



## PERCEPCIÓN ESTUDIANTIL DE LA APLICACIÓN DE LA ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE-ENSEÑANZA VISUAL THINKING EN PERIODONCIA I

Trabajo de Investigación  
Requisito para optar al  
Título de Especialista en  
Periodoncia e Implantología

Alumno: Dr. Jaime Rodrigo Segovia Chamorro

Docente Guía  
Prof. Dra. María Soledad Lopetegui Buschmann

Valparaíso – Chile  
2017

## INTRODUCCIÓN

Los cambios paradigmáticos que han afectado a nuestra sociedad, se han acelerado vertiginosamente en los últimos años. La inmediatez de la información, el acceso a las tecnologías de manera masiva y la digitalización de los servicios ha tenido un impacto abismante en la manera de pensar y de relacionarnos.

Ante la cantidad abrumadora de información, se han generado una explosión de teorías y nuevos enfoques que buscan indagar y explicar cómo nuestro cerebro, nuestra memoria y nuestro intelecto, puede reformular su modo de actuar e innovarse ante la necesidad de esta cultura tecnológica. Ello nos exige desarrollar habilidades en el manejo de la información y de autonomía en el aprendizaje a través de la vida.

Los procesos cognitivos ya no son mirados desde un punto de vista tradicional, sino por el contrario, se exploran nuevas maneras en que el entorno se relaciona con nuestro ser. El arte, la música, la comunicación, la abstracción, los sentimientos, emociones y el uso de todos los sentidos, se perfilan como las nuevas herramientas para desarrollar el conocimiento de las personas. Las ciencias biológicas y las humanistas, han tomado como propio este reto y trabajan en conjunto para descubrir la arquitectura del conocimiento a través de la Neurociencia.

En este afán de indagar y aplicar los nuevos preceptos la Educación se ha reformulado. El ser individual y su gnosis personal son un aporte a nuestra sociedad sólo si logra integrar su saber y su hacer al conjunto social en el cual vive. Es así, como los métodos de aprendizaje-enseñanza se centran en el descubrimiento de las potencialidades individuales pero abordadas de manera colectiva.

Las aulas universitarias no se han alejado de este cambio inexorable: las exigencias de los procesos de innovación internos de las universidades hacia un enfoque pedagógico sociocognitivo han remecido los cimientos de lo que conocemos como docencia universitaria. El rol del profesor, el quehacer del alumno y los procesos evaluativos exigen ser renovados. La universidad del ayer, no es la misma que se nos exige construir como docentes en el día de hoy.

Frente a esta realidad, existen muchas posibilidades para innovar en las aulas. La inteligencia que se deriva de la percepción de los sentidos, la imagen como medio para el aprendizaje, las metodologías activo-participativas y el trabajo colaborativo buscan responder a los requerimientos de esta nueva era y el Visual Thinking, basado en estos preceptos, se presenta como una opción metodológica plausible de ser aplicada.

Esta investigación pedagógica surge a partir de la necesidad de analizar el proceso de innovación en aula basado en la estrategia de aprendizaje-enseñanza Visual Thinking y determinar la percepción que tienen los estudiantes de su implementación. Los resultados obtenidos tendrán una gran relevancia pues serán un aval concreto para defender la realización e implementación de estrategias de innovación en las aulas universitarias y dejar atrás, los métodos tradicionales.

## MARCO TEÓRICO

### Modelo educativo en el paradigma socio cognitivo

La universidad ha experimentado cambios debido a que la humanidad ha evolucionado y junto con ello, ha tenido que modificar las exigencias de aprendizaje. Probablemente, el mayor impacto viene de las formas de relacionarse con el saber. La introducción de las nuevas tecnologías de la información y comunicación (TICs), han marcado los procesos de aprendizaje-enseñanza al propiciar el acceso a información globalizada (Maldonado, 2007). Evidentemente, el cambio genera nuevas necesidades epistemológicas para la universidad cuando se hace alusión a la actividad pedagógica, en tanto, ya no puede ser una universidad centrada sólo en la enseñanza sino que se debe centrar en el aprendizaje, dada la necesidad de respuesta a una sociedad de la información y del conocimiento universal, la cual demanda prácticas educativas distintas (Garrido, 2013).

En consonancia con lo anterior, las nuevas tecnologías introducen al ámbito educativo aires innovadores que traen mejoras cualitativas en las formas de enseñar a aprender. Su llegada permite el establecimiento efectivo de algunas de las teorías y principios de mediación pedagógicas existentes, como también, descubre posibilidades de exploración de nuevos modelos, con una visión multidisciplinar. Las situaciones de aprendizaje son más significativas y variadas, cambiando las condiciones tradicionales de enseñanza, limitadas a un tiempo y lugar, a una en la cual no existan trabas espacio temporales (Barros & Verdejo, 2001). Ciertamente, todo esto plantea nuevas formas de interacción entre los sujetos, permitiendo tanto encuentros virtuales como presenciales, resultando entornos de aprendizajes de mayor calidad.

En el marco de lo expuesto anteriormente, es que la Universidad adquiere un alto compromiso con la calidad del aprendizaje, una gran parte de las proposiciones planteadas cubren el área de aprendizaje individualizado, centrado absolutamente en el profesor, pero a la luz del nuevo enfoque educativo, esto se vierte hacia el trabajo grupal co-constructivo en que el factor más relevante son las actividades de aprendizaje-enseñanza colaborativas, en que los estudiantes son participativos, dialogantes, reflexivos y críticos al momento de realizar sus trabajos (Garrido, 2013). El enfoque debe estar puesto no en una enseñanza individualista sino que en aquella que da énfasis en la enseñanza que recupera el valor del hombre como ser social por naturaleza y da reconocimiento al esfuerzo colectivo (Maldonado, 2007)

La transición de un modelo educativo centrado en la enseñanza hacia uno centrado en el aprendizaje supone un gran cambio cultural para las instituciones educativas, y la Universidad no queda ajena a este cambio sustancial. Uno de los pilares fundamentales en este cambio está en la llamada "renovación metodológica" (Fernández, 2006).

La sociedad del conocimiento es también la sociedad del aprendizaje; el mundo hoy se caracteriza por su incesante cambio y esto ha generado grandes desafíos en el

contexto más amplio de la educación; el aprendizaje a lo largo de la vida, se basa en que el individuo debe ser capaz de manipular el conocimiento, actualizarlo, seleccionar lo apropiado dentro de un entorno dado, aprender constantemente y entender lo que aprende; todo esto con el fin que el conocimiento adquirido, pueda adaptarlo a nuevas situaciones que se le presenten (Esteve & Cervera, 2011).

Para Fernández (2006), las características principales de un modelo educativo eficaz y que responda a los nuevos desafíos son:

- Centrado en el aprendizaje, que exige enseñar a aprender y principalmente enseñar a aprender a aprender y aprender a lo largo de la vida.
- Centrado en el aprendizaje autónomo del estudiante mediado por el profesor.
- Centrado en los resultados de aprendizaje, expresada en términos de competencias genéricas y específicas.
- Enfoca el proceso de aprendizaje-enseñanza como trabajo colaborativo entre profesores y alumnos.
- Exige una nueva definición de las actividades de aprendizaje-enseñanza.
- Propone una nueva organización del aprendizaje: modularidad y espacios curriculares multi y transdisciplinarios, al servicio del proyecto educativo.
- Utiliza la evaluación estratégicamente y de modo integrado con las actividades de aprendizaje-enseñanza y, en él, se debe producir una revaloración de la evaluación formativa-continua y una revisión de la evaluación final-certificativa.
- Mide el trabajo del alumno teniendo como referencia las competencias o los resultados de aprendizaje.
- Modelo educativo en el que adquieren importancia las TICs y sus posibilidades para desarrollar nuevos modelos de aprender.

En esta nueva situación que se presenta, se debe realizar un cambio sustancial en los métodos de enseñanza y aprendizaje, pasando a centrarse principalmente en el estudiante, buscando situaciones de aprendizaje contextualizadas, complejas, focalizadas en el desarrollo de las capacidades de aplicación y de resolución de problemas de la vida real. Los contenidos disciplinares deberán estar subordinados a las competencias, es decir un saber hacer complejo e integrador. Así pues, la formación es algo más que la mera información. Formar no es transmitir, ni la acumulación de conocimientos; el aprendizaje por competencias supone conocer, comprender y usar pertinentemente (Oramas, 2010).

Para Fernández (2006) el rol de profesor, en este enfoque, es acompañar, guiar, evaluar, apoyar al alumno mientras sea necesario. El profesor va cediendo terreno a medida que el alumno va logrando autonomía e independencia en su aprendizaje. La tarea fundamental del profesor es enseñar al estudiante a aprender a aprender, ayudar al alumno en la creación de unas estructuras cognitivas o esquemas mentales que le permitan manejar la información disponible, filtrarla, codificarla, categorizarla, evaluarla, comprenderla y utilizarla.

## Metodologías Activas Participativas

Toda enseñanza pretende crear un proceso de aprendizaje en un contexto específico y en un momento determinado en función de los objetivos fijados tanto a nivel de una asignatura concreta como a nivel del proyecto formativo global de la institución. Para ello, uno de los pilares fundamentales es la metodología educativa, definida como el conjunto de oportunidades y condiciones que se ofrecen a los alumnos, organizados de manera sistemática e intencional que promuevan al aprendizaje (Fernández, 2006).

El método es un procedimiento reglado, fundamentado teóricamente, un plan de acción por pasos en función de las metas del profesor y de los objetivos de los alumnos. Estos dependen de muchas variables como el número y características de los alumnos, tipo de materia, estilo del profesor, complementos circunstanciales del proceso de aprendizaje-enseñanza, variables sociales y culturales (Zabalza, 2003). Para Fernández (2006), cada método o metodología educativa tiene sus indicaciones y contraindicaciones y cada una de ellas es buena para determinadas situaciones pero ninguna es buena para todas.

El uso exclusivo de una única metodología es incompatible con el logro de la diversidad de metas que profesores y alumnos buscan alcanzar, y el conjunto de variables antes mencionadas, condicionan la pertinencia del uso de un determinado método, siendo la elección de uno u otro, dependiente de la concepción muy personal que el profesor tenga de su rol en el proceso de aprendizaje-enseñanza. (Fernández, 2006).

Aunque los resultados de las investigaciones muestran que no existe una metodología “mejor” que otra en forma absoluta, sí nos indican que para la adquisición de objetivos de bajo nivel como la comprensión de la información, cualquier metodología es adecuada; sin embargo para objetivos superiores, como el pensamiento crítico o aprendizaje autónomo, las metodologías centradas en los alumnos son más adecuadas y eficaces. Por tanto se podría afirmar que las metodologías de enseñanza con participación del alumno, donde la responsabilidad del aprendizaje depende directamente de su actividad, implicación y compromiso, son más formativas que meramente informativas, generan aprendizajes profundos, significativos, duraderos y facilitan la transferencia de los mismos a contextos más heterogéneos (Fernández, 2006).

De este modo, las metodologías elegidas se convierten en el vehículo a través del cual los estudiantes aprenderán conocimientos, habilidades y actitudes, es decir, desarrollarán competencias. Por ello no existe la mejor metodología, sino que el mejor método de enseñanza, será la combinación adecuada de diferentes situaciones diseñadas de manera intencional y sistemática, siendo conscientes que para tener eficacia en el aprendizaje se deben establecer criterios sobre el volumen de información y conocimiento a manejar en cada situación. Para Zabalza (2003), la decisión metodológica depende de muchas variables no sólo de los estudiantes, la materia, el

docente, sino también de los espacios, las interacciones y todas las condicionantes del entorno donde se producirá el proceso de aprendizaje-enseñanza.

### Criterios para la selección de las metodologías

Prègent (1990, citado en Fernández, 2006) desarrolló una matriz que relaciona los métodos activos participativos con cinco variables susceptibles de influir cuando se debe elegir una metodología o una combinación de ellas; estas cinco variables son:

1. Nivel de los objetivos cognitivos previstos: basados en los niveles de la Taxonomía de Bloom (1979). Se categorizan como INF para los tres niveles más bajos (conocimiento, comprensión, aplicación) y SUP para los tres niveles superiores (análisis, síntesis, evaluación).
2. Capacidad del método para potenciar aprendizaje autónomo: codificado en débil, mediano y elevado, basado en la capacidad del método para adquirir y desarrollar habilidades de trabajo como planificación de una tarea y verificación de cumplimiento; clasificación de la información e identificación de puntos de relevancia; organización del tiempo y distribución de taras; control de calidad del trabajo; organización del trabajo en equipo; etc.
3. Grado de control del estudiante en su aprendizaje: débil, mediano y elevado, el grado de control que el alumno tenga sobre su aprendizaje hace al estudiante más responsable, la responsabilidad genera una motivación más profunda y esto hace que los aprendizajes sean más significativos, más perdurables y transferibles.
4. Número de alumnos que la metodología puede abarcar: a mayor número de estudiantes existen menos posibilidades de interacción, de control, supervisión individual o retroalimentación con el docente. Los códigos son pequeño (1-15), mediano (15-30) y grande (30-60), pudiendo existir un código muy elevado (más de 60).
5. Número de horas de preparación, encuentro con los alumnos y correcciones: codificados en pequeño, mediano y elevado.

En conclusión, para seleccionar correctamente la metodología más idónea a utilizar, se deben tener en cuenta variados factores como son: la naturaleza de la población estudiantil, de la asignatura, las condiciones físicas y materiales y la adecuación entre la metodología y la personalidad del docente y los alumnos. Para Zabalza (2003) la eficacia de un aprendizaje no depende del método de enseñanza en sí mismo, sino de la calidad y cantidad de trabajo intelectual individual que el método le exige al estudiante.

### Estrategia Metodológica del Aula Invertida

De acuerdo a una investigación realizada por Berenguer (2016), el concepto de aula invertida o flipped classroom fue utilizado primeramente por Jonathan Bergmann y Aaron Sams en el año 2007, ellos consolidaron este término como un enfoque pedagógico en el que se fomenta la autonomía del estudiante hacia un aprendizaje

individual y el espacio resultante se transforma en un ambiente de aprendizaje dinámico, por su parte, dentro del aula se aplican conceptos y se puede participar creativamente para lograr conocimientos.

Lo anterior se logra en la medida que el docente fomente el rol activo del estudiante, promoviendo que trabaje por sí mismo y fuera del aula, los conceptos teóricos (através de diversas herramientas pedagógicas que el profesor pone a su alcance), con el fin que el tiempo de clases dentro del aula se aproveche al máximo para realizar trabajos prácticos, reflexivos, abrir foros de discusión, trabajar colaborativamente y resolver dudas entre otras (Tourón & Santiago, 2015).

Con esta estrategia pedagógica, el estudiante no trabaja solo ya que el docente tiene también un rol activo como guía del proceso de aprendizaje, mediante la selección de los contenidos que los estudiantes deben estudiar, retener y asimilar, poniéndolos a su disposición a través de diversos medios y recursos como videos, tutoriales, Power Point, paper, etc. Todo este material, será revisado por los alumnos en casa, para posteriormente durante la clase poder aplicar y tener la oportunidad de practicar sus habilidades (Berenguer, 2016).

En cuanto a las ventajas que presenta esta estrategia, hay diversos autores que destacan los beneficios pedagógicos que el aula invertida presenta, dentro de las principales se pueden señalar los siguientes según Bergmann y Sams (2012):

- Incrementa el compromiso de los estudiantes debido a que logran hacerse responsables de su aprendizaje y participar activamente mediante la resolución de problemas en actividades colaborativas, de discusión y /o reflexión.
- Permite que los alumnos aprendan a su propio ritmo, puesto que tienen la oportunidad de acceder al material facilitado por el docente cuando ellos quieran y cuantas veces lo requieran sin limitaciones.
- Promueve una comunicación y atención más personalizada del profesor con sus estudiantes contribuyendo a desarrollar y potenciar habilidades.
- Fomenta la creatividad y el pensamiento analítico y crítico de los alumnos.
- Mejora el ambiente dentro del aula ya que ésta se transforma en un espacio para compartir ideas, opiniones, interrogantes y resolver dudas, de este modo, también logra fortalecer el trabajo colaborativo y genera una mejor interacción entre estudiantes y profesor.
- Al utilizar la tecnología para la transmisión de información, la estrategia de aula invertida conecta con los estudiantes de hoy en día, ya que están acostumbrados al mundo tecnológico, de internet y de utilización de aplicaciones para obtener información e interacción.

Por otra parte, Berenguer (2016) destaca que la estrategia consigue cubrir todos los niveles de la Taxonomía de Bloom, lo que se visualiza cuando el estudiante enfrenta el trabajo previo fuera del aula; en ese momento, ejercita los tres primeros niveles, que corresponden a: conocimiento, comprensión y aplicación. Durante la participación en la

clase propiamente tal, se evidencian los procesos cognitivos de mayor complejidad, como son: análisis, evaluación y creación.

No obstante, también se han planteado algunas críticas y desventajas, dentro de las cuales Acedo (2013) plantea las siguientes:

- Exige el compromiso e implicación por parte de los estudiantes para que tenga éxito, ya que si no han trabajado ni estudiado previamente el material enviado, la clase no será provechosa.
- Implica bastante trabajo por parte del profesor y del alumno porque les obliga a realizar actividades adicionales a lo que se trabaje dentro del aula de modo presencial.
- No todos los estudiantes tienen la misma capacidad para aprender de forma autónoma.
- Puede suponer una barrera para aquellos estudiantes que no tienen acceso a un ordenador y/o conexión a internet en sus propios hogares.

Considerando tanto los beneficios como las desventajas de esta estrategia pedagógica, se puede destacar que rompe con el modelo tradicional, ya que da espacio para que el estudiante participe activamente de su aprendizaje y no sea un mero receptor de contenidos. Otro aspecto a considerar, es que el trabajo en aula puede desarrollarse por medio de la aplicación de diversas metodologías que favorezcan a todos los estudiantes acordes a sus estilos cognitivos, por ejemplo: aprendizaje basado en problemas, instrucción entre pares, aprendizaje colaborativo, etc. Ahora bien, el compromiso de los estudiantes tiene un rol crucial para que la estrategia del aula invertida resulte con éxito, es por ello, que el docente debe promover el entusiasmo y contagiar a los alumnos de motivación para aprender. Lo fundamental es que los alumnos logren comprometerse y se hagan responsables del rol activo que tienen en sus propios procesos de aprendizaje (Berenguer, 2016).

Brown y Atkins en 1988 (citado por Bergmann & Sams, 2012) realizan una especie de categorización en la cual clasifican las diferentes metodologías de enseñanza según el grado de participación y control del estudiante y profesor. En un extremo estarían las clases magistrales donde la participación y control del alumno es mínimo y en el otro extremo, el estudio autónomo en el cual la participación y control del profesor es mínima. Cabe destacar, que aún en los extremos, existe participación de uno u otro en función de la intervención ya sea con preguntas por parte del alumno en la clase magistral o con sugerencias del profesor sobre textos a recomendar en el aprendizaje autónomo.

## Trabajo Colaborativo

El aprendizaje colaborativo se aborda desde la visión constructivista social, cuya postura es que aprender es una experiencia de carácter esencialmente social, en donde el lenguaje cumple un rol elemental como instrumento de mediación no solo entre profesor y estudiante, sino también con sus pares, con el contexto y con la preponderancia que se le asigna a lo que se aprende (Maldonado, 2007).

Jean Piaget, psicólogo suizo representante de la teoría constructivista, afirma que los individuos construyen sus conocimientos en forma activa mientras interactúan con su entorno. Él expone que el aprendizaje consiste en la generación de estructuras cognitivas creadas mediante el cambio de los primeros reflejos del recién nacido, los cuales se enriquecen con la interacción del individuo con el ambiente (Maldonado, 2007). Piaget afirma que, la inteligencia se desarrolla a través de la asimilación de la realidad y la acomodación a la misma y que la adaptación lograda por equilibrios sucesivos es un proceso activo, al mismo tiempo, el organismo necesita organizar y estructurar sus experiencias. Así es como, por la adaptación a las experiencias y estímulos del ambiente, el pensamiento se organiza a sí mismo y es a través, de esta organización que se estructura.

Por otra parte, Vygotsky psicólogo ruso, plantea que el aprendiz necesita la participación de un mediador para entrar a la zona de desarrollo próximo, este orientador con mayor preparación, le tiende una plataforma que proporciona seguridad y permite que resuelva problemas más complejos, apropiándose del conocimiento y lo transfiera a su propio entorno (Calzadilla, 2002).

Estos dos enfoques, desarrollados por Piaget y Vygotsky, pueden ser complementarios, ambos postulaban que aprender es una experiencia esencialmente social, en la cual el lenguaje tiene un rol primordial como instrumento de mediación dado entre profesor y discente como también entre compañeros. Los estudiantes aprenden cuando tienen algo que explicar, justificar o argumentar sus ideas a otros, además en un escenario colaborativo, los estudiantes intercambian sus ideas para coordinarse en la consecución de unos objetivos compartidos. Cuando surgen dilemas en el trabajo, la combinación de su actividad con la comunicación es lo que conduce al aprendizaje (Vygotsky, 1978 citado por Barros & Verdejo, 2001).

En consecuencia, es de gran ayuda construir los conocimientos en forma participativa para que los individuos aprendan. En esta dirección, el aprendizaje colaborativo es una actividad social que compromete a una agrupación de estudiantes a compartir conocimientos además de obtener nuevos, y a éste proceso se ha denominado como construcción social de conocimiento (Barros y Verdejo, 2001).

Entonces, la interacción social cumple un papel relevante en el proceso de aprendizaje de los individuos, y por lo tanto, uno de los objetivos pedagógicos es diseñar trabajos que permitan la colaboración de manera organizada para promover, organizar y coordinar la participación (Barros & Verdejo, 2001).

Considerando lo antes expuesto es que se debe establecer el espacio apropiado para la construcción del conocimiento y en esta labor, el docente tiene gran relevancia junto a una gran responsabilidad en animar, fomentar y establecer una zona de bienestar para lograr el ambiente constructivo.

### Beneficios del aprendizaje colaborativo

Los beneficios del trabajo colaborativo para el aprendizaje de los estudiantes, los destaca Roberts (2005, citado por Guitert & Pérez-Mateo, 2013), categorizándolos de la siguiente manera:

- Académicos: por destacar la participación y activa construcción de conocimientos, fomentando habilidades de pensamiento de orden superior, lo que a la vez, incrementará los resultados del curso.
- Sociales: por fomentar la consecución del aprendizaje en un ambiente de bienestar, como también la solidaridad entre los estudiantes y además el aprender de manera conjunta.
- Psicológicos: por el desarrollo de actitudes positivas entre el grupo, hacia los profesores, porque la autoestima de los estudiantes aumenta.

### Visual Thinking

Las innovaciones educativas pretenden introducir actividades en forma deliberada bajo un contexto dado y en busca de mejorar de manera sustancial la experiencia del aprendizaje de los estudiantes, generando situaciones de interacción o interactividad.

La aplicación de nuevos métodos de aprendizaje-enseñanza se basan no sólo en generar la construcción propia sino también en la participación social, por ello son entendidas como actividades de carácter multidimensional (sociotecnológicas, estratégicas, contextualizadas, etc), que buscan lograr un crecimiento personal del alumno (Muñoz-González, 2010).

En esta búsqueda de la mejor innovación, se han diseñado un sinnúmero de estrategias no sólo basadas en el modelo clásico de pensamiento sino en el descubrimiento de nuevas inteligencias asociadas a los diversos canales sensoriales que posee el ser.

s

Visual Thinking o pensamiento visual es la habilidad de conceptualizar y presentar pensamientos, ideas e información como imágenes y gráficos, reemplazando mucho del lenguaje que ocupamos para comunicarnos, logrando un modo de pensamiento que no es ni algorítmico ni analítico (Crys, 1997). Es una forma de procesar distintos tipos de información y plasmarlo mediante dibujos, esquemas, palabras y conectores gráficos que permiten la comprensión de los contenidos de una manera diferente (Etayo, 2016).

El pensamiento visual se fundamenta en que una gran parte de las personas, algunos autores hablan de hasta un 60%, usan como vía preferente para aprender la vía visual. Además, el sentido de la vista sería el responsable de hasta un 75% en la adquisición de la información siendo el resto de los sentidos responsables del 25% restante (Rhode, 2013).

Así como se observa en la imagen 1, el Visual Thinking es la unión entre los formatos visuales y verbales, a través de una variedad de herramientas, como son: mapa visual o mapas mentales, graphic recording, sketchnotes y doodles, garabatos, bosquejos y videos informativos entre otros. No existe una clara división entre estos en la teoría, si no más bien en el fin. El mapa visual es más educativo, el graphic recording es más empresarial, los sketchnotes son más de las redes sociales, al igual que los videos informativos y las infografías son típicas de los medios de comunicación



Imagen 1. Pensamiento Visual explicado con Pensamiento Visual. (Extraído de Larralde, 2016).

Según Alonso (2014), el Visual Thinking es una buena manera de prender, ya que involucra varias formas de abordar los contenidos, con más de una vía, logrando una mayor actividad cognitiva.



Imagen 2. Piensa visualmente (Alonso, 2014)

## Bases Teóricas del Visual Thinking

El término Visual Thinking o Pensamiento visual fue propuesto de manera primaria por Rudolph Arnheim en su libro El Pensamiento Visual (1986), donde se trata entre otros temas, de las diferencias entre pensar y percepción, y de intelecto e intuición. En el texto, se critica que se asume que el lenguaje va antes de la percepción y que las palabras son las piedras constituyentes del pensamiento. El autor plantea que el conocimiento sensorial permitiría la posibilidad del lenguaje de una manera posterior, ya que la única vía de acceso a la realidad es a través de nuestros sentidos y que eso predeciría al lenguaje. La percepción visual es la que nos permite un verdadero entendimiento de la experiencia de la realidad. Arnheim argumenta que la percepción

visual es idéntica a pensamiento visual, y que la expresión artística es otra forma de razonar.

Una de las principales ideas que defiende Arnheim (1986) es que los conceptos son imágenes perceptuales y que las operaciones del pensamiento son el manejo de esas imágenes, por lo que es importante el procesarlas, entenderlas y finalmente, reproducirlas y transmitir las.

Dam Roam (2000), en su libro "Tu Mundo en una servilleta", logra una metodología comercial usando el Visual Thinking, planteando un método donde la parte verbal y visual de nuestro cerebro se combinen, integrando las facultades analíticas, lineales y concretas del hemisferio izquierdo con la percepción global, espacial y más visual del hemisferio derecho (Larralde, 2016).

Roam (2000), explica que todo el mundo es capaz de transmitir a través de los dibujos y esquemas, a pesar de que algunos digan que no saben dibujar, ya que los dibujos son un medio, no un resultado. En este mismo libro, el autor plantea que hay cuatro pasos del pensamiento visual que serían: ver, mirar, imaginar y mostrar.

- Mirar es cuando absorbemos la información visual, recopilamos y seleccionamos lo que nos encontramos frente a nosotros.
- Ver, sería cuando seleccionamos lo que consideramos interesante y agrupamos esa información a través de las relaciones entre los elementos y pautas.
- Imaginar es cuando Interpretamos y manipulamos los elementos para descubrir nuevas pautas.
- Mostrar es cuando se encuentre una pauta y se comprenda, debe mostrarse a otras personas para obtener el feedback.

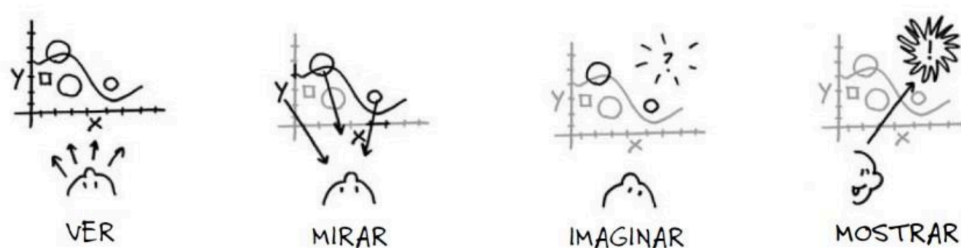


Imagen 3. Cuatro pasos del pensamiento visual (Roam, 2000).

El Visual Thinking, es por lo tanto, un método de aproximación a la realidad que nos permite ver, analizar, organizar y representar ideas a través de herramientas visuales.

Si para analizar esta forma de aprender utilizamos la figura del prosumidor, definido como la persona que no sólo consume contenido sino que utiliza el mismo para producir nueva información, observamos que estas representaciones realizadas con dibujos muy simples y palabras concretas nos permiten un doble acercamiento al conocimiento: desde la perspectiva del productor nos obligan a analizar y reconocer la(s) estructuras(s) o patrón(es) de pensamiento que se halla(n) por debajo de un texto

complejo, para después representarlas de forma sintética en una sola imagen. Desde la perspectiva del consumidor, facilitan el reconocimiento de la estructura subyacente y la comprensión de los contenidos gracias al uso de dibujos simples y fácilmente reconocibles (Larralde, 2016, p.3)

El uso de cualquier elemento visual, puede proveer significado más concreto que las palabras y puede mostrar más conexiones y relaciones entre las ideas (Crys, 1997). Además, se promueve el uso de la visualización como construcción mental y como proceso de interiorización, lo que va en coherencia con los planteamientos de Wurman (1997), con su expresión “arquitectura de la información”, entendido como el arte y ciencia de organizar la información o bien, como el estudio de la organización de la información con el objetivo de permitir al usuario encontrar su vía de navegación hacia el conocimiento y la comprensión de la información (Muñoz-González, 2010).

Según Cyrs (1997), el Visual Thinking, se compone de tres estrategias de pensamiento superpuestas: el escaneo, la visión y el diseño.

- La visión es la percepción visual de objetos de dos o tres dimensiones y la relación de esas percepciones con las experiencias pasadas del observador.
- El escaneo involucra la percepción de los diferentes roles de cada objeto y de los usos alternos o poco convencionales para estos. Por ejemplo: el propósito de un libro es contener información o una historia, pero también se puede ocupar para atacar un insecto, para servir de tope de una puerta o aplastar documentos.
- Diseño, involucra expresar una idea en una forma visual como crear una escultura o dibujar.

A su vez, existen tres tipos de símbolos visuales que son ocupados en el Visual Thinking, los cuales incluyen a los símbolos verbales, imágenes y símbolos gráficos.

- Los símbolos verbales son representaciones sólo de palabras y constituyen la forma de comunicación más común y frecuente.
- Las imágenes son la forma más acusiosa de comunicar, pero son las más difíciles, consumiendo mucho tiempo para crear un símbolo adecuado.
- Los símbolos gráficos, por otra parte, requieren mínimo tiempo para su creación o están disponibles en programas informáticos. A su vez, pueden ser divididos en gráficos relacionados con imágenes, gráficos relacionados a conceptos y gráficos arbitrarios.
  - Gráficos relacionados con imágenes son representaciones de un objeto o idea altamente reconocibles, como siluetas, perfiles de un objeto con detalles o representaciones informáticas como *clip art*.
  - Gráficos relacionados a conceptos son representaciones de un objetivo más estilizadas, algo esquemáticas, pero que aún permiten reconocer el objeto, por ejemplo, por una línea que represente el borde éste.

- Gráficos arbitrarios son símbolos abstractos creados en la mente del instructor como una forma de mostrar relación entre las ideas, por ejemplo, un esquema. Estos gráficos no lucen como las cosas que buscan representar, pero está creado de una manera lógica y conceptual. Los gráficos arbitrarios incluyen formas geométricas, diagramas de flujo, mapas de redes y mapas mentales entre otros diagramas (Crys, 1997).

Las percepciones provenientes de los órganos sensoriales, no son copias directas y fieles de un objeto-estímulo que se está observando; corresponden más a una abstracción ya que en el sistema nervioso produce una reconstrucción en la que se fabrica o elabora una representación interna del objeto. Se analizan su forma, su movimiento, su color y sus propiedades. La reunión de todas o parte de esas características se hace en un todo pero según las reglas y el lenguaje de los circuitos neuronales; es un acto de reconstrucción interpretativa. La percepción es entonces, un tipo de respuesta al mensaje generado en el receptor, es decir, una representación interna de la sensación (Oviedo, 2004).

Influencia de la percepción visual en el aprendizaje.

La atención y el procesamiento de la información visual permiten que se produzca el entendimiento de lo que se está viendo; esta experiencia implica construcciones cerebrales que serán evocadas a partir de funciones sensoriales de alta complejidad, como la memoria, que es un proceso constructivo, en donde los estímulos y componentes de regiones dispares del cerebro son unificadas en un todo coherente (Slotnick, 2004 citado por Merchán & Henao, 2011).

La memoria se clasifica de varias maneras, una de ellas es por su duración en el tiempo, de acuerdo a ello tenemos memoria a corto plazo u operativa y de largo plazo. Ambas memorias forman parte del concepto memoria de trabajo, la cual define Selznick y Blaskey (2006 citado por Merchán & Henao, 2011) como la capacidad de mantener información en la conciencia mientras se realiza alguna operación o se manipula la información para producir un resultado. La memoria que se construye desde el procesamiento de la información visual es de corto plazo, cuya característica como su nombre lo indica es ser de escasa duración, menos de medio segundo.

Es importante ejercitar las habilidades perceptuales visuales y entrenarlas, pues pueden llevar a mejorar el aprendizaje perceptivo (Choi, Seitz & Watanabe 2009 citados por Merchán & Henao, 2011).

La atención, la motivación y la memoria articulan continuamente, como también, alteran representaciones de estímulos en la coreteza visual como mecanismos para el aprendizaje favoreciendo la generación del aprendizaje visoperceptual. Este es definido por Zhong-Lin (2009 citado por Merchán & Henao, 2011) como un fenómeno general relacionado con procesos visuales mejorados como resultado del entrenamiento o la

práctica de tareas perceptuales visuales. El aprendizaje visoperceptual ocurre por la combinación de la percepción visual con la comprensión y es considerado como una forma de plasticidad neuronal (Buonomano & Merzenich, 1998 citado por Merchán & Henao, 2011).

El aprendizaje visoperceptual acrecienta la discriminación de texturas, contrastes, movimientos, posiciones y curvaturas. Estas habilidades del sistema visual están ubicadas en sectores específicos de la retina que serán enviadas a la corteza visual para ser interpretadas; estas localizaciones específicas son claves para el aprendizaje visoperceptual, porque al ser estimuladas transfieren información al mapa retinotópico cortical con nueva información produciendo plasticidad neuronal. Para que este proceso ocurra, es muy importante el papel de ciertas áreas cerebrales superiores que se encargan de la atención y la motivación para el aprendizaje visoperceptual. Es así como, a partir de habilidades perceptuales visuales se puede mejorar el aprendizaje (Merchán & Henao, 2011).

La aplicación más clásica del pensamiento visual y acercamiento a la educación es el uso de organizadores gráficos u organizadores de avanzada. La idea es que una estructura organizacional de un esquema gráfico consolida visual y verbalmente la información de una manera holística, resultando en algo con mayor significado para los estudiantes que los confeccionan. La elaboración de organizadores gráficos ayuda a procesar, organizar, priorizar y recordar nueva información, de manera que se pueda integrar significativamente en la base personal de conocimientos (Muñoz-González, 2010).

### Formatos de Visual Thinking

El Visual Thinking se concretiza no en una, si no en varias herramientas o metodologías que se basan en la potencia visual y su efecto en nuestra cognición. Las herramientas más representativas son: mapas visuales, graphic recording, notas visuales o sketchnotes, infografías y videos explicativos.

### Sketchnotes

De las representaciones o elementos que conforman el Visual Thinking, la estrategia denominada Sketchnotes o notas visuales es la más básica. Ésta es una estrategia nueva, no documentada en la literatura educacional, ya que es más de los medios de comunicación como internet y corresponde a una especie de organizador gráfico libre y moderno, donde la influencia del que lo crea es mucho más fuerte que en un mapa mental o mapa conceptual.

Los sketchnotes son notas visualmente ricas, creadas de una mezcla de escritura, dibujos, tipografías manuales, formas y elementos visuales como flechas, cajas y líneas. Los sketchnotes son mapas visuales, que buscan crear notas de múltiples situaciones como conversaciones, paneles, experiencias, videos, charlas, entre otros. De esta manera se obtiene un resultado holístico donde la información se

transforma en ideas concretas visuales, de modo que lo que escuchamos y vemos, se funda con lo que pensamos en un resultado visual y, al estar actuando cuerpo y mente en conjunto, uno debería ser capaz de recordar más y mejor (Rohde, 2013).

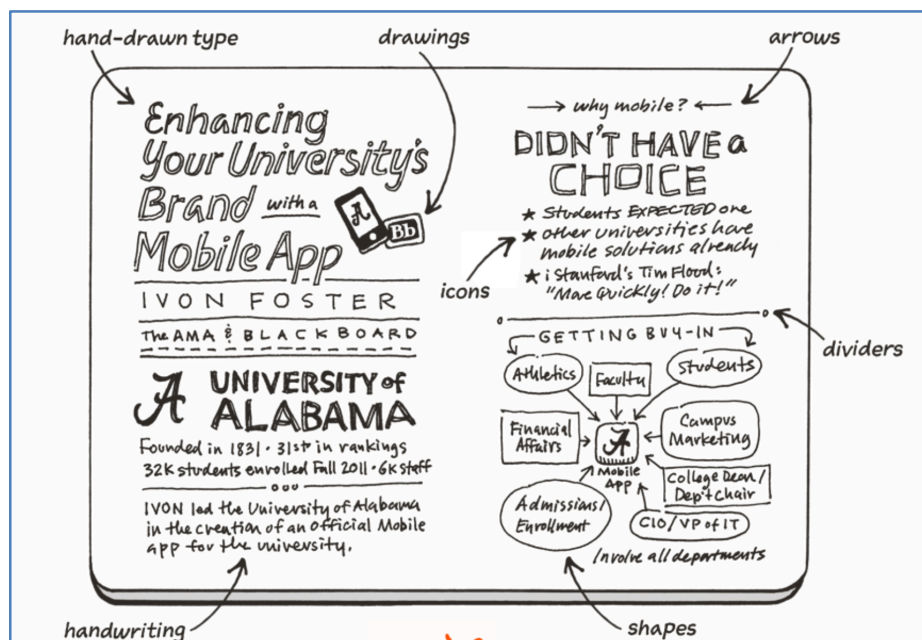


Imagen 4: Elementos básicos de un sketchnote: Letra dibujada a mano, dibujos, flechas, letra manuscrita y formas geométricas.(Rohde, 2013)

Los sketchnotes no buscan ser detallados, sino capturar grandes ideas, tratando de ser simples y claros, construyéndose un mapa visual, en el cual se privilegia el uso de ideas por sobre la perfección de las imágenes. Rohde indica que los sketchnotes ocupan toda la mente, ya que la persona que realiza un mapa visual plasma lo que ve, escucha y piensa.

El fundamento teórico de los sketchnotes, se basa en la teoría de codificación dual de Allan Paivio (1970 citado por Rohde, 2013), la cual sugiere que el cerebro procesa la información mediante dos canales principales: el visual y el verbal. Cuando ambos modos están activos, el cerebro crea una biblioteca asociativa de palabras e imágenes con referencias entrecruzadas. El tomar notas visuales activa los modos visual y verbal, de manera que se capturan ambos al mismo tiempo, por lo que todo el cerebro está concentrado en escuchar, sintetizar y captar las ideas.

Es importante mencionar que Rohde (2013), plantea que para realizar sketchnotes no es necesario saber dibujar, ya que los sketchnotes no son arte, si no, son ideas plasmadas de forma visual, donde a veces con la unión de formas simples como cuadrados, líneas y triángulos, se crean imágenes que hasta un niño sería capaz de realizar y las personas entienden esas formas de manera universal.

Hay distintos tipos de Sketchnotes, depende de la organización espacial que se le de a la información. Entre ellos encontramos:

- Lineales: Iguales que leer un libro, de izquierda a derecha y de arriba abajo.
- Radiales: Un punto importante central con muchas información dispuesta de forma radial.
- Vertical: La información va desde arriba para abajo.
- Camino: La información va a través del sketchnote con flechas o alguna figura que va guiando la lectura.
- Modular: La información está dividida en secciones por el autor.
- Rascacielos: La información está alineada en columnas definidas.
- Popcorn: La información está dispuesta al azar, sin un orden establecido (Rohde, 2013).

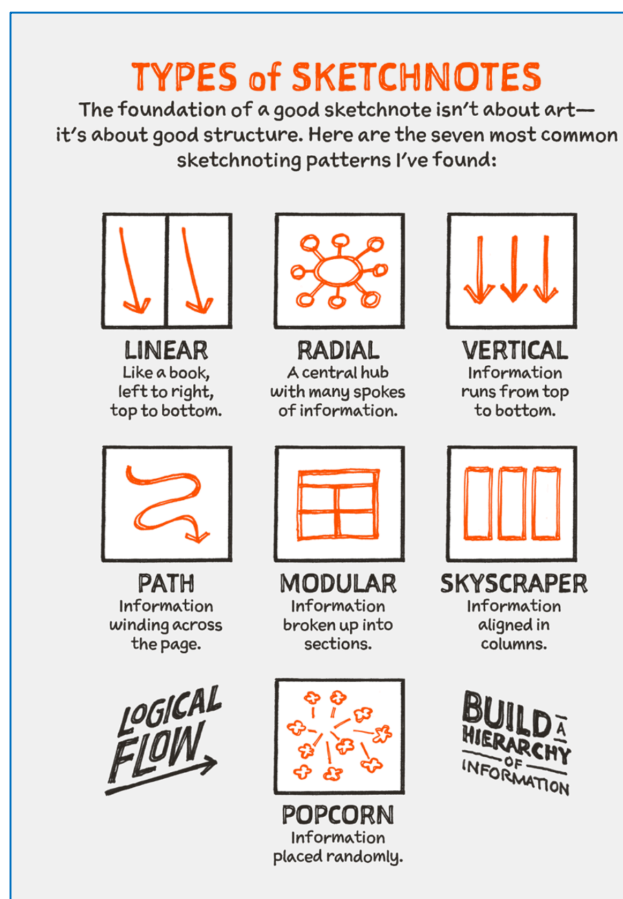


Imagen 5. Tipos de Sketchnotes, según organización de la información (Rohde, 2013)

Existen elementos básicos para darle forma a un Sketchnote, los cuales ayudan a darle carácter e ir integrando de manera positiva los elementos visuales. Entre ellos encontramos:

- Títulos: Usualmente en una posición privilegiada y con una tipografía o color especial.
- Íconos: Son imágenes con sentido universal, por ejemplo, un disco pare, un reloj, un teléfono, un signo de exclamación.
- Tipografías: Las distintas tipografías logran destacar y hacer contraste entre los distintos niveles de información y lo que se desea destacar.
- Letra manuscrita: Los sketchnotes también presentan letras y palabras, la cual va guiando o explicando cosas que requieren más detalle.
- Divisiones: Son líneas que dividen sectores de los sketchnotes y pueden ser de varios tipos: rectas o curvas, continuas o discontinuas.
- Flechas: las flechas van guiando al lector para seguir el orden que el creador dispuso.
- Diagramas y Dibujos: Son gráficos, dibujos clásicos que otorgan información puramente visual.
- Viñetas: Son utilizadas para puntear ciertos elementos y pueden ser de muchos tipos como circulares, cruces, estrellas, entre otros.
- Contenedores: Son figuras geométricas que sirven para destacar textos o imágenes que llevan en su interior.
- Burbujas de Pensamiento y Texto: Son complemento de algunos datos o pensamientos del autor y generalmente van junto las figuras humanas de los sketchnotes.
- Firma: Se sugiere que cada sketchnote vaya con una firma del autor (Rohde, 2013).

Rohde (2013) también da herramientas para poder representar figuras humanas, a través de dos métodos sencillos. Uno, el método de la estrella consiste en dibujar un círculo, que será la cabeza de la persona, para luego completar con cuatro apéndices simulando una estrella, las cuales serán las cuatro extremidades. Encima de eso, se puede realizar cualquier tipo de vestimenta si el creador lo considera necesario. Como el autor indica, no es necesario el detalle, sino con eso debería ser suficiente para que se entendiera la idea de que se quiere representar una persona.

La otra sugerencia es ocupar el método de Dave Gray citado por Rohde (2013), el cual comienza con un rectángulo que simula el tronco de la persona, para luego realizar una línea que simula el cuello y un círculo, que sería la cabeza. En seguida, se pueden realizar las extremidades con libertad a través de líneas rectas u oblicuas. Al igual que con el método de la estrella, se puede dibujar encima de la figura básica para caracterizarla si es que resulta necesario.

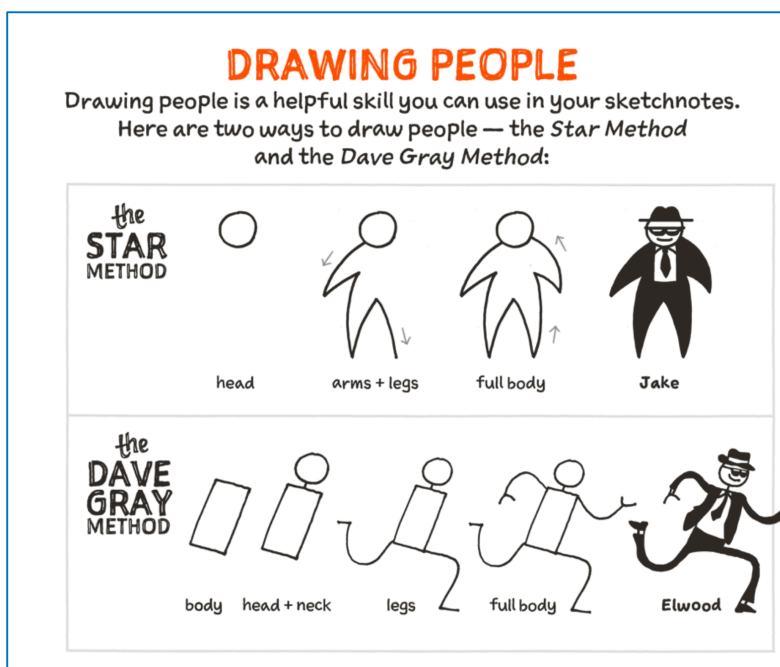


Imagen 6: Cómo dibujar personas de manera simple a través del método de la estrella y el método de Dave Gray (Rohde, 2013)

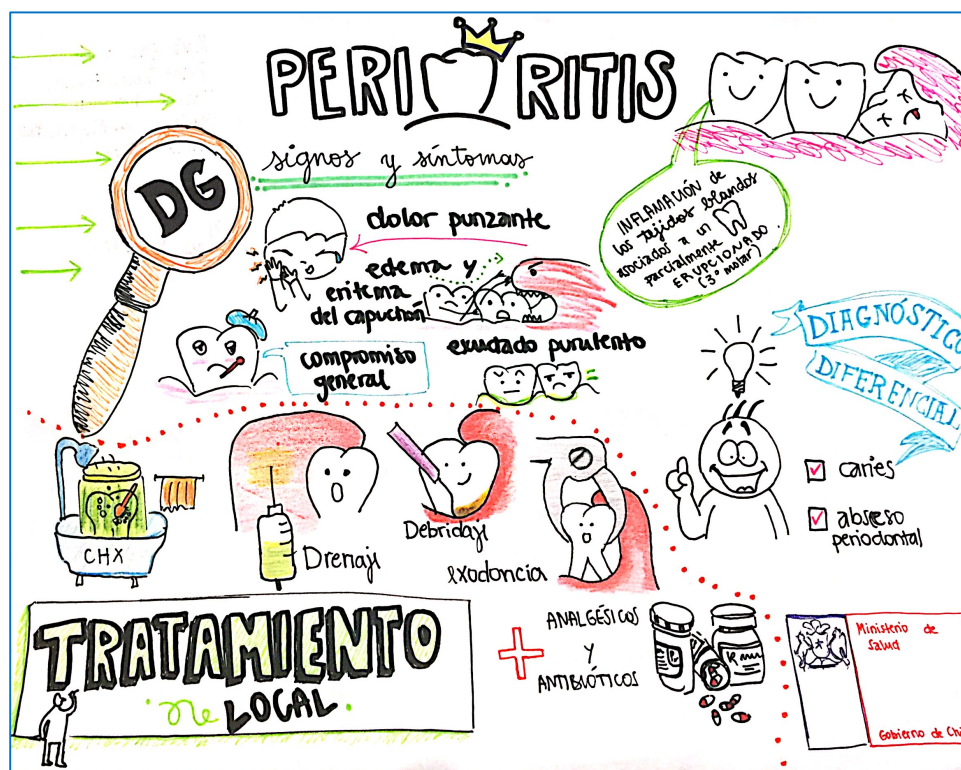


Imagen 7: Ejemplo de Sketchnote acerca de Tratamiento de Pericoronaritis (Evidencia realizada por alumnos de la actividad curricular de Periodoncia I año 2016).

El producto del sketchnote es de suma utilidad ya que el mapa visual que se crea, ayuda a recordar los detalles de las presentaciones o contenidos que se plasmaron, incluyendo pensamientos, sentimientos y otros detalles mientras se construyó la nota visual.

## Infografías

Otro elemento del Visual Thinking son las Infografías, palabra que resulta de la unión de Información y gráficos. Este término se utiliza para definir la representación visual de una información compleja, presentada de manera rápida y clara, pudiendo mejorar la cognición utilizando elementos gráficos para aprovechar la habilidad del sistema visual humano de ver patrones y tendencias (Ru & Ming, 2014). Una infografía es una combinación de elementos visuales que aporta un despliegue gráfico a la presentación de la información, la cual puede hacer más atractiva su lectura (Muñoz-García, 2014). La idea de esto es aprovecharse de la concepción de que la gente al leer, por ejemplo un diario, primero ve los titulares, las fotos y luego si le interesa, lee el texto. Por lo que las infografías son altamente visuales y atractivas, ocupando el lenguaje gráfico para mostrar la información.

El uso de infografías en los medios de comunicación responde al hecho de que actualmente la cantidad de información es mucha, superando la capacidad de las personas para lidiar con un océano de datos, por lo que una alternativa para procesar y realizar el análisis y síntesis de los contenidos es de vital importancia. La Infografía se presenta como una solución real para combinar información procesada y expuesta de una manera atractiva (Fernández et al, 2014)

La infografía es el último lenguaje mestizo que aglutina todas las series lingüísticas de los periódicos y por ellos cada vez abundan más páginas completas con propuestas infográficas que incluyen dibujos, textos y fotografías de forma precisa y atractiva. Por eso no es extraño que hoy los equipos periodísticos dedicados a la infografía estén establecidos en departamentos que incluyen profesionales de diversos campos, entre ellos: reporteros, dibujantes, fotógrafos, investigadores y redactores quienes trabajan en equipo y logran resultados sorprendentes (Cantavella y Serrano, 2004, citado por Marín, 2009, p.5).

Para Marín (2009), una infografía es una representación visual de información, datos y conocimiento, a través de signos, mapas, periodismo, escritura técnica y educación. Sus componentes claves son las palabras, las imágenes y elementos de diseño. Con la infografía se puede explicar información compleja, que sería difícil de comprender en un texto convencional, enfocándose en una mayor precisión y menor cantidad de información, soportada por imágenes y texto (Fernández et al, 2014).

Marin (2009) plantea que la infografía es un reto de lectura diferente para nuestra porción de cerebro audiovisual, que nos retorna a las figuras más simples combinadas de forma armónica: puntos, líneas, círculos, matizados por otros elementos que las

hacen complejas, pero que nos llevan a niveles de abstracción y comprensión superiores permitiéndonos entender la información e incluso adquirir conocimiento.

En infografías, al igual que en mapas mentales y diapositivas de clases magistrales, se utiliza un tipo de texto que no forma oraciones, llamado texto no lineal. El trabajo con el texto no lineal, mejora el reconocimiento visual de las palabras, asimilándolas en un menor tiempo y con menor gasto de energía. Esto en una infografía se potencia con el uso de imágenes, ya que se sabe por estudios psicopedagógicos que en la mayoría de los estudiantes universitarios hay preferencia por la información visual y predominancia del estilo de aprendizaje visual (Fernández et al, 2014).

Se describen 3 pasos para elaborar una infografía (Ru y Ming, 2014).

- Conversión de la información: Característico de la infografía, la información debe estar convertida en gráficos.
- Confección de la Infografía: Ya sea en un programa gráfico o un programa de infografías.
- Contar la Historia: La infografía final debe hablar por sí misma, debe ser lógica y entendible por cualquier persona.

Por otro lado, Muñoz-García (2014) describe 5 pasos para su realización, agregando elementos más técnicos:

- Planteamiento de la temática
- Recopilación de datos. A través de encuestas o bibliografía, se obtiene y filtra la información que será empleada para confeccionar la infografía.
- Estructuración de la información. Validada la información se debe elaborar un esquema sobre los apartados e incluir de la manera más coherente y ordenada posible. La información deberá estructurarse de acuerdo a criterios lógicos y cronológicos. Se debe pensar a qué tipo de personas va dirigida y adaptar el nivel de dificultad.
- Elaboración de un esbozo. Se incluyen los elementos de texto, gráficos, signos, imágenes, etc. que sean necesarios para presentar la información.
  - Elección de la combinación de colores más adecuada. Debe favorecer la lectura.
  - No incluir demasiado texto. Selección de fuentes tipográficas fácilmente legibles.
  - Selección de gráficos e imágenes relevantes, de tamaño proporcionado y que sean fácilmente legibles.
  - Organización de la información a través de las relaciones establecidas previamente.
  - Por último, debemos pensar qué tipo de infografía queremos crear (informativa, cronológica, relatos de hechos históricos, estadística o mapas)
- Elaboración digital de la Infografía en algún programa o página web de software. Por ejemplo Piktochart, Easelly, Info.gram o Visual.ly o el clásico Adobe Photoshop para los más experimentados.

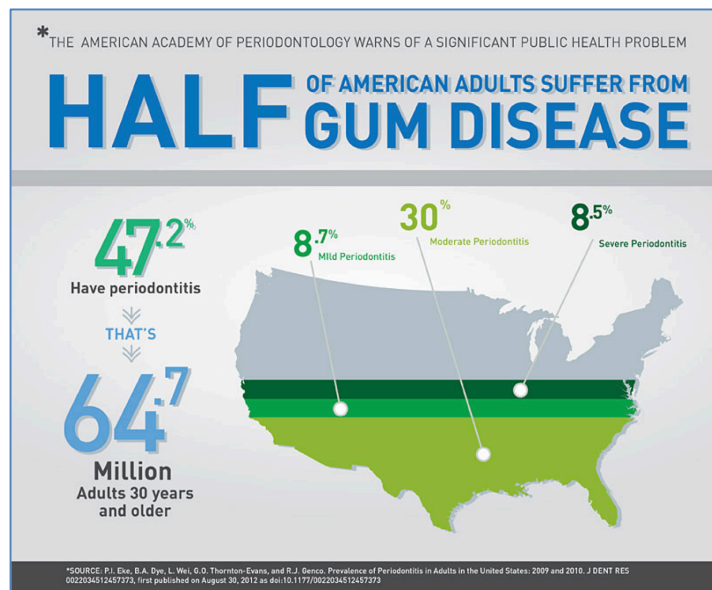


Imagen 8: Infografía: La mitad de los adultos norteamericanos sufren de enfermedad a las encías (American Association of Periodontology, 2016)

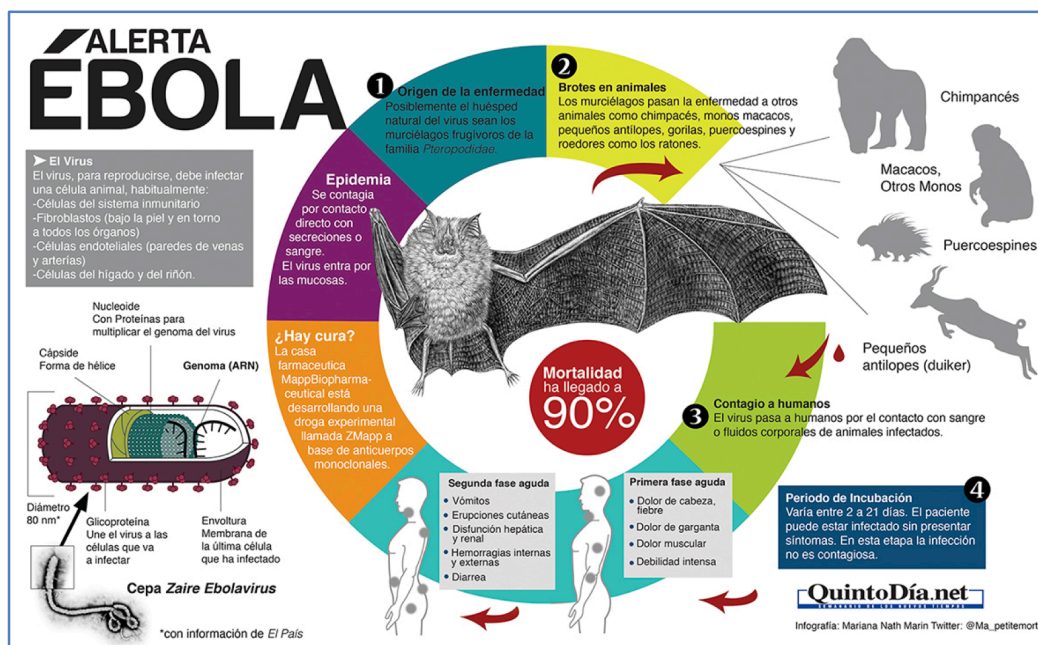


Imagen 9: Infografía: Alerta de Ébola (www.quintodia.net)

Las páginas web permiten crear infografías con plantillas estándar, sin embargo, es necesario nombrar algunas consideraciones mínimas para mejorar la calidad de las infografías (Fernández et al, 2014).

Se recomienda que el texto utilice los máximos contrastes dentro de un rango de una estética global para ser atractivo. En la imagen X se observan los contrastes más clásicos y que son los más recomendables (Fernández et al, 2014)

Contraste del texto	Contraste del texto	Contraste del texto
Contraste del texto	Contraste del texto	Contraste del texto

Imagen 10: Máximos contrastes cromáticos y acromáticos (Fernández et al, 2014)

Es reconocido que el color amarillo-anaranjado es el que más llama la atención, esto se basa en que es un color asociado al peligro y además que su espectro es el más absorbido por la retina; por tal motivo, las señales de tránsito, de peligro y de emergencias, están en ese rango de color (Fernández et al, 2014).

Un concepto importante de conocer es el “mecanismo de inhibición lateral”, que funciona para resaltar los contornos entre zonas de contraste visual (Guyton, 2005 citado por Fernández et al, 2014) y permite el envío de imágenes de alta definición a la corteza visual. Para una interpretación sencilla de este fenómeno perceptivo, se puede pensar que cuando se observa en un plano visual dos zonas con suficiente contraste la información más importante que manda la retina hacia el cerebro es la línea que limita a esas zonas. Esto es en esencia el fundamento de las caricaturas, donde con pocas líneas se puede representar un rostro de gran complejidad.

La aplicabilidad de este concepto sustenta el uso en los sketchnotes de mínimos colores y en infografías elegir fuentes que contrasten con el fondo sin tanto efecto de negrita y sombras, ya que a pesar de ser estéticamente llamativos, retardan el procesamiento cerebral de la información (Fernández et al, 2014)

**Esto es texto comprimido y con sombra.**  
 Esto es texto expandido y sin sombreado.

Imagen 11: Efecto de sombreado y comprimido del texto (Fernández et al, 2014)

En la confección de una infografía, se debe preferir el uso de letras minúsculas, ya que el cerebro reconoce de mejor manera las letras consonantes al resaltar por sobre las vocales, y esto en letra mayúscula no es tan fácil, por lo que se recomienda reservar las letras mayúsculas para títulos o algún resultado especial.

Subdesarrollado      SUBDESARROLLADO  
 superpoblado      SUPERPOBLADO

Imagen 12: Efecto de las mayúsculas y minúsculas (Fernández et al, 2014)

Las minúsculas permiten crear imágenes de palabras con mayores diferencias visuales y con contornos más sobresalientes. Para las infografías se considera impropio el uso de la letra manuscrita corrida, ya que retardaría la formación de mapas mentales pues cada persona escribe con un estilo propio.

El hecho de escribir un texto de manera circular o vertical retarda el reconocimiento visual de las palabras, ya que se gasta “tiempo y energía comparando todos los elementos visuales observados con los mapas mantenidos en la cabeza; y al no existir coincidencia de primera intención, se procede a procesamientos más complejos” (Fernández et al, 2014).

La aplicación de forma sistemática de todas las sugerencias presentadas tienen un impacto significativo en la interacción comunicativa docente-alumno por la necesidad del uso del texto de lectura no lineal como una vía para lidiar con grandes volúmenes de información en la impartición de las diversas asignaturas.

### Visual Thinking en Educación

Según Larralde (2016), el Visual Thinking puede aplicarse a todo nivel educativo, incluyendo niveles iniciales, donde los niños pueden elaborar mapas sencillos relacionando ideas y conceptos, que se pueden ir complejizando. En alumnos mayores se pueden pedir notas visuales o realizar análisis audiovisuales de distintos contenidos y conceptos.

Para cualquier estudiante, encontrar el dibujo que represente un concepto supone un esfuerzo de apropiación del mismo que la realización de un simple esquema de palabras o mapa conceptual no demanda. Mediante el uso de dibujos realizaremos el proceso de entender ideas, relacionar conceptos y organizar contenidos (Larralde, 2016 p.8-9).

Larralde (2016) también le da importancia a que después de realizado un ejercicio de Visual Thinking, se le puede dar un componente adicional multimedia, por ejemplo un video con agregación de audio o animaciones, potenciando mucho más la creatividad y las posibilidades se duplican.

Se producen tres instancias en este proceso que son interesantes para el educador, ya que el alumno toma tres posturas distintas:

- Primera Instancia como Consumidor: escuchando, leyendo o viendo con atención la información o contenidos que se le proporcionan y que habrá de analizar y desmembrar.
- Segunda Instancia como Consumidor-Productor: creando un mapa visual que sintetice los contenidos, añadiéndole su opinión y visión de la materia.
- Tercera Instancia como Productor Digital: creando una historia multimedia animada por medio de herramientas digitales y publicándola en algún espacio de internet (Larralde, 2016)

Larralde (2016), menciona cuatro grandes beneficios del Visual Thinking en educación: fortalece la atención y la escucha activa, desarrolla la capacidad de síntesis, refuerza el aprendizaje de conceptos y potencia la creatividad. Por otra parte Etayo (2016), indica que está demostrado que algunos de los beneficios del uso de Visual Thinking son obtener una mejor comprensión, un aumento en el aprendizaje significativo y una intercomunicación de mayor calidad.

### Evaluación de Visual Thinking

Larralde (2016) publica en su página de internet dos interesantes instrumentos para evaluar evidencias creadas con Visual Thinking, a través del Visual Thinking, lo cual es tremendamente coherente y novedoso. En la rúbrica se observan cuatro criterios: estructura, creatividad, síntesis e interacción. Cada uno con niveles no textuales, no específicos, determinados por tres variables graficadas, lo que podría dar a entender una evaluación holística de cada criterio.

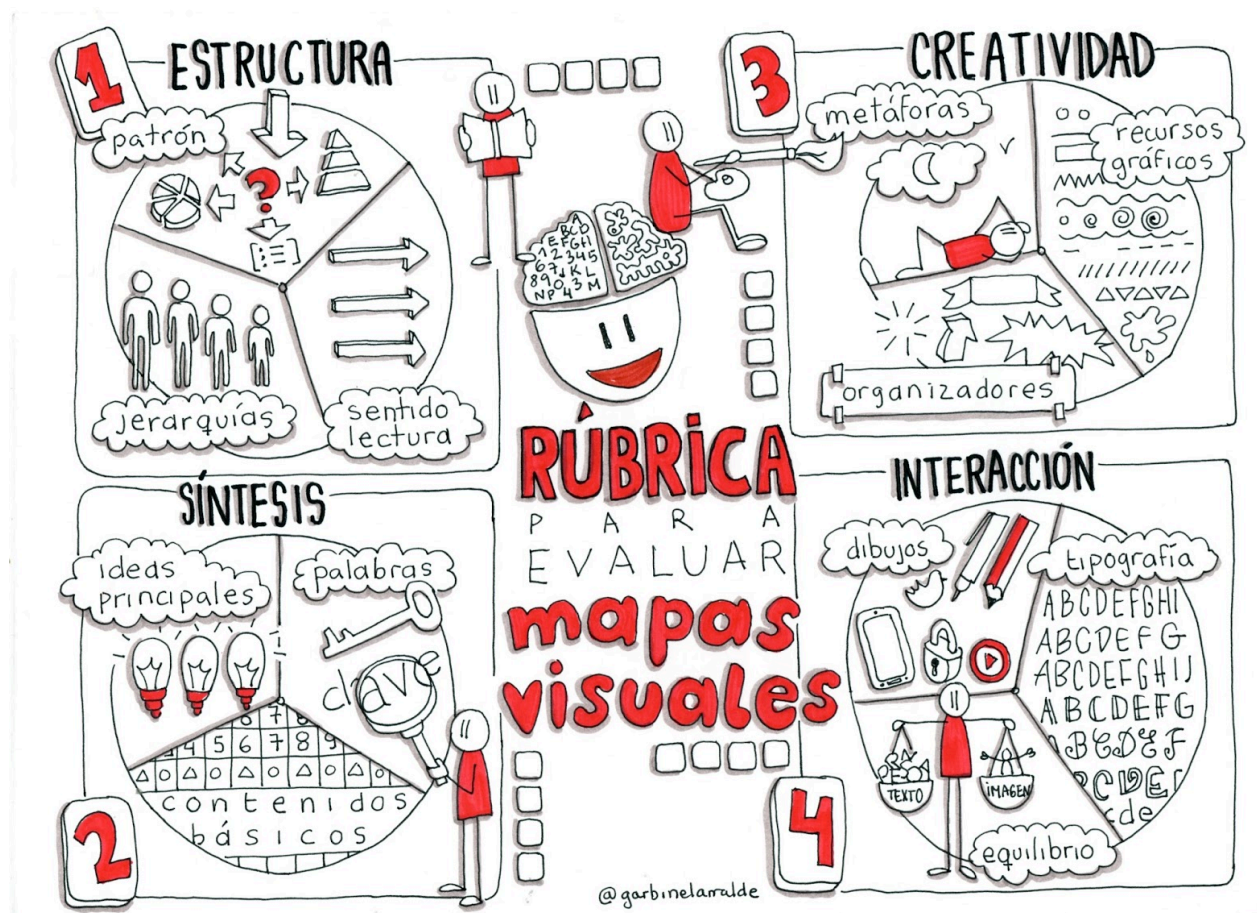


Imagen 13: Rúbrica para Evaluar mapas visuales (Larralde, 2016).

Otra alternativa que ofrece la autora para evaluar un Visual Thinking, es la confección de una escala donde se puede evaluar cada nivel y cada variable de manera independiente en una graduación de 0 a 10. Esta herramienta evaluativa podría lograr una evaluación más específica de cada aspecto, pero menos holística (Larralde, 2016).

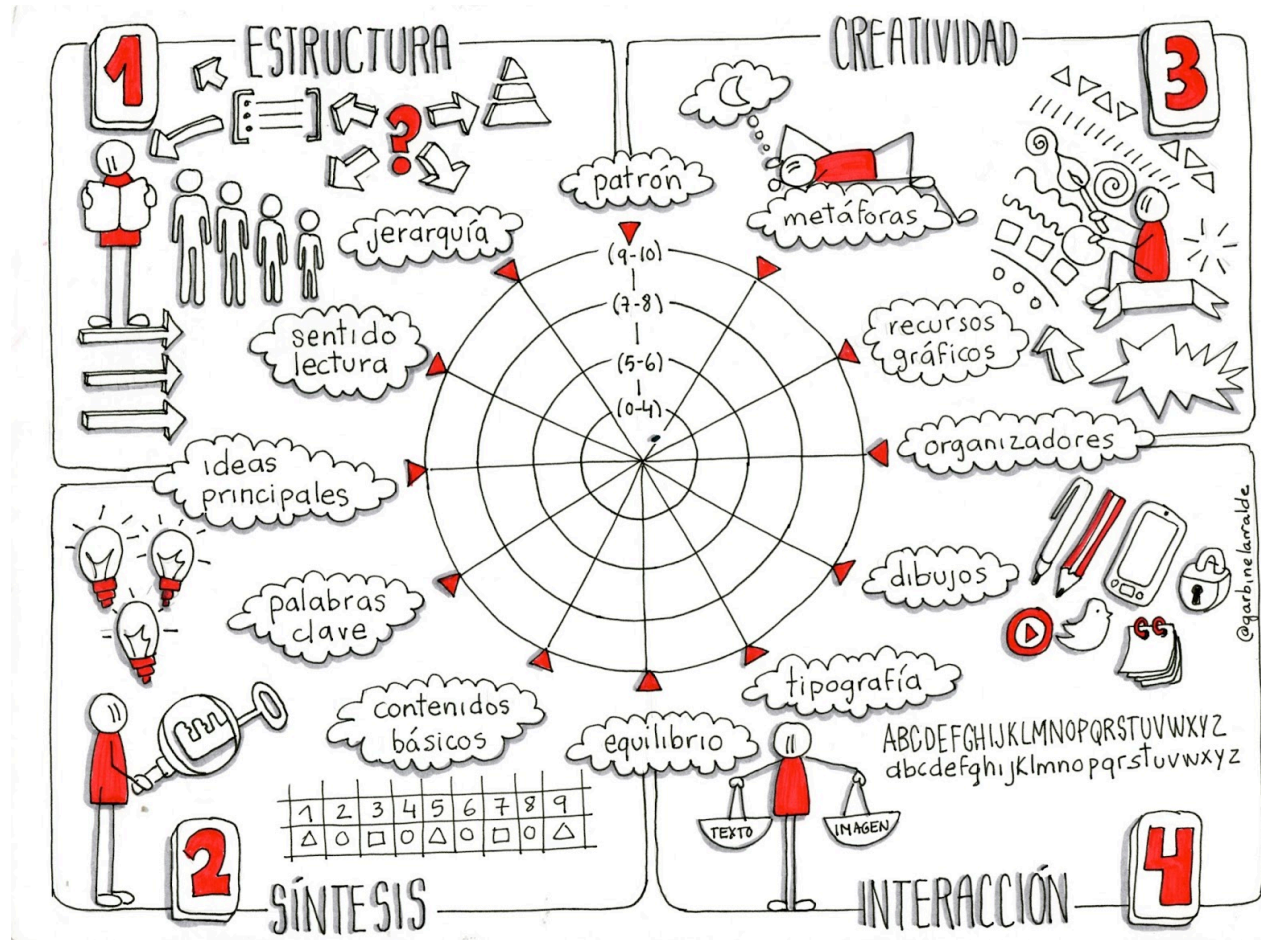


Imagen 14: Escala para Evaluar Visual Thinking (Larralde, 2016).

## PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la percepción que tienen los estudiantes respecto a la aplicación de la estrategia de aprendizaje-enseñanza Visual Thinking aplicada en Periodoncia I?

## OBJETIVOS

### General

Analizar la percepción que tienen los estudiantes respecto a la aplicación de la estrategia de aprendizaje-enseñanza Visual Thinking aplicada en Periodoncia I.

### Específicos

- Determinar la percepción que tienen los estudiantes respecto la inducción a la estrategia Visual Thinking aplicada en Periodoncia I.
- Determinar la percepción que tienen los estudiantes respecto la motivación de la estrategia Visual Thinking aplicada en Periodoncia I.
- Determinar la percepción que tienen los estudiantes respecto al proceso de aprendizaje-enseñanza con la estrategia Visual Thinking aplicada en Periodoncia I.
- Determinar la percepción que tienen los estudiantes respecto la evaluación y al rendimiento académico con la estrategia Visual Thinking aplicada en Periodoncia I.
- Identificar las afirmaciones con mayor porcentaje de percepción positiva.
- Identificar las afirmaciones con mayor porcentaje de percepción negativa.

## MATERIAL Y MÉTODO

### Diseño de investigación

En esta investigación es de carácter cuantitativo, debido a que se centra en el análisis de los datos a través de test estadísticos, promedios y medias entre otros, donde se utilizan valores cuantificables y que por lo tanto, entregan información numérica.

### Universo y muestra

Nuestra población de estudio, fueron los estudiantes de Odontología de la Universidad de Valparaíso; dentro de ésta, el Universo correspondió a los alumnos totales del tercer año de la carrera de Odontología. Finalmente, nuestra muestra corresponde a los alumnos que en el portal académico aparen como inscritos oficialmente en la actividad curricular Periodoncia I de la Facultad de Odontología de la Universidad de Valparaíso en el año 2016.

En este estudio se trabajó con una muestra de 64 alumnos, los cuales fueron 19 varones y 45 mujeres.

<b>Sujeto de Estudio</b>	<b>Población Alumnos de Odontología</b>	<b>N (Universo) Alumnos Totales de Tercer Año</b>	<b>n (Muestra) Alumnos que tienen inscrita la actividad curricular Periodoncia I</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>
<b>Estudiantes</b>	524	127	64	19	45

Tabla I: Descripción de Población, Universo y Muestra

Los criterios de inclusión y exclusión se resumen en la siguiente tabla:

<b>Criterios de Inclusión</b>	<b>Criterios de Exclusión</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudiantes de tercer año que aparezcan en el portal académico de la Universidad de Valparaíso como alumnos regulares y con la actividad curricular Periodoncia I inscrita</li> <li>• Estudiantes que hayan rendido todas las evaluaciones integrales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudiantes que no hayan asistido el día de aplicación de la encuesta de percepción.</li> <li>• Estudiantes que rechacen participar en el estudio</li> </ul>

Tabla II: Criterios de inclusión y exclusión.

## Instrumento de recogida de datos

Para esta investigación se utilizó un instrumento estructurado, un cuestionario, que según lo que plantea Marconi y Lakatos (2003), los cuestionarios son instrumentos de colecta de datos constituido por una serie de preguntas, que deben ser respondidas por escrito. Por otra parte, se aplicó también una encuesta, que corresponde a una investigación mediante procedimientos estandarizados de interrogación, con el fin de obtener mediciones de una gran variedad de características objetivas y subjetivas de la población (Hernández-Sampieri et al, 2010).

El instrumento para la recogida de información respecto a las impresiones de los estudiantes fue una Encuesta de Percepción sobre Implementación de la Estrategia de Aprendizaje-Enseñanza basada en Visual Thinking.

Esta encuesta constó de cuatro dimensiones que corresponden a las siguientes:

- Dimensión N° I: Inducción a la Metodología.
- Dimensión N° II: Motivación
- Dimensión N° III: Aprendizaje- Enseñanza.
- Dimensión N° IV: Evaluación y Rendimiento.

Cada una de estas dimensiones, presenta ítems con aseveraciones, donde el estudiante debe contestar con una equis (X) la valoración que refleje su percepción.

Para realizar esta encuesta se utiliza una escala, que se define como una serie de ítems o de frases que han sido cuidadosamente seleccionadas, con el fin de constituir un criterio válido, fiable y preciso. (Fernández de Pinedo, 1982)

Para ello se utiliza una escala de Likert, es la más utilizada para las encuestas, ya que es de nivel ordinal y se caracteriza por ubicar una serie de frases en una escala con grados de acuerdo/desacuerdo. Estas frases están organizadas en baterías y tienen un mismo esquema de reacción, permitiendo que el entrevistado aprenda rápidamente el sistema de respuestas. (Fernández de Pinedo, 1982)

Este estudio, al basarse en la aplicación de un cuestionario de percepción, se trabajó con cuatro dimensiones

Las Dimensiones de este seminario de tesis están descritas en la siguiente tabla:

<b>Concepto</b>	<b>Dimensión</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Items</b>
<i>Percepción de la Aplicación de la Estrategia Visual Thinking</i>	Inducción a la Metodología	Objetivos de Tiempo de Inducción Docente Apoyo Docente	Item I. Preguntas de 1 al 5 1.- Comprendí correctamente los objetivos de la nueva estrategia. 2.- Percibí que el tiempo utilizado para el aprendizaje inicial de la estrategia fue el adecuado. 3.- Me pareció pertinente la inducción docente para el conocimiento de la estrategia. 4.- El grado de dificultad inicial para asimilar la estrategia fue de menos a más. 5.- El apoyo no presencial (Correo, Facebook) para la implementación de la estrategia me pareció adecuado y útil.
	Motivación	Motivación Participación Trabajo Colaborativo Reflexión	Item II. Preguntas de 1 al 10 1.- Con esta estrategia aumentó mi interés por aprender de la actividad curricular (Periodoncia I). 2.- La estrategia estimuló mi participación en clases. 3.- La estrategia logró promover el trabajo colaborativo y el intercambio de opiniones. 4.- La estrategia generó espacios para la reflexión, planteamientos de problemas o desafíos cognitivos. 5.- Me pareció gratificante la oportunidad de trabajar fuera del aula en actividades dirigidas durante el horario de clases. 6.- La estrategia promovió mi compromiso y mi responsabilidad con mi aprendizaje. 7.- La estrategia promovió mi aprendizaje autónomo 8.- La estrategia me permitió desarrollar herramientas de búsqueda bibliográfica autónoma. 9.- La estrategia logró propiciar mi creatividad e imaginación. 10.- La estrategia favoreció mi estilo de aprendizaje.
	Aprendizaje-Enseñanza	Aprendizaje-Enseñanza Aprendizaje Autonomo Integración Aprendizaje Significativo	Item III. Preguntas de 1 al 10 1.- La estrategia me permitió la integración de los contenidos conceptuales de ciencias básicas. 2.- La estrategia me facilitó el aprendizaje de los nuevos contenidos conceptuales. 3.- La aplicación de la estrategia potenció mi aprendizaje significativo de los contenidos conceptuales. 4.- Los sketchnotes realizados por mí o mi grupo resultaron un buen material de estudio. 5.- Los sketchnotes realizados por otros grupos resultaron un buen material de estudio. 6.- El crear infografías me pareció una buena manera de abordar la temática de Epidemiología Periodontal. 7.- La Estrategia logró potenciar en mi las siguientes habilidades: a. Comprensión b. Organización

		<p>c. Integración</p> <p>d. Análisis</p> <p>e. Síntesis</p> <p>8.- Las representaciones gráficas que se realizaron durante el desarrollo de la estrategia me permitieron recordar los contenidos más fácil y rápidamente.</p> <p>9.- El trabajar con representaciones gráficas me permitió transformar contenidos complejos en otros más simples de comprender.</p> <p>10.- La creación colaborativa representaciones gráficas permitió aportar desde las fortalezas de cada uno de los integrantes, como también compensar las debilidades individuales.</p>
Evaluación y Rendimiento	<p>Coherencia entre metodología y evaluación</p> <p>Retroalimentación</p> <p>Grupos colaborativos</p> <p>Calificaciones</p>	<p>Item IV. Preguntas de 1 al 10</p> <p>1.- Los métodos de evaluación me parecieron coherentes con la estrategia de aprendizaje.</p> <p>2.- La confección de una representación gráfica como evaluación de grupo me parece una buena alternativa a una prueba escrita.</p> <p>3.- La confección de una representación gráfica como evaluación de grupo disminuyó mi estrés asociado a una prueba escrita.</p> <p>4.- La confección de una representación gráfica como evaluación reflejó mejor el tiempo/calidad invertido en el aprendizaje de un contenido que una prueba escrita.</p> <p>5.- La estrategia posibilitó la realización de retroalimentación con el docente antes de la realización de la evaluación final.</p> <p>6.- La calificación obtenida mediante las representaciones gráficas reflejan mejor mi esfuerzo realizado durante la unidad.</p> <p>7.- La Retroalimentación con el docente me permitieron obtener una mejor calificación en la evaluación sumativa (trabajo final).</p> <p>8.- Me parece que obtuve mejores calificaciones en trabajos grupales que en los individuales.</p> <p>9.- La confección de sketchnotes como evaluaciones integrales permitió que obtuviese mejores calificaciones que en otras actividades curriculares.</p> <p>10.- La confección de la infografía mejoró mi calificación en la segunda evaluación integral.</p>

Tabla III: Dimensiones del Instrumento

### Validación de instrumentos

Para Paniagua (2015), la confiabilidad, se refiere al grado en que el instrumento en su aplicación repetida en el mismo individuo u objeto, produce resultados iguales. Generalmente, se puede medir de dos formas: mediante el coeficiente de correlación, con el cual se mide la estabilidad de la escala en sus puntajes individuales a través del tiempo, y con la consistencia interna (coeficiente Alpha de Cronbach) que mide la precisión con la que los ítems de la escala miden el constructo en estudio.

La validez, se refiere al grado en que el instrumento mide la variable que pretende medir, pudiendo existir diferentes tipos de validación:

- Validez de contenido: se refiere al grado en que un instrumento refleja un dominio específico de contenido.
- Validez de criterio: se compara con algún criterio externo que mide lo mismo. Si el criterio se fija en el mismo momento, se habla de validez concurrente.
- Validez de constructo: debe explicar el modelo teórico empírico, que subyace a la variable de interés.
- Validez de expertos: los expertos definen si el instrumento mide la variable en cuestión.

El instrumento fue sometido a una validación estadística y a una evaluación de contenido por parte de expertos, lo que nos permitió generar un instrumento que mide lo que pretenden medir, según los resultados de proceso.

#### Validación Estadística

El instrumento utilizados en nuestra investigación fueron sometidos a un análisis de coeficiente de confiabilidad alfa de Cronbach, que según Odwyer & Bernauer (2014) es el análisis más adecuado para este tipo de investigación ya que determina la fiabilidad y la consistencia interna del instrumento. El resultado fue de de 0,891 para el cuestionario de Percepción, logrando un resultado en el rango “bueno”, bastante cercano a excelente por sobre los 0,9.

#### Validación de Contenido

Se sometió a juicio de expertos el instrumento “Cuestionario de Percepción”, el cual sería aplicado a los estudiantes de la muestra.

Los expertos que validaron el cuestionario fueron los siguientes:

- Deysi Reinoso Salinas
  - Educadora de Párvulos
  - Doctora en Psicología, Master en Educación, Magister en Evaluación Educativa
  - Académica de Universidad de Playa Ancha
- Ricardo Labbé Fernández.
  - Profesor de Castellano
  - Estudios de Doctorado en Educación
  - Subdirector de Pregrado Facultad de Educación Universidad Andrés Bello
- Margot Recabarren Herrera.
  - Profesora de Historia y Geografía

- Magister en Planificación y Gestión Educacional.
- Directora del PELM Universidad Andrés Bello.

Procedimiento metodológico para la aplicación de los instrumentos.

La aplicación del Cuestionario de Percepción sobre la Estrategia de Aprendizaje-Enseñanza basada en “Visual Thinking” se efectuó en la sala 5 de la facultad de odontología el día miércoles 16 de Noviembre del 2016, realizando una inducción por el equipo de tesis mediante una presentación de diapositivas. Se otorgó 45 minutos para su realización.

Procedimiento metodológico de la aplicación de la estrategia de aprendizaje-enseñanza Visual Thinking

En este ítem se da cuenta de cómo se implementaron las tres unidades teóricas de la actividad curricular de Periodoncia I de la carrera de Odontología de la Universidad de Valparaíso, trabajadas en el grupo experimental del año 2016, con la estrategia de aprendizaje-enseñanza Visual Thinking.

Este proyecto nació como respuesta a las inquietudes e ideas nacidas después de finalizado el primer año de Magíster en Docencia Universitaria, cuando se tuvo la oportunidad de participar en los "Proyectos de Innovación en el aula" en el marco de ejecución del convenio de desempeño “Los Estudiantes Primero: Hacia una mayor eficacia y eficiencia curricular del pregrado en la UV”, PMI UVA 1315, dentro del cual la cátedra de Periodoncia fue favorecida con el apoyo del centro de desarrollo docente.

Se realizó la planificación anual de la actividad curricular de Periodoncia I innovada completamente, trabajando las mismas unidades del programa tradicional, pero con distinta metodología. Las unidades temáticas son:

1. Unidad 1: Biología Estructural del Periodonto
2. Unidad 2: Etiopatogenia de las Enfermedades Periodontales
3. Unidad 3: Examen Periodontal
4. Unidad 4: Diagnóstico Periodontal
5. Unidad 5: Tratamiento de las Enfermedades Periodontales

Por motivos prácticos la metodología se enfocó en las tres primeras unidades teóricas, ya que en ellas se trabajan los conceptos básicos para entender la disciplina desde sus fundamentos biológicos, los cuales son complejos de abordar y con malos resultados académicos históricamente. Las unidades 4 y 5 no se trabajaron con Visual Thinking, ya que son absolutamente clínicas y se optó por las metodologías de aprendizaje basado en problemas y simulación de casos clínicos.

## Descripción Unidad I:

La Primera Unidad de Biología Estructural partió con la inducción a la estrategia, donde se explicaba la necesidad del cambio de metodología sustentado en el proyecto educativo de la universidad y el advenimiento de la innovación curricular, donde se cambiaría a un enfoque basado en competencias y aprendizaje centrado en el estudiante.

Como primera actividad, se les planteó a los estudiantes, realizar un Sketchnote de presentación personal con ciertos requisitos mínimos; además se formaron los grupos de trabajo colaborativos que funcionarían durante todo el año.

A la sesión siguiente, se realizó una pequeña clase expositiva orientadora por parte de los docentes sobre la temática de Biología Estructural del Periodonto. A continuación, a través de la bibliografía entregada con anterioridad, los estudiantes debían construir colaborativamente un sketchnote, eligiendo uno de los cuatro temas a trabajar: periodonto de protección, ligamento periodontal, cemento radicular y hueso alveolar. Esta evidencia debía ser presentada la sesión siguiente.

A la tercera sesión, se corregían los Sketchnotes anteriores y eran expuestos al curso. Posteriormente se trabajaron temas de Fisiología del Periodonto dentro del aula, utilizando Sketchnotes donde se planteaban situaciones en que interactuaban todos los tejidos. Los docentes guiaban el proceso de construcción del sketchnote y realizaban el cierre de la actividad.

La evaluación sumativa de la unidad constaba de tres partes y era calificada mediante una rúbrica diseñada especialmente para representaciones visuales:

- Evaluación individual: graficar cinco situaciones procedimentales en un sketchnotes.
- Evaluación grupal: graficar las relaciones entre los distintos componentes del periodonto a través de un gran sketchnote, de carácter primariamente conceptual.
- Auto y Co-evaluación.

## Descripción Unidad II:

La segunda unidad fue todo un desafío, ya que son los contenidos más difíciles y las peores evaluaciones históricamente, correspondientes a Etiopatogenia de las Enfermedades Periodontales, abarcando temas principalmente de patología, microbiología e inmunología. Esta unidad se abordó de modo diferente, en vez de generar sketchnotes todas las sesiones como evidencia formativa, se realizaron búsquedas bibliográficas colaborativas y realización de informes, para luego de tres sesiones, construir un sketchnote integrador de todos los contenidos como evaluación sumativa.

La primera sesión se realizó una clase expositiva orientadora del tema de Etiología de las enfermedades periodontales, con énfasis en la importancia de la inflamación en el proceso patológico, para luego entregar siete temas entre los grupos colaborativos respecto a líneas celulares, procesos de inflamación aguda y crónica y resolución de la inflamación. Estos temas fueron retroalimentados por los docentes dentro del tiempo de aula y vía mail durante la semana.

La segunda sesión comenzó con una pequeña clase orientadora acerca de microbiología, para luego desarrollar colaborativamente, siete temas de bacterias participantes en el proceso patológico. Los temas fueron retroalimentados por los docentes dentro del tiempo de aula y a través de las redes durante la semana.

La tercera sesión trató acerca del proceso de destrucción del tejido duro y blando. Se comenzó con una clase orientadora para luego entregar siete temas para trabajo colaborativo, esta vez, sobre los componentes de los procesos de destrucción de los tejidos.

La cuarta sesión correspondía a la evaluación sumativa de la unidad. Existía un componente grupal, donde se evaluaba la construcción de un gran sketchnote con todos los contenidos integrados de la unidad; y una parte individual, que consistía en una pequeña interrogación oral por parte del docente sobre integración de los contenidos tomando como base el sketchnote.

#### Descripción Unidad III:

La tercera unidad de la actividad curricular, es aquella donde los conceptos teóricos comienzan a unirse con el desarrollo de las habilidades clínicas y los contenidos procedimentales y estratégicos comienzan a tomar mayor relevancia. En esta unidad están los contenidos de Examen y Epidemiología Periodontal.

Durante la primera sesión, se realizó una clase expositiva orientadora acerca del Examen Periodontal del Paciente, para luego hacer un práctico clínico de observación entre pares de alumnos, de las características de los tejidos periodontales normales.

La segunda sesión, se abordó el tema de la Epidemiología de las enfermedades periodontales, dando guías generales de cómo se interpretan los datos epidemiológicos y cómo crear una infografía. Durante esta jornada, los alumnos debieron realizar búsquedas bibliográficas acerca de un tema específico de la epidemiología periodontal para dar la base teórica a la infografía que luego desarrollarían.

La tercera sesión se realizó una clase expositiva de los elementos generales de Parámetros e Índices Periodontales, para luego trabajar temas específicos de manera colaborativa con la construcción de sketchnotes como evaluación formativa. Además, se corrigió un avance de la infografía.

La sesión de Análisis Radiográfico, fue un taller enfocado de manera colaborativa para aplicar los conceptos de la actividad curricular de Radiología a la Periodoncia Clínica.

La Evaluación sumativa de la unidad fue una prueba de aplicación a situaciones clínicas en un 50% y la otra mitad fue la Infografía de Epidemiología Periodontal que los alumnos llevaban realizando hace varias semanas.

#### Limitaciones del estudio

La principal limitación de este estudio es que recogió la percepción de los estudiantes sobre la aplicación de la metodología, más concretamente sobre la inducción, motivación, proceso de aprendizaje-enseñanza y acerca de la evaluación y el rendimiento académico, pero no sabremos con certeza si mejora efectivamente el proceso de aprendizaje-enseñanza ni si se ven potenciadas ciertas habilidades como la integración o comprensión, es sólo los que los estudiantes creen que causa consigo mismos y con sus grupos colaborativos.

El estudio puede no ser generalizable al trabajo con Visual Thinking en otras áreas o con otros grupos humanos.

#### Análisis de los datos

Para efectos de la estadística descriptiva se utilizó Excel y para calcular la consistencia interna del instrumento se utilizó STATA 13.

## RESULTADOS

### Datos Generales de los Estudiantes

SEXO	TOTAL	PORCENTAJE
<b>HOMBRES</b>	19	29%
<b>MUJERES</b>	47	71%

Tabla IV: Distribución porcentual por sexo de la muestra.

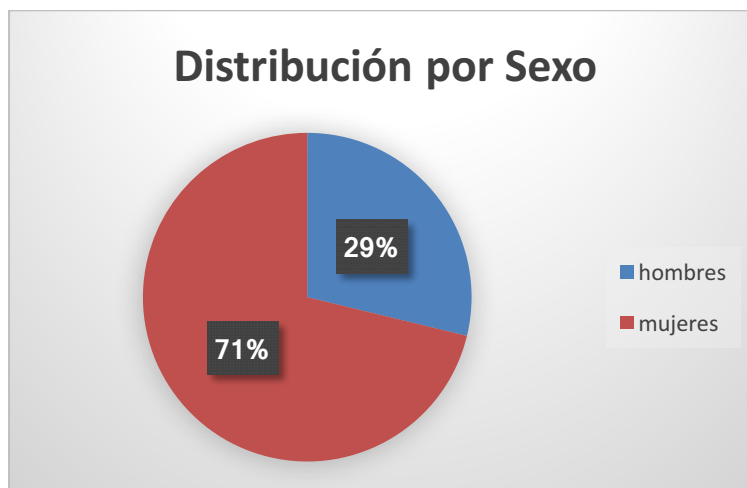


Gráfico 1: Distribución por sexo

La muestra para este estudio, quedó conformada por 64 alumnos luego de aplicar los criterios de inclusión y exclusión al universo. El gráfico 6 nos muestra que la población femenina de estudiantes de la actividad curricular de Periodoncia I, correspondieron a un 71%; mientras que el sexo masculino representó un 29% de la muestra.

Para recoger la información respecto de la percepción de los estudiantes de la actividad curricular Periodoncia I sobre la aplicación de la metodología Visual Thinking, se aplicó un cuestionario diseñado especialmente para esta investigación, el cual constaba de cuatro dimensiones:

- Dimensión I: Inducción a la Metodología
- Dimensión II: Desarrollo de la Estrategia: Motivación
- Dimensión II: Desarrollo de la Estrategia: Aprendizaje-Enseñanza.
- Dimensión III: Evaluación y rendimiento.

Primero se realizó un análisis individual a cada item contenido en la dimensión, para luego analizar en síntesis y de manera de cierre la dimensión en general.

## Dimensión I: Inducción a la Metodología

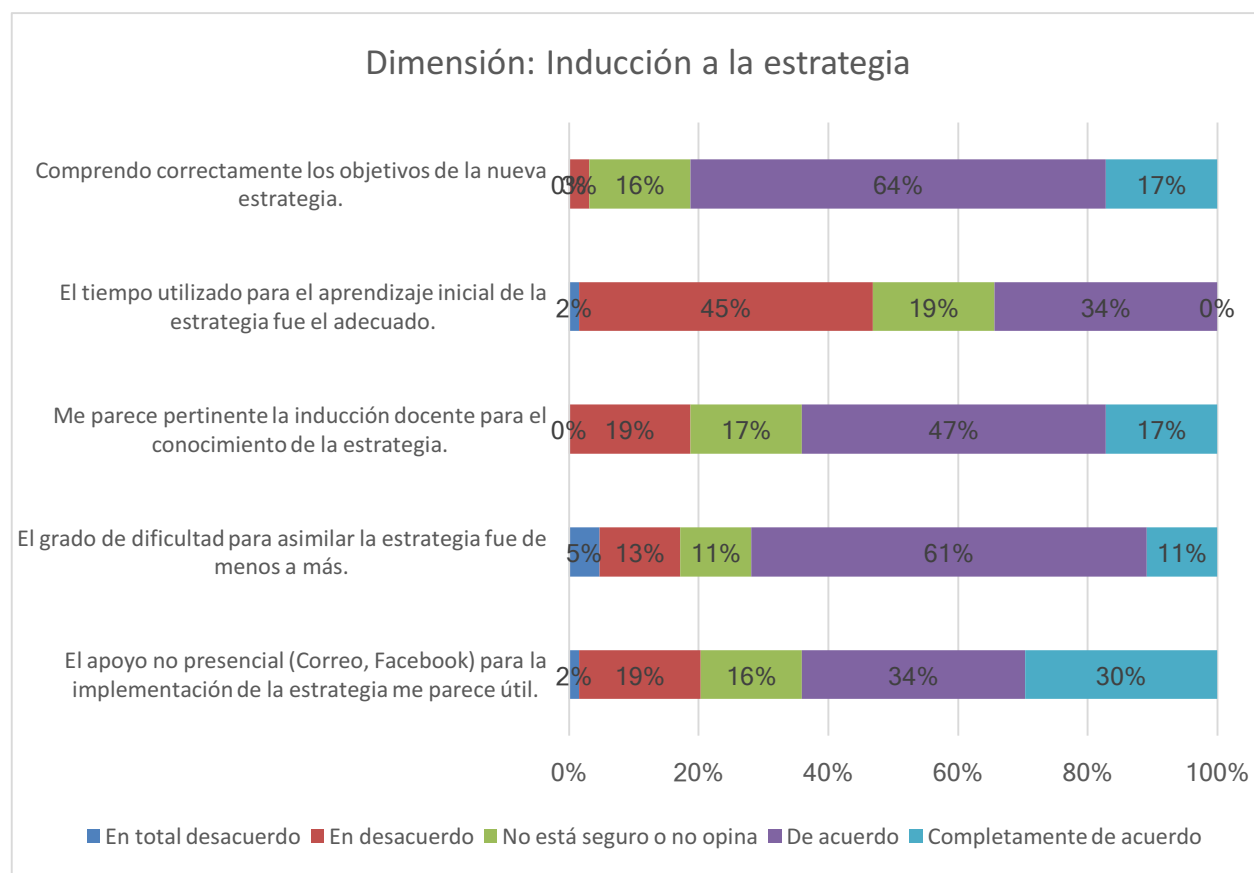


Gráfico 2: Distribución de la percepción de Inducción a la Estrategia

El gráfico 2 resume la Dimensión I: Inducción a la metodología. Respecto a la aseveración “**Comprendo correctamente los objetivos de la nueva estrategia**” se observa que un 64% de los estudiantes estuvo “*de acuerdo*” y un 17% estuvo “*completamente de acuerdo*”, sumando un 81% de respuestas positivas.

En consideración a la aseveración “**el tiempo utilizado para el aprendizaje inicial de la estrategia fue el adecuado**”, un 45% de la muestra estuvo “*en desacuerdo*”. No obstante, un 34% de los estudiantes estuvo “*de acuerdo*” con la aseveración que el tiempo inicial fue el adecuado. No hubo registros en “*completamente de acuerdo*”

Frente a la aseveración “**me parece pertinente la inducción docente para el conocimiento de la estrategia**” un 64 % de los estudiantes consideraron que la inducción docente fue pertinente, pues su percepción estuvo “*de acuerdo*” o “*completamente de acuerdo*” con la aseveración. Cabe destacar, que no hubo alumnos que estuvieran en “*total desacuerdo*” con que la inducción docente no fuese pertinente.

Con respecto a **“El grado de dificultad para asimilar la estrategia fue de menos a más”** se muestra que un 72% de los alumnos estuvo *“de acuerdo”* o *“completamente de acuerdo”* en que el grado de dificultad para el manejo de la estrategia fue ascendente, comenzando con actividades más simples, hasta lograr las más complejas. Sin embargo, existe un pequeño porcentaje de estudiantes que estuvo en *“total desacuerdo”* (5%).

Ante la aseveración **“El apoyo no presencial (Correo, Facebook) para la implementación de la estrategia me parece útil”** obtuvo respuestas negativas en un 21%, respuesta neutra un 16% y respuestas positivas un 64%, siendo este último segmento el con mayor concentración de la percepción con un 34% *“de acuerdo”* y un 30% *“completamente de acuerdo”*.

## Dimensión II: Motivación

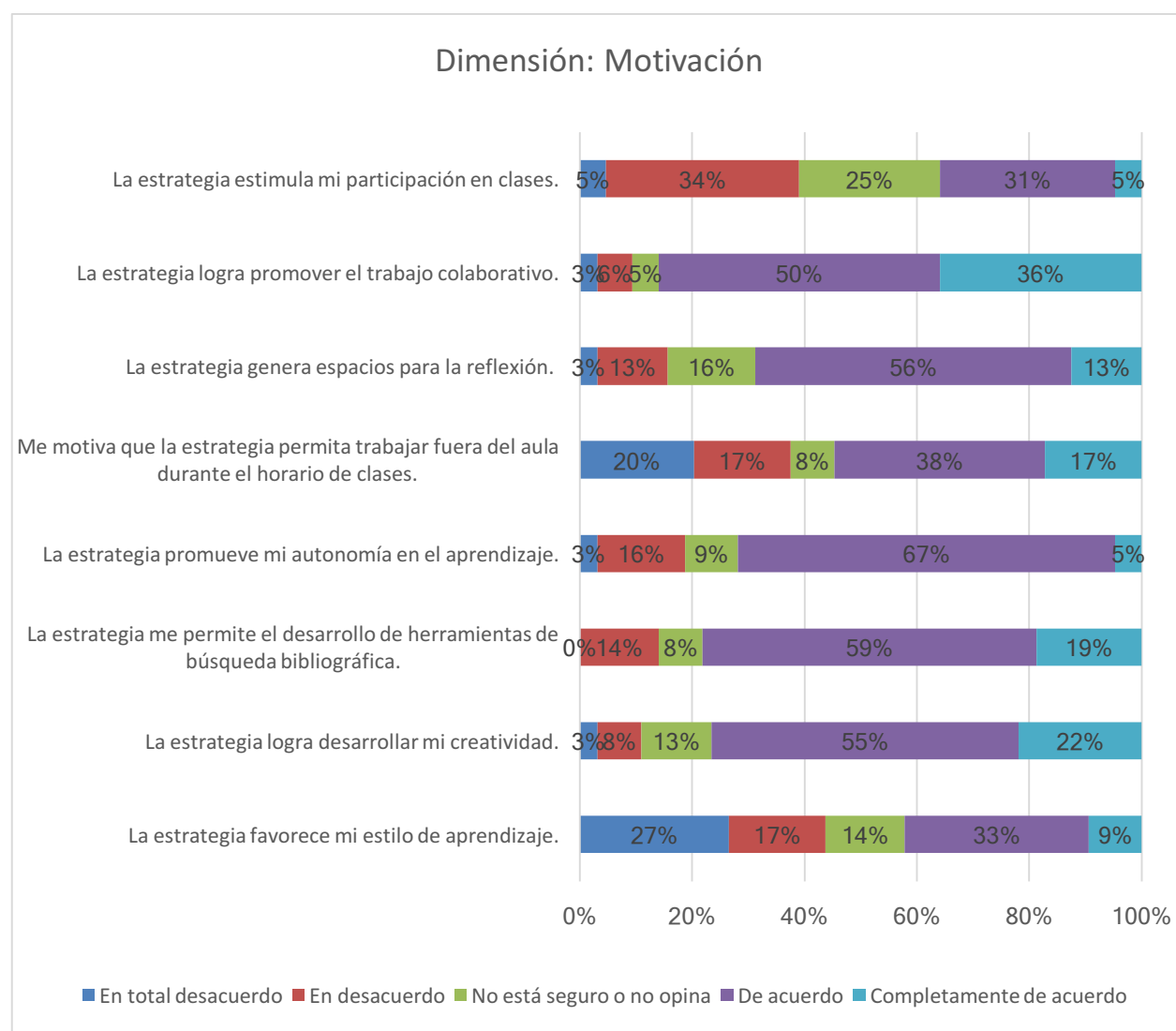


Gráfico 3: Distribución de la percepción de Motivación de la Estrategia

El gráfico 3 recopila la Dimensión II: Motivación. Respecto a la aseveración **“la estrategia estimula mi participación en clases”** se puede observar una distribución bastante simétrica, con un 39% de opiniones negativas, un 25% de opiniones neutrales y un 36% de opiniones positivas.

Ante la afirmación **“la estrategia logra promover el trabajo colaborativo”** se observa un gran porcentaje de respuestas positivas, sumando un 86% en total entre un 50% de *“de acuerdo”* y un 36% de respuestas *“completamente de acuerdo”*.

Con respecto a la afirmación **“La estrategia genera espacios para la reflexión”**, se observa también un gran número de respuestas positivas, sumando un

total de 69% entre un 56% de respuestas “*de acuerdo*” y un 13% de “*completamente de acuerdo*”.

Frente a la aseveración “**Me motiva que la estrategia permita trabajar fuera del aula durante el horario de clases**” nos encontramos con respuestas más dispares: un 20% de respuestas “*en total desacuerdo*”, 17% “*en desacuerdo*”, 8% “*no está seguro o no opina*”, 38% “*de acuerdo*” y un 17% “*completamente de acuerdo*”. Si aglutinamos las respuestas obtenemos un 37% de respuestas negativas y un 55% de respuestas positivas.

Al observar los resultados de “**La estrategia promueve mi autonomía en el aprendizaje**” podemos concluir que un 67% de respuestas correspondió a “*de acuerdo*”, un 5% de respuestas “*completamente de acuerdo*”, obteniendo en total un 72% de respuestas positivas frente a la afirmación.

Con respecto a “**La estrategia me permite el desarrollo de herramientas de búsqueda bibliográfica**” existió un 59% de respuestas “*de acuerdo*”, un 19% de respuestas “*completamente de acuerdo*”, ponderando un total de 78% respuestas positivas.

Ante la aseveración “**La estrategia logra desarrollar mi creatividad**” un 55% de los estudiantes respondió “*de acuerdo*” mientras un 22%, lo hizo “*completamente de acuerdo*”, sumando un 77% con respuestas favorables.

Finalmente, las respuestas ante la aseveración “**La estrategia favorece mi estilo de aprendizaje**” fueron bien dispares: los estudiantes contestaron un 27% “*en total desacuerdo*”, 17% “*en desacuerdo*”, 14% “*no está seguro o no opina*”, 33% “*de acuerdo*” y un 9% “*completamente de acuerdo*”. Si agrupamos las respuestas, podemos indicar que un 44% de las respuestas fueron negativas, un 14% neutrales y un 42% fueron positivas.

### Dimensión III: Aprendizaje-Enseñanza

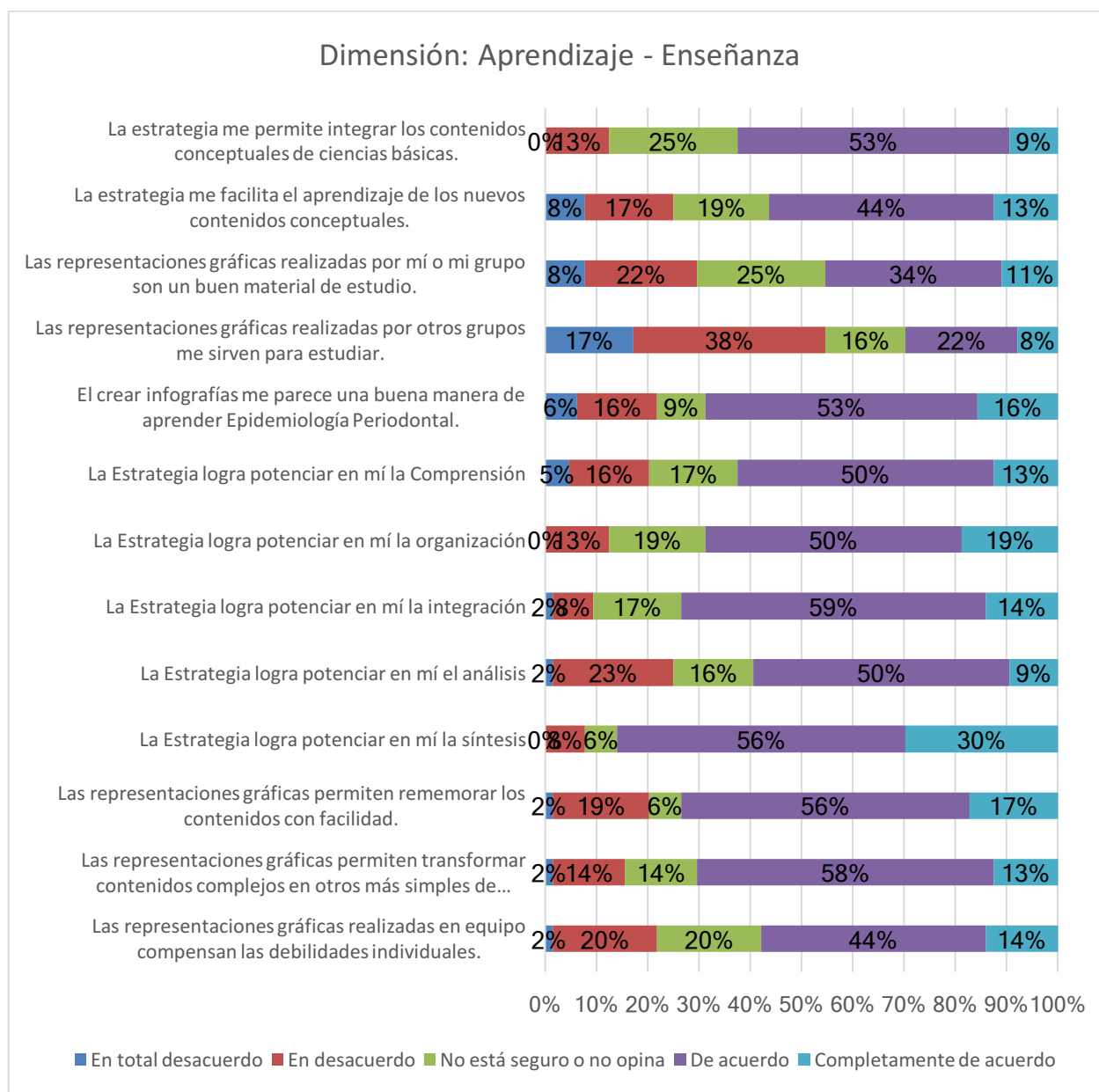


Gráfico 4: Distribución de la percepción del proceso de aprendizaje-enseñanza de la estrategia

El gráfico 4 recopila la Dimensión III: Aprendizaje-Enseñanza. Respecto a la aseveración **“la estrategia me permite integrar los contenidos conceptuales de ciencias básicas”** se puede observar una gran respuesta favorable, de un 62% en total, comprendido por un 53% de respuestas *“de acuerdo”* y un 9% de respuestas como *“completamente de acuerdo”*.

Respecto a la afirmación **“la estrategia me facilita el aprendizaje de los nuevos contenidos conceptuales”** se observa un 44% de respuestas *“de acuerdo”*,

un 13% de respuestas “*completamente de acuerdo*”, ponderando un total de 67% de respuestas positivas frente a la afirmación.

Ante la afirmación “**las representaciones gráficas realizadas por mí o por mi grupo son un buen material de estudio**”, encontramos respuestas más divididas. Un 8% estuvo “*en total desacuerdo*”, un 22% “*en desacuerdo*”, un 25% “*no está seguro o no opina*”, un 34% “*de acuerdo*” y un 11% “*completamente de acuerdo*”. Si agrupamos las respuestas encontramos un 30% con respuestas negativas, un 25% con respuestas neutras y un 45% con respuestas positivas.

Al analizar las respuestas de los estudiantes frente a la aseveración “**las representaciones gráficas realizadas por otros grupos me sirven para estudiar**”, encontramos un 17% estuvo “*en total desacuerdo*”, un 38% “*en desacuerdo*”, un 16% “*no está seguro o no opina*”, un 22% “*de acuerdo*” y un 8% “*completamente de acuerdo*”. Si agrupamos las respuestas encontramos un 55% con respuestas negativas, un 16% con respuestas neutras y un 30% con respuestas positivas.

Los alumnos respondieron frente a la afirmación “**el crear infografías me parece una buena manera de aprender Epidemiología Periodontal**” un 53% “*de acuerdo*” y un 16% “*completamente de acuerdo*”, sumando entre ellas un 69% de respuestas favorables.

Respecto a “**la estrategia logra potenciar en mí la Comprensión**”, se encontró un 50% de la percepción en el rango “*de acuerdo*” y un 13% en “*completamente de acuerdo*”, sumando un 63% de respuestas positivas.

Ante la afirmación “**la estrategia logra potenciar en mí la organización**” se registró un 50% de la percepción en el rango “*de acuerdo*” y un 19% en “*completamente de acuerdo*”, sumando un 69% de respuestas positivas.

Frente a “**la estrategia logra potenciar en mí la integración**”, se registró un 59% de la percepción en el rango “*de acuerdo*” y un 14% en “*completamente de acuerdo*”, sumando un 63% de respuestas positivas.

En relación con “**la estrategia logra potenciar en mí el análisis**”, se encontró un 50% de la percepción en el rango “*de acuerdo*” y un 9% en “*completamente de acuerdo*”, sumando un 59% de respuestas positivas.

Con respecto a la afirmación “**la estrategia logra potenciar en mí la síntesis**”, se pudo observar un 56% de respuestas “*de acuerdo*” y un 30% de respuestas “*completamente de acuerdo*”, sumando juntas un 86% de respuestas positivas.

Al observar las frecuencias de la afirmación “**las representaciones gráficas permiten recordar los contenidos con facilidad**” se vió un 56% de respuestas “*de acuerdo*” y un 30% “*completamente de acuerdo*”, ponderando un 86% de respuestas positivas frente a la afirmación.

Ante la afirmación **“las representaciones gráficas permiten transformar contenidos complejos en otros más simples de comprender”** se observó un 58% de respuestas *“de acuerdo”* y un 17% de respuestas *“completamente de acuerdo”*, contando un total de 75% de respuestas positivas.

Frente a la aseveración **“las representaciones gráficas realizadas en equipo compensan las debilidades individuales”**. Un 44% respondió *“de acuerdo”* y un 14% *“completamente de acuerdo”*, sumando un total de 58% de respuestas positivas frente a esta afirmación. Las respuestas negativas suman un total de 22%: 20% *“en desacuerdo”* y 2% *“en total desacuerdo”*.

## Dimensión IV: Evaluación y Rendimiento

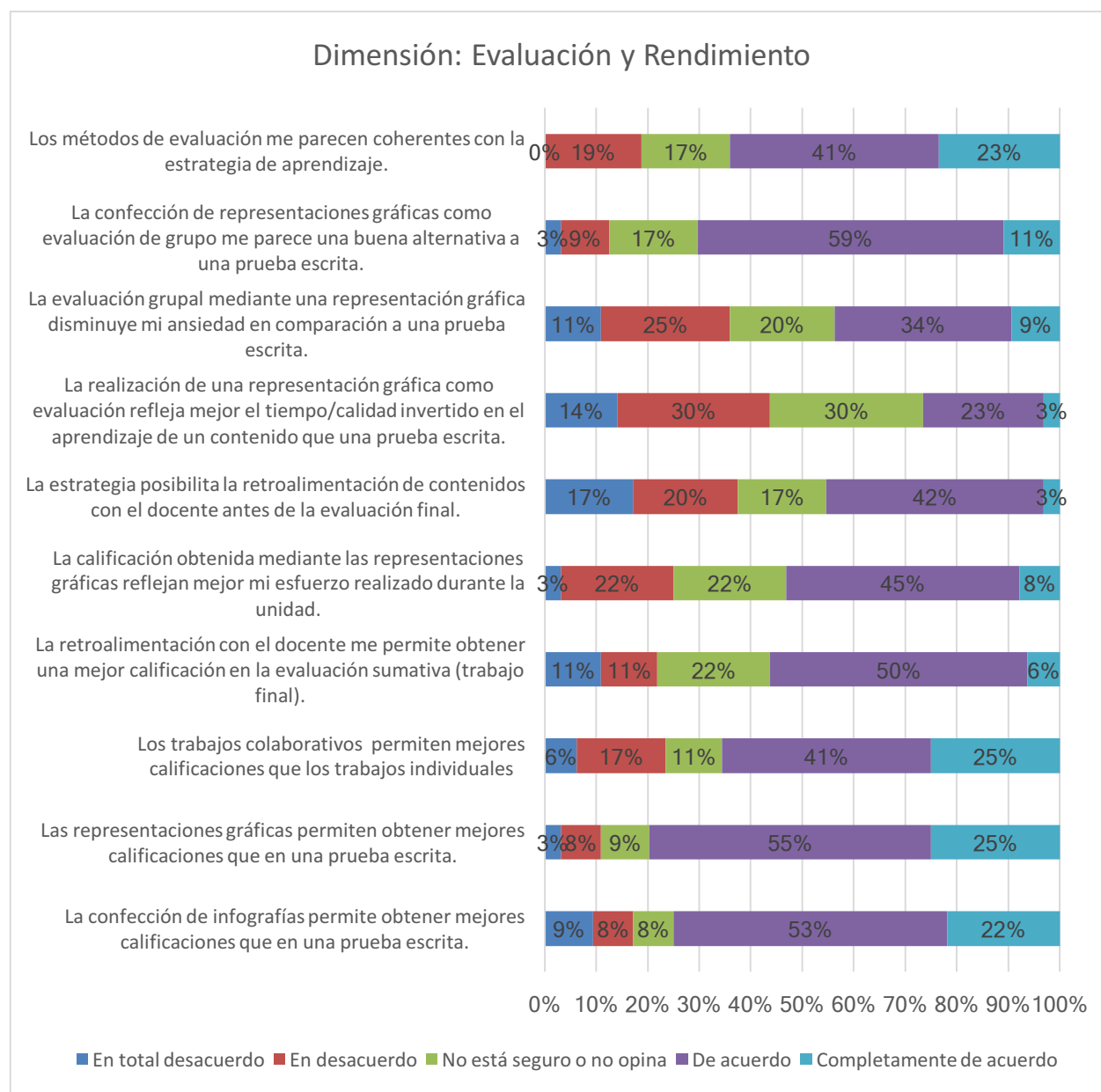


Gráfico 5: Distribución de la percepción de Evaluación y el Rendimiento académico con la estrategia

En el gráfico 5 se presenta la percepción de los estudiantes de Periodoncia I del año 2016 respecto de la estrategia Visual Thinking, específicamente en cuanto a Evaluación y Rendimiento. Respecto a la afirmación **“Los métodos de evaluación me parecen coherentes con la estrategia de aprendizaje”** se encontró un 41% de respuestas *“de acuerdo”* y un 23% de respuestas *“completamente de acuerdo”*, sumando un 64% de respuestas positivas ante la afirmación.

Ante la afirmación **“La confeccion de representaciones gráficas como evaluación de grupo me parece una buena alternativa a una prueba escrita”** encontramos un 59% de respuestas *“de acuerdo”* y un 11% de respuestas *“completamente de acuerdo”*, sumando un 70% de respuestas favorables.

Frente a la aseveración **“La evaluación grupal mediante una representación gráfica disminuye mi ansiedad en comparación a una prueba escrita”** encontramos un 11% de *“en total desacuerdo”*, un 25% *“en desacuerdo”*, un 20% *“no está seguro o no opina”*, un 34% *“de acuerdo”* y un 9% *“completamente de acuerdo”*. Sumando se encuentra un 36% de respuestas negativas y un 44% de respuestas positivas.

Con respecto a **“La realización de una representación gráfica como evaluación refleja mejor el tiempo/calidad invertido en el aprendizaje de un contenido”** encontramos un 14% de *“en total desacuerdo”*, un 30% *“en desacuerdo”*, un 30% *“no está seguro o no opina”*, un 23% *“de acuerdo”* y un 3% *“completamente de acuerdo”*. Sumando se encuentra un 44% de respuestas negativas y un 26% de respuestas positivas.

Al analizar la afirmación **“La estrategia posibilita la retroalimentación de contenidos con el docente antes de la evaluación final”** encontramos un 42% de respuestas *“de acuerdo”* y un 3% de *“completamente de acuerdo”*, sumando un 45% de respuestas positivas. Esta afirmación también posee un 37% de respuestas negativas entre un 17% *“en total desacuerdo”* y un 20% *“en desacuerdo”*.

En relación a la aseveración **“la calificación obtenida mediante las representaciones gráficas reflejan mejor mi esfuerzo realizado durante la unidad”** encontramos un 45% de *“de acuerdo”* y un 8% de *“completamente de acuerdo”*, sumando un 53% de aseveraciones positivas.

En relación a la afirmación **“la retroalimentación con el docente me permite obtener una mejor calificación en la evaluación sumativa (trabajo final)”** encontramos un 50% de *“de acuerdo”* y un 6% de *“completamente de acuerdo”*, sumando un 56% de aseveraciones positivas.

Ante la afirmación **“Los trabajos colaborativos permiten mejores calificaciones que los trabajos individuales”** se encontró un 41% de respuestas *“de acuerdo”*, y un 25% de respuestas *“completamente de acuerdo”*, sumando en total un 66% de respuestas positivas.

Frente a la afirmación **“Las representaciones gráficas permiten obtener mejores calificaciones que en una prueba escrita”** se obtuvo un 55% de respuestas *“de acuerdo”* y un 25% *“completamente de acuerdo”*, sumando un total de 80% respuestas positivas.

Finalmente, con respecto a la aseveración **“La confección de infografías permite obtener mejores calificaciones que en una prueba escrita”** se obtuvo un 53% de respuestas *“de acuerdo”* y un 22% *“completamente de acuerdo”*, sumando un total de 75% respuestas positivas.

## Síntesis de las Dimensiones

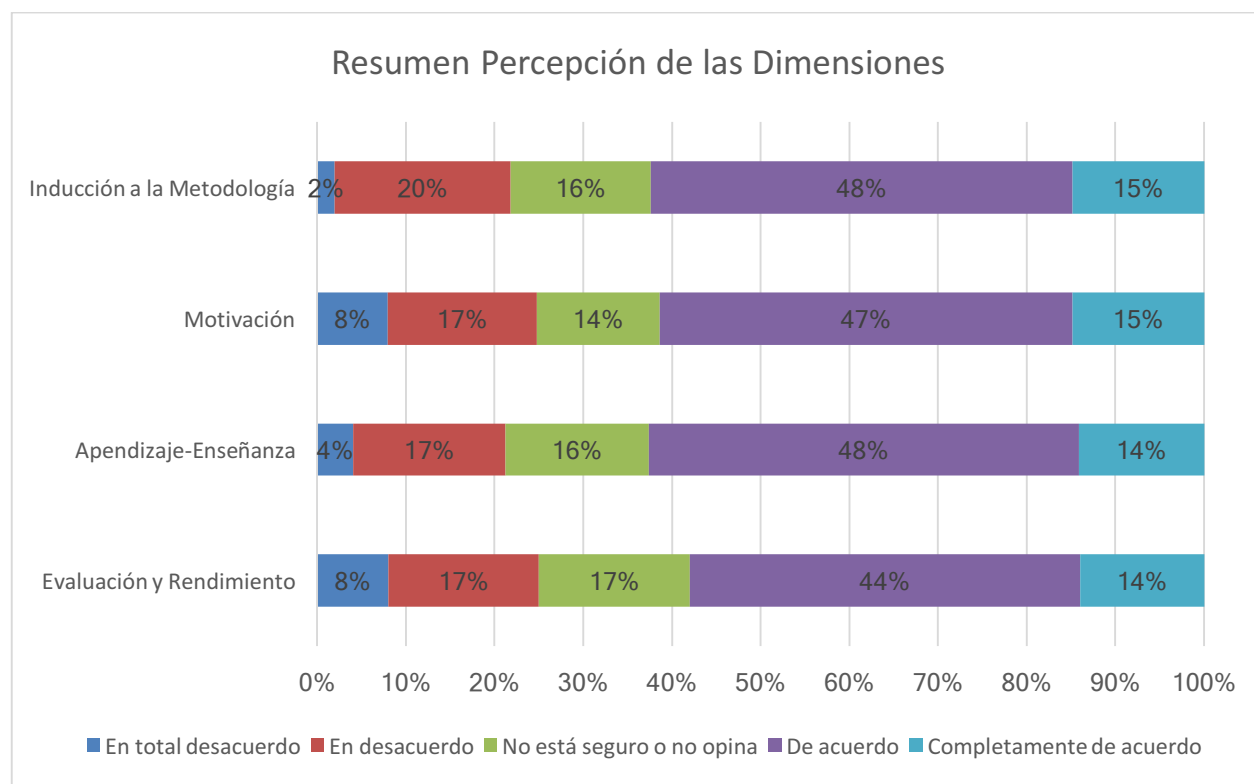


Gráfico 6: Resumen de Frecuencias de Percepción de las distintas dimensiones del cuestionario.

En el gráfico 6 se presenta el resumen de la percepción de los estudiantes de Periodoncia I del año 2016 respecto de la estrategia Visual Thinking, en sus cuatro dimensiones: inducción a la metodología, motivación, aprendizaje-enseñanza y evaluación y rendimiento.

Se observa a primera vista una distribución bastante homogénea entre las cuatro dimensiones, estando la mayor parte de las preferencias en la categoría “de acuerdo”, entre un 44%-48%. La categoría “completamente de acuerdo” estuvo entre las cuatro dimensiones entre un 14%-15%, mientras que “no está seguro o no opina” presentó una frecuencia del 14%-17%. El segmento “en desacuerdo” varió entre 17%-20% en las cuatro dimensiones, mientras que “en total desacuerdo” varió entre el 2%-8%.

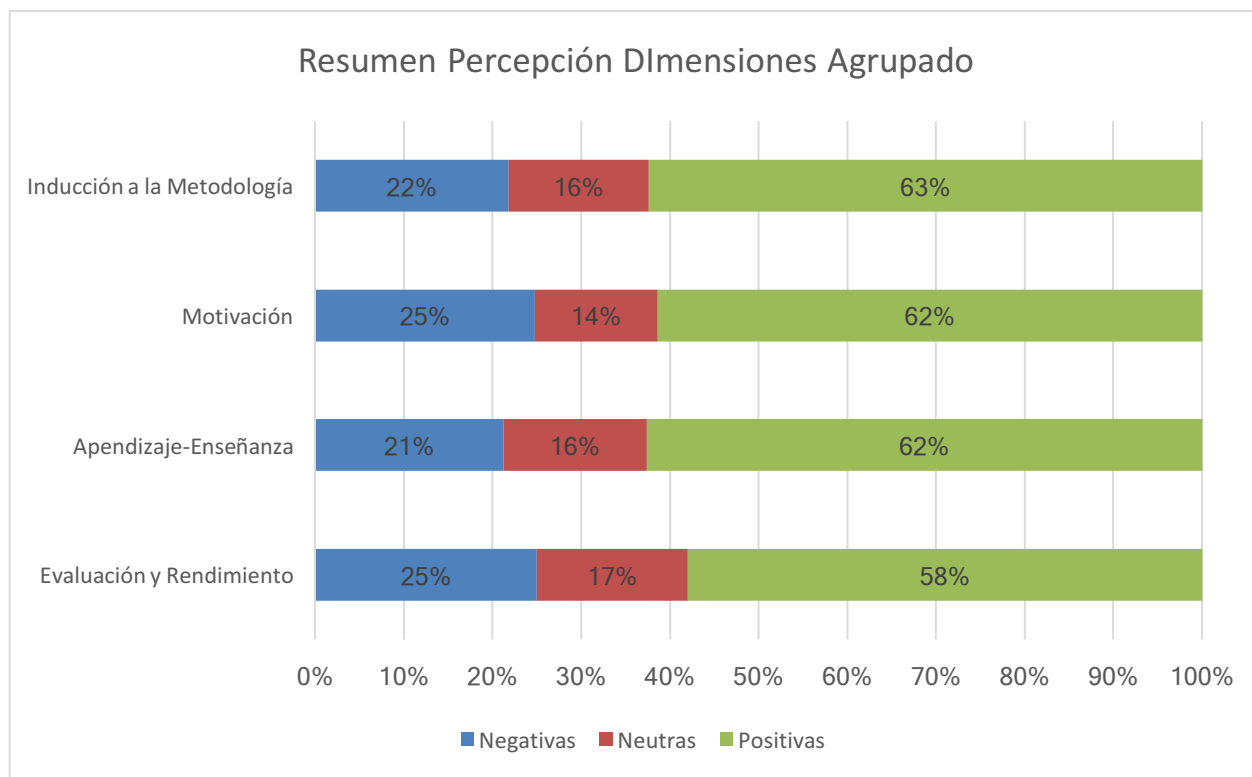


Gráfico 7: Resumen de Frecuencias de Percepción de las distintas dimensiones del cuestionario, agrupadas en negativo, neutro y positivo.

En el gráfico 7 se presenta el resumen de la percepción de los estudiantes de Periodoncia I del año 2016 respecto de la estrategia Visual Thinking, en sus cuatro dimensiones: inducción a la metodología, motivación, aprendizaje-enseñanza y evaluación y rendimiento, pero esta vez, agrupando la percepción en negativo, neutro y positivo.

Se observa una prevalencia mayor del segmento positivo, siendo un 58% en evaluación y rendimiento, un 62% en motivación y aprendizaje-enseñanza y un 63% en inducción a la metodología.

Luego, por prevalencia observamos el segmento negativo, no superando un 25% de las percepciones en ninguna de las cuatro dimensiones, siendo la menor en aprendizaje-enseñanza en un 21%, 22% en inducción a la metodología y 25% en motivación y evaluación y rendimiento.

El segmento neutral es bastante similar, siendo un 14% en motivación, 16% en inducción a la metodología y aprendizaje-enseñanza y un 17% en evaluación y rendimiento.

### Items con Mayores Preferencias Positivas

A continuación, en la tabla V, se expondrán según frecuencia de percepción positiva los items del cuestionario.

Se puede observar que las cinco mayores frecuencias de percepción positiva de los estudiantes correspondieron a **“la estrategia logra potenciar en mí la síntesis”** con un 86%, **“la Estrategia logra promover el trabajo colaborativo”** con un 86%, **“Comprendo correctamente los objetivos de la nueva estrategia”** con un 81%, **“las representaciones gráficas permiten obtener mejores calificaciones que en una prueba escrita”** con un 80%, y **“la estrategia me permite el desarrollo de herramientas de búsqueda bibliográfica”** con un 78%.

DIMENSIÓN	ITEMS	Media respuesta s positivas
APRENDIZAJE -ENSEÑANZA	La Estrategia logra potenciar en mí la síntesis	86%
MOTIVACIÓN	La estrategia logra promover el trabajo colaborativo.	86%
INDUCCIÓN	Comprendo correctamente los objetivos de la nueva estrategia.	81%
EVALUACION Y RENDIMIENTO	Las representaciones gráficas permiten obtener mejores calificaciones que en una prueba escrita.	80%
MOTIVACIÓN	La estrategia me permite el desarrollo de herramientas de búsqueda bibliográfica.	78%
MOTIVACIÓN	La estrategia logra desarrollar mi creatividad.	77%
EVALUACION Y RENDIMIENTO	La confección de infografías permite obtener mejores calificaciones que en una prueba escrita.	75%
APRENDIZAJE -ENSEÑANZA	La Estrategia logra potenciar en mí la integración	73%
APRENDIZAJE -ENSEÑANZA	Las representaciones gráficas permiten recordar los contenidos con facilidad.	73%
INDUCCIÓN	El grado de dificultad para asimilar la estrategia fue de menos a más.	72%
MOTIVACIÓN	La estrategia promueve mi autonomía en el aprendizaje.	72%
EVALUACION Y RENDIMIENTO	La confección de representaciones gráficas como evaluación de grupo me parece una buena alternativa a una prueba escrita.	70%
APRENDIZAJE -ENSEÑANZA	Las representaciones gráficas permiten transformar contenidos complejos en otros más simples de comprender.	70%
APRENDIZAJE -ENSEÑANZA	La Estrategia logra potenciar en mí la organización	69%
MOTIVACIÓN	La estrategia genera espacios para la reflexión.	69%
APRENDIZAJE -ENSEÑANZA	El crear infografías me parece una buena manera de aprender Epidemiología Periodontal.	69%
EVALUACION Y RENDIMIENTO	Los trabajos colaborativos permiten mejores calificaciones que los trabajos individuales	66%

<b>INDUCCIÓN</b>	Me parece pertinente la inducción docente para el conocimiento de la estrategia.	64%
<b>EVALUACION Y RENDIMIENTO</b>	Los métodos de evaluación me parecen coherentes con la estrategia de aprendizaje.	64%
<b>INDUCCIÓN</b>	El apoyo no presencial (Correo, Facebook) para la implementación de la estrategia me parece útil.	64%
<b>APRENDIZAJE -ENSEÑANZA</b>	La estrategia me permite integrar los contenidos conceptuales de ciencias básicas.	63%
<b>APRENDIZAJE -ENSEÑANZA</b>	La Estrategia logra potenciar en mí la Comprensión	63%
<b>APRENDIZAJE -ENSEÑANZA</b>	La Estrategia logra potenciar en mí el análisis	59%
<b>APRENDIZAJE -ENSEÑANZA</b>	Las representaciones gráficas realizadas en equipo compensan las debilidades individuales.	58%
<b>EVALUACION Y RENDIMIENTO</b>	La retroalimentación con el docente me permite obtener una mejor calificación en la evaluación sumativa (trabajo final).	56%
<b>APRENDIZAJE -ENSEÑANZA</b>	La estrategia me facilita el aprendizaje de los nuevos contenidos conceptuales.	56%
<b>MOTIVACIÓN</b>	Me motiva que la estrategia permita trabajar fuera del aula durante el horario de clases.	55%
<b>EVALUACION Y RENDIMIENTO</b>	La calificación obtenida mediante las representaciones gráficas reflejan mejor mi esfuerzo realizado durante la unidad.	53%
<b>APRENDIZAJE -ENSEÑANZA</b>	Las representaciones gráficas realizadas por mí o mi grupo son un buen material de estudio.	45%
<b>EVALUACION Y RENDIMIENTO</b>	La estrategia posibilita la retroalimentación de contenidos con el docente antes de la evaluación final.	45%
<b>EVALUACION Y RENDIMIENTO</b>	La evaluación grupal mediante una representación gráfica disminuye mi ansiedad en comparación a una prueba escrita.	44%
<b>MOTIVACIÓN</b>	La estrategia favorece mi estilo de aprendizaje.	42%
<b>MOTIVACIÓN</b>	Con esta estrategia aumenta mi interés por aprender Periodoncia.	36%
<b>MOTIVACIÓN</b>	La estrategia estimula mi participación en clases.	36%
<b>INDUCCIÓN</b>	El tiempo utilizado para el aprendizaje inicial de la estrategia fue el adecuado.	34%
<b>APRENDIZAJE -ENSEÑANZA</b>	Las representaciones gráficas realizadas por otros grupos me sirven para estudiar.	30%
<b>EVALUACION Y RENDIMIENTO</b>	La realización de una representación gráfica como evaluación refleja mejor el tiempo/calidad invertido en el aprendizaje de un contenido que una prueba escrita.	27%

Tabla V. Items ordenado según la mayor cantidad de percepción positiva de los estudiantes.

### Items con Mayores Preferencias Negativas

A continuación, en la tabla VI, se expondrán según frecuencia de percepción negativa los items del cuestionario.

Se puede observar que las cinