

## EL DESARROLLO DE LAS HABILIDADES CREATIVAS DESDE EL ESPACIO APRENDIDO

### THE DEVELOPMENT OF CREATIVE SKILLS FROM THE LEARNED SPACE



Alvaro Larriva Rivera  
Universidad del Azuay  
Ecuador

Alvaro Larriva Rivera, de profesión arquitecto (1979-Universidad de Cuenca) con maestría en Estudios de la Cultura (2008- Universidad del Azuay). Docente en la Universidad del Azuay (1984) en las asignaturas de Representación y Expresión Gráfica, sobre todo, sobre las cuales se publicaron los textos de *Representación Gráfica 1, 2 y 3* (2018- UDA). Participación en exposiciones colectivas con obras de dibujo y pintura en la ciudad de Cuenca.

alarriva@uazuay.edu.ec

Fecha de recepción: 05 de julio, 2019. Aceptación: 20 de octubre, 2019.

## Resumen

La representación del espacio que el alumno aprende a resolverla con los sistemas de las proyecciones ortogonales y oblicuas en la asignatura de la Representación Gráfica (comúnmente denominada Dibujo Técnico), dentro de la formación del curso básico en las carreras de Diseño, tiene su incidencia en el desarrollo de las habilidades creativas que se estimulan en complemento con el de las habilidades cognitivas que el estudiante las adquiere motivado por lograr un desempeño eficiente en la descripción y comunicación de los proyectos del diseño. En este entrenamiento del alumno, con miras a su posterior práctica profesional, se trabaja en las clases, entre otros resultados, la orientación hacia resolver propuestas como parte del ejercicio de solucionar problemas, en el contexto de aprender a pensar creativamente cuando maneja las formas y las describe construidas desde su estructura geométrica, bajo ese gran compromiso de intervenir en la sociedad desde este hacer creativo.

## Palabras clave

Habilidades creativas, habilidades de pensamiento, habilidades cognitivas, inteligencias múltiples, desempeño eficiente, aprendizaje significativo.

---

## Abstract

The representation of the space that the student learns to solve with the systems of orthogonal and oblique projections in the subject of Graphic Representation (commonly called Technical Drawing), within the formation of the basic course in Design majors, has an impact on the development of creative skills, which are complementarily stimulated with the cognitive skills that the student acquires. This motivates students to achieve efficient performance in the description and communication of design projects. In this student training, which aims at their subsequent professional practice, the orientation towards solving proposals as part of the problem solving exercise is worked on in classes, in the context of learning to think creatively when students handle the forms and describe them from its geometric structure, under that great commitment to intervene in society from this creative act.

## Keywords

Creative skills, thinking skills, cognitive skills, multiple intelligences, efficient performance, meaningful learning.

## Introducción

El dibujo, el lenguaje gráfico, la educación visual, son denominaciones que describen el aprendizaje de las habilidades del saber representar, del saber hacer en las profesiones que producen proyectos y los comunican visualmente en el campo del diseño. Su aprendizaje se apoya también en las estrategias de estimulación de la capacidad espacial, como cualidad potencial presente en los alumnos con diferentes niveles de desarrollo y considerados modificables por las acciones del contexto en el que se desenvuelven y se forman, como es el caso de la educación profesional que trabaja en su estimulación hacia los resultados de un aprendizaje eficiente para un desempeño eficaz (Larraz Rábanos, 2015) y creativo en el ejercicio de las profesiones.

Esta preocupación tiene el rol de formar en las clases de la asignatura de la Representación Gráfica, por un lado, los hábitos de saber hacer desde una manera de pensar creativa o como también se le describe como una forma de pensar productiva del alumno (Wertheimer & Wolfson, 1991), enfocados hacia las opciones de mejor hacer las cosas en la solución de los problemas y, por otro, dar atención a las motivaciones que el estudiante persigue en los esfuerzos de autorregular su conducta para aprender a aprender.

En lo primero se ensaya en esta orientación del aprendizaje la importancia y la estimulación de las habilidades cognitivas del estudiante, en los logros de pensar y conocer desde una racionalidad creativa para ejercer las acciones de cambio desde el diseño en lo cotidiano de la sociedad en la que participa. Sin asumir, por supuesto, que la prioridad de este proceso de ir de experiencias concretas a la creación de ideas nuevas sea el único proceso óptimo, pero sí las ventajas de su práctica al complementarse con otros modos de conocer mediante la crítica y la reflexión. En razón, también las habilidades creativas son del interés en el aprendizaje de la Representación Gráfica, como estrategias para impulsar el desarrollo de la capacidad o manera de pensar espacial del alumno.

No es un propósito mayor desde la asignatura, el de profundizar en los conceptos y criterios de caracterizar la creatividad en sus diferentes ámbitos (como proceso, producto, influencia del contexto o desde ciertas características del estudiante), pero sí, el de las implicaciones del trabajo que se ensaya en el aula y que apoyan su estimulación desde las influencias del entorno en el rol de la formación del alumno y en este papel, también en el de su motivación para involucrarse en la solución creativa de problemas en todas las tareas que las enfrenta.

Este desarrollo de las habilidades en el procesamiento de lo que el alumno conoce y lo aplica en las acciones de resolver sus iniciativas, implica el asumir en ellas un modo de pensar creativo, también considerado divergente o lateral (De Bono, 1991) con una planificación que implica la práctica de diferentes enfoques y la exploración de otros caminos no previsibles, no secuenciales, para llegar a las soluciones.

Así aprender a aprender y aprender a pensar son fines que se apoyan en este proceso de desempeño del alumno que se involucra en la solución de problemas cotidianos que se programan en la asignatura. Son estrategias en la clase con operaciones de razonamiento que sostienen a las proposiciones creativas, aunque se expongan inicialmente sin una profundización funcional, entendiendo que en esta consideración hay una diversa producción del estudiante que implica una estimulación y no tanto una evaluación inmediata en los resultados de la asignatura al final del curso. Por lo tanto, el proyecto es un ensayo que se expone también en los alcances que se muestran en los ejercicios de representación realizados por los alumnos de este nivel de la asignatura en los ciclos lectivos de septiembre – enero de 2017 y 2018.

### El pensamiento creativo

Se asume que las acciones creativas de los alumnos se centran en determinadas maneras de solucionar problemas (Gardner, 2016) o en el hacer productos mediante ciertos procedimientos y bajo determinadas exigencias del entorno. En ellas se interesan por lo nuevo y diferente a lo existente, las idean, lo piensan algo que diseñan para ser valorado y apropiado por el entorno socio-cultural y que suele apreciarse progresivamente en referencias de originalidad y calidad respecto a los compromisos que van alcanzando sus propuestas de diseño con valores de novedad y de ser adecuadas al contexto.

Ana Carbajal (2007) reflexiona sobre la creatividad en ciertos aspectos formativos que justifican sus enfoques en las áreas del conocimiento. La mayoría de ellos dan importancia al procesamiento de la información, puesto que para estructurar las ideas se usa una planificación con estrategias y un lenguaje de símbolos en el que se expresan nuevos significados. Por lo tanto, en la acción creativa hay una planificación que se resuelve cuando surge en el estudiante una motivación de disfrute al explorar nuevos caminos para comprender complejidades desde su dominio de conocimiento.

Este ámbito complejo de la creatividad, en la propuesta del curso, se recoge en uno de los resultados de aprendizaje de la asignatura de la Representación, en la elección de procedimientos idóneos para simular las soluciones de problemas, tanto en la ideación como en la evaluación de las opciones concretadas espacialmente.

### El pensamiento lateral

En estos nuevos caminos que explore el alumno en sus acciones conviene señalar que las diferencias entre el pensamiento lateral y el vertical (De Bono, 1991) están en el uso específico. El pensamiento lateral se orienta generalmente a lo creativo, al seguir caminos y rutas diferentes sin especificar algo definido que consiga el alumno. Es intuitivo, con saltos en la secuencia de una idea a otras, buscando probabilidades en cualesquiera de las vías se-

guidas; mientras que el vertical es más selectivo, secuencial en las ideas, lógico y selecciona un camino evidente al excluir otros que no pueden relacionarse con el concepto que se aplica en el problema.

El pensamiento lateral, también se establece en una opción paralela a la no definición de un planteamiento consciente, como simultánea para recomponerse al final en una solución que enfrente a la que se obtiene en la secuencialidad del pensamiento convergente o vertical. Va a permitir en los ejercicios de la clase una elaboración menos estructurada funcionalmente y por lo tanto más generosa para ensayarla.

### La lateralidad y las diferencias entre los diestros y zurdos (lateralidad manual)

Aunque no es un aspecto de prioridad en este ensayo de la asignatura, puesto que los porcentajes de alumnos en el curso que manejan la mano izquierda para resolver sus tareas no son considerables (dos o tres estudiantes), si conviene considerar el enfoque de las diferencias cerebrales (Calvo Charro, 2011) propias desde la gestación del individuo que marcan tendencias, aptitudes y habilidades que perduran en el futuro conocidas como lateralidad, manifestadas en especial en el predominio de la mano, el ojo o el oído, diestros o izquierdos al resolver la mayoría de tareas, como las que inciden en la interpretación y en la representación gráfica del espacio.

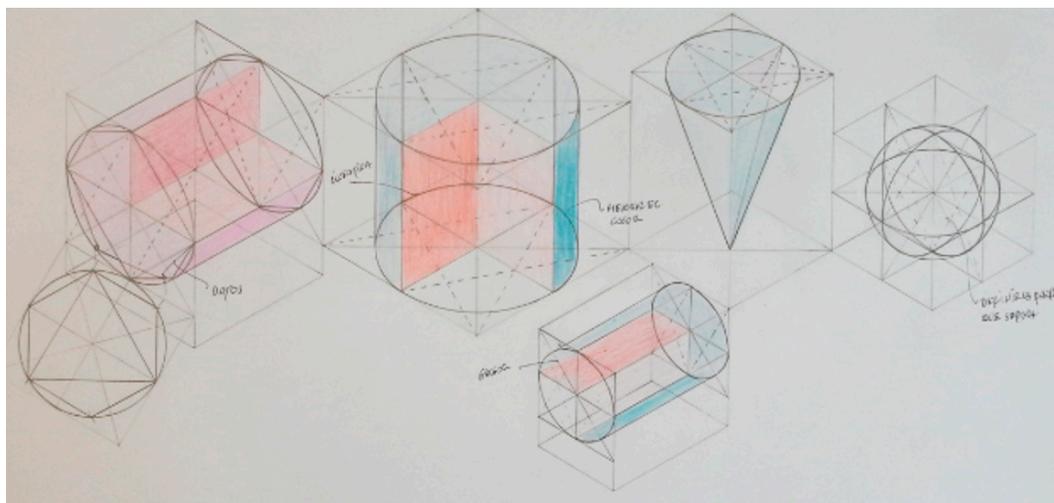
El hacer el dibujo en el curso con el predominio de una de las manos tiene su observación en las diferencias que plantean los alumnos al resolver las tareas e interpretar sus percepciones visuales, más no en las de comparar sus potencialidades al preferir una de ellas para el aprendizaje. Si el hemisferio izquierdo controla las funciones del lenguaje y del conocimiento, mientras que el derecho las relaciones espaciales, la asimetría cerebral (España & Pellicer, 2000) o el predominio de uno de los hemisferios sobre el control directo de actividades motrices e intelectuales como las visuales y manuales es explicada, a más de la evolución del cerebro diferenciada en el desarrollo de cada hemisferio (Sassano, 2015) del individuo, en las influencias que ejerce el contexto cultural.

Las condiciones del medio y la cultura (la herencia y lo social) predisponen el desarrollo de la lateralidad desde las incidencias del aprendizaje al usar una de las manos con preferencia para el manejo del dibujo y de la escritura, con valores como los ejemplos de asociar la experticia como el diestro y lo derecho como rectitud ética. El orden en la lectura y escritura es otro caso que incide en la mirada del campo gráfico, tanto al observar como al representar. De izquierda a derecha y de arriba hacia abajo en los diestros y a la inversa en los zurdos, se transfieren inconscientemente al uso del campo gráfico.

El equilibrio compositivo es el factor en el que se observa estas diferencias entre zurdos y diestros al organizar el campo gráfico. La ocupación del

centro en el campo gráfico es una elección para darle el carácter más representativo a una de las formas que condicionaría a las demás para ser leídas en la composición. Las diferencias en esta decisión entre zurdos y derechos se expresa en la direccionalidad de la figura centrada: de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo en los diestros y de derecha a izquierda, pero desde abajo hacia arriba en los zurdos. Se aprecia en los diestros, sin una mayor experiencia compositiva, sus inicios siempre en el dibujo con una ocupación pegada al borde superior e izquierdo en su campo gráfico. Cuando realizan un solo dibujo en la lámina, prefieren los diestros la mitad del sector izquierdo y los zurdos la mitad del sector derecho.

**Figura 1.** Ejercicio de ocupación del campo gráfico por un estudiante diestro del curso al representar los volúmenes- 2017



Elaboración propia.

### La inteligencia o capacidad espacial

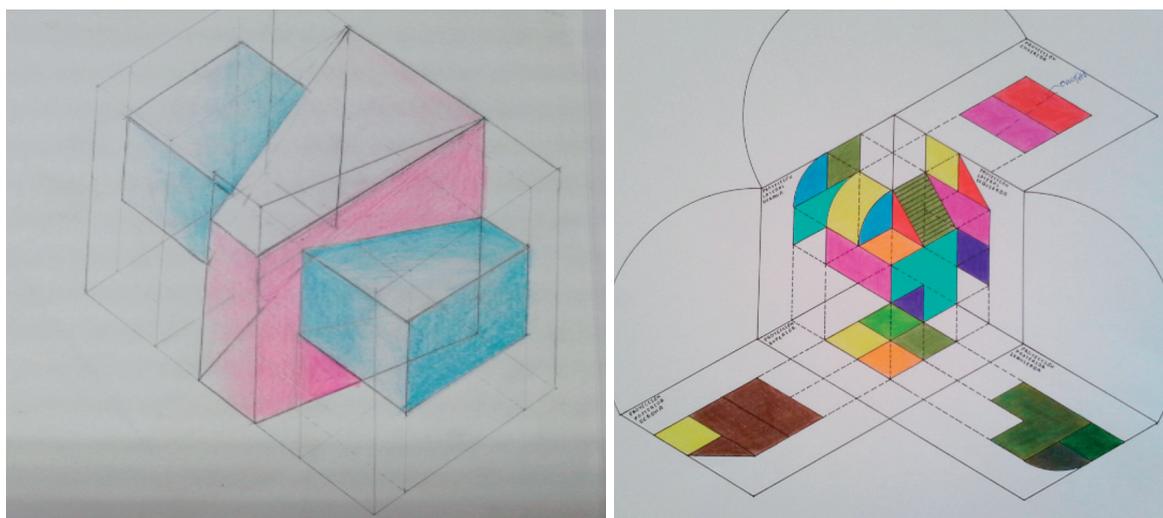
Las diferencias en el procesamiento de la información y en la preferencia del uso de una de las manos para dibujar por otro lado, se cuestionan en las de que el alumno es inteligente, pero de formas diferentes. Howard Gardner (2016) enfoca a la inteligencia al medir la capacidad para resolver proble-

mas o para crear productos valorados en una cultura. Su teoría de unas capacidades fuertes y otras débiles en la persona, indica la presencia de tipos de inteligencia predominantes como las de la lógica-matemática y de la visual-espacial. Cada una con un proceso de evolución (no de maduración) condicionado no tanto a la edad del individuo o de su biología, sino a los procedimientos de inclusión de elementos

nuevos en las estructuras previas de logros a construcciones intelectuales más complejas (Civarolo, de Elia, & Cartechini, 2009) Es decir, el desarrollo de estas capacidades no es totalmente autónomo, sino se estimula gracias a los reajustes o recomposiciones que se consiguen en la búsqueda de sentido en las explicaciones del entorno y la cultura de los objetos y las formas, desde un aprendizaje de los sistemas simbólicos que posibilitan la producción e intercambio de significados.

Así la representación del espacio es un logro, fijado por dominios culturales, que posibilita la presencia de lo que está ausente, libera el aquí y el ahora, para pasar de lo práctico a lo operacional, de la acción interiorizada al pensamiento, a lo consciente. Se la explica funcionando similar a la de un computador que procesa información y que utiliza los sistemas de símbolos gráficos con un mayor desarrollo que los que se manejan en las facultades generales que todo individuo dispone.

**Figura 2.** Construcción del volumen en el espacio axonométrico realizado por alumnos del curso 2018



Elaboración propia.

Es conocida también como la capacidad visual-espacial del alumno, por orientarse a la producción de formas, cuando modifica y transforma las percepciones iniciales propias y las recrea en experiencias visuales, incluso en ausencia de estímulos físicos apropiados. Aparece en las habilidades de percepción cuando identifica el espacio desde diferentes informaciones, en las de representarlo mediante el dibujo, como en las de imaginar o pensar un entorno espacial ausente separando sus partes. Campos en los que según Ramón Cladellas (2008) se explican las habilidades espaciales.

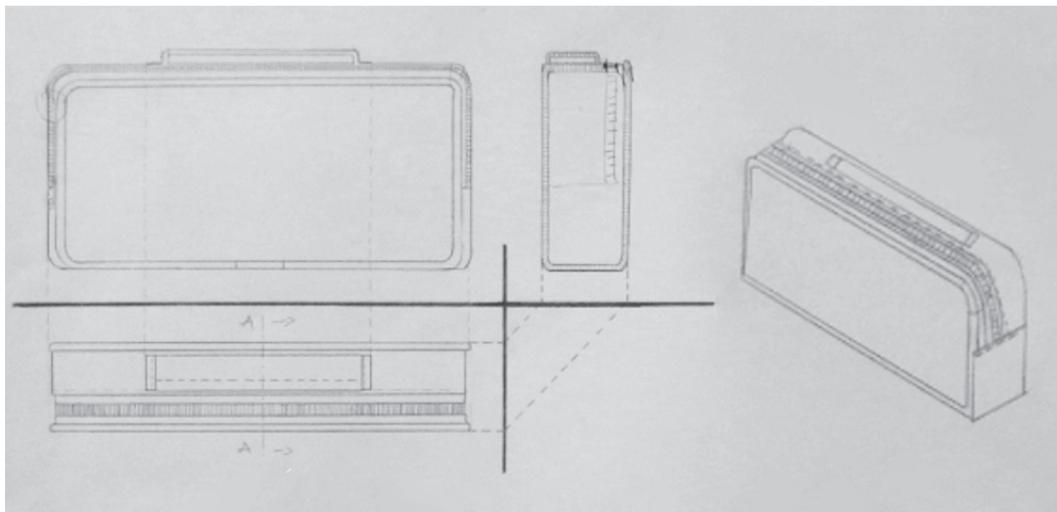
### La inteligencia emocional

Si las diferencias en las capacidades del alumno se enfocan más hacia a las del conocimiento, con ciertos perfiles de conocer y procesar la información mediante habilidades de la lógica, la inteligencia o del uso de la razón, valorados en ambientes culturales como el del mundo occidental, ahora ya tienen una mayor acogida las virtudes del sentimiento, la fe y del valor (la intuición, la emoción), dentro de las habilidades de lo mental.

Tanto el componente energético o afectivo como el componente estructural o cognoscitivo, en conjunto favorecen el desarrollo de la inteligencia exitosa encaminada a un desempeño exitoso (Bello-Dávila, Rionda-Sánchez, & Rodríguez-Pérez, 2010) en la necesidad social de la excelencia o armonía entre conocimiento y emoción. Lo afectivo en lo cotidiano de las clases favorece el logro del desempeño exitoso, al trabajar el alumno con mayor entusiasmo en tareas que llegan a resultados más convenientes cuando procesa la información, sobre cuya consideración Sternberg (1997) plantea esta importancia de las influencias del contexto.

La inteligencia emocional se estima también en los controles del estrés ocupacional al incidir en las diferencias de los rendimientos académicos, cuya prevención mejora la actitud y el ánimo del alumno en la clase, cuando trabaja en prácticas en las que integra el buen humor, el disfrute, el optimismo ante lo negativo, la evasión de compromisos e incomodidades en problemas y desde las ayudas del trabajo que comparte con los compañeros. Ambiente en el que se busca lograr una autoconfianza, una autovalorización con un autocontrol, posible para que el alumno defina iniciativas en la obtención de metas, así como una empatía y liderazgo para persuadir y promover cambios a través de lo que propone.

**Figura 3.** Modelos que los eligen los alumnos en el curso para consultarlos y representarlos-2017



Elaboración propia

## Estrategias en el aula

### El lenguaje gráfico en las profesiones

El aprendizaje de la representación gráfica, con miras al desarrollo de la capacidad creativa, viene de algunos años atrás considerando su importancia en la formación del alumno como lenguaje

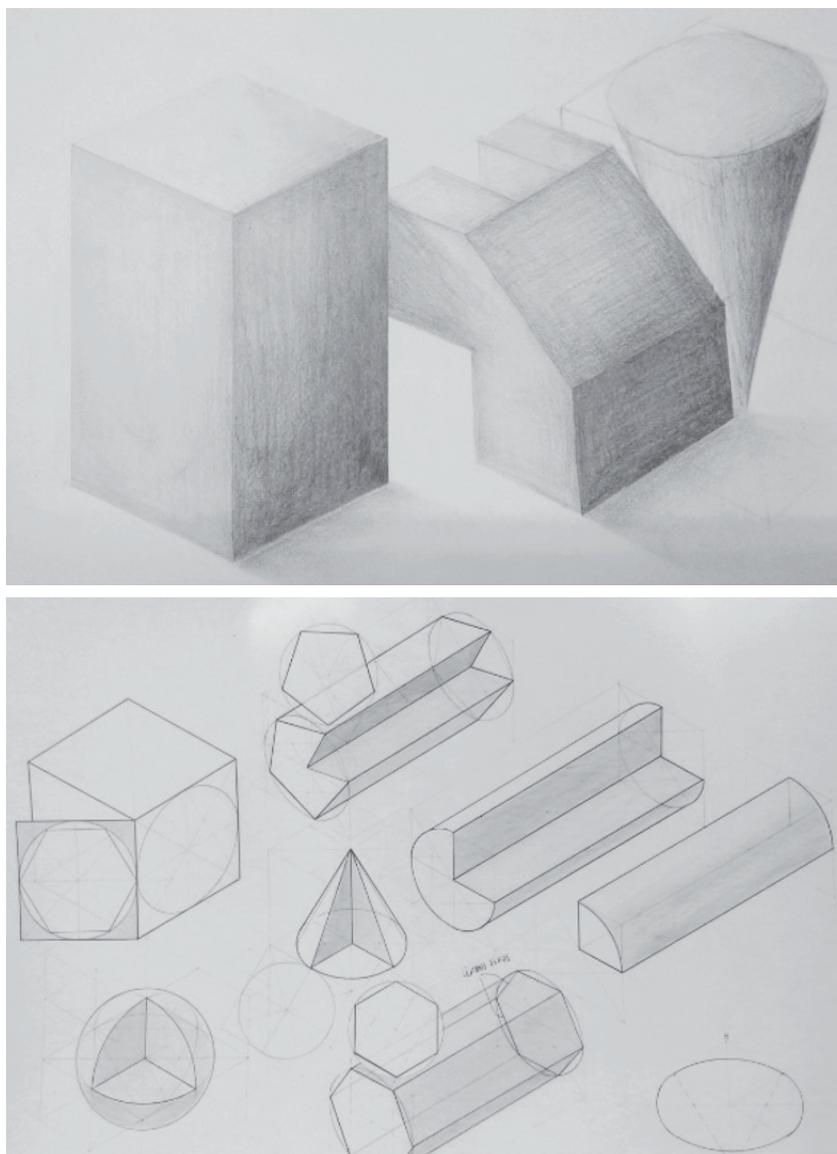
y comunicación en la cultura de la imagen y de la comunicación no verbal en la estructura general del bachillerato con una posible preparación profesional posterior para las carreras universitarias.

En la Facultad de Diseño de la Universidad del Azuay (UDA) la orientación de esta asignatura es más hacia las profesiones del diseño que a las del arte. Se prioriza en los resultados de aprendizaje, el

conocimiento de los sistemas de representación y de las normas de los códigos visuales (Fernández, Folga, & Garat, 2017) que permiten simular la información de propuestas, con el logro de competencias en el planteo de lecturas técnicas en la comunicación

de las ideas de productos nuevos descritos con distintos atributos formales, funcionales y materiales, al fortalecer a la vez, una metodología para ver, percibir y construir el espacio representado (Larriva, 2018).

**Figura 4.** Construcción del volumen observado e interpretado en el espacio axonométrico por alumnos del curso-2018



Elaboración propia.

## Las habilidades de pensamiento

El desarrollo de las habilidades de pensamiento, no solo en la adquisición de los propios conocimientos de la representación gráfica, tiene también un entrenamiento en las clases como estrategias de aprendizaje en los ensayos de aplicar el conocimiento al resolver problemas con soluciones adecuadas, que implican a su vez, la revisión del enfoque del uso del conocimiento por parte del alumno, de la manera tradicional de recibir y repetir a la de participar y pensar efectiva en las oportunidades de involucrarse en el medio social a través de la profesión en la que se forma.

Las actividades programadas en los ejercicios son para aplicar los conceptos en simulaciones en las que el alumno resuelve propuestas que completan los alcances del documento técnico de un proyecto. Con ellas, por otro lado, se verifican resultados del aprendizaje planteados en la asignatura sobre la justificación de conceptos en las ideas que propone el estudiante y cuya evaluación se especifica en las rúbricas con porcentajes también apreciables respecto a los del propio conocimiento.

Estas consideraciones se revisan también al final del curso en lo que respecta en general al ejercicio de identidad en las maneras de representar desde las habilidades cognitivas y desde la interpretación del espacio por parte del alumno cuando completa el portafolio como su obra real a ser evaluada.

## La motivación en la creatividad

El propio placer del estudiante por realizar las tareas influye más en las soluciones creativas que cuando las elabora por una recompensa externa, como en el caso de la acostumbrada orientación que se reglamenta en la asignatura para evaluar el aprovechamiento. Al estimularlo en los alcances de la rúbrica del ejercicio, la motivación se alienta al permitirle al alumno diferentes búsquedas en estas fases del proceso de proponer ideas, sobre todo. La motivación en las exploraciones que se realizan

tiene su encuentro en las acciones del aprendizaje significativo al fomentar y evaluar la autoeficacia, cuando asume que en el éxito de los resultados de las soluciones o cuando aparecen fracasos en ellas, debe reconocer el control de sus esfuerzos personales, al apreciarlo con seguridad desde auto-juicios, con valores a la vez, conseguidos en estas experiencias que buscan aún más, esa autorregulación en su compromiso de aprender a aprender.

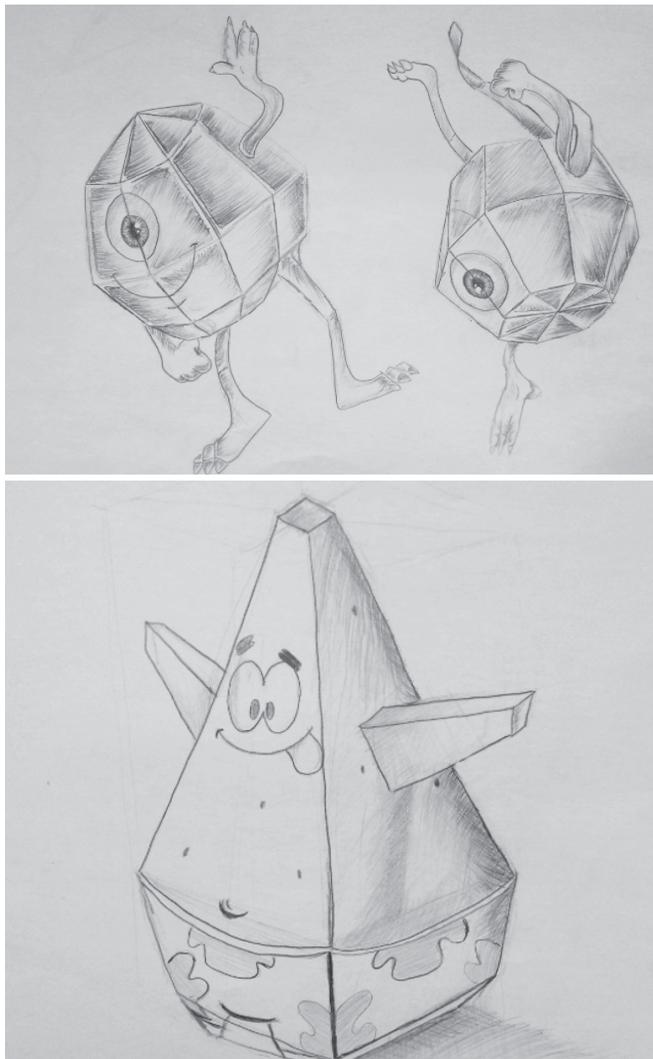
## Desde el espacio aprendido

### El realismo visual

No todos los estudiantes, en el curso, se apropian con facilidad del sistema de las proyecciones para representar el espacio. Algunos construyen, en correspondencia con estas etapas del desarrollo gráfico (España & Pellicer, 2000) que progresan hacia un realismo intelectual o a un realismo visual caracterizado en esta edad de los jóvenes, solo cuando observan los modelos.

En los ejercicios, en los inicios del curso, prefieren el realismo desde lo visual y copian de lo que les rodean. Buscan logros al dibujar el fiel parecido (naturalista) y se preocupan por no conseguir la misma imagen cuando lo construyen con los recursos de las proyecciones. Proceso que resulta poco fácil de optimizarlo en algunos casos, en consideración de las reducidas experiencias que traen en su formación del bachillerato que prioriza más bien otras áreas del conocimiento, así como en otros, por el temor de no alcanzar muy pronto, eficiencias convenientes en las tareas. Suelen algunos alumnos desmotivarse (Marco Tello & Marín Viadel, 2005) ante estos resultados de inicios del curso y no pretenden esforzarse, ni habituarse a la necesaria constancia de sus prácticas; más bien prefieren acceder a los apoyos de otros recursos, por ser menos complejos de resolverlos, como en el manejo de algunos programas digitales.

**Figura 5.** Modelos representados al observarlos desde posiciones diferentes por alumnos del curso- 2018



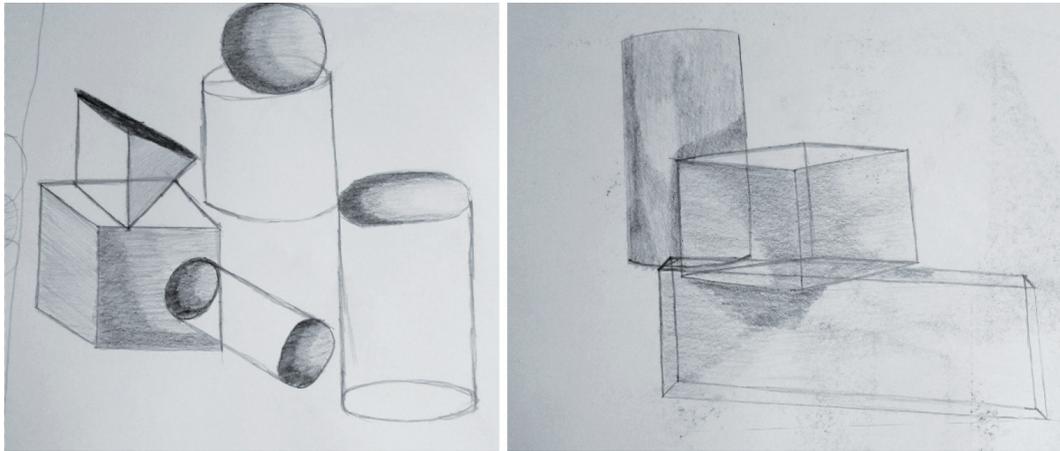
Elaboración propia.

### El espacio axonométrico

Desde lo que sabe el estudiante, cuando deduce en el análisis del todo a las partes, representa lo que ve o percibe sensorialmente de los objetos, con equivalentes estructurados geoméricamente al separarlos de su contexto real. Esta abstracción en el modelo axonométrico, el volumen se representa en un espacio homogéneo y desde un punto de vista impropio en el que no participa directamente la ubicación del observador.

El dibujo en estas primeras tareas, se usa como recurso para desarrollar las habilidades en el proceso de operar las formas, de crear otras nuevas al generar cambios en el modelo representado, controladas por una nueva organización que se da a las partes, sin que se requiere la presencia del objeto físico, aunque ello implique la disminución de experiencias en las informaciones táctiles y visuales del alumno.

**Figura 6.** Ejercicios de aproximación del espacio con el recurso del encaje realizados por los alumnos en los primeros trabajos del curso- 2017



Elaboración propia.

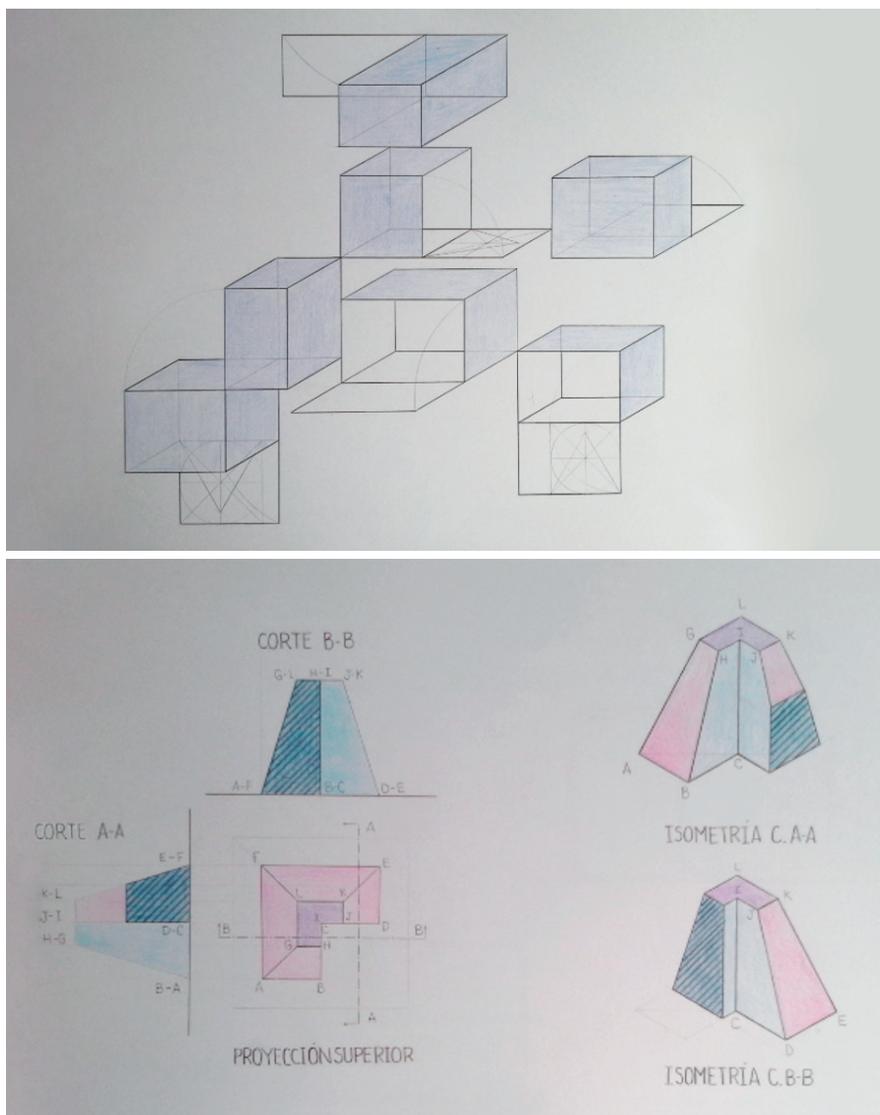
### Lo útil del modelo axonométrico

La percepción del alumno en esta función cognitiva evalúa el objeto como distinto (Fraenza, Perié, & Yonahara, 2013) en lo material (lo sensible) y en lo formal (lo significativo) como información estructurada, relacional y ya bajo el concepto del espacio axonométrico aprendido, incluso cuando lo imagina y no está presente el objeto. Al visualizar otras formas, en la experiencia habitual rápida sin mayor esfuerzo, perfecciona la información desde esta habilidad de construir las, relacionando los datos nuevos con los adquiridos en otros similares. Así la reconstrucción de escenas complejas o la construcción de modelos desde lo que observa, promueve y estimula el desarrollo de su capacidad visual. De lo que recuerda, lo que ve en lo general del objeto, lo equipara en el modelo tridimensional que conoce, en el que modifica y actualiza la estructura de lo que está viendo.

Lo que ve entonces, involucra una construcción del estudiante desde la interacción con la experiencia cuando mira. Las informaciones primarias (planas de la percepción inconsciente) que obtiene visualmente sobre la forma, el tamaño, el color, el material, son revisadas con las experiencias ya trabajadas en el modelo mental aprendido, como construcciones útiles.

La información del espacio en este enfoque cognitivo (Fraenza et al., 2013) tiene un proceso, el de la percepción consciente-cultural, para llegar a comprender el sentido de las formas, tanto en el de la naturaleza de lo físico, en una primera instancia por la acción sensorial, pero más en el de lo social por la del conocimiento cultural del objeto al representarlo construyéndolo.

**Figura 7.** Ejercicios de uso del encaje axonométrico como recurso para representar y operar las formas, realizados por alumnos del curso-2017

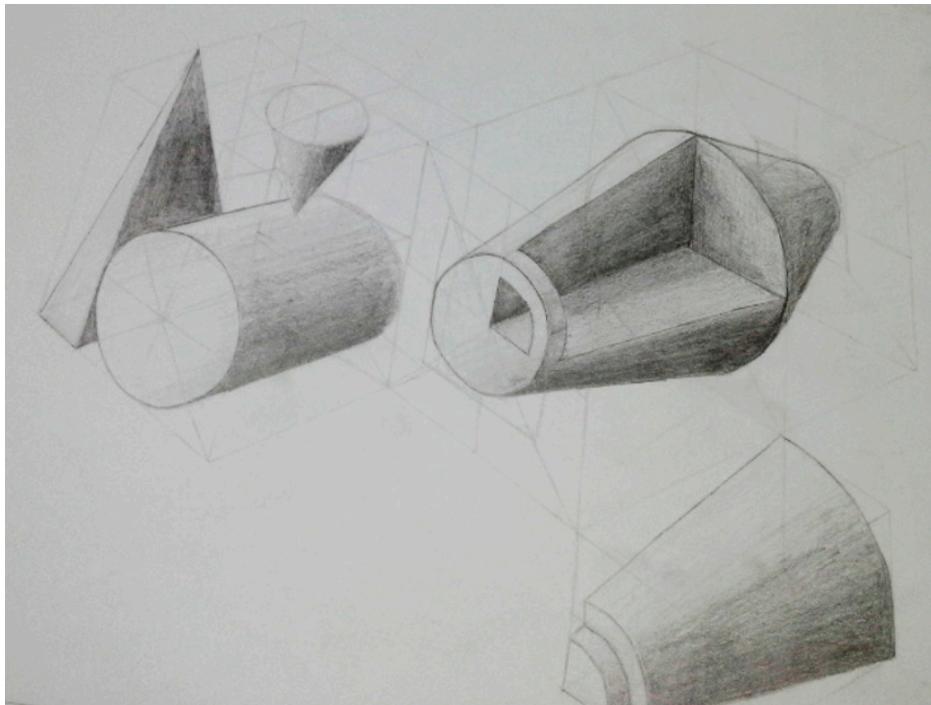
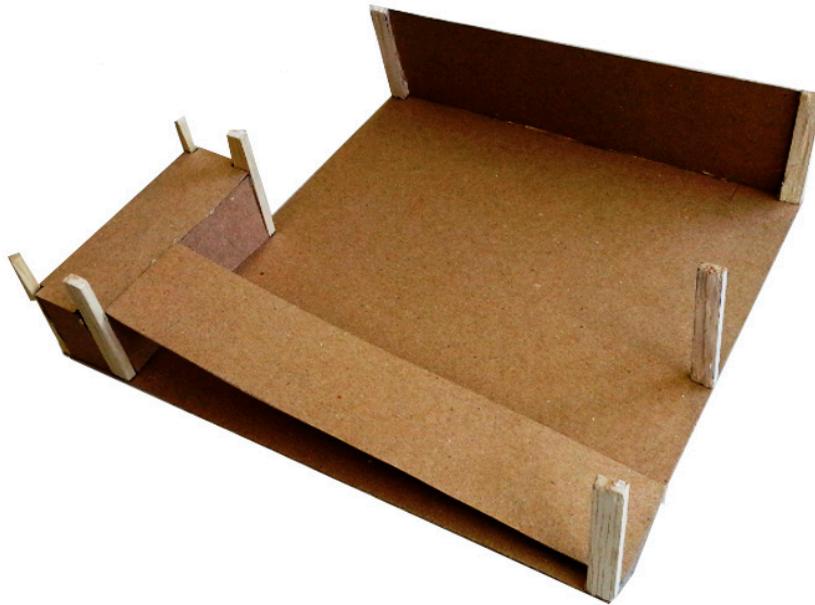


Elaboración propia.

El modelo tridimensional axonométrico se centra en la información del objeto como forma compuesta por partes y se completa en la medida que articula datos provenientes de otros estímulos, como el táctil sobre todo al hacer contacto con las

superficies del objeto, en los casos de los apoyos de la simulación de los modelos mediante maquetas realizadas en la clase, al palpar los materiales, las texturas y sus masas.

**Figura 8.** Construcción del volumen con la elaboración de maquetas y el apoyo del sistema axonómico realizado por los alumnos- 2017



Elaboración propia.

### El desarrollo de las habilidades creativas desde el espacio aprendido

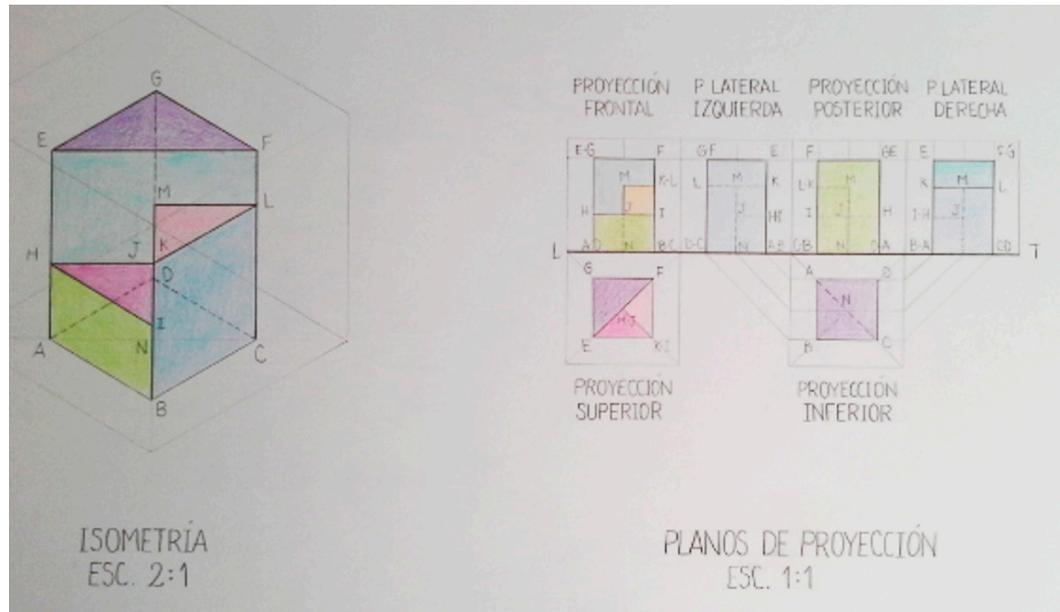
Si las habilidades cognitivas, dentro del aprendizaje significativo, mejoran tanto el fomento de los recursos para observar, sintetizar, relacionar, imaginar e inferir en los ejercicios las consideraciones de las formas, no solo en los fines de representarlas como nuevos conocimientos, sino en los conseguir oportunidades para planificar, flexibilizar, reflexionar y autorregular ese conocimiento en la elaboración de propuestas, como los de conseguir el apoyo de la alta atención y concentración del alumno cuando ejecuta esas actividades, son a la par las habilidades creativas las que contribuyen, al estimular la mente en la denominada enseñanza desarrollista, al trabajo en actividades de idear nuevas formas, al procesar las experiencias previas, descritas incluso en el mismo ejercicio que está por resolverlo. En estas tareas se busca, no tanto reproducir la descripción de las formas mediante la observación de modelos existentes, sino activarla mediante la exploración, la indagación, la reflexión para llegar a propuestas en la clase, tornándola en un ambiente creativo, en el que aparecen otros recursos oportunos y necesarios, como los del aprendizaje colaborativo y de la enseñanza recíproca. En las clases se trabaja en el enfoque que implica al ambiente y a la educación como intervinientes en las modificaciones de ese potencial intelectual cuando el alumno aprende a procesar la información desde una forma de pensar creativa.

H. Gardner (2016) sostiene que, de las competencias intelectuales relativamente autónomas que operan en armonía en las acciones generales del ser, emergen algunas de ellas con eficiencia, como las habilidades espaciales, en las particularidades de ciertos ámbitos que se establecen y se fomentan en el caso de la formación profesional.

En ella, el conocimiento de la representación del espacio tridimensional (Lara Temiño, 2006) provee los conceptos de las formas y magnitudes del objeto, con los cuales el estudiante aprende y logra la habilidad para estructurar lo que visualiza del entorno como un todo organizado, con diferencias entre figura y fondo, una vez que implica en él las reglas de la simetría, proximidad, simplicidad global. Esta manera de ver se sustenta en la intervención del conocimiento de la geometría descriptiva y de los sistemas de representación axonométrico y diédrico en los entrenamientos a la vez de habituar al alumno a razonar, abstraer, relacionar, clasificar y resolver la información espacial.

Se estimula esta habilidad, para el manejo mental de imágenes en la solución de nuevos diseños, al operar las formas conservando la estructura geométrica interna del volumen, cuando el alumno realiza desplazamientos y rotaciones de las partes o si descompone y modifica algunas de ellas en los modelos visuales (Lara Temiño, 2006) que permiten los procedimientos de las proyecciones ortogonales y oblicuas.

**Figura 9.** Construcción y representación de formas propuestas por el alumno en las clases mediante el sistema de la axonometría y de las proyecciones ortogonales- 2017



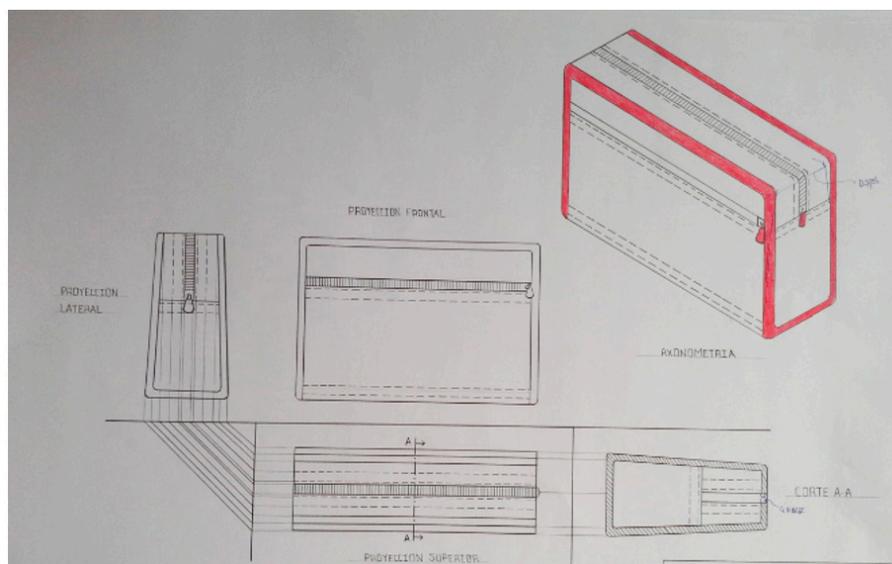
Elaboración propia.

### Solución de problemas

En la asignatura se priorizan tareas en las que los estudiantes utilizan el conocimiento de la representación en situaciones nuevas, es decir, en desenvolvimientos en los ámbitos del aprendizaje significativo (Larraz Rábanos, 2015) aplicados en la solución de problemas, como en la forma eficaz o no de resolverlos y que se traslada al desempeño eficiente del alumno en sus labores de plantear cambios.

El alumno al representar no limita el proceso solo a las habilidades de comprender y razonar; lo extiende al de aplicar lo aprendido en situaciones nuevas con las prácticas de aprender a pensar para crear, entendiendo que la inteligencia en el fondo es creatividad (Macías, 2006), a simular la elaboración de formas que le interesan, aunque en muchas de ellas sin llegar con una preocupación funcional exigente.

**Figura 10.** Ejercicios de simulación de modelos representados con bloqueamientos geométricos o con funcionalidades simples realizados por alumnos del curso- 2017



Elaboración propia.

Al aplicar lo aprendido en los ejercicios se desarrolla en el alumno el trabajo del pensamiento reflexivo y exploratorio, con habilidades de indagación y problematización en las soluciones comprometidas con la acción creativa (Klimenko, 2008). Así mismo en estas actividades, en el entrenamiento del pensamiento efectivo, al razonar, tomar decisiones y

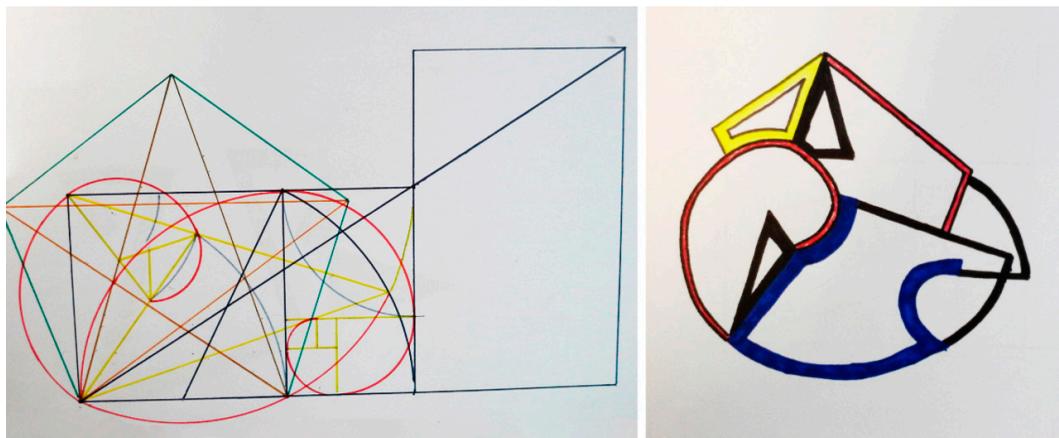
solucionar problemas, se ensaya el proceso de usar en conjunto el razonamiento analítico, el creativo como el práctico, al considerar la creatividad en lo individual como un logro, como la capacidad que todos los estudiantes la disponen, pero que requiere de estas prácticas, de la constancia y de la experticia para llegar a los alcances de la inteligencia exitosa

que les permita un habitual desempeño competente en la formación como en el ejercicio profesional venidero, sin descuidar su contribución en el ámbito de lo social-profesional.

El estudiante en la medida en que dispone de un mayor conocimiento y experiencias de la representación, sobre todo motivado por adquirirlo cuando lo aplica en los ámbitos del diseño, en interacción con el contexto de la carrera profesional

elegida, se manifiesta potencialmente más creativo; pues la estimulación en las clases se insiste hacia el desarrollo de la creatividad como un bien social (Klimenko, 2008) tendiendo a romper esa resistencia del estudiante para explorar lo nuevo en sus tareas, limitada por ese apogeo del pensamiento convergente ya habitual en las tareas de llegar a solucionar siguiendo una acostumbrada secuencia lineal.

**Figura 11.** Propuestas sin una funcionalidad establecida, desde el espacio geométrico, realizadas por los estudiantes 2017



Elaboración propia.

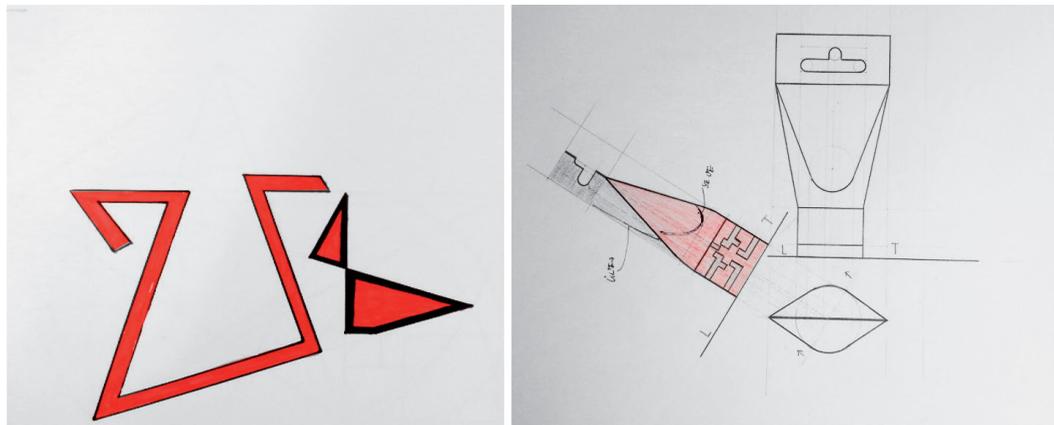
Los problemas son acciones que se anexan en el desarrollo de cada ejercicio. El alumno llega a proponer formas en sus ensayos de analizar soluciones, en las que el nuevo conocimiento se aplica de una manera continua y flexible en los contextos de la proposición, de la comunicación y no solo en el de elaborar la representación, considerando que en las tareas hay esa insistencia orientada al desarrollo del aprendizaje efectivo (Larraz Rábanos, 2015).

Esta manera de pensar eficaz, parte de la elección de ámbitos concretos del diseño que prefiere el alumno consultar en los ejemplos para sus tareas, en los que también se motiva para el ejercicio de su aptitud creativa (capacidad a desarrollarse). Es decir, el estudiante en la mayor parte del ejercicio acoge tanto el estilo de pensar con reglas ya estructuradas (Sternberg, 1999) para procesar los criterios de la repre-

sentación, como a la vez se ayuda en las de proponer reglas propias en las etapas en las que debe alcanzar soluciones y puesto que estas últimas no se regula su elaboración a exigencias de criterios funcionales del diseño que deban alcanzarse, su evaluación tiene méritos más en los ámbitos de lo novedoso.

Desde lo que conoce, desde el sistema de las proyecciones, el alumno maneja e interpreta mentalmente el espacio representado. Lo trabaja en el contexto actual del conocimiento con una gran información disponible en las consultas y conceptos del espacio, cuya incidencia sostiene también el valor relativo en las formas que propone (las geometrías, las proporciones y modulación, los significados). No todos los estudiantes hacen bien en todo y tampoco lo hacen de la misma manera en todos los ejercicios que resuelven.

**Figura 12.** Propuestas de formas simples y ambientes más elaborados en productos representados por los alumnos- 2017

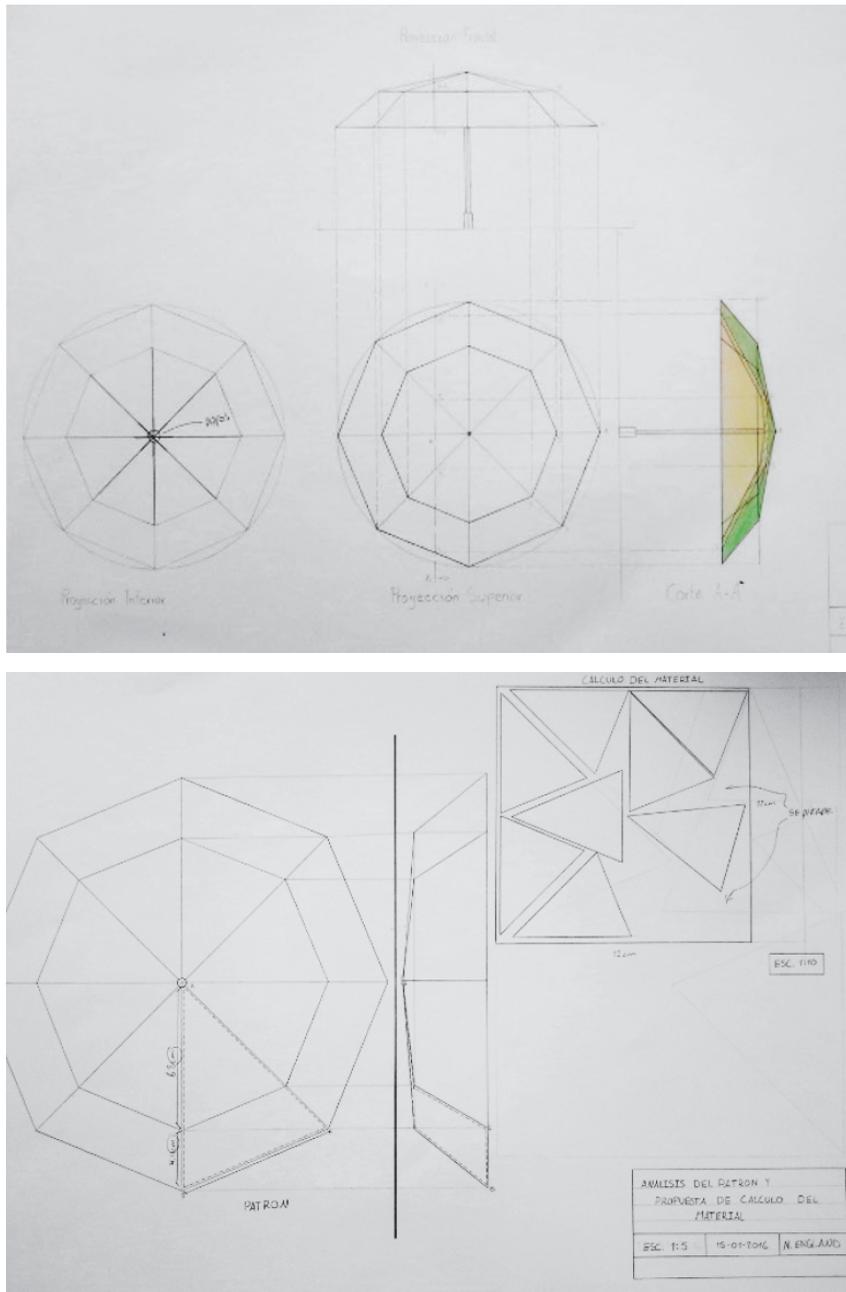


Elaboración propia.

Por lo expuesto, es una propuesta de cultura en el aula encaminada a promover el proceso de la creatividad en las clases, con el ensayo de experiencias de participación de los alumnos compartiendo un ambiente de estimulación de emociones, con un sentido del humor en las ejecuciones, el dinamismo de grupos, el juego en el replanteamiento de los ejercicios, la animación del desarrollo de la jornada con la música, con el propósito de disminuir esas barreras para el aprendizaje provocadas, en algunas ocasiones, por un nivel de estrés en los alumnos debido a las desconexiones entre las situaciones de las tareas y las de la realidad del futuro desempeño laboral, suscitadas en muchas de ellas por la acostumbrada manera de repetir demostraciones de casos, distanciadas de otras posibilidades en las que el alumno si se motiva por despertar sus talentos.

En estas prácticas, la participación de la necesaria alta y selectiva atención del alumno (Sánchez, Valverde, & Ots, 2011) en las diferentes secuencias de elaboración de la solución se complementa con la libertad en las iniciativas del ejercicio para definir el problema de diferentes maneras, como a su vez, con las posibilidades de establecer una búsqueda de factibles soluciones al explorar en los ámbitos de la novedad. En ella hay el Interés de que el alumno aprecie también el fortalecimiento de su pasión, la autoestima, la autogestión en las tareas que realiza, motivadas en la calidad e influencias positivas de productos del contexto cultural que encuentra en las consultas, que a su vez son las que revierten en los estados de ánimo situaciones positivas para la congruencia de las respuestas con lo que aplican y conocen.

**Figura 13.** Análisis de la construcción de formas funcionales simples consultadas y representarlas en la clase por los alumnos- 2017

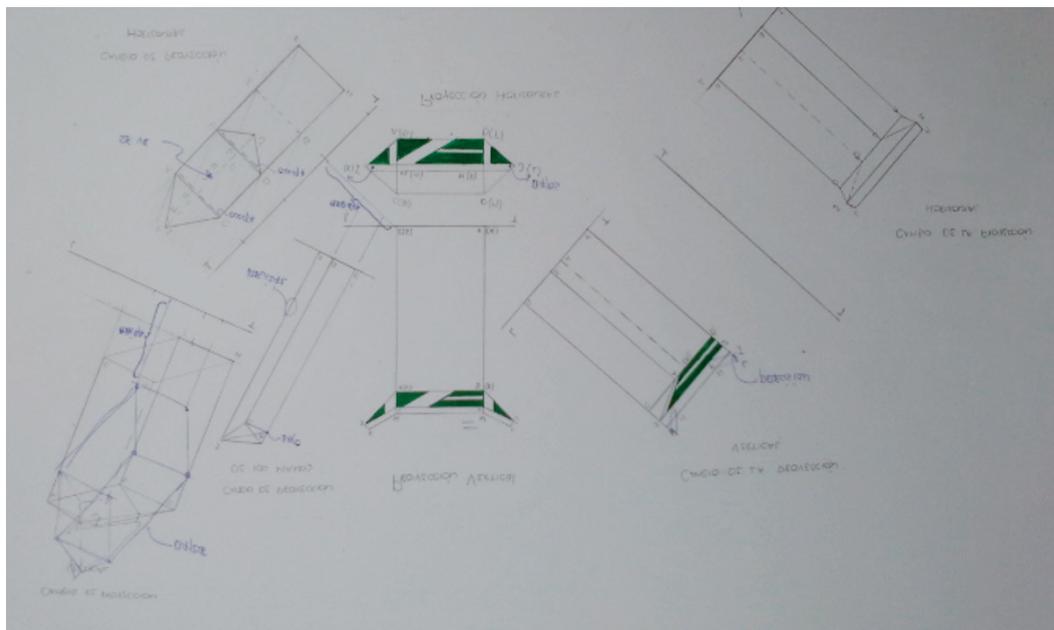


Elaboración propia.

En los ejercicios, el pensar creativo no se separa de la adquisición de otras competencias, como las del sentido de iniciativa y espíritu emprendedor, enunciadas como importantes en los logros del modelo educativo en general de la universidad

(Modelo educativo UDA, 2018). Conviene indicar que son experiencias, son ensayos, cuyas preocupaciones no obligan la realización de estudios en la clase que adviertan una mayor o menor potencialidad de la aptitud del estudiante.

**Figura 14.** Propuestas para caracterizar gráficamente partes del volumen, cuando las describen en sus proyecciones sucesivas, realizadas por los alumnos- 2017

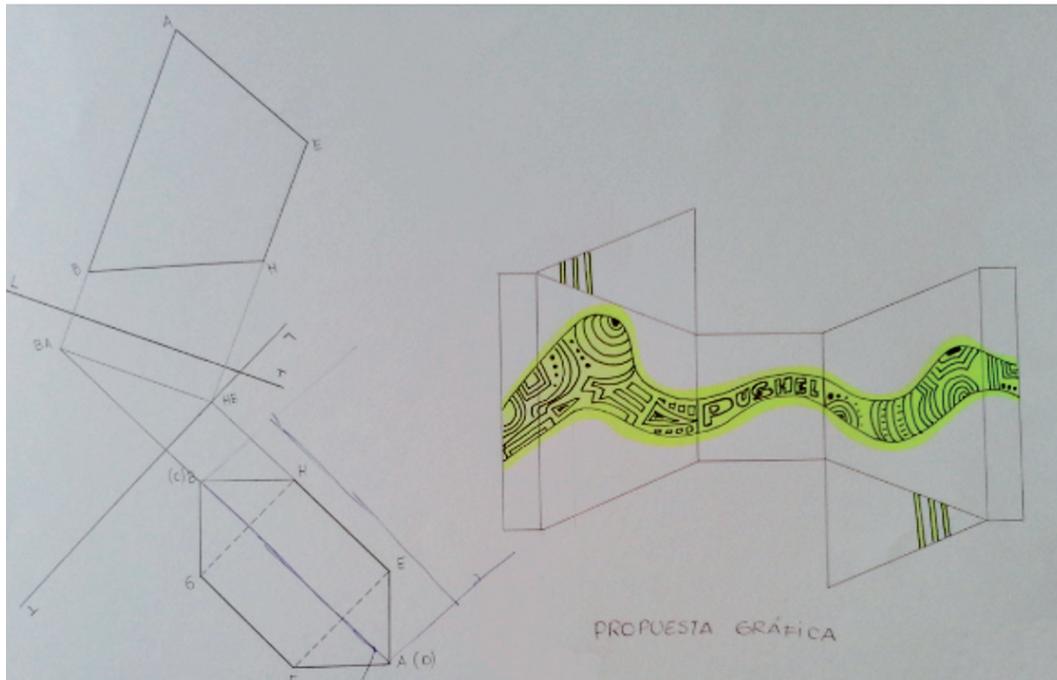


Elaboración propia.

El potencial creativo del alumno es orientado a un desempeño creativo en los ejercicios que se realizan en el aula. En ellos los juicios, las decisiones y las evaluaciones al representar las formas se extienden a la simulación de propuestas de productos creativos, en los que, por una parte, apren-

de también a considerar criterios de la persuasión creativa en los ensayos de convenir los cambios que propone con el modo de pensar de los demás y por otra, que lo novedoso (Sousa & Feinstein, 2016) exige una mayor actividad de consulta y conocimiento del entorno.

**Figura 15.** Consultas de grafismos locales y propuestas de identificación en nuevas formas descritas por los alumnos del curso- 2017

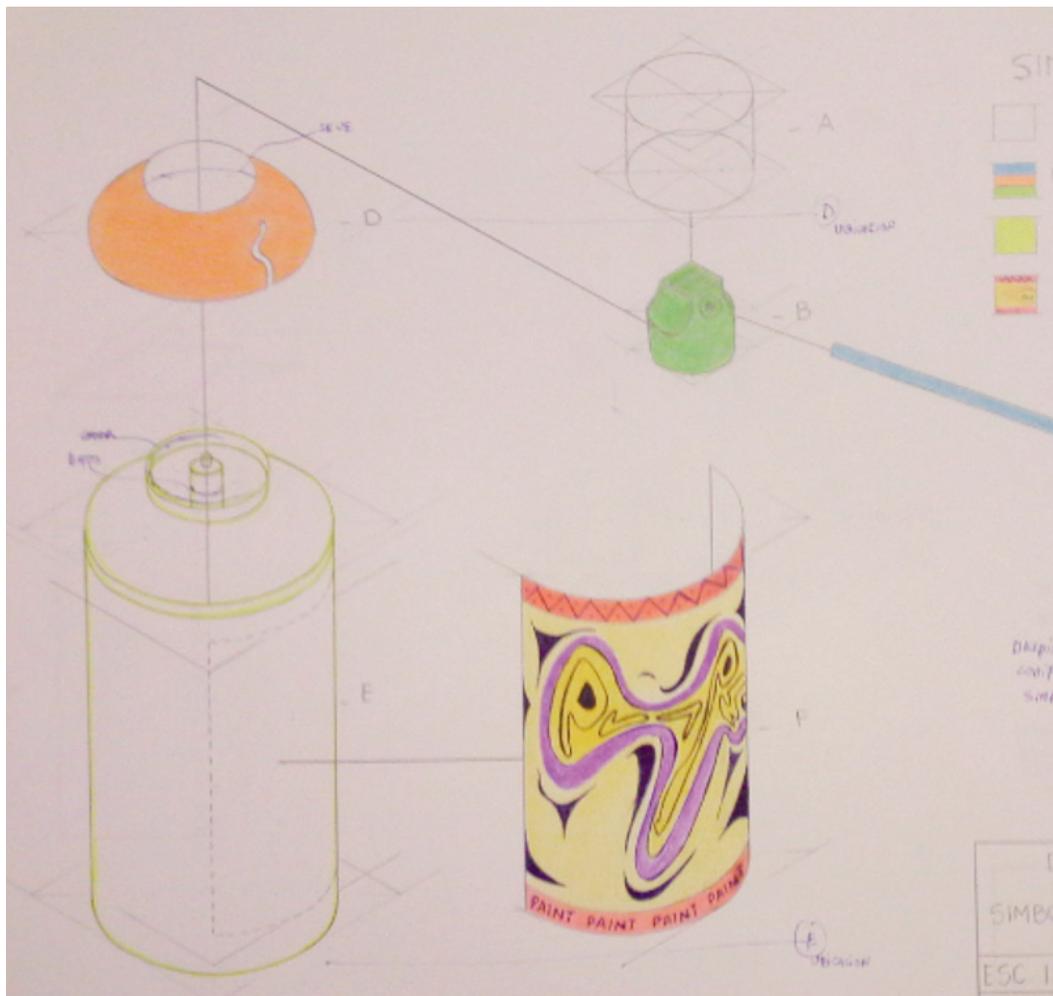


Elaboración propia.

No es suficiente que el alumno asista a la clase para aprender repitiendo lo que está ya definido, sino que participe en acciones de explorar en lo que desconoce. Que entienda que es posible construir también, cuando deconstruye el volumen para reconstruir no la misma forma o, en otras palabras, cuando en la clase se aprende desde el des-

aprendizaje limitado por solo la elaboración de representaciones y reaprende de la solución aportada (Menchén Bellón, 2015). Algo consigue al invertir la secuencia del aprender a aprender al del aprender a desaprender en ciertas ocasiones. Del aprender solo conocimientos al de desarrollar capacidades y habilidades para plantear soluciones creativas.

**Figura 16.** Propuestas de identificación gráfica en las partes del volumen al desplazarlas en su descripción, realizadas por alumnos del curso- 2017

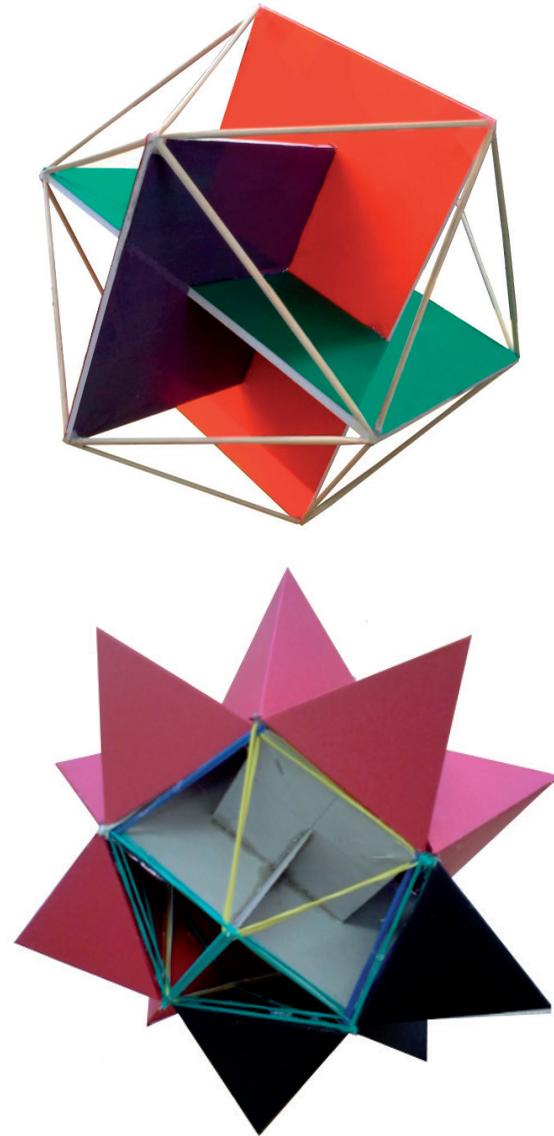


Elaboración propia.

La interacción en el curso propiciada desde el análisis de casos elegidos por cada estudiante aporta, en algunas sesiones, un efecto energético para el flujo de las ideas creativas mediante el intercambio de consultas en el grupo, consiguiendo esa sinergia que permite moverse en la incertidumbre, en lo inesperado para producir bajo los estímulos de un campus energético (Menchén Bellón, 2015). Un campo de las formas, con patrones o estructuras

de probabilidad que pueden evolucionar al recibir las influencias de lo que han preferido investigar en el entorno, siendo posible que lo anterior conocido se vuelva presente, se vuelva información para ser reutilizada en nuevas aplicaciones, sobre todo si en éstas hay la pasión, la atención centrada del alumno en algo que maximice el lado poético de sus ideas y produzca una calidad suprema, una dimensión sutil en lo que realiza.

**Figura 17.** Ensayos del color en las formas construidas en maquetas por los alumnos del curso- 2018

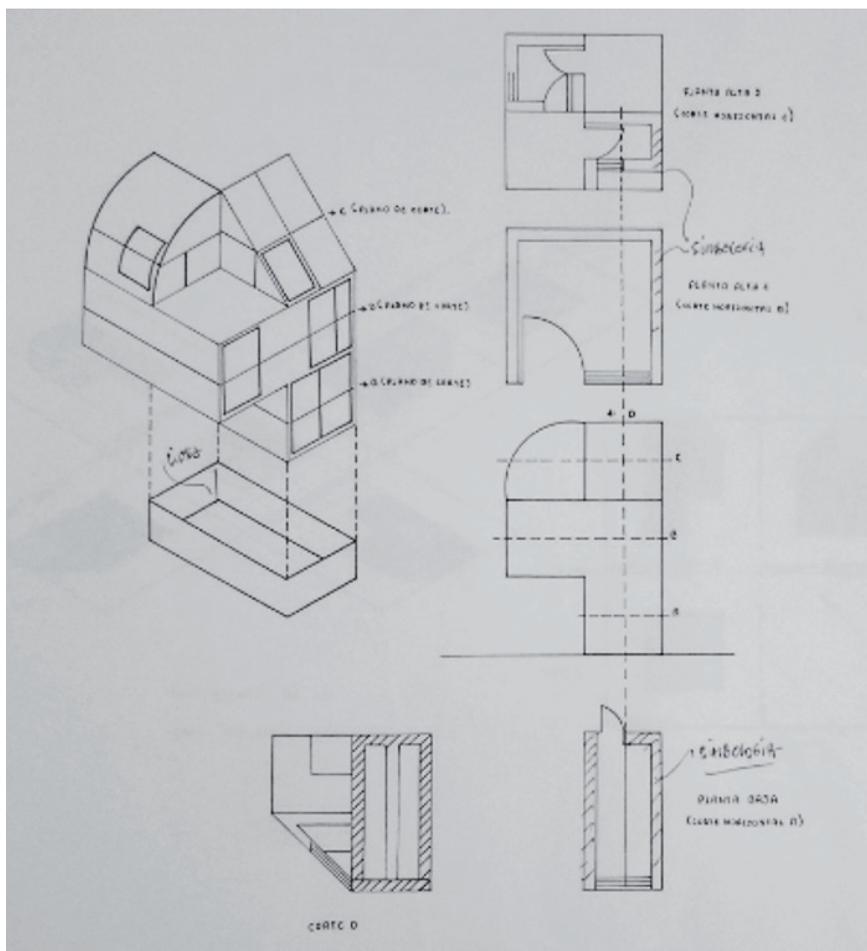


Elaboración propia.

Al tener un disfrute en el desarrollo de las tareas, los alumnos consiguen más probabilidades de estimular su creatividad y si en ellas elige retos, en este ensayo de solucionar planteando algo nuevo, mejoran el desarrollo de estas ventajas competitivas que busquen atractivos en los resultados. Al comentar y comparar en lo realizado en el curso sobre estas

formas diferentes de hacer, de aprender implicando activamente su conocimiento con el uso de maquetas, manejo de diferentes recursos de la representación y propuestas del color, como en las de explorar y construir el volumen, se fortalecen las competencias de pensamiento, se dinamiza el aprendizaje, se interesan y se motivan, piensan en positivo.

**Figura 18.** Otras propuestas en la clase al representar y adicionar información en las formas en los ejercicios realizados por los alumnos- 2018

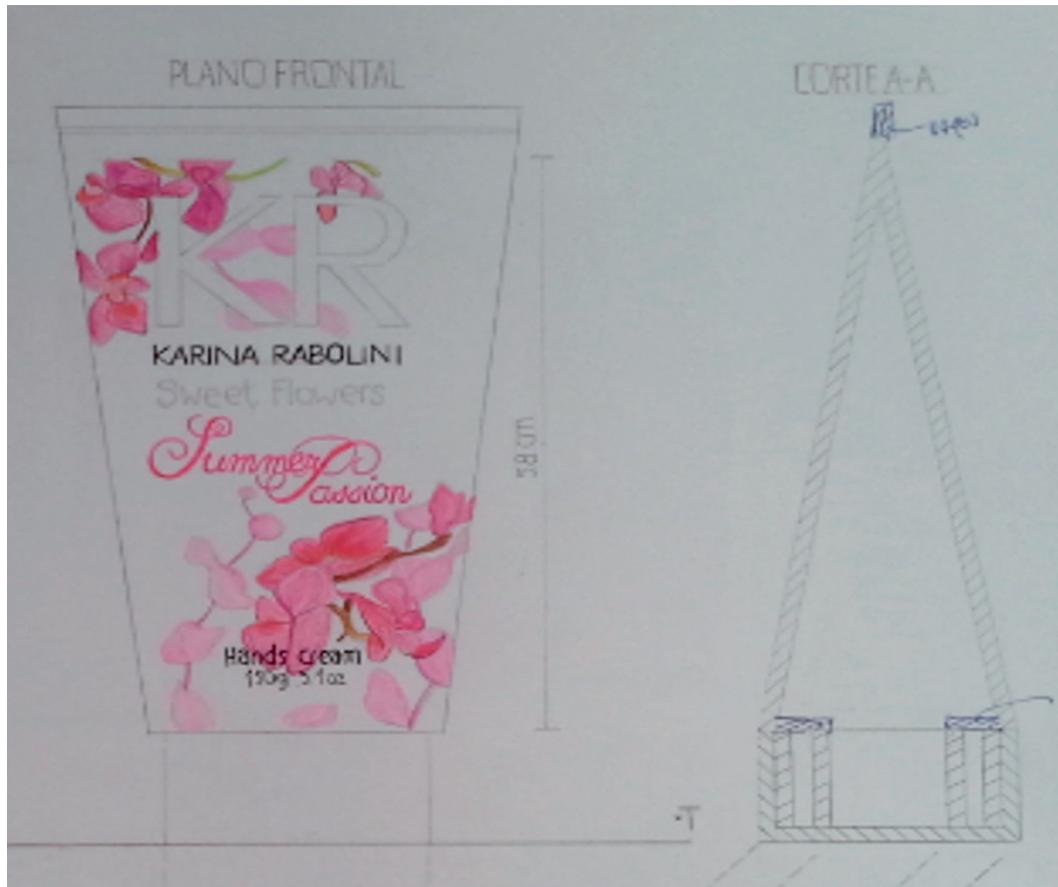


Elaboración propia.

Si bien los estudiantes son creativos en algo (Menchén Bellón, 2015), lo son también en las variadas situaciones de ver la realidad desde sus maneras de pensar y entenderla. De transformarla al generar en ella nuevos significados al actuar de

modos no habituales, como en los ensayos de ver lo nuevo en lo ya resuelto, en lo envejecido, explorando lo desconocido en lo habitual y no solo en espera de ocasiones propiciadas por determinados instantes de inspiración.

**Figura 19.** Propuestas de nuevas identificaciones al representar formas consultadas en el medio productivo en ejercicios realizados por los alumnos del curso- 2017



Elaboración propia.

El uso del tiempo libre, del ocio, planificable dentro de lo disponible en las tareas que realizan fuera del aula es apreciado y suele exponerse en el curso como apoyo de las acciones de lo creativo, en virtud de admitir un proceso de aficiones motivadas sin una recompensa, a manera de un estilo de aprender y de vivir. La creatividad se estimula en el

quehacer cotidiano del alumno, alejándose de trabajar no solo en lo conocido, aunque su falta de presencia produzca inseguridad al inicio cuando aprende a esforzarse y a motivarse, cuando consigue una autoestima con un gran sentido del humor, que ayuda a preservar su salud mental

## Conclusiones

Resulta importante exponer que los alumnos en el avance del curso en estas prácticas de representar el espacio, muestran diferencias de eficacia para construir y analizar las formas estructuradas bajo los recursos del sistema axonométrico. Trabajan con mayores facilidades para entender el volumen en los casos de analizarlos sin la necesidad de observar y comparar sus características con los de visualizar en referencias físicas presentes, aunque este procedimiento que lo manejan con más control en las dimensiones y proporciones les exige a los estudiantes una mayor abstracción en el procesamiento de la información formal, frente a la cual unos pocos del grupo desisten por continuar en el curso. Desde el espacio aprendido, el axonométrico, representan lo que conocen más que lo que ven.

Es explicable que la información que obtienen del contexto los estudiantes para realizar los ejercicios de representar el volumen, la de los modelos que eligen por un cierto interés individual es más provechosa que la que generalmente se utiliza para demostrar los conceptos de la representación aplicados en casos generales para todo el curso. Se pueden disponer en el aula a la vez, de diferentes situaciones con propuestas formales que permiten consultar y comparar otras experiencias compartibles para el grupo. El alumno trabaja con lo que le motiva, con lo que le satisface, pero también aprende con lo que hacen sus compañeros.

En las tareas, al elegir los modelos, el alumno se motiva por consultar información y resolver propuestas en las que no solo aplica los criterios que ya domina del espacio axonométrico, sino que se entusiasma al conseguir en las formas que ensaya al representarlas, resultados novedosos, aunque en ellas en estos ejercicios no se consiga una funcionalidad inicial.

En todas ellas, el procedimiento es abierto para que el alumno aborde diferentes propuestas en la simulación de solucionar problemas reales. Se acogen ideas que no todas provienen de la secuencia y del análisis convencional, pero que le dan eficiencia al interés de reflexionar y aplicar lo que el estudiante progresivamente fortalece en su proceso de aprender a aprender. De ellas surgen experiencias relacionadas con nuevos conocimientos que requiere el alumno para aplicarlos, desde una mayor autonomía, en la forma eficaz de solucionar en otros problemas de mayor complejidad.

## Referencias

- Bello-Dávila, Z., Rionda-Sánchez, H. D., & Rodríguez-Pérez, M. E. (2010). La inteligencia emocional y su educación. *Varona*, (51), pp. 36-43.
- Calvo Charro, M. (2011). *Educando para la igualdad*. Recuperado de <http://ebookcentral.proquest.com/lib/uaswaysp/detail.action?docID=3206499>
- Carbajal Vega, A. L. C. (2007). *Creatividad y construcción arquitectónica de vanguardia: Estudio sobre proceso de invención y modelo didáctico de aplicación para el desarrollo creativo en la enseñanza [sic] aprendizaje en la introducción al diseño arquitectónico* (PhD Thesis). Madrid: Universidad Complutense de Madrid.
- Civarolo, M. M., de Elia, S. A., & Cartechini, S. (2009). *Bleichmar, Gardner y Piaget: Apreciaciones sobre la inteligencia* (Vol. 7). Eduvim.
- Cladellas Pros, Ramon. (2008). "Un programa informático de habilidades visuo-espaciales como recurso educativo". *Revista de medios y educación. Píxel-Bit*, 31: pp. 155-162. Recuperado de <http://ebookcentral.proquest.com/lib/uaswaysp/detail.action?docID=3197258>

- De Bono, E. (1991). *Pensamiento lateral*. Argentina: Paidós: Argentina.
- España, M. del C. P., & Pellicer, C. (2000). *Los dibujos de los zurdos: Percepción y lateralidad* (Vol. 3). Publicacions de la Universitat Jaume I.
- Fernández, L., Folga, A., & Garat, D. (2017). *Código gráfico*. Recuperado de <http://ebookcentral.proquest.com/lib/uasuaysp/detail.action?docID=5213790>
- Fraenza, F., Perié, A., & Yonahara, S. (2013). *¿Cómo vemos?: Una introducción a la visión de la forma y el color*. Recuperado de <http://ebookcentral.proquest.com/lib/uasuaysp/detail.action?docID=3221551>
- Gardner, H. (2016). *Estructuras de la mente: La teoría de las inteligencias múltiples*. Fondo de Cultura Económica.
- Klimenko, O. (2008). "La creatividad como un desafío para la educación del siglo XXI". *Educación y educadores*, 11(2), pp. 191-210.
- Lara Temiño, Á. (2006). *Utilización del ordenador para el desarrollo de la visualización espacial: (Memoria presentada para optar al grado de doctor)*. Madrid: Universidad Complutense, Servicio de Publicaciones.
- Larraz Rábanos, N. (2015). *Desarrollo de las habilidades creativas y metacognitivas en la educación secundaria obligatoria*. Dykinson.
- Larriva, A. (2018). *Representación Gráfica*: Cuenca: Universidad del Azuay.
- Macías, M. A. (2006). *Las múltiples inteligencias*. pp. 27-38.
- Marco Tello, P., & Marín Viadel. (2005). *La motivación en el preadolescente y adolescente en la expresión plástica: Una experiencia metodológica*. Recuperado de <http://ebookcentral.proquest.com/lib/uasuaysp/detail.action?docID=3160194>
- Menchén Bellón, F. (2015). *La necesidad de escuelas creativas: La Escuela Galáctica. Una nueva conciencia*. Recuperado de <http://ebookcentral.proquest.com/lib/uasuaysp/detail.action?docID=4795092>
- Sassano, M. (2015). *El cuerpo como origen del tiempo y del espacio: Enfoques desde la psicomotricidad*. Recuperado de <http://ebookcentral.proquest.com/lib/uasuaysp/detail.action?docID=4183396>
- Sousa, D. A., & Feinstein, S. G. (2016). *Neurociencia educativa: Mente, cerebro y educación*. Recuperado de <http://ebookcentral.proquest.com/lib/uasuaysp/detail.action?docID=4626598>
- Sternberg, R. J. (1997). *Inteligencia exitosa: Cómo una inteligencia práctica y creativa determina el éxito en la vida* (1a ed.). España: Paidós.
- Sternberg, R. J. (1999). *Estilos de pensamiento. Claves para identificar nuestro modo de pensar y enriquecer nuestra capacidad de reflexión*. Barcelona: Paidós.
- Wertheimer, M., & Wolfson, L. (1991). *El pensamiento productivo* (1a ed.). Barcelona: Paidós.

