 4	10
M2	3/4"	10	R2	3/4"	10
	3/8"	9		3/8"	10
	# 4	10		# 4	10
M3	3/4"	10	R3	3/4"	10
	3/8"	10		3/8"	10
	# 4	10		# 4	9
TOTAL		89			89

Table 2. Gravel fragments used in the morphological characterization of this study. Samples M1, M2 and M3 correspond to gravel from crushed rocks and samples R1, R2 and R3 are grains of natural gravel come from river. Of the same gravel grains used in the concrete for cylinders and slump test, and after to sieving the sample between 8 and 12 gravel grains were selected of each size fraction.

The parameters used to analyze the morphological features of gravel particles are roundness, aspect, and fractal dimension and were obtained through the Image PRO Plus 6.0 program. The formulas for obtaining these parameters and used by Image PRO Plus 6.0 are shown in Figure 3.

Roundness represents the parameter that numerically compares the contour of a particle with the circumference of a circle with the same area. The range of roundness values is from 1.0 to ∞ , where a roundness value of 1.0 represents a circle and the further this value is from 1.0, the more irregular or sinuous the particle's contour will be.

The aspect ratio is obtained as the ratio between the major axis and the minor axis of the equivalent el-

lipse. The equivalent ellipse is the ellipse whose area is equal to the particle area. Therefore the range of roundness values is from 1.0 to ∞ . An aspect ratio value of 1.0 corresponds to a compact particle. The aspect ratio will increase proportionally to the increase in the elongation of the particle.

Including aspect and roundness, also fractal dimension of gravel particles was calculated using the Image-Pro software. For this purpose this program uses the "caliper or ruler dimension method"; a method based on the application of a series of linear step lengths of various sizes to approximate the total length of the particle perimeter (Clark, 1986).

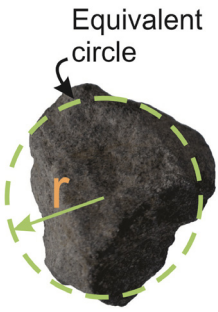
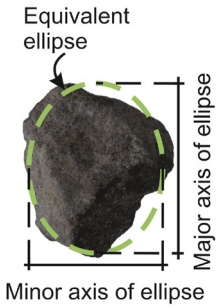
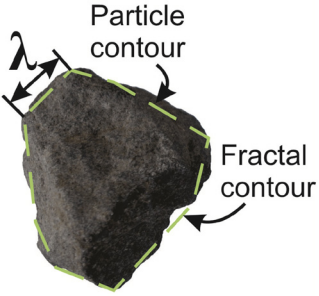
Adimentional parameter	Formula
Roundness 	$Roundness = \frac{(particle\ perimeter)^2}{4 * \pi * (particle\ area)}$
Aspect 	$Aspect = \frac{Major\ axis\ of\ equivalent\ ellipse}{Minor\ axis\ of\ equivalent\ ellipse}$
Fractal dimension 	$D=1-m$ <i>m=Slope of the linear regression line of Richardson diagram</i>

Figure 3. Explanation of the formulas used in this study for the determination of the dimensionless morphological parameters through Image-Pro software, as well as the geometric meaning of each one of the variables that each formula considers

As the step length (L) becomes smaller, the shape of an irregular boundary is more accurately reproduced. The relationship between the step length (L) and perimeter length (P) can be plotted as a line allowing the particle shape to be characterized. On a plot of log L versus log P (a so-called Richardson plot) (Clark et al., 1992), a straight line with a single slope represents a particle that has a self-similar, or true,

fractal shape (i.e. morphological variations are the same at any scale). The fractal dimension (D) is related to the slope, S, of the log L versus log P plot by:

$D = 1-S \quad (1)$

Values of D range from 1.0 to 2.0 with an increasing value corresponding to a more irregular boundary.

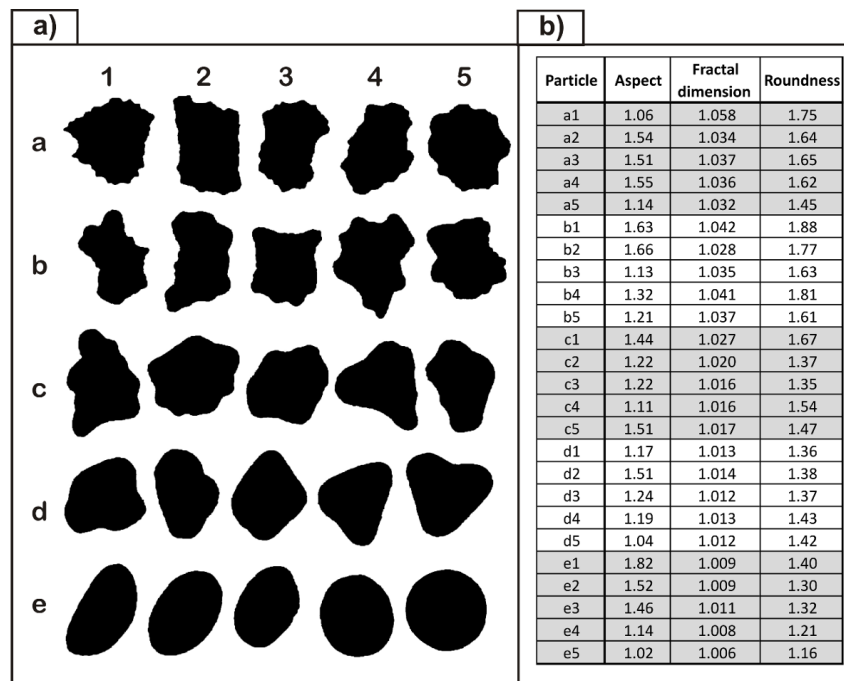


Figure 4. a) Comparative chart of Russel, Taylor and Pettijohn (Muller, 1967) on roundness of sedimentary particles. Row a = angular particles; row b = subangular particles; row c = subrounded particles; row d = rounded particles; row e = well-rounded particles. b) Morphological parameters used in this study and calculated for the particles of chart of Russel, Taylor and Pettijohn. In the first column appear the names of each particle, which correspond to the row (indicated with a letter) and the column (indicated with a number) of its location in the Comparative chart of Russel, Taylor and Pettijohn. The morphological parameters each synthetic particle are those that appear in each row. This way, the values of aspect, fractal dimension and roundness from the particles a1 to a5 correspond to synthetic particles of row a of Comparative chart and so on.

RESULTS AND DISCUSSION

Considering that the natural gravel particles come from the margin of a local river, which is subjected to wear and abrasion during transport, and that the crushed gravel grains come from a local mine, the morphological features present some significant differences that are manifested in the values of the morphological parameters and its mechanical behavior, reflected in the resistance to compression and the slump of the concrete, elaborated with the same coarse aggregate. The effect that morphological features of gravel grains had on the behavior of fresh concrete is explained in detail in the following sections.

Aggregates morphological characteristics

The morphological features presented by the crushed and natural gravel grains present very marked differences in the values of the roundness parameters and the fractal dimension. The values of aspect are very similar for the two types of gravel. The natural gravel particles have a range of roundness values between 1.2 and 1.26, with a standard deviation of 0.019; while the crushed gravel presents roundness values between 1.28 and 1.37, and a standard deviation of 0.035 (Figure 5c). According to the chart of Russel, Taylor, and Pettijohn (Figure 4), the roundness values of natural gravel correspond to figures e3 and e5

of the well-rounded category, and the roundness values of crushed gravel could correspond to figures between e1 and e3. (well-rounded), but also between d1 and d3 (rounded), or the figure c2 (subrounded). Crushed gravel grains had slightly higher aspect values than those corresponding to natural gravel. While the crushed gravel presents values from 1.28 to 1.55, the values of the natural gravel are between 1.21 and 1.52. In this case, the values could belong to any of the five categories of Russell, Taylor, and Pettijohn chart figures (Figure 4).

It was observed that the differences between the values of the roundness, aspect, and fractal dimension parameters can be better appreciated by obtaining the average value for each grain size. Therefore Figures 5a, 5b, and 5c were made from

the average value of each of the 3 grain sizes (3/4", 3/8", and #4 grids) of gravel, and each size of gravel is considered gravel as a sub-sample. In this way, for both crushed gravel and natural gravel, 9 sub-samples were considered, which appear in figures 5a, 5b, and 5c. Since roundness and fractal dimension are parameters that measure the degree of roughness of a particle's contour, in Figures 5b and 5c one can see higher values of these two morphological parameters for crushed gravel particles. Higher values of roundness and fractal dimension of the crushed gravel grains, compared with the values of roundness and fractal dimension of natural gravel, indicate a greater roughness in the contour of the crushed gravel grains. The aspect ratio values are very similar for the two types of gravel (Figure 5a).

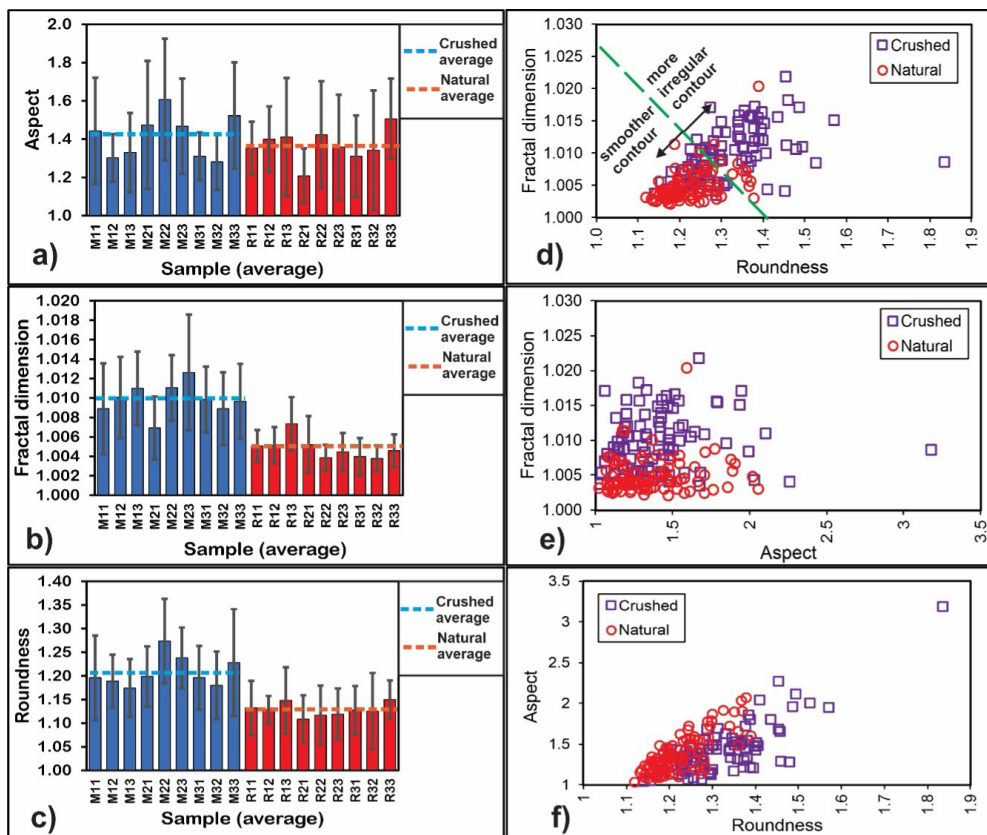


Figure 5. Figures a), b) and c) show a comparison of the behavior of roundness, aspect ratio and fractal dimension between natural and crushed gravel grains. Figures d), e) and f) show the correlation between morphological parameters for the two types of gravel (natural and crushed).

In order to elaborate Figures 5d, 5e and 5f, individual grains were considered. Figure 5d shows a zone of crushed gravel with a tendency towards particles with more irregular contours and the zone of crushed gravel for particles with smoother contours. This corroborates a greater irregularity in the contour of the crushed gravel grains.

There is no correlation or pattern clear between the morphological parameters of the aspect and the fractal dimension, but there is a slight trend to major values of these parameters of crushed gravel (Figure 5e); something similar happens between the aspect

and roundness parameters, there is a slight trend to major values of these parameters of crushed gravel (Figure 5f).

Influence of aggregates morphology on mechanical properties of concrete

To determine the compressive strength the concrete cylinders to 28 days were made with the two types of gravel (crushed and natural), two tests were carried out for each of the three samples, both crushed gravel and natural gravel [R1, R2 and R3; (Table 3)].

Natural gravel			Crushed gravel		
Sample	Test	F'c (kg/cm ²)	Sample	Test	F'c (kg/cm ²)
R1	1	151	M1	1	119
	2	159		2	108
R2	1	141	M2	1	135
	2	136		2	148
R3	1	139	M3	1	115
	2	126		2	111
Average:		142	Average:		123
Standar deviation		13	Standar deviation		15

Table 3. Results of concrete cylinders compression tests made with coarse natural aggregate (come from river) and crushed aggregate (come from mine)

The concrete elaborated with samples of natural gravel resulted in a maximum compressive strength value of 159 kg/cm², corresponding to test 2 of sample R1, and a minimum value of 126 kg/cm², corresponding to test 2 of sample R3. , an average compressive strength value of 142 kg/cm² and a standard deviation of 13 kg/cm². On the other hand, the maximum value of resistance to compression presented by the cylinders made with crushed gravel was 148 kg/cm², a minimum value of 108 kg/cm², an average of 123 kg/cm², and a standard deviation of 15 kg/cm². According to these values, the concrete made with natural gravel presents greater

resistance to compression on average and less variability of values of said resistance (Table 3). Specifically, the compressive strength value of concrete made with natural gravel was 15% higher than that presented by concrete made with crushed gravel.

Figure 6a shows the average value of the morphological parameters on the horizontal axis and the corresponding average value of the two compressive strength tests (F'c) of each sample was considered on the vertical axis. Figure 6a shows that the natural gravel particles, with lower roundness values, produced concrete with higher compressive

strength (diamonds), compared with higher roundness values and lower compressive strength values of the concrete made with crushed gravel (tilted cross). In addition to the above, it can be seen in Figure 6a that there is a greater tendency toward high-

er values of the aspect ratio and a lower compressive strength of concrete made with grains of crushed gravel (asterisks), compared with higher values of the aspect ratio.

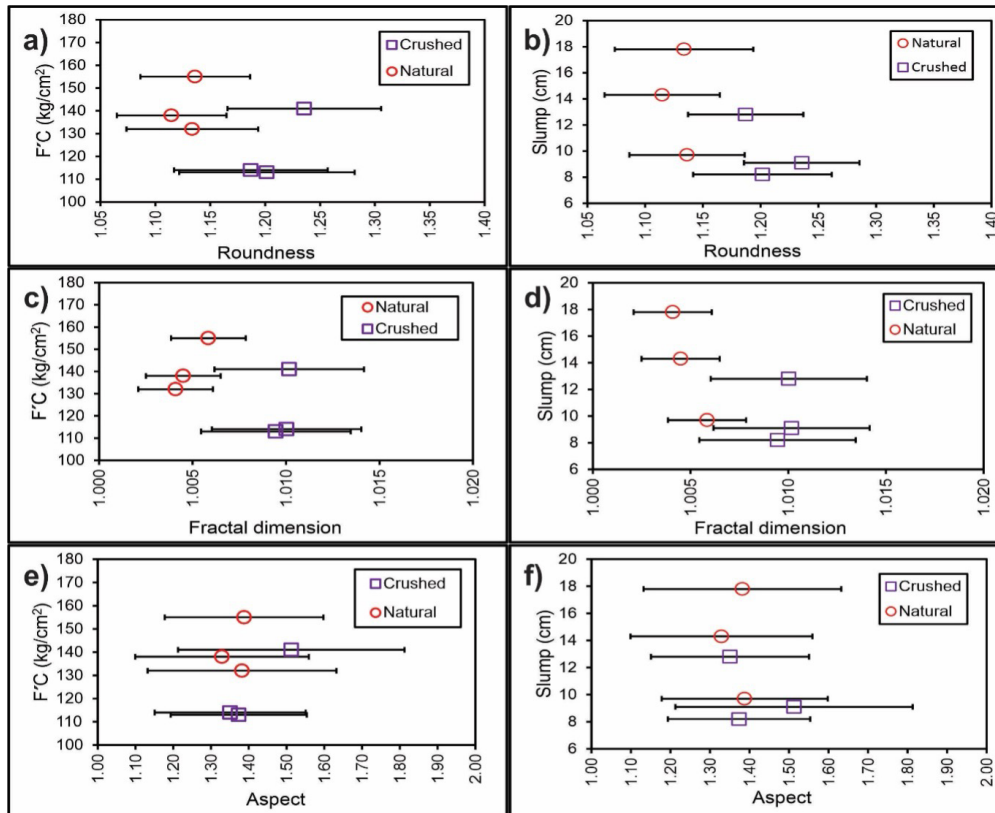


Figure 6. a) Influence of morphology on the compressive strength of concrete. b) Influence of gravel morphology on concrete slump. In both figures the same symbology was used to distinguish natural gravel grains from crushed gravel grains. Diamonds indicate roundness of natural gravel, slant cross indicates roundness of crushed gravel, triangles indicate aspect of natural gravel, asterisk indicates aspect of crushed gravel, circle indicates fractal dimension of natural gravel, and square indicates fractal dimension of crushed gravel.

Compressive strength of natural gravel grains, which present a tendency towards lower values of elongation (triangles). Due to the scale of the horizontal axis of Figure 6a, it is not possible to appreciate the differences in the values of the fractal dimension between the natural gravel (circles) and crushed, however, a tendency towards higher values of the

compressive strength can be noticed in the natural gravel, comparing with the resistance values of the samples of crushed gravel (squares).

All shown in Figure 6a summarizes that natural gravel grains with lower values of roundness, aspect ratio, and fractal dimension, that is, with smooth-

er and less elongated contours, produced concrete samples with higher compressive strength, considering that the same water-cement-sand ratio with the same granulometry was used in both cases. This could be associated with the fact that the more irregular and elongated shapes of the crushed gravel grains require more water-cement paste to achieve the same compressive strength (Oluwasola et al., 2020). Considering more elongated shapes of the crushed gravel grains, these could have been oriented in the concrete mix to achieve lower strength and possibly durability (Galloway, 1994). It is also very likely that the more elongated shapes and rougher contours of the crushed gravel grains have required more water-cement paste (Hudson, 1999). On the other hand, it is likely that the most elongated particles of crushed gravel have broken along their longest axis and thus affect their strength (Piotrowska et al., 2014).

Similarly, in Figure 6b the average values of the morphological parameters were associated with their respective average value of concrete slump for each sample. The samples of crushed gravel with higher roundness values (slant crosses), i.e., with more irregular contour, show lower values of slump. Additionally, it can notice slightly lower values of the natural gravel aspect and the corresponding higher values of slump for these particles. Although the differences between the values of the fractal dimension (for the two types of particles) cannot be noticed in Figure 5b, it is clear that natural gravel particles show higher values of slump. The above idea suggests that natural gravel particles showed higher values of slump because they are less elongated and have smoother contours (Matias et al., 2013).

CONCLUSIONS

The fractal dimension is a very useful tool to study the morphology of gravel particles due to is sensitive to contour of particle. Although roundness has the same purpose as fractal dimension, roundness can be a complement. Aspect is morphological parameter more focused in the general shape of particle. The results of this study are consistent with the idea that gravel particles with lower values of roundness, aspect, and fractal dimension, i.e., smoother surfaces and lower elongated (natural gravel) produce higher values of concrete compressive strength and

lower variability (minor standard deviation). Additionally, the concrete elaborated with these same particles (natural gravel) can require minor water-cement paste, presenting an mix more workable (more consistency) and likely a more economical water-cement with fewer durability problems, and also, better finishabilities.

Referencias

Chan-Yam J. L., Solís-Carcaño R., (2003). Influencia de los agregados pétreos en las características del concreto. *Ingeniería*, 7 (2), 39-46.

Clark N. N., Maeder A. J., Reilly S., (1992). Data Scatter in Richardson Plots. *Particle & Particle Systems Characterization*, 9, 9-18.

Clark N., (1986). Three techniques for implementing digital fractal analysis of particle shapes. *Powder Technology*, 46, 132-139.

Erdogan S. T., Quiroga P. N., Fowler D.W., Saleh H. A., Livingston R. A., Garboczi E. J., Ketcham P. M., Hagedorn J. G., Satterfield S. G., (2006). Three-Dimensional Shape Analysis of Coarse Aggregates: New Techniques for and Preliminary Results on Several Coarse Aggregates and Reference Rocks. *Cement and Concrete Research*, 36, 1619-1627.

Erdogan S.T., (2005). *Determination of aggregate shape properties using X-ray tomographic methods and the effect of shape on concrete rheology*. Ph.D. Dissertation, University of Texas at Austin, 312p.

Fernlund J. M. R., (2005b). 3-D Image Analysis Size and Shape Method Applied To the Evaluation of the Los Angeles Test. *Engineering Geology*, 77, 57-67.

Galloway J., (1994). Grading, Shape, and Surface Properties. *ASTM Special Technical*, Publication No. 169C, Philadelphia, 401-410p.

Hudson B., (1998). Aggregate Shape Affects Concrete Cost. *Quarry*, Noviembre 1998, 1-4.

Jamkar S. S., Rao C. B. K., (2004). Index of Aggregate Particle Shape and Texture of coarse aggregate as a parameter for concrete mix proportioning. *Cement and concrete research*, 34, 2021-2027.

Kosmatka S., (1994). Bleeding. *ASTM Special Technical*, Publication No. 169C, Philadelphia, 89-111.

Legg F. (1998). Aggregates: Chapter 2. *Concrete Construction Handbook*. Cuarta edición, McGraw-Hill: New York, NY, USA.

León M. P., Ramírez F, (2010). Morphological characterization of concrete aggregates by means of image analysis. *Revista Ingeniería de Construcción*, 25, 215-240.

Mandelbrot B. B., (1977). *The fractal geometry of nature* (Vol. 1). New York: WH freeman, 469p.

Masad E., Saadeh S., Al-Rousan T., Garboczi E. J., Little D., (2005). Computations of particle surface characteristics using optical and X-ray computed tomography images, *Computational Materials Science*, 34, 406–424.

Matias D., De Brito J., Rosa A., Pedro D., (2013). Mechanical Properties of Concrete Produced with Recycled Coarse Aggregates—Influence of The Use of Superplasticizers. *Construction and Building Materials*, 44, 101-109.

Meddah M. S., Zitouni S., Belâabes S., (2010). Effect of content and particle size distribution of coarse aggregate on the compressive strength of concrete. *Construction and building materials*, 24, 505-512.

Muller G., (1967). *Methods in Sedimentary Petrology*. Schweitzerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart; Hafner, New York, NY, London, 100p.

Neville A. M., Brooks J. J., (2010). *Concrete technology*. New York, Prentice Hall PEARSON, Second edition, 460 p.

Oluwasola E.A., Afolayan A., Ipindola O. O., Popoola M. O., Oginni A. O. (2020). Effect of Aggregate Shapes on the Properties of Concrete. *Journal of civil and environmental studies*, 5, 1-10.

Oritola S., Saleh A. L., Modh-Sam A. R., (2014). Comparison of different forms of gravel as aggregate in concrete. *Leonardo Electronic Journal of Practices and Technologies*, 25, 135-144.

Piotrowska E., Malecot Y., Ke, Y., (2014). Experimental Investigation of the Effect of Coarse Aggregate Shape and Composition on Concrete Triaxial Behaviour. *Mechanics of Materials*, 79, 45-57.

Quiroga P. N., (2004). *The Effects of Aggregates Characteristics on the Performance of Portland Cement Concrete*. Ph.D. Dissertation, University of Texas, 368p.

Quiroga P. N., Fowler D. W., (2004). The Effects of Aggregates Characteristics on the Performance of Portland Cement Concrete. *International Center for Aggregate research (ICAR)*, Report No. 104-1F.

ANNEXES

Figure 7 show the particle size distribution (grading) of natural and crushed gravel used in this study and maximum and minimum limits of ASTM standard. The weight of each sample, as natural or crushed gravel were of 20 kilograms.

Figure 8 show the particle size distribution (grading) of sand used in this study and maximum and minimum limits of ASTM standard. The weight of sand sample was 701.6 grams. The same sand was used for concrete used in cylinders of the compression strength and slump tests.

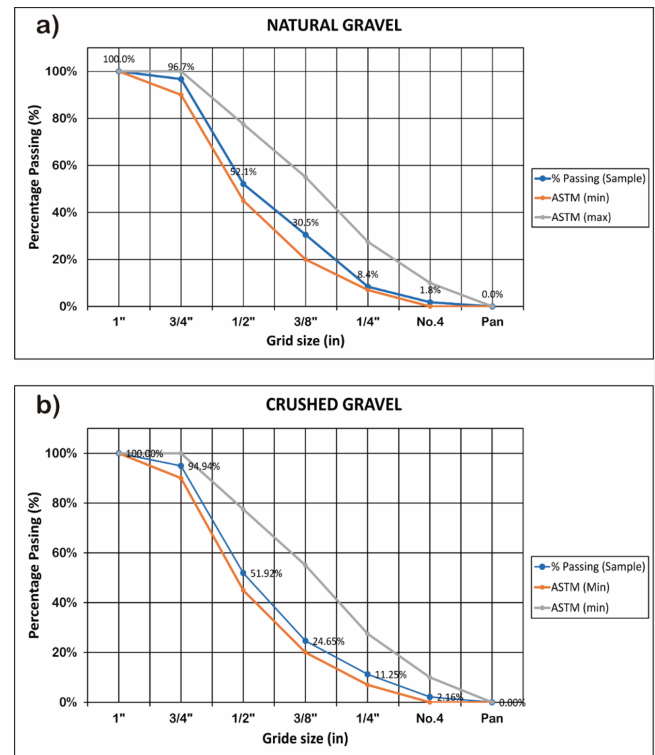


Figure 7. Gravel particle size distribution are shown and maximum and minimum values of ASTM standard of : a) natural and b) crushed gravel. Both types of particles show a optimum grading; it can be seen that particles size fall inside of ASTM standard limits. The size of grids are inches.

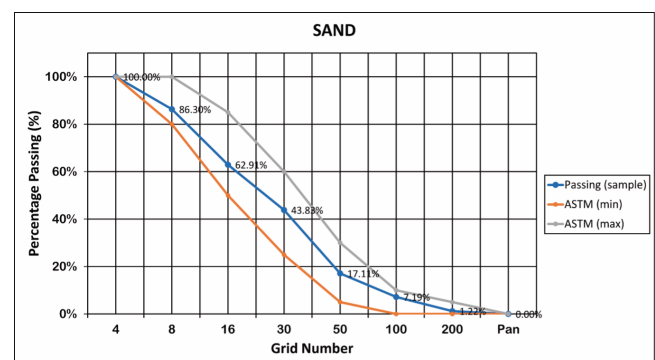


Figure 8. Sand particle size distribution are shown and maximum and minimum values of ASTM standard. Sand particles show a good grading; it can be seen that particles size fall inside of ASTM standard limits.

Mario López Rojas

Ingeniero Civil y Maestro en Ciencias de la Tierra por la Universidad de Colima. Doctor en Ciencias de la Tierra por la Universidad Nacional Autónoma de México. Dentro del área de las Ciencias de la Tierra, sus líneas de investigación incluyen la Vulcanología, y en el área de Ingeniería Civil su investigación está enfocada en el estudio de la Tecnología del Concreto.



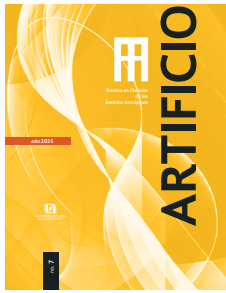
Política de acceso abierto

La Revista Artificio proporciona un acceso abierto a su contenido, basado en el principio de que ofrecer un acceso libre a las investigaciones ayuda a incrementar el intercambio global del conocimiento. Artificio no cobra ni cobrará ningún cargo a sus lectores por concepto de suscripción, ni a los autores por enviar, procesar o publicar sus artículos.

Como condición de publicación, los autores acuerdan liberar sus derechos de autor bajo una licencia compartida, específicamente la licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-Compartir Igual 4.0 Internacional

Esta licencia permite a cualquier persona compartir, copiar, transformar y redistribuir el material en cualquier medio o formato bajo los siguientes términos:

- *Dar crédito al autor del texto
- *No hacer uso del material con propósitos comerciales
- *Compartir: copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato
- *Adaptar: remezclar, transformar y crear obras derivadas del material
- *Si se remezcla, transforma o crea obras derivadas del material, se deben distribuir las nuevas contribuciones bajo la misma licencia que la original.



Artificio

Revista en Ciencias de los Ámbitos Antrópicos
Centro de Ciencias del Diseño y de la Construcción
Universidad Autónoma de Aguascalientes, México.
Núm. 7 (2025) periodo enero-junio

e-ISSN
2992-7463

Site

<https://revistas.uaa.mx/index.php/artificio>



8 emociones frecuentes al realizar una tesis de licenciatura en diseño industrial

8 common emotions when working on an industrial design bachelor's thesis

M.C. Arturo Estrada Ruiz

Universidad del Papaloapan, UNPA
ORCID: 0000-0002-0144-985X
aestrada@unpa.edu.mx

Recived: 2025-05-07
Accepted: 2025-05-16

Cómo citar este trabajo. How to cite this paper.

Estrada Ruiz, A. (2025). 8 emociones frecuentes al realizar una tesis de licenciatura en diseño industrial. *Artificio* (7), eArt.0702, 17-32.

8 emociones frecuentes al realizar una tesis de licenciatura en diseño industrial

M.C. Arturo Estrada Ruiz

Resumen

Esta investigación analiza las emociones experimentadas por los estudiantes durante el desarrollo de su tesis de licenciatura en diseño, desde la concepción de la idea hasta la defensa del trabajo final. El estudio se centra en tres etapas del proceso: inicio, desarrollo intermedio y conclusión, identificando emociones positivas y negativas que pueden afectar el desempeño académico.

Se desarrolla en la Universidad del Papaloapan (UNPA) y la Universidad Autónoma de Baja California (UABC), con una metodología basada en entrevistas y análisis de literatura. Sin embargo, la revisión de fuentes académicas evidenció una falta de estudios sobre las emociones que experimentan los estudiantes al realizar su tesis, lo que justifica la relevancia del estudio.

Los hallazgos indican que factores como la presión académica y la gestión del tiempo influyen en las emociones de los estudiantes, impactando su motivación y rendimiento. La investigación busca llenar un vacío en la literatura y proporcionar herramientas para mejorar la orientación de los asesores, permitiendo estrategias de acompañamiento más efectivas. Finalmente, se espera que este conocimiento contribuya a reducir los retrasos en la entrega de tesis y aumente la tasa de titulación en la UNPA, que actualmente es baja.

Palabras clave: Emociones, tesis, estudiantes, asesoría, desempeño académico.

Abstract

This research analyzes the emotions experienced by students during the development of their undergraduate thesis in design, from the conception of the idea to the defense of the final work. The study focuses on three stages of the process: initiation, intermediate development, and conclusion, identifying both positive and negative emotions that may affect academic performance.

It is conducted at the Universidad del Papaloapan (UNPA) and the Universidad Autónoma de Baja California (UABC), using a methodology based on interviews and literature analysis. However, the review of academic sources revealed a lack of studies on the emotions students experience while working on their thesis, highlighting the relevance of this study.

Findings indicate that factors such as academic pressure, the relationship with the advisor, and time management influence students' emotions, impacting their motivation and performance. This research aims to fill a gap in the literature and provide tools to improve thesis advisors' guidance, enabling more effective mentoring strategies. Ultimately, this knowledge is expected to help reduce thesis submission delays and increase the graduation rate at UNPA, which is currently low.

Keywords: Emotions, thesis, students, advising, academic performance.

INTRODUCCIÓN

La presente investigación se centra en identificar y analizar las emociones que experimentan los estudiantes de licenciatura en diseño durante el desarrollo integral de su tesis. Este estudio no aborda los aspectos técnicos de la redacción ni las herramientas para su elaboración, sino que se enfoca en las experiencias emocionales a lo largo de todo el proceso, desde la concepción de la idea hasta la defensa del trabajo final. Con el fin de mantener la homogeneidad en la investigación, se delimita a la modalidad de tesis y considera como casos de estudio a estudiantes de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC) y la Universidad del Papaloapan (UNPA).

El objetivo principal de este trabajo es explorar las emociones experimentadas por los estudiantes a lo largo del proceso de realización de su tesis y analizar cómo estas emociones influyen en su desempeño académico. Se pretende aportar conocimiento sobre un aspecto poco estudiado en el ámbito del diseño y generar estrategias que faciliten la gestión emocional durante esta etapa académica.

En términos conceptuales, el estudio parte de la premisa de que la “tesis” no solo es un documento académico final, sino un proceso integral que incluye planificación, investigación, análisis, redacción y defensa formal. Esta perspectiva es fundamental para entender la carga emocional que conlleva y la relevancia de examinar sus efectos en los estudiantes. La investigación se estructura en torno a tres etapas clave del proceso de tesis: inicio, desarrollo intermedio y conclusión, cada una asociada a desafíos emocionales específicos.

Los antecedentes académicos revelan que existe una carencia de estudios sobre las emociones que experimentan los estudiantes al elaborar su tesis. Si bien se han realizado investigaciones relacionadas con emociones en contextos educativos, como el impacto de reprobados en matemáticas (Torres & Estrada, 2005) o las emociones generadas en la interacción con videojuegos (Acevedo, 2009), no se ha abordado de manera específica la dimensión emocional del proceso de tesis en licenciatura.

Desde un enfoque teórico, se retoman estudios sobre la influencia de las emociones en el desempeño académico, así como teorías sobre regulación emo-

cional en contextos de aprendizaje. Desmet (2008) enfatiza que las emociones, incluso las negativas, pueden desempeñar un papel motivacional en el proceso de diseño. Por lo tanto, comprender cómo los estudiantes enfrentan las emociones en cada etapa de la tesis permitirá proponer estrategias para optimizar su rendimiento y bienestar emocional.

Los hallazgos de esta investigación serán de utilidad tanto para los estudiantes, al proporcionarles herramientas para gestionar su experiencia emocional, como para los asesores de tesis, quienes podrán adaptar su acompañamiento en función de las necesidades emocionales de sus alumnos. En la UNPA, solo el 19.15% de los egresados ha logrado titularse mediante tesis en los últimos 16 años, lo que resalta la importancia de abordar este fenómeno para mejorar la retención y finalización de estudios en esta modalidad.

DESARROLLO

Esta investigación se estructuró en dos estudios cuyo objetivo fue identificar y analizar las emociones que experimentan los estudiantes de diseño industrial durante la elaboración de su tesis, así como desarrollar estrategias para que los asesores puedan gestionar dichas emociones de manera efectiva.

Para recabar evidencia empírica, se adoptó el método propuesto por Ortiz y Hernández (2018), el cual permite identificar las causas que generan emociones específicas en la interacción entre personas y productos. Este método se fundamenta en la teoría cognitiva de las emociones y evalúa cómo ciertos eventos o procesos adquieren un significado personal para el individuo (Coppin y Sander, 2016). La metodología integra técnicas cualitativas y cuantitativas, distribuidas en cinco etapas y aplicadas a través de encuestas y entrevistas. Como parte del proceso de identificación emocional, a los participantes se les proporcionaron **30 tarjetas con emociones predefinidas** (positivas, negativas y neutras), lo cual facilitó la expresión y el reconocimiento de sus estados afectivos durante la interacción con los productos, permitiendo una exploración más precisa de las causas que detonaron dichas emociones.

Participantes y Criterios de Selección

- **Primer estudio:** participaron 23 estudiantes de diseño industrial, con edades entre 23 y 28 años. La selección se basó en que estuvieran cursando la etapa final de su proceso de titulación mediante tesis.
- **Segundo estudio:** participaron 21 personas, de las cuales 15 eran estudiantes del mismo perfil anterior, y 6 eran asesores de tesis con al menos tres años de experiencia, cuyas edades oscilaban entre los 30 y 50 años. Los asesores fueron seleccionados por su trayectoria en la supervisión de trabajos de titulación y su disposición a participar en la validación de herramientas pedagógicas.

Procedimiento y Técnicas

El **primer estudio** se enfocó exclusivamente en los estudiantes. Se aplicaron cuestionarios estructurados y entrevistas semiestructuradas para identificar las emociones predominantes en las diferentes etapas del desarrollo de la tesis, así como los factores que las provocaban.

El **segundo estudio** abordó la perspectiva de los asesores. A partir de los resultados obtenidos en el primer estudio, se elaboró un manual con estrategias para gestionar las emociones de los estudiantes. Este instrumento fue revisado y validado por asesores con formación en psicología educativa.

Estudio 1: Análisis de Emociones en Estudiantes de Diseño Industrial Durante el Desarrollo de su Tesis

Participantes

El primer estudio se realizó con 23 estudiantes de diseño industrial provenientes de dos universidades mexicanas: la Universidad Autónoma de Baja California (UABC), campus Mexicali, y la Universidad del Papaloapan (UNPA), campus Loma Bonita. Los participantes fueron seleccionados mediante muestreo

intencional, e incluyeron estudiantes de noveno y décimo semestre, así como recién egresados.

En la UNPA, se seleccionaron estudiantes de la carrera de Ingeniería en Diseño, inscritos en las asignaturas *Proyecto de Ingeniería I* y *Proyecto de Ingeniería II*. En la UABC, participaron estudiantes activos de *Diseño IX* y *Diseño X*, así como egresados que se encontraban desarrollando o habían finalizado recientemente sus tesis. La inclusión de distintos niveles de avance permitió captar una variedad de experiencias emocionales a lo largo del proceso de titulación.

Instrumentos y Procedimientos

El estudio combinó métodos cualitativos y cuantitativos, siguiendo un enfoque exploratorio conforme a Hernández (2014). Se aplicaron entrevistas semiestructuradas y a profundidad, así como encuestas con preguntas de opción múltiple.

Las entrevistas exploraron las emociones experimentadas por los estudiantes durante las distintas fases del desarrollo de la tesis. Para la parte cuantitativa, se diseñó una encuesta de 21 preguntas que incluyó una tabla con 30 emociones (14 positivas, 14 negativas y 2 neutras), basada en la propuesta de Ortiz (2018). Aunque esta herramienta se desarrolló originalmente para evaluar la interacción emocional con productos domésticos, en este estudio se adaptó considerando la tesis como un objeto de diseño significativo con el cual el estudiante interactúa intensamente.

Las emociones reportadas fueron agrupadas y categorizadas, permitiendo un análisis cualitativo de los resultados obtenidos a partir de los datos numéricos. Este enfoque mixto facilitó una comprensión más profunda de las experiencias emocionales vividas por los estudiantes.

Cabe señalar que la recolección de datos se llevó a cabo durante el periodo de confinamiento por COVID-19, por lo que todas las entrevistas y encuestas se realizaron de manera remota, mediante plataformas digitales accesibles para los participantes (computadoras, tablets y teléfonos móviles).

Tabla con 30 emociones.

ADMIRACIÓN	FRUSTRACIÓN	*AÑORANZA	ANGUSTIA	CARIÑO
ASCO	SORPRESA ALEGRÍA	CONFIANZA	DESAGRADO	DESEO
DESENCANTO	DIVERSIÓN	DESCONFIANZA	ENOJO	ENTUSIASMO
FASTIDIO	FASCINACIÓN	ABURRIMIENTO	ILUSIÓN	INSATISFACCIÓN
INSPIRACIÓN	MIEDO	ORGULLO	*NOSTALGIA	RELAJACIÓN
SATISFACCIÓN	DECEPCIÓN	SORPRESA NEGATIVA	VERGÜENZA	ALEGRÍA

Tabla 1. Emociones que se usaron como respuesta para las entrevistas. Las emociones marcadas con asteriscos (*) son emociones neutras.

• Continuidad del Estudio

Los hallazgos obtenidos en esta primera fase permitieron identificar las emociones más frecuentes y significativas durante el desarrollo de la tesis. Esta información sirvió como base para refinar los instrumentos aplicados en el segundo estudio, donde se redujo el número de emociones a evaluar, centrándose únicamente en aquellas más relevantes para los participantes.

Tabla con 8 emociones frecuentes resultado del primer estudio.

EMOCIONES							
MIEDO	ANGUSTIA	ENTUSIASMO	INSPIRACIÓN	FRUSTRACIÓN	DESEO	AÑORANZA	CONFIANZA
29	33	29	31	66	26	27	30
REPETICIONES							

Tabla 2. Ocho emociones frecuentes de una lista de 30.

Distribución de Participantes

Los participantes del primer estudio fueron organizados en tres grupos de acuerdo con el avance en sus proyectos de tesis: *Inicio* (nóveno semestre), *Intermedio* (décimo semestre) y *Avanzado* (egresados recientes). Esta segmentación respondió a la necesidad de adaptar el análisis a las distintas etapas del proceso, ya que el nivel de desarrollo de la tesis influía en la profundidad de las respuestas obtenidas. No obstante, todos los participantes respondieron el mismo conjunto de preguntas.

La distribución por universidad, semestre y género fue la siguiente:

- **UNPA:** 14 participantes (4 en nóveno semestre, 7 en décimo semestre y 3 egresados). De estos, 13 fueron mujeres y 1 hombre.
- **UABC:** 9 egresadas, todas mujeres.

En total, participaron 23 estudiantes: 20 mujeres y 3 hombres.

Procedimiento

La entrevista semiestructurada se llevó a cabo en tres momentos distintos, definidos según el nivel de avance de los participantes en sus proyectos de tesis: **Inicio, Intermedio y Avanzado.**

Etapas de Inicio

En esta fase participaron estudiantes que se encontraban en la etapa inicial de desarrollo de su proyecto de tesis de licenciatura en diseño industrial. Este proceso se contextualiza en dos instituciones:

- En la **UNPA**, la participación tuvo lugar dentro de la asignatura *Desarrollo de Proyecto 1* (Universidad del Papaloapan, 2007, p. XX).
- En la **UABC**, los estudiantes presentaban múltiples propuestas de investigación, y un cuerpo académico seleccionaba una de ellas para desarrollarla como protocolo, dentro de la asignatura *Diseño IX* (Universidad Autónoma de Baja California, 2006-2, p. XX).

Las entrevistas se realizaron con estudiantes de noveno semestre de la UNPA, quienes se encontraban en la búsqueda de tema y elaboración del protocolo. En total, participaron cuatro estudiantes (tres mujeres y un hombre), con un avance aproximado del 10% en sus proyectos.

Etapas Intermedia

Esta etapa corresponde al décimo semestre, en el que los estudiantes ya cuentan con un protocolo aprobado y se encuentran en proceso activo de desarrollo. Si bien no todos concluyen su proyecto en esta fase, han completado los créditos del programa académico. En esta etapa, el documento del proyecto suele estructurarse en: introducción, marco teórico, metodología y referencias bibliográficas, lo cual permite cumplir con los requisitos evaluables.

Las entrevistas se aplicaron a siete estudiantes de la UNPA (seis mujeres y un hombre), cuyos protocolos ya se consideraban en estatus de tesis. Durante estas entrevistas se observaron cambios significativos en las emociones expresadas: algunas emociones positivas se habían transformado en negativas y viceversa. Aunque su avance era considerable, estos

estudiantes aún no habían enfrentado la etapa de defensa final ante un jurado.

Etapas Avanzadas

Esta etapa contempla la totalidad del proceso de tesis, desde el inicio hasta la presentación y defensa final. Se invitó a participar a egresados recientes de ambas universidades:

- En la **UNPA**, participaron seis egresados (cuatro mujeres y dos hombres).
- En la **UABC**, debido a que durante la pandemia los estudiantes no realizaron proyectos de graduación formales, se entrevistó a egresados de generaciones anteriores: seis mujeres y un hombre, ya insertos en el ámbito laboral.

La inclusión de graduados permitió ampliar el análisis a las emociones experimentadas a lo largo de todo el proceso. Esto favoreció la comparación de estrategias personales y académicas empleadas para enfrentar los distintos retos de la tesis, aportando una perspectiva valiosa para los estudiantes que aún se encuentran en proceso de titulación.

Estudio 2: Reforzando los resultados del primer estudio

1.- Objetivo específico

El segundo estudio tuvo como propósito profundizar en los hallazgos del primer estudio para desarrollar un manual dirigido a asesores de tesis. Este manual busca proporcionar herramientas para gestionar de manera efectiva las emociones de los estudiantes durante el proceso de elaboración de su tesis.

2.- Participantes

Se seleccionaron 21 participantes de la Universidad del Papaloapan: 15 estudiantes (de los cuales 6 también fungían como directores de tesis) y 6 asesores. Los asesores debían contar con al menos tres años de experiencia supervisando tesis para participar en el estudio. La muestra fue seleccionada mediante un muestreo por conveniencia.

De los 15 estudiantes inicialmente considerados, se eligieron cinco para realizar entrevistas en profundidad. Estas entrevistas complementaron los hallazgos del primer estudio, en el que participaron 23 estudiantes. Su objetivo fue confirmar la relación entre las emociones y las etapas del proceso de tesis (inicio, intermedia y final), y así obtener una comprensión más detallada de las dinámicas emocionales.

3.- Instrumentos

- **Entrevistas semiestructuradas:** Aplicadas a 15 estudiantes de entre 23 y 28 años, basadas en las ocho emociones más frecuentes identificadas en el primer estudio. En este segundo estudio, las preguntas se redujeron de 21 a 16 y las emociones posibles a seleccionar pasaron de 30 a 8.
- **Entrevistas a profundidad:** Se empleó una tabla revisada basada en Ortiz y Hernández (2018), en la que los participantes seleccionaron una o varias emociones y explicaron su elección. Las entrevistas se realizaron con cinco estudiantes del décimo semestre, cuyos protocolos de tesis ya estaban registrados.
- **Focus Group:** Se organizaron dos grupos focales: uno con 10 estudiantes y otro con 6 asesores. En estos espacios se discutieron las emociones más comunes y las estrategias utilizadas o sugeridas para gestionarlas. Las emociones se agruparon nuevamente según las tres etapas definidas en el primer estudio.
- **Colaboración con el área psicológica:** Se contó con el apoyo de dos psicólogos, quienes asesoraron en el diseño de una herramienta para orientar a los estudiantes en la gestión de emociones negativas. Esta herramienta fue aplicada posteriormente, y se organizó un grupo focal con docentes para evaluar su implementación.

4.- Procedimiento

- El análisis partió de los hallazgos del primer estudio y se desarrolló entre octubre de 2022 y junio de 2023, un año después de la primera generación analizada.
- Las entrevistas fueron realizadas digitalmente y a distancia, replicando la metodología anterior.

- Se consolidaron los resultados mediante la comparación entre emociones mencionadas más de 20 veces (78.95%) y aquellas con solo 8 menciones (21.05%), lo que justificó la reducción de la lista de emociones de 30 a 8.
- La tabla revisada permitió que los participantes seleccionaran emociones específicas y explicaran sus respuestas.
- El trabajo conjunto con el área psicológica y los grupos focales permitió una mejor comprensión del impacto emocional en el proceso de redacción de la tesis.

RESULTADOS

Estos estudios proporcionaron información clave sobre las emociones que los estudiantes atraviesan durante el desarrollo del proyecto de tesis o de grado. El informe preliminar resultante combinó datos cuantitativos con evidencia cualitativa, ofreciendo una visión integral de los procesos emocionales.

En el análisis de las respuestas, la emoción de **frustración** apareció como una de las ocho emociones constantes a lo largo de todas las etapas. Sin embargo, también se identificaron emociones positivas como **ilusión y entusiasmo**, especialmente en la etapa inicial. Se observó un fenómeno de cambio emocional: estudiantes que comenzaron con entusiasmo, en la segunda etapa reportaban frustración debido a sobrecargas de trabajo o múltiples correcciones.

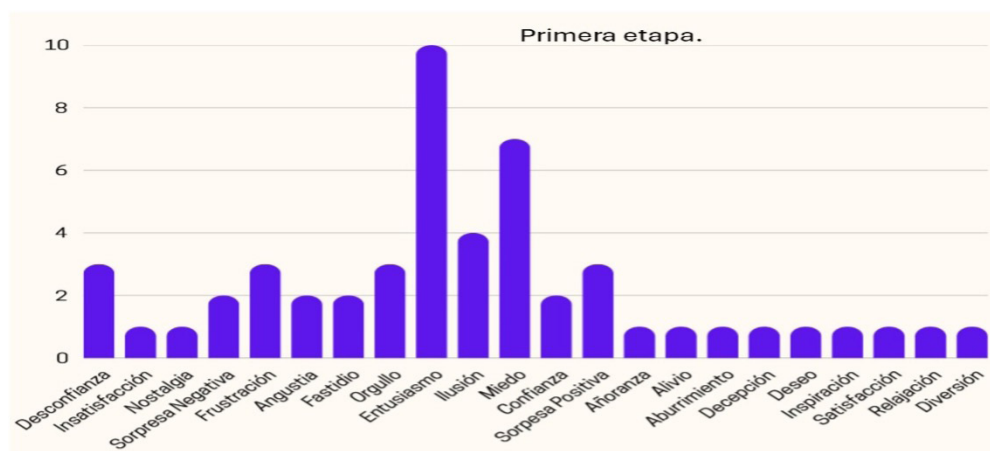
Principales hallazgos emocionales

Del análisis cualitativo y cuantitativo emergieron varios patrones emocionales relevantes:

Inicio: predominó la **ilusión**, la **desconfianza** y, en menor medida, el **miedo** y la **frustración**, emociones vinculadas a la elección del tema y a la presión por cumplir expectativas institucionales y familiares. El miedo, en particular, no provenía directamente de su propio trabajo, sino de una percepción heredada: muchos estudiantes lo experimentaban tras haber presenciado las defensas de tesis de sus compañeros, comparándose con la seguridad con la que estos respondían las preguntas o con la calidad de las imágenes presentadas. Esta comparación les gene-

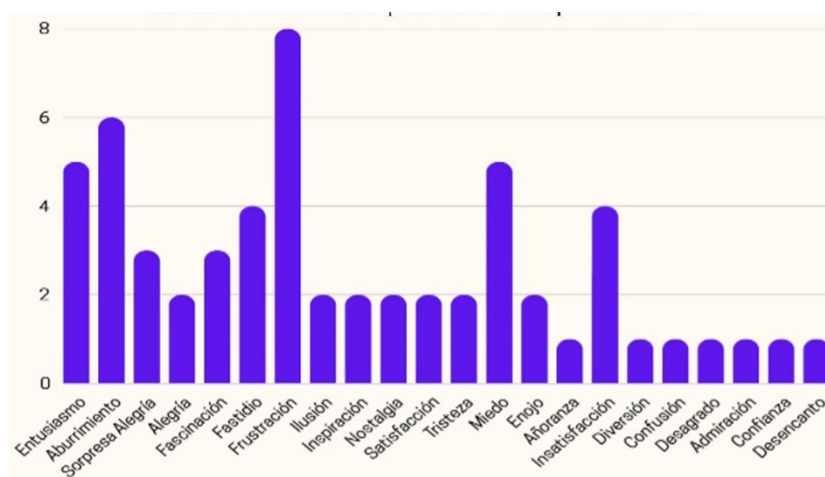
raba una sensación de insuficiencia, al no sentirse en ese mismo nivel. Sin embargo, ese temor no estaba basado en el conocimiento real del proceso que sus compañeros habían atravesado, sino en el desconocimiento de lo que implicaba hacer una tesis. Es decir, el miedo surgía no tanto de su propio avance, sino de lo que no sabían que debían hacer

No obstante, también es fundamental reconocer la presencia de emociones comúnmente clasificadas como negativas, las cuales emergen en paralelo durante esta etapa inicial. Su aparición revela la complejidad emocional del proceso y anticipa los retos que acompañarán el desarrollo del proyecto de tesis.



Etapa 2 de la tesis (Intermedio) Como se indicó previamente, esta etapa abarca desde la aprobación del protocolo hasta su desarrollo activo como proyecto de tesis. La **Gráfica 1** ilustra cómo evolucionan las emociones a lo largo de este periodo, marcado por la consolidación de avances académicos y la elaboración de un documento que da forma al proyecto, ya sea en formato digital o impreso.

Por otro lado, la **Gráfica 2** revela un cambio significativo en el panorama emocional: la emoción más mencionada por los participantes en esta fase fue la *frustración*, superando incluso al *entusiasmo*, que había sido predominante en la etapa anterior. Este contraste evidencia cómo las exigencias del proceso y la carga de trabajo influyen directamente en la vivencia emocional de los estudiantes.



Gráfica 2. Emociones reportadas en la etapa intermedia.

Durante esta etapa, los estudiantes han invertido considerable tiempo en la investigación de antecedentes y la exploración de diferentes perspectivas relacionadas con su proyecto. Además, han comenzado a redactar su trabajo, organizando los datos, citas, bibliografía y desarrollando el marco teórico, siguiendo una estructura que les orienta en la presentación de su proyecto. Este proceso implica no solo la creación del contenido, sino también la revisión y corrección de sus avances a través de las tareas asignadas por los asesores. En este contexto, la **Gráfica 2** ilustra la cantidad de estudiantes que enfrentan desafíos específicos en esta etapa del proyecto. La generación de nuevas ideas, cuando se ve interrumpida o dificultada, provoca que las emociones positivas, como el *entusiasmo*, sean reemplazadas por *frustración*. Esto se debe a las reiteradas correcciones de la metodología o el estilo de redacción, como se muestra en la gráfica.

Varios participantes expresaron, en las entrevistas, su frustración con las altas expectativas de perfección impuestas por sus asesores. Estas exigencias generaban dudas sobre la finalización de los trabajos y provocaban modificaciones constantes en las ilustraciones. Los ajustes continuos en el contenido y en la presentación del trabajo alteraban significativamente sus ideas iniciales, lo que llevó a algunos a experimentar un distanciamiento entre la visión original del proyecto y el resultado final.

Estos hallazgos provienen del análisis exhaustivo de las entrevistas realizadas, las cuales revelaron la influencia directa de las revisiones sobre las emociones de los estudiantes. El impacto de las correcciones y la necesidad de adaptarse a las modificaciones sugeridas por los asesores generaron una alteración emocional y conceptual, lo que contribuyó a una experiencia más cargada de incertidumbre.

La discrepancia entre la visión inicial del proyecto y su posterior modificación, identificada a través del análisis de las entrevistas, constituye una parte fundamental de los hallazgos de esta etapa, aportando una base empírica sólida para comprender las complejidades emocionales experimentadas durante el proceso de tesis.

- **Intermedio:** Surgieron con fuerza emociones como la **frustración**, el **desánimo**, la **ansiedad** y el **agotamiento**, relacionadas con la dificultad

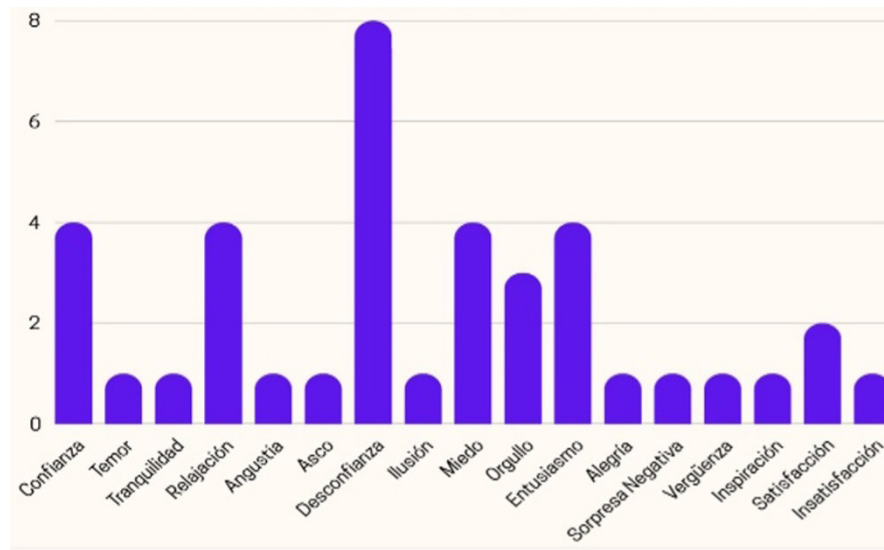
para avanzar, la revisión constante por parte del asesor y la sensación de estancamiento. Algunas emociones positivas como el entusiasmo disminuyeron, y en ciertos casos se tornaron en **enojo** o **desesperanza**.

- **Avanzado:** se registró una mayor presencia de emociones mixtas: **alivio** por haber concluido, **orgullo** por el logro, pero también **resentimiento**, **tristeza** y en algunos casos **culpa**, asociadas a la falta de acompañamiento, el exceso de exigencias o la sensación de haber perdido oportunidades.

En esta fase, los estudiantes llegan a un punto en el que ya no se realizan más correcciones ni consultas bibliográficas. El documento de tesis ha sido impreso y distribuido con suficiente anticipación. En la **UNPA**, los estudiantes se encuentran en el proceso de realizar su presentación final frente a un panel de asesores compuesto por un presidente, un secretario y un vocal, quienes evaluarán su tesis. En la **UABC**, los estudiantes presentan sus prototipos en una explanada, donde un grupo de profesores los evalúa y la comunidad universitaria tiene la oportunidad de interactuar, hacer preguntas y explorar los proyectos de sus compañeros que están a punto de graduarse. En este contexto, los estudiantes responden de manera similar tanto a los alumnos como al panel de asesores, quienes no están en una mesa y realizan preguntas desde una distancia mientras revisan los proyectos expuestos.

En muchas instituciones, incluida la **UNPA**, esta presentación final suele llevarse a cabo en un auditorio o sala de conferencias. Tras completar su presentación, los estudiantes enfrentan una serie de preguntas de los evaluadores. A pesar de la preparación exhaustiva, las emociones negativas tienden a predominar en este momento inicial de la defensa, como se muestra en la **Gráfica 3**.

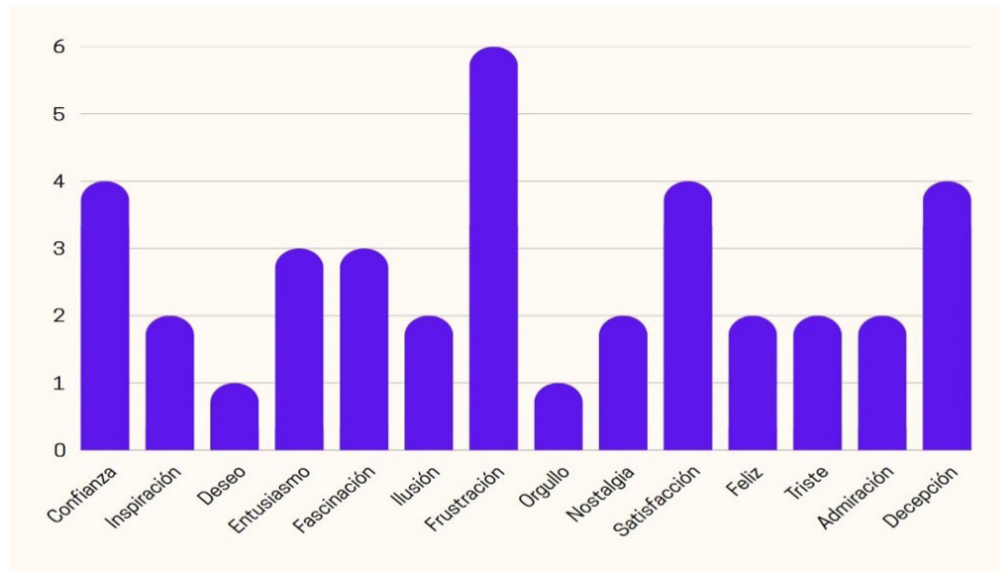
La emoción más experimentada en los primeros minutos de la defensa es la **desconfianza**, que tiende a disminuir gradualmente. Este sentimiento se mezcla con una combinación de emociones, ya que los estudiantes oscilan entre experiencias emocionales positivas y negativas. De las 30 emociones analizadas en este estudio, destaca el **miedo** en el lado negativo, mientras que el **entusiasmo** y la **relajación** aparecen intermitentemente.



Gráfica 3. Emociones experimentadas por graduados en la defensa de tesis.

Esto implica que, a lo largo de la presentación, los estudiantes pueden experimentar momentos de entusiasmo y relajación, especialmente cuando sienten que han respondido adecuadamente a una pregunta o han explicado un punto clave de manera efectiva.

Sin embargo, estas emociones son breves y pueden cambiar rápidamente debido a la presión de la situación. Este fenómeno se alinea con las teorías que sugieren que las emociones son pasajeras y momentáneas (Desmet, 2002).



Gráfica 3. Después del examen de titulación.

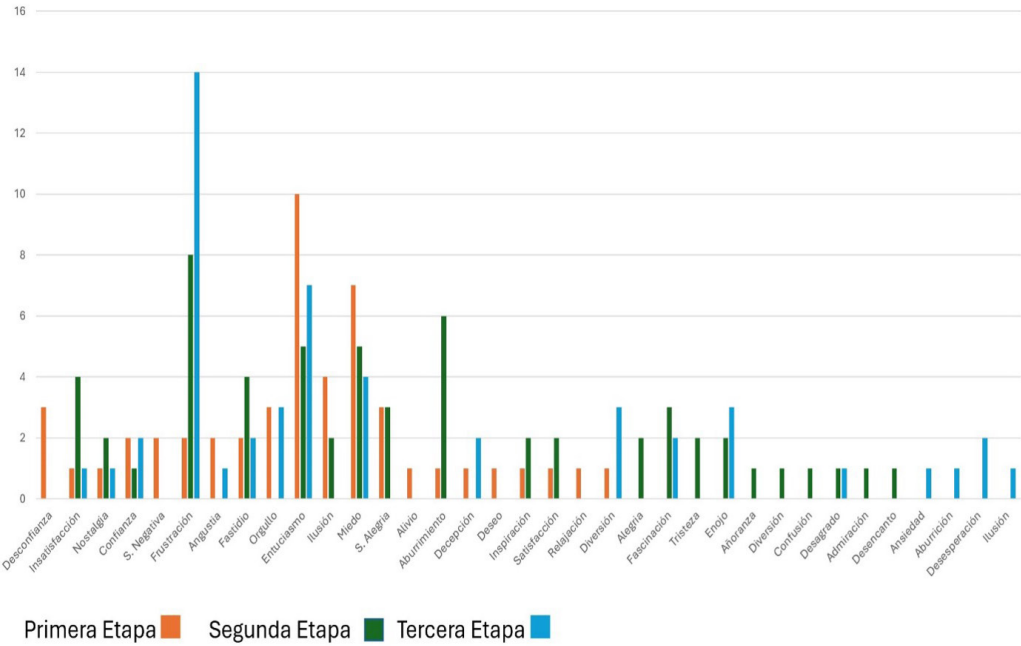
La etapa final de la presentación permite a los futuros diseñadores industriales alcanzar un equilibrio emocional. Al concluir este proceso, predominan las emociones positivas, dejando atrás aquellas que los acompañaron durante los dos semestres de construcción de su proyecto de tesis. Sin embargo, como lo podemos ver en la gráfica 4, la frustración vuelve a manifestarse, aunque en un contexto diferente: ahora que están titulados, surge la presión por incorporarse al mundo laboral. Muchos expresan temor y desánimo ante la posibilidad de no encontrar empleo de inmediato, lo que genera una nueva forma de miedo y frustración vinculada a las expectativas sociales y personales sobre el éxito profesional tras la graduación.

- El análisis se centró exclusivamente en las emociones que registraron una mayor frecuencia de aparición. En total, se identificaron ocho emociones principales: cinco de carácter positivo y tres de carácter negativo. Cabe destacar que la emoción **“frustración”** fue mencionada en **66 ocasiones**, mientras que **“inspiración”** apareció en **31 menciones**. Cada una de estas emociones fue agrupada en categorías que reflejan las etapas del desarrollo del proyecto de tesis en las que fue-

ron comúnmente experimentadas por la población estudiantil.

Si bien las emociones positivas son predominantes, es notable que la emoción de “frustración”, que se clasifica como emoción negativa, se presenta en un número significativamente elevado en comparación con otras emociones.

Con el objetivo de ofrecer una representación visual clara del trayecto emocional experimentado por los estudiantes durante el proceso de elaboración de su tesis, se integra una gráfica comparativa que muestra la evolución de las emociones a lo largo de las tres etapas identificadas en este estudio (inicio, desarrollo y cierre). Esta visualización permite observar con mayor nitidez cuáles emociones predominan en cada fase, cómo se transforman con el tiempo, y qué patrones emocionales tienden a repetirse o modificarse conforme avanza el proyecto. La gráfica de emociones en 3 etapas, no solo complementa los hallazgos cualitativos, sino que también facilita una lectura más integral de los datos, permitiendo a lectores y docentes identificar momentos críticos y posibles áreas de intervención en el acompañamiento emocional del estudiante.



Emociones en 3 Etapas.

Resultados del Estudio 2

Con base en los hallazgos del Estudio 1, se diseñó un segundo estudio con el objetivo de profundizar en la información recolectada previamente. A partir de estos nuevos datos, se elaboró un recurso práctico para los asesores de tesis: un manual de acompañamiento emocional centrado en las emociones que experimentan los estudiantes de Diseño Industrial durante el desarrollo de su trabajo de titulación.

El propósito fue elaborar una herramienta que permitiera a los asesores:

- Reconocer las emociones más frecuentes en cada etapa del proceso de tesis.
- Comprender su impacto en el rendimiento académico y la permanencia estudiantil.
- Aplicar estrategias para apoyar emocionalmente a sus estudiantes sin perder el foco académico del asesoramiento.

Este segundo estudio combinó enfoques cualitativos, co-creación y validación académica, en tres fases:

Fase 1: Profundización emocional (entrevistas a profundidad)

- Se exploraron en mayor detalle las emociones experimentadas, su evolución y el papel del asesor en su gestión.
- Se identificaron patrones de relación entre estilo de asesoría, frecuencia de contacto, lenguaje utilizado y el efecto emocional generado (positivo o negativo).

Fase 2: Construcción del contenido (focus group con asesores y especialistas)

- Focus group guiado, donde se discutieron las emociones y estrategias derivadas de las entrevistas a profundidad. Se identificaron necesidades, buenas prácticas y vacíos comunes en el acompañamiento emocional.
- Resultado: surgieron cinco ejes temáticos para estructurar el manual:

1. Reconocimiento emocional
2. Comunicación empática
3. Momentos críticos en el proceso de tesis
4. Estilos de acompañamiento
5. Manejo del conflicto y la frustración

Fase 3: Diseño del manual

- Se redactó un borrador del manual con base en los cinco ejes temáticos
- El borrador fue revisado por:
 - * Seis asesores con al menos tres años de dirigir tesis.
 - * Dos psicólogos.
 - * Cinco estudiantes en la última etapa de trabajo de la tesis, quienes brindaron retroalimentación sobre su utilidad y claridad.
- Ajustes realizados: simplificación del lenguaje, incorporación de ejemplos pragmáticos.

Principales resultados

- El **manual resultante** se tituló “Manual de asesoramiento de tesis”
- Fue diseñado como un recurso de consulta rápida pero también reflexiva, adaptable a diferentes estilos de asesoría.
- Se demostró que muchos asesores no identifican señales emocionales clave en sus estudiantes, y que una intervención oportuna puede prevenir el abandono del proyecto o la aparición de bloqueos prolongados.
- Se evidenció también que los estudiantes valoran más el acompañamiento emocional cuando no se presenta como “terapia”, sino como una **actitud de comprensión profesional y humana** por parte del asesor.

Aportes metodológicos y académicos

- La adaptación de herramientas de evaluación emocional del diseño de productos al proceso de tesis permitió identificar con precisión emociones que suelen quedar fuera del radar de los asesores académicos.
- El enfoque por etapas facilitó la detección de **momentos críticos** en los que el apoyo emocional puede marcar la diferencia entre la permanencia o el abandono del proyecto.
- Estos resultados constituyeron la base para la elaboración del manual de estrategias de acompañamiento emocional para asesores, desarrollado en el Estudio 2.

Principales Hallazgos de los Grupos Focales

En el caso de los asesores, se identificó que las emociones más frecuentemente observadas en sus estudiantes eran el entusiasmo, la desconfianza y la frustración. No obstante, reconocieron carecer de herramientas específicas para gestionar estas emociones. El manual propuesto fue bien recibido, y varios de ellos destacaron que sus recomendaciones eran aplicables a su práctica cotidiana en la Universidad del Papaloapan. Entre las estrategias mejor valoradas se encuentran.

- La adecuación de los plazos de trabajo conforme a las condiciones emocionales del estudiante.
- El fortalecimiento de la comunicación empática durante el acompañamiento.
- El uso de recursos gráficos para identificar y reflexionar sobre el estado emocional del estudiante.

Por su parte, los estudiantes reconocieron que el ejercicio de identificar sus emociones en las distintas etapas de la tesis les ayudó a sentirse más comprendidos y motivados. Aunque también surgieron emociones negativas como la angustia y la añoranza, la mayoría de los participantes reportaron una transición hacia estados emocionales más positivos al implementar las estrategias propuestas. Esta evolución se asoció con una mayor claridad en sus metas y una reducción del estrés académico.

En síntesis, las acciones implementadas a lo largo del proceso de tesis pueden tener un impacto positivo en una amplia gama de emociones, que incluyen el entusiasmo, la inspiración, la confianza y el deseo, entre otras. Este impacto emocional depende en gran medida de la forma en que dichas acciones se integran en las dinámicas de aprendizaje y trabajo académico. Las emociones y sus causas fueron identificadas mediante encuestas aplicadas tanto a estudiantes en proceso de elaboración de su tesis como a exalumnos que ya han concluido este trayecto. A partir de estos resultados, y considerando las ocho emociones que se manifestaron con mayor frecuencia en los relatos de los participantes, se dio paso a los ejercicios, diseñados para profundizar en su análisis e interpretación.

Discusión: Prevención y Manejo de las Emociones en el Proceso de Tesis

Finalmente, este análisis subraya la importancia de ofrecer servicios adaptados a las necesidades individuales y circunstancias particulares de los estudiantes. Garantizar el acceso al apoyo emocional durante el proceso de tesis puede no solo contribuir a su bienestar, sino también incidir positivamente en la calidad del trabajo académico presentado. De manera significativa, los hallazgos sugieren que una intervención oportuna en el ámbito emocional podría correlacionarse con una mayor tasa de finalización exitosa de tesis.

Los grupos focales, integrados por asesores y estudiantes, ofrecieron perspectivas valiosas que fueron transcritas y sistematizadas para la elaboración del **Manual para el Asesoramiento de Tesis**. Este documento, se diseñó como una herramienta práctica orientada a directores de tesis y también a los propios estudiantes. Su propósito es acompañar el proceso de supervisión, facilitando estrategias de gestión emocional que atienden las fases inicial, intermedia y final del trabajo de tesis.

Implicaciones Académicas

La elaboración de una tesis de licenciatura en Diseño Industrial representa un hito académico significativo, acompañado por una amplia gama de emociones. Comprender a fondo estas experiencias emocionales permite fortalecer a los estudiantes, proporcionándoles herramientas para enfrentar de manera

más efectiva los desafíos que conlleva el proceso de investigación.

Los resultados de esta investigación evidencian que el acompañamiento emocional no debe entenderse solo como un apoyo subjetivo, sino como una estrategia que puede incidir directamente en el rendimiento académico. Reconocer las emociones que surgen en cada etapa de la tesis permite a los asesores diseñar intervenciones pedagógicas personalizadas que favorezcan tanto el avance del proyecto como el bienestar emocional del estudiante.

Gracias a la colaboración con un equipo de psicólogos, se identificó que evitar las emociones negativas no es posible ni deseable, ya que forman parte natural de la experiencia humana. El enfoque, entonces, debe centrarse en la gestión del impacto que estas emociones generan, tanto a nivel físico como cognitivo. Desde esta perspectiva, la prevención y manejo emocional durante la elaboración de la tesis requiere una combinación de planificación adecuada, habilidades de afrontamiento, apoyo social y desarrollo de la autoconciencia emocional.

Alcances de la investigación e implicaciones para la docencia y la disciplina del diseño industrial

Este estudio ofrece una mirada más profunda sobre las emociones que atraviesan los estudiantes de Diseño Industrial a lo largo del proceso de titulación, identificando momentos clave donde emergen sentimientos como la ilusión, el miedo, la frustración o el entusiasmo. Al visibilizar estas emociones y sus detonantes, se abren nuevas posibilidades para mejorar el acompañamiento docente, rediseñar estrategias de asesoría y fomentar un entorno más empático y sostenido durante esta etapa crítica de formación.

En el ámbito de la docencia, los hallazgos proveen una herramienta práctica para que los asesores reconozcan y gestionen las emociones que influyen en el desempeño de sus estudiantes. A través del manual desarrollado como parte de esta investigación, se propone una guía didáctica que amplía el rol del docente más allá de lo técnico-metodológico, integrando una perspectiva emocional y humana en el proceso de acompañamiento académico.

En cuanto a la disciplina del diseño industrial, esta investigación invita a ampliar el enfoque tradicional del

proceso formativo. Se propone considerar no solo el desarrollo de competencias técnicas y proyectuales, sino también el bienestar emocional de los estudiantes. Esta mirada integral puede fortalecer la calidad de los procesos académicos y contribuir a la formación de diseñadores más conscientes de sus vivencias internas, lo cual es fundamental en una profesión que exige sensibilidad, creatividad y resiliencia.

Asimismo, la metodología empleada —que combinó técnicas cualitativas con recursos emocionales como tarjetas con emociones específicas— demuestra su potencial para ser replicada o adaptada en el análisis de experiencias emocionales en otros contextos educativos o incluso profesionales dentro del diseño.

Cabe destacar, sin embargo, algunas limitaciones del estudio, como la falta de seguimiento longitudinal de un grupo base y la variabilidad en el tiempo que cada participante dedicó al proceso. Aun así, las respuestas obtenidas permiten visibilizar el papel determinante que tienen las emociones en las distintas fases de la elaboración de una tesis.

Durante la etapa inicial, por ejemplo, se observó que emociones como la ansiedad o la añoranza inciden negativamente en la concentración. En este sentido, las recomendaciones señalan la necesidad de contar con servicios flexibles y accesibles que ofrezcan apoyo emocional, así como con recursos en línea enfocados en la gestión de emociones específicas como la ansiedad, que pueden ser determinantes para avanzar o estancarse en este proceso académico.

Referencias

- Aguayo, F. (2005). *Metodología del diseño industrial*. Alfaomega.
- Arnold, M. B. (1960). *Emotion and personality*. Columbia University Press.
- Beltrán, E., & Fernández, J. (2012). *Haciendo una tesis*. Prosopopeya.
- Bonsiepe, G. (1978). *Teoría y práctica del diseño industrial*. Gustavo Gili.
- Burdek, B. (1994). *Diseño: historia, teoría y práctica del diseño industrial*. Gustavo Gili.

Coppin, G., & Sander, D. (2016). Theoretical approaches to emotion and its measurement. En H. Lench (Ed.), *The function of emotions: When and why emotions help us* (pp. 17–37). Springer.

Desmet, P. (2002). *Designing emotions*. Ed. Pieter Desmet.

Eco, U. (1984). *Cómo se hace una tesis*. Gedisa.

Fernández-Abascal, E. G., & Jiménez Sánchez, M. P. (2010). *Psicología de la emoción*. UNED.

Galván, B. (2019). *Lenguaje y significado del objeto*. Tecnológico de Monterrey. https://www.academia.edu/38688578/An%C3%A1lisis_Dise%C3%B1o_Emocional

Hernández, R. (2014). *Metodología para la investigación*. McGraw-Hill.

Ortiz Nicolás, J. C., & Hernández López, I. (2018). Emociones específicas en la interacción persona-producto: un método de identificación causal. *Economía Creativa*, (9), 122–162. <https://doi.org/10.46840/ec.2018.09.06>

M.C. Arturo Estrada Ruiz

Diseñador Industrial por la UAM-X y maestro en Ciencias y Artes para el Diseño. Actualmente es doctorante en Arquitectura por la UNAM. Ha trabajado en empresas como Ofimarc, PM Steele e Industrias RTA. Fue docente en el ITESM, Centro, UABC y, desde 2014, es Profesor-Investigador en la Universidad del Papaloapan. Ha participado en congresos nacionales e internacionales. Sus líneas de investigación incluyen diseño emocional, enseñanza del diseño y acompañamiento en procesos de tesis.



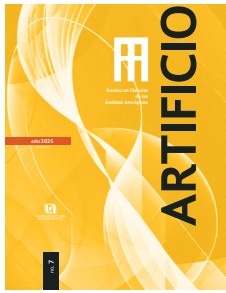
Política de acceso abierto

La Revista Artificio proporciona un acceso abierto a su contenido, basado en el principio de que ofrecer un acceso libre a las investigaciones ayuda a incrementar el intercambio global del conocimiento. Artificio no cobra ni cobrará ningún cargo a sus lectores por concepto de suscripción, ni a los autores por enviar, procesar o publicar sus artículos.

Como condición de publicación, los autores acuerdan liberar sus derechos de autor bajo una licencia compartida, específicamente la licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-Compartir Igual 4.0 Internacional

Esta licencia permite a cualquier persona compartir, copiar, transformar y redistribuir el material en cualquier medio o formato bajo los siguientes términos:

- *Dar crédito al autor del texto
- *No hacer uso del material con propósitos comerciales
- *Compartir: copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato
- *Adaptar: remezclar, transformar y crear obras derivadas del material
- *Si se remezcla, transforma o crea obras derivadas del material, se deben distribuir las nuevas contribuciones bajo la misma licencia que la original.



Artificio

Revista en Ciencias de los Ámbitos Antrópicos
Centro de Ciencias del Diseño y de la Construcción
Universidad Autónoma de Aguascalientes, México.
Núm. 7 (2025) periodo enero-junio

e-ISSN
2992-7463
Site

<https://revistas.uaa.mx/index.php/artificio>



La responsabilidad social y ambiental del diseño de interiores en el ámbito académico

The social and environmental responsibility of interior design in academia

Gema Rocío Guzmán Guerra

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez
ORCID: 0000-0003-1723-8712
gema.guzman@uacj.mx

Fausto Enrique Aguirre Escárcega

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez
ORCID: 0000-0001-9564-261X
fausto.aguirre@uacj.mx

Laura Mesta Torres

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez
ORCID: 0000-0002-4319-9211
laura.mesta@uacj.mx

Received: 2025-05-01
Accepted: 2025-05-26

Cómo citar este trabajo. How to cite this paper.

Guzmán Guerra, G. R., Aguirre Escárcega, F. E., Mesta Torres, L. (2025). La responsabilidad social y ambiental del diseño de interiores en el ámbito académico. *Artificio* (7), eArt.0703, 33-47.

La responsabilidad social y ambiental del diseño de interiores en el ámbito académico

Gema Rocío Guzmán Guerra ·

Fausto Enrique Aguirre Escárcega · Laura Mesta Torres

Resumen

Hoy en día, la práctica del interiorismo ha tratado de romper tabúes que la enmarcaban como una actividad de élite exclusiva de ciertas esferas. El diseño de interiores ya no busca únicamente dar cumplimiento a los objetivos relacionados con la estética y la funcionalidad; sino abarcar sistemas más amplios e integrales donde intervengan cuestiones de compromiso social y ambiental, bienestar colectivo y sostenibilidad. Tratando de dar respuesta a la complejidad de las necesidades humanas con un enfoque moral y ético. Desde la formación académica del diseñador de interiores, es recomendable posicionar los planteamientos de la educación en función del contexto actual, el cual indiscutiblemente se ve afectado por la globalización y el uso de la tecnología. De esta forma, cuestionar con qué tanta pertinencia se está llevando a cabo la formulación de las propuestas de diseño interior, qué tanto la universidad está apoyando a la formación de diseñadores responsables, comprometidos y sensibles con la realidad de su entorno.

Palabras clave: *Diseño de interiores, responsabilidad social, medioambiente, educación, práctica.*

Abstract

Nowadays, the practice of interior design has tried to break taboos that framed it as an elite activity exclusive to certain spheres. Interior design no longer seeks only to meet the objectives related to aesthetics and functionality, but to encompass broader and more comprehensive systems where issues of social and environmental commitment, collective well-being and sustainability are involved. Trying to respond to the complexity of human needs with a moral and ethical approach. From the academic training of the interior designer, it is advisable to position the approaches to education in terms of the current context, which is undoubtedly affected by globalization and the use of technology. In this way, to question how pertinently the formulation of interior design proposals is being carried out, how much the university is supporting the formation of responsible designers, committed and sensitive to the reality of their environment.

Keywords: *Interior design, social responsibility, environment, education, practice.*

INTRODUCCIÓN

El diseño de interiores es una disciplina cuya práctica integral se encarga de la configuración y mejoramiento de los espacios donde el ser humano vive y se desenvuelve. Abarca procesos de investigación, análisis y planificación para dar solución y respuesta a la complejidad de las necesidades humanas dentro de los espacios habitables. La finalidad del diseño interior es mejorar la experiencia del usuario en el espacio, por lo que las propuestas se ven inmersas en aspectos de funcionalidad, creatividad, técnica y sostenibilidad; para asegurar el bienestar, el rendimiento, la salud y la calidad de vida del usuario.

El interiorismo va mucho más allá de lo que “se ve bien”, se trata de adoptar una visión holística del modo en que los individuos utilizan y disfrutan de los espacios que habitan, para encontrar y crear una respuesta cohesionada a un conjunto de problemas y aplicar una solución de modo que unifique y refuerce la experiencia del ser humano en los espacios (Dodsworth & Anderson, 2015).

En la práctica académica del diseño de interior es común que los estudiantes propongan soluciones espaciales radicales que prácticamente sólo se encargan de revestir el espacio interior con diversidad de elementos como acabados y recubrimientos, mobiliario y accesorios con características interesantes, así como diversidad de esquemas de color, favoreciendo los gustos y requerimientos acordes al perfil del cliente y/o usuarios. Sin embargo, a pesar de que este tipo de acercamientos se podrían considerar placenteros por sí mismos, debido a la libertad creativa de la que disponen los estudiantes, es preciso adoptar una postura reflexiva hacia el futuro.

Los problemas a los que se enfrentará la comunidad mundial en las próximas décadas ofrecen muchas oportunidades a los profesionistas del diseño interior para ampliar su creatividad. El cambio climático, el crecimiento de la población y el consumo insostenible están causando problemas que hay que abordar, y las soluciones tienen que ver con las formas y estilos de vida actuales. Los cambios en las formas de vivir harán que los diseñadores de interiores contemplen nuevos panoramas y propongan rutas alternativas a los clientes, para poder cumplir con sus compromisos como parte de una nueva sociedad global responsable, sin dejar de mantener una sensa-

ción de bienestar derivada de su entorno inmediato (Dodsworth & Anderson, 2015).

El objetivo de esta investigación es identificar el nivel de comprensión que tienen los estudiantes en temas relacionados con la responsabilidad social y ambiental a través de su práctica académica como futuros diseñadores de interiores. Asimismo, analizar los contenidos de las cartas descriptivas de las asignaturas tipo taller de diseño en la Licenciatura en Diseño de Interiores de la UACJ, para determinar la pertinencia en el abordaje de los temas social y ambiental, relacionados con el desarrollo de proyectos de diseño interior.

Diseño sostenible y responsabilidad social

La práctica profesional del diseño de interiores implica no sólo la ética profesional, sino cuestiones que van mucho más allá, hacia un área más amplia de responsabilidad social. Esto debido a que el diseño interior entiende que todos los aspectos de la vida están interconectados e impactan a su vez en el medio (Franz, 2002). Es por ello, por lo que se precisa que el diseñador de interiores adquiera la responsabilidad ética de mejorar la calidad de vida de las personas con relación a su entorno. Y tal como enunciaba Papanek (2014) hace algunas décadas: “el diseñador tiene que ser consciente de su responsabilidad moral y social. Porque el diseño es el arma más poderosa que ha recibido el hombre para configurar lo que produce, su medio ambiente, y por extensión, a sí mismo” (p. 107).

Desde el ámbito académico resulta pertinente considerar las implicaciones e impactos sociales, ambientales y económicos derivados de la práctica profesional del diseño interior, por lo que en los postulados del diseño sostenible es posible encontrar opciones para favorecer dichas prácticas. Para incluir la sostenibilidad en las propuestas de diseño, los estudiantes también deben aprender y practicar la responsabilidad del diseño, así como de ser capaces de convencer a diversas partes interesadas para que respalden el diseño sostenible. Por lo que, dentro de las aulas, podría no ser suficiente solo enseñar los conocimientos y habilidades necesarios para el diseño sostenible (Ashour, 2020).

La sostenibilidad tiene una ética integral que implica decisiones comunitarias a nivel sociedad, y ésta solo

puede lograrse si la mayoría de los miembros de la sociedad creen en su importancia, es decir, se debe adoptar una aceptación común. Esto ha sido un reto para muchos diseñadores en la práctica, debido a que la mayoría de las veces la presión de los clientes lleva al diseñador a optar por selecciones irresponsables en relación con el resultado del diseño, principalmente en el contexto de un país en vías de desarrollo, donde prevalece como urgente el cubrir las necesidades básicas que prácticamente van en ritmo del día a día, sin contemplar de lleno preocupaciones futuras como parte de una complejidad global.

En este sentido, los diseñadores deben intentar introducir las propuestas de diseño sostenibles como una solución primaria, y no como una opción. En esto radica la importancia de sensibilizar a los estudiantes sobre el impacto de sus prácticas, para que sean capaces de promover el diseño sostenible, de informar y educar al cliente sobre la importancia de que un proyecto de diseño interior integre la sostenibilidad en cada etapa del proceso de diseño, comprometiéndose con el entendimiento y las posibles restricciones que ello implica.

La enseñanza del diseño sostenible tiene que aplicar un enfoque integral en lugar de limitarse a impartir los conocimientos necesarios para producir diseños sostenibles. Los diseñadores deben ser siempre conscientes de que el mundo está cambiando y evolucionando continuamente, por lo que se precisan consideraciones en función de las necesidades actuales, al tiempo que se tienen en cuenta los requisitos futuros. De esta manera, es esencial que los estudiantes comprendan cómo los diseños que crean afectarán a quienes los consumen, así como a la sociedad y al medio ambiente en general (Ashour, 2020).

Para Othman (2009) el diseño sostenible parte de tres principios para su práctica: la economía de recursos, el diseño del ciclo de vida y el diseño humano. Cada principio encarna un conjunto único de estrategias que pueden ayudar a los diseñadores de interiores a percibir la interacción de la arquitectura con el medio ambiente, y, por lo tanto, permiten desarrollar métodos específicos que podrían aplicarse para reducir el impacto medioambiental del entorno construido. En este sentido, Ochoa (2024) afirma que "...las decisiones de diseño para la sostenibilidad deben asegurar que el capital natural se mantenga." (p.25).

El taller de diseño de interiores en la UACJ

La educación del diseño de interiores trata de generar entornos que brinden a los estudiantes un acercamiento a la práctica profesional, mediante los talleres de diseño. En ellos, se logra una vinculación entre la teoría y la práctica, cuya materialización del conocimiento se logra a través del desarrollo del proyecto de diseño interior.

En la UACJ, los talleres se segmentan en tres niveles: principiante, intermedio y avanzado. En el nivel principiante lo primordial es que el estudiante logre una base cognoscitiva del diseño. El nivel intermedio aborda conocimientos y habilidades específicas del diseño interior. En el nivel avanzado se trata de lograr un vínculo entre lo académico y lo profesional (Ochoa, 2000). En este punto es importante identificar de qué manera cada taller de diseño aborda y contribuye a la responsabilidad social y medioambiental del diseñador a través del desarrollo de proyectos.

Los talleres correspondientes al nivel principiante son las asignaturas de Diseño I, Diseño II y Antropometría y Diseño. Estos basan su práctica mayormente en el conocimiento de los principios básicos del diseño y su posible aplicación al diseño de interiores, para ello se llevan a cabo varios ejercicios cortos durante el semestre. Los primeros dos talleres abordan los fundamentos básicos del diseño; Diseño I inicia con composiciones bidimensionales mediante láminas, para poder trasladar en Diseño II las composiciones a la tridimensionalidad a través de maquetas volumétricas. En Antropometría y Diseño se conduce al estudiante al conocimiento de las dimensiones humanas en interacción con el espacio interior, para lo que se van realizando varios ejercicios de dibujo arquitectónico aplicado, para poder articular un pequeño proyecto al final de semestre.

En el nivel intermedio se encuentran Diseño Habitacional, Diseño Educativo y Diseño Comercial, cuyo objetivo es situar el conocimiento al género de diseño que en cuyos nombres se hace alusión. En estas asignaturas se integra la investigación, el análisis y la práctica para que el estudiante pueda lograr mejorar sus habilidades y fortalecer el dominio del diseño interior. Usualmente en estos talleres se desarrollan dos proyectos con alcance de anteproyecto, el primero con una menor complejidad en comparación al final.

Los talleres de nivel avanzado son Diseño Corporativo y Diseño Recreativo, en los cuales se busca integrar la mayor parte de los conocimientos adquiridos durante la formación académica, orientándolos al enfoque del ejercicio profesional. Para ello elaboran únicamente un proyecto, el cual es de mayor envergadura y se desarrolla todo el proceso proyectual, para culminar con el proyecto ejecutivo.

El proceso de diseño de los proyectos en los talleres de diseño de interiores a grandes rasgos obedece a 3 fases: fase de análisis, fase creativa y fase ejecutiva (Figura 1), las cuales adquieren mayor profundidad y complejidad según el nivel y el tipo de proyectos a desarrollar. Dicho proceso se lleva a cabo posterior a una introducción temática o teórica, según sea el caso, sobre los enfoques y objetivos de cada materia.

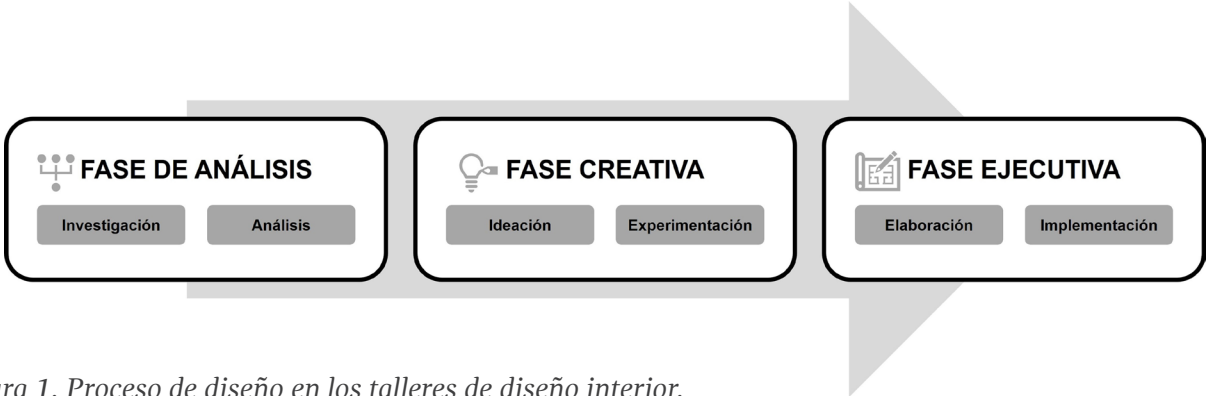


Figura 1. Proceso de diseño en los talleres de diseño interior.
Nota. Elaboración propia. 2025.

DESARROLLO

Esta investigación es de enfoque cualitativo y de nivel descriptivo, ya que se busca describir las situaciones y eventos presentes en la relación entre los componentes pedagógicos y los actores del proceso enseñanza-aprendizaje en los talleres de diseño interior, en función de los de los tópicos relacionados

con la responsabilidad social y ambiental durante el desarrollo de proyectos.

Se realizó una revisión de contenido de cartas descriptivas de los ocho talleres de diseño del programa de Diseño de Interiores de la UACJ (Tabla 1), lo anterior se desarrolló mediante un análisis de contenido, el cual fue expresado en cuadros de registro de datos.

Nivel	Enfoque	Asignaturas	Proyecto (tipo)	Alcance del proyecto
Principiante	Base cognoscitivo	Diseño I	Láminas	Bocetaje y elaboración
		Diseño II	Maquetas	Bocetaje y elaboración
		Antropometría y Diseño	Viviendas, tienda y recepción consultorio	Anteproyecto
Intermedio	Base disciplinar	Diseño Habitacional	Viviendas	Anteproyecto
		Diseño Educativo	Espacios educativos	Proyecto básico
		Diseño Comercial	Áreas comerciales	Proyecto básico
Avanzado	Vinculación académico-profesional	Diseño Corporativo	Oficina	Anteproyecto y proyecto ejecutivo
		Diseño Recreativo	Espacios recreativos	Anteproyecto y proyecto ejecutivo

Tabla 1. Segmentación de los talleres de diseño de interiores en la UACJ.
Nota. Elaboración propia. 2025.

También se realizó un acercamiento con estudiantes de los talleres de diseño de interiores, centrándose en las cuestiones relacionadas con la elaboración de proyectos; para esto se llevó a cabo la aplicación de una encuesta mediante un cuestionario digital elaborado en la plataforma *Google Forms*, para poder corroborar si la información contenida en las cartas descriptivas se lleva a cabo acorde al diseño instruccional propuesto en ellas.

Análisis de contenido de cartas descriptivas de los talleres de diseño interior

En las cartas descriptivas se establecen los objetivos de cada asignatura, se detallan las unidades, los contenidos temáticos, las actividades a desarrollar, así como el rol que desempeña el docente y los estudiantes en las dinámicas pedagógicas. El contenido temático se aborda en función al desarrollo de los tipos de proyectos en sus diversos grados de complejidad, según cada taller.

El objetivo de Diseño I y Diseño II subyace en la comprensión y aplicación de los principios básicos del diseño para la composición gráfica y posterior aplicación en proyectos de interiorismo. A pesar de que en los compromisos formativos establecidos para dichas materias se abordan conceptos como la mejora de la calidad de vida, solidaridad con la sociedad y el respeto al medio ambiente, estos no se ven impregnados en ninguno de los postulados temáticos ni dentro de las actividades contempladas. Lo mismo sucede con Antropometría y Diseño, cuyo objetivo se lee en la carta descriptiva:

Proponer a través de la representación gráfica diseños de espacios interiores aplicando la antropometría, la ergonomía y la biomecánica, mediante el análisis de las necesidades funcionales y estéticas de los espacios que ocupa el ser humano al realizar actividades cotidianas, facilitando así los movimientos, las cargas y esfuerzos que le permitan mejorar su calidad de vida. (s.p.).

Lo anterior pone en evidencia que al menos de manera escrita en las especificaciones de las cartas descriptivas de los talleres de nivel principiante, no se están abordando criterios para la sostenibilidad, y lo que respecta a la calidad de vida, cuando se aborda, se hace principalmente en función de los aspectos de bienestar subjetivo del usuario.

En lo que respecta a los talleres de nivel intermedio, en el objetivo de las tres materias se incluye el tópico de la responsabilidad con el medio ambiente. Sin embargo, en el desarrollo de los contenidos no se especifica a detalle si se están integrando de alguna manera las cuestiones referentes al diseño sostenible; únicamente se establece en dos los talleres, Diseño Habitacional y Diseño Comercial, el requerimiento de considerar materiales amigables con el medio ambiente.

En los talleres de nivel avanzado, en la clase de Diseño Corporativo se integra un tema referente a certificaciones de calidad ambiental en uno de los módulos, en este se establecen subtemas de normatividad para la edificación sostenible, así como diversos tipos de certificaciones, las que se enfocan en edificación sostenible como LEED, y las que se encargan de promover la salud y el bienestar en los edificios, aparte de las consideraciones en pro del medio ambiente como WELL y *Living Building Challenge*. En el último taller, Diseño Recreativo, no se establece ningún tipo de criterio en función del diseño sostenible, solo someramente algunas cuestiones de responsabilidad social.

En la Tabla 2 se muestra una síntesis de los hallazgos más relevantes producto del análisis de contenido, en ella se establecen las asignaturas por nivel, enfoque de formación, ejes formativos y habilidades que logrará el estudiante. Así también incluye el enfoque, cantidad y alcance de los proyectos de diseño interior que desarrollan durante el semestre.

Tópicos	Diseño I	Diseño II	Antropometría y Diseño	Diseño Habitacional	Diseño Educativo	Diseño Comercial	Diseño Corporativo	Diseño Recreativo
Nivel	Principiante: Base cognoscitiva del diseño			Intermedio: Conocimientos, habilidades y dominio del diseño interior			Avanzado: Integración de conocimientos para vínculo académico-profesional	
Enfoque de formación	Básica			Básica			Básica	
Ejes	Simbólico			Heurístico y Técnico			Heurístico, Técnico y Crítico	
Habilidades	Creatividad Flexibilidad	Creatividad Flexibilidad Autoaprendizaje	Creatividad Investigación Flexibilidad Resolución de problemas	Creatividad Investigación Flexibilidad Resolución de problemas	Creatividad Investigación Flexibilidad Resolución de problemas	Creatividad Disciplina Investigación Flexibilidad Resolución de problemas Trabajo colaborativo	Creatividad Disciplina Investigación Flexibilidad Resolución de problemas Pensamiento crítico Trabajo colaborativo	Creatividad Disciplina Investigación Flexibilidad Resolución de problemas Pensamiento crítico Trabajo colaborativo
Tipos de proyecto	Láminas	Maquetas	Viviendas, tienda y recepción consultorio	Viviendas	Espacios educativos	Áreas comerciales	Oficina	Espacios recreativos
Alcance del proyecto	Composición	Diseño y elaboración de maqueta	Análisis y diseño	Diseño y anteproyecto	Diseño y anteproyecto	Diseño y anteproyecto	Anteproyecto y proyecto ejecutivo	Anteproyecto y proyecto ejecutivo
Cantidad de proyectos al semestre	20	6	3	2	1	1	1	1
Consideraciones medio ambientales	No se especifica	No se especifica	No se especifica	Integración de materiales con criterios de sostenibilidad	No se especifica	Integración de materiales con criterios de sostenibilidad	Consideraciones de certificaciones LEED, WELL, y Living Building Challenge. Estrategias de diseño pasivo y activo.	No se especifica
Consideraciones relacionadas con responsabilidad social	No se especifica	No se especifica	No se especifica	Análisis de necesidades y requerimientos del usuario. Presupuesto del cliente.	No se especifica	Análisis de necesidades y requerimientos del usuario.	Análisis de necesidades y requerimientos del usuario. Normatividad en la construcción. Criterios de Protección Civil.	Análisis de necesidades y requerimientos del usuario. Normatividad en la construcción. Criterios de Protección Civil.

Tabla 2. Síntesis del análisis de contenido de cartas descriptivas.
Nota. Elaboración propia. 2025.

Acercamiento con estudiantes de los talleres de diseño de interiores

Para poder contrastar la información obtenida de los análisis de contenido, se realizó el acercamiento con los estudiantes que estuvieran cursando los diversos

talleres de diseño a través de una encuesta, la cual logró un alcance de 59 estudiantes de un total de 219 matriculados en el programa; de los cuales la mayoría se encuentra cursando el nivel principiante (Figura 2), cuyas edades oscilan entre los 18 y los 26 años.



Figura 2. Gráfica con porcentajes de estudiantes encuestados por taller.
Nota. Elaboración propia. 2025.

Los principales cuestionamientos están encausados a generalidades de la práctica del diseño de interiores, para poder identificar un panorama sobre el nivel de comprensión que tiene los estudiantes acerca de cuestiones como la importancia del diseño de interiores. Con ello se identificó un alto nivel de co-

herencia entre las respuestas proporcionadas, destacando la intervención y modificación del espacio para cubrir necesidades del usuario y asegurarle un bienestar, tal como se puede apreciar en la Figura 3, donde destacan los términos más utilizados por los estudiantes en sus respuestas.



Figura 3. Nube de palabras que destacan la importancia del diseño de interiores. Nota. Elaboración propia. 2025.

Ya específicamente en las cuestiones referentes al desarrollo de proyectos de diseño, los estudiantes destacan que se les da prioridad a las cuestiones relacionadas con la creatividad, la funcionalidad del

espacio y las necesidades del usuario; dejando en últimos términos el cumplimiento a la normatividad, el uso de productos sostenibles, la personalización y la experiencia del usuario (Figura 4).

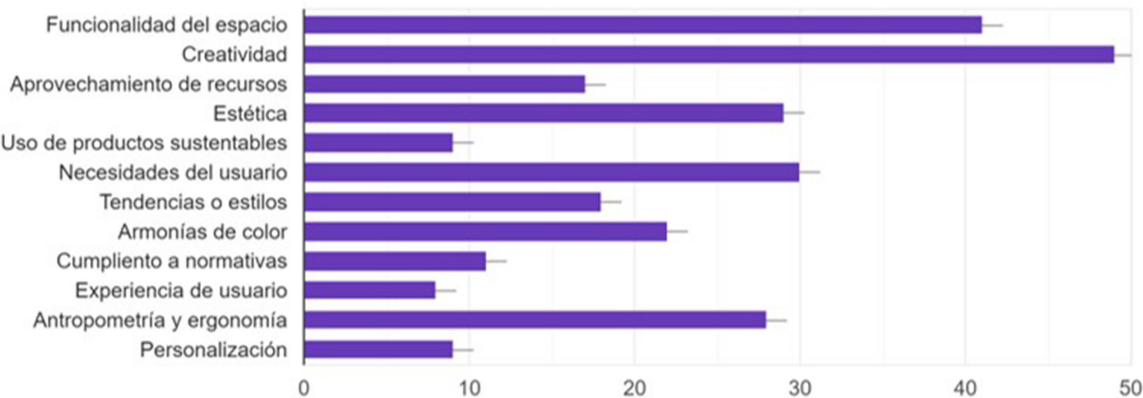


Figura 4. Aspectos que los estudiantes consideran prioritarios en el desarrollo de proyecto.
Nota. Elaboración propia. 2025.

Asimismo, se les cuestionó sobre las características de los proyectos que se abordan en clase; la mayoría expresó que el enfoque se da mayormente en alcances locales, sin embargo, en algunos casos siguen orientados a cuestiones fuera del contexto local, incluso internacional. Por lo anterior resultó pertinente indagar sobre cómo consideran los estudiantes el acercamiento

a las características de los proyectos en función de atender necesidades y/o usuarios reales mediante una escala de Likert, siendo el número 1 real y el 5 totalmente irreal; los encuestados seleccionaron mayormente el número 3, es decir, un término intermedio, refiriéndose a que los proyectos no son reales, pero tampoco totalmente irreales (Figura 5).

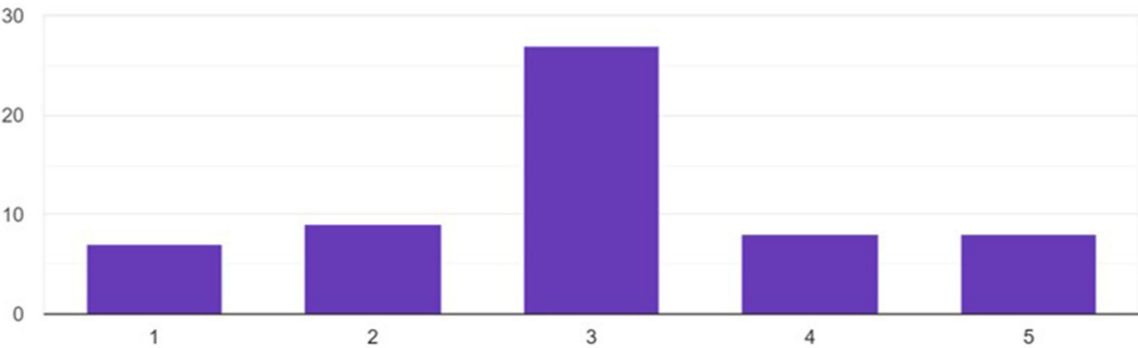
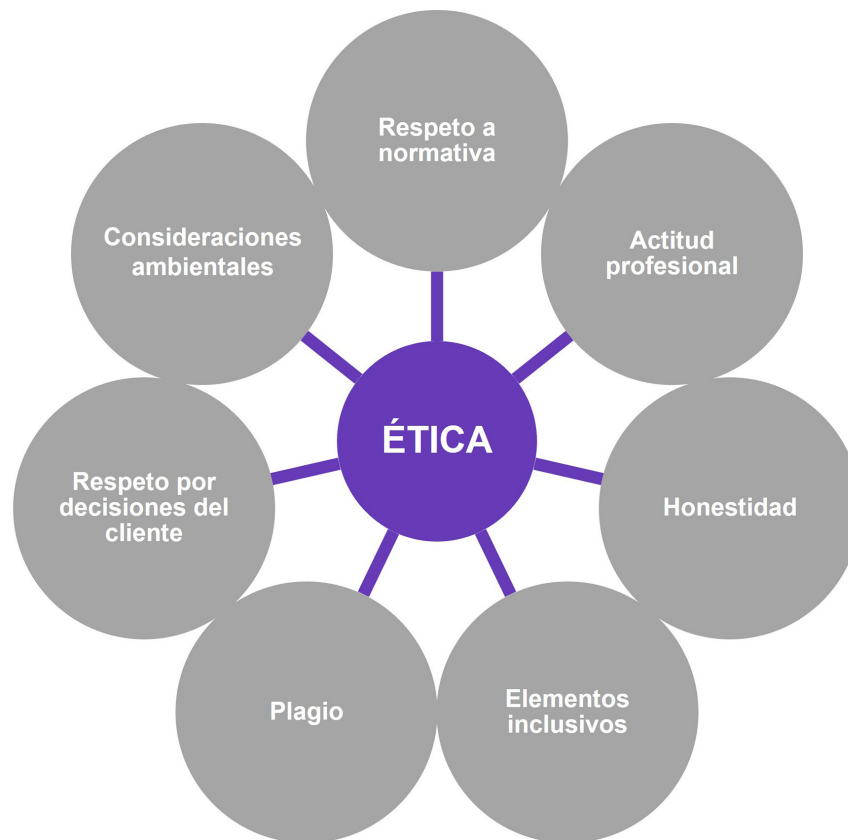


Figura 5. Percepción de los estudiantes sobre el acercamiento y atención a necesidades reales durante el desarrollo de los proyectos.
Nota. Elaboración propia. 2025.

También se les cuestionó sobre si se aborda algún tema de ética durante el desarrollo de los proyectos y de qué forma; para lo cual el 69% expreso que sí se tratan cuestiones éticas, un 23% comenta que no, y el 8% restante desconoce si se hace o no. Los temas relacionados sobre la ética en los talleres de diseño de interiores tratan principalmente sobre la ética

profesional, incluyendo valores como la honestidad y el respeto, tanto a la normativa como a las decisiones del cliente, y cuestiones relacionadas con el plagio. Cabe destacar que a la ética también la vinculan con la integración de elementos y propuestas que favorezcan la inclusividad, y las consideraciones de responsabilidad medioambiental.



*Figura 6. Temas relacionados con ética en los talleres de diseño.
Nota. Elaboración propia. 2025.*

En el sentido de la responsabilidad para con el medioambiente; primeramente, se les cuestionó a los estudiantes sobre el origen de los materiales, accesorios y mobiliario que introducen en las propuestas de diseño, ya que en algunas cartas descriptivas se mencionan las consideraciones en función del uso de materiales amigables con el medio ambiente. El 35.6% de los estudiantes expresaron que los materiales que utilizan son tanto de origen local como nacional; el 33.9% comentan que son locales, nacionales e internacionales; el 22% utilizan sólo proveedores locales; el 6.8% externan que utilizan

materiales locales e internacionales; y el 1.7% restante introduce materiales nacionales e internacionales. Cabe destacar que nunca mencionaron si los materiales y/o proveedores, independientemente del origen, cumplen o no con consideraciones o características sostenibles. También se precisa aclarar que parte de las dinámicas del interiorismo en Ciudad Juárez, dada su situación de ciudad fronteriza con Estados Unidos, muchos diseñadores recurren a realizar compras de diversos productos en la ciudad vecina de El Paso, por esto se considera una adquisición internacional.

Otro punto importante es el referente al análisis del ciclo de vida de la propuesta de diseño interior, la mayoría de los estudiantes comentaron sí tener conocimiento sobre ello, de la misma forma el 61% expresó que lo llevaban a cabo en algunos de los talleres. Sin embargo, cuando se les cuestionó en qué consiste el desarrollo de dicha actividad, la mayoría únicamente lo relacionó con el conocimiento de la vida útil de los materiales y productos implicados en las propuestas de diseño.

DISCUSIÓN

Cabe destacar que en el plan de estudios de la licenciatura en Diseño de Interiores existe una asignatura denominada Interiorismo Sostenible, la cual se encarga de introducir a los estudiantes a los conceptos básicos sobre sostenibilidad y ciertos indicadores para el diseño sostenible, lo que le permitirá identificar los factores que impactan en las propuestas de diseño, y que a su vez se espera les facilite la integración de cuestiones como la planificación para el uso eficiente del espacio, la elección de materiales de bajo impacto ambiental y la reducción del consumo de energía, con opciones que a su vez reduzcan el impacto ambiental de sus propuesta de diseño interior.

Sin embargo, dicha asignatura se ubica en el nivel principiante y usualmente los estudiantes la toman cuando se encuentran en su segundo semestre, donde el enfoque formativo es simbólico, es decir, se busca el favorecimiento del dominio y desarrollo de la estructura de pensamiento formal (Ochoa, 2022). Por lo que podría considerarse que el estudiante aun no adquiere ciertas habilidades que le permitirán el desarrollo de paradigmas y procesos para la búsqueda y creación de conocimiento, así mismo carece aún del dominio y destreza en los procedimientos y téc-

nicas que se encaminan a la solución de problemas prácticos, lo que puede dificultar el desarrollo de referencias valorativas y los principios que le permitan evaluar y orientar la transformación de su realidad. Justo como se evidencia en los resultados de la encuesta, existe en los estudiantes la noción sobre los conceptos, más no implicaciones importantes en cuanto a la reflexión y aplicación de estos durante la elaboración de proyectos.

Adicionalmente, Valenzuela (2022) enfatiza la importancia de la ecoalfabetización en los estudiantes de diseño, la cual consiste en la capacidad de comprender la implicación y la naturaleza sistémica del mundo en relación con el medio ambiente. La mayor parte de las experiencias presentadas en la bibliografía referentes al diseño sostenible pueden verse como ajenas o potencialmente desplazadas cuando se pretende considerar su aplicación en escenarios rurales, indígenas o locales. Esto es importante ya que, si la enseñanza del diseño no reconoce las particularidades del contexto, se corre el riesgo de convertir a los diseñadores en el villano oculto.

Por lo anterior, es importante dentro de las dinámicas del taller de diseño, reposicionar los planteamientos orientados a la sostenibilidad y responsabilidad social, previo y durante el desarrollo del proceso de diseño de cada proyecto reconociendo las características específicas de su contexto. Para ello se propone un modelo integrador del proceso de diseño (figura 7), en el cual se agrega una fase introductoria donde aparte de introducir el tema concerniente, se establezcan vínculos sobre la importancia del ejercicio del diseñador de interiores y la responsabilidad que tiene para con la sociedad y su entorno, así como retomar los principios de abordaje para el diseño sostenible, orientado al diseño para los humanos.

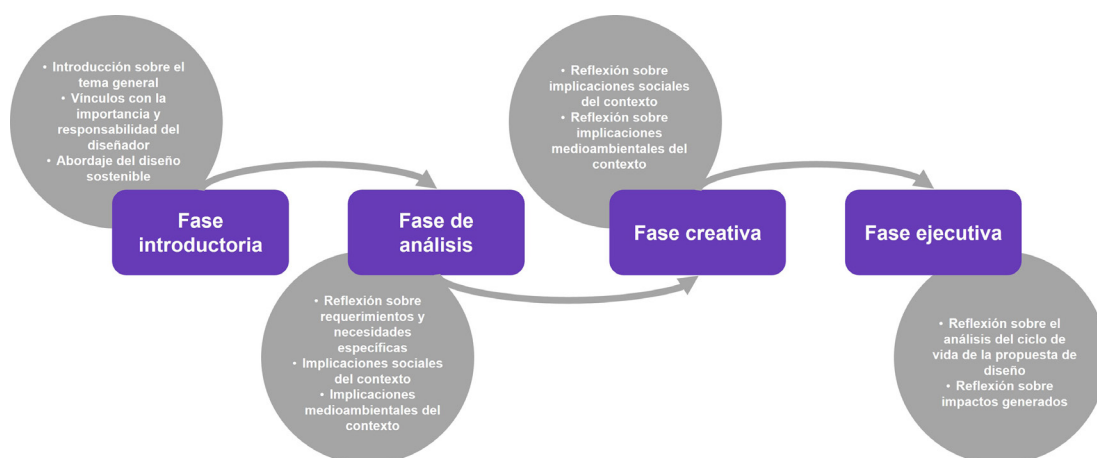


Figura 7. Modelo integrador para talleres de diseño interior con responsabilidad social y ambiental.
Nota. Elaboración propia. 2025.

Una vez definido lo anterior, en la fase de análisis es necesario propiciar la reflexión sobre los requerimientos del proyecto y necesidades específicas de los usuarios donde se establezcan las implicaciones sociales y medioambientales que eso conlleva. Para de esta manera dar paso a la fase creativa, donde en el momento conceptualizador y configurador del diseño se realice a su vez una reflexión sobre las implicaciones sociales y medioambientales que las ideas de diseño pudieran ocasionar. En este punto es conveniente no perder de vista el enfoque de diseño humano, así como la economía de los recursos.

Finalmente, en la fase ejecutiva se debe conducir al estudiante previo a la elaboración e implementación de sus propuestas de diseño, a la reflexión sobre el análisis del ciclo de vida de dicha propuesta a través del diseño del ciclo de vida del espacio interior. Tal como expresa Huerta (2024) el considerar el ciclo de vida de un producto cuando se está diseñando permite identificar la composición y toxicidad de los materiales y favorecer a la toma de decisiones para minimizar el impacto negativo en el entorno. Este es un momento determinante en la práctica académica del diseño interior, ya que a partir de la reflexión sobre los impactos que puede generar el diseño con su intervención, se puede rectificar la intencionalidad de la propuesta.

Cabe destacar que, aunque el esquema se presenta un tanto lineal, el proceso de diseño es iterativo,

por lo que, a partir de las reflexiones pertinentes en cada fase, existe la posibilidad de retornar las veces que sea necesario a las fases donde se identifiquen inconsistencias, y de esta manera poder modificar planteamientos e ideas para mejorar las condiciones de la propuesta.

CONCLUSIONES

La información obtenida de los análisis de contenido y las encuestas establece que a pesar de que existe la intención por la integración de cuestiones de responsabilidad social y ambiental del diseño interior, aun no se consideran de manera puntual y precisa dichos enfoques. También cabe destacar que, aunque en las cartas descriptivas no se desarrollan detalladamente los contenidos ni las actividades realizadas para el diseño sostenible, los estudiantes externan que sí son consideradas de manera general dentro de las dinámicas pedagógicas de los docentes. Por lo que se precisa dotar de herramientas al profesorado para facilitar la integración de dichos tópicos.

Se puede concluir que, durante la formación académica del diseñador de interiores, es importante incluir criterios sobre la importancia del diseño, su impacto y cómo ello abona en su compromiso para con la sociedad. Así también se precisa actualizar el abordaje conceptual y metodológico de los talleres de diseño de interiores para poder consolidar la res-

ponsabilidad social y ambiental que tiene la práctica del interiorismo. Por ello se precisa realizar un ajuste de contenidos en las cartas descriptivas, en función de incluir requerimientos adecuados al contexto del siglo XXI y no sólo al desarrollo de proyectos.

Referencias

Ashour, A.F. (2020). Design Responsibility and Sustainability Education. *International Journal of Design and Ecodynamics*, 15 (1), 129-133.

Dodsworth, S. & Anderson, S. (2015). *The Fundamentals of Interior Design*. Bloomsbury Publishing.

Franz, J. (2002). Fostering social responsibility for interior design practice. *Idea Journal*, 3 (1), 19-34.

Huerta, O. (2024). Diseño para la sostenibilidad. Soluciones a largo plazo para un problema complejo. *Miradas. Diseño y Desafíos Globales*, (5), 18-27.

Ochoa, G. (2000). Modelo de aprendizaje. En Lau, J. (Ed.). *Modelo educativo UACJ visión 2020* (pp. 95-107). Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.

Othman, A.A.E. (2009). Corporate Social Responsibility of Architectural Design Firms Towards a Sustainable Built Environment in South Africa. *Architectural Engineering and Design Management*, 5 (1-2), 36-45.

Papanek, V. (2014). *Diseñar para el mundo real. Ecología humana y cambio social*. Pol-len edicions.

Valenzuela, C. (2022). Design and ecoliteracy. Developing a Design and Sustainability Course with 21st-century Relevance. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 53 (1), 101-126.

Gema Rocío Guzmán Guerra

Licenciada en Diseño de Interiores, Maestra en Ingeniería Civil y Doctora en Diseño por la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. Profesora Investigadora adscrita al Departamento de Diseño del Instituto de Arquitectura, Diseño y Arte de la UACJ. Miembro del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores con el Nivel I, investigadora reconocida por PRODEP. Integrante de la Red Internacional de Investigación INTERNING y líder del Cuerpo Académico "Filosofía y Construcción del Espacio". En el ámbito profesional ha trabajado en diversos despachos de arquitectura con enfoque en proyectos de tipo residencial, industrial, educativo y comercial, en la región Ciudad Juárez-El Paso, Texas. De manera independiente ejerce el diseño interior en su estudio de diseño Black Design desde el año 2014.

Fausto Aguirre

Licenciado en Diseño de Interiores y Maestro en Diseño Holístico por la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez; Doctor en Interior Arquitectónico por la Universidad Federico II de Nápoles, Italia. Desde el 2018 integrante del Sistema Nacional de Investigadores en la categoría Nivel I e investigador reconocido por PRODEP, miembro del Cuerpo Académico Filosofía y Construcción del Espacio.

Desde el 2010 se desarrolla como Profesor Investigador en la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez; ponente a nivel nacional e internacional y autor de varias publicaciones en México, América Latina y Europa.

Laura Mesta Torres

Licenciada en diseño de interiores y maestra en estudios y procesos creativos en arte y diseño por la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. Perfil PRODEP. Miembro de la red internacional de investigación INTERNING e integrante del Cuerpo Académico "Filosofía y construcción del espacio".

Coordinadora del programa de Diseño Interior Arquitectónico, docente investigadora adjunta al Departamento de Diseño de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez desde el 2016; ha sido ponente y autora de varias publicaciones a nivel nacional e internacional. Se ha desempeñado en el campo del interiorismo desarrollando proyectos de espacios habitacionales, comerciales y escaparatismo.



Política de acceso abierto

La Revista Artificio proporciona un acceso abierto a su contenido, basado en el principio de que ofrecer un acceso libre a las investigaciones ayuda a incrementar el intercambio global del conocimiento. Artificio no cobra ni cobrará ningún cargo a sus lectores por concepto de suscripción, ni a los autores por enviar, procesar o publicar sus artículos.

Como condición de publicación, los autores acuerdan liberar sus derechos de autor bajo una licencia compartida, específicamente la licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-Compartir Igual 4.0 Internacional

Esta licencia permite a cualquier persona compartir, copiar, transformar y redistribuir el material en cualquier medio o formato bajo los siguientes términos:

- *Dar crédito al autor del texto
- *No hacer uso del material con propósitos comerciales
- *Compartir: copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato
- *Adaptar: remezclar, transformar y crear obras derivadas del material
- *Si se remezcla, transforma o crea obras derivadas del material, se deben distribuir las nuevas contribuciones bajo la misma licencia que la original.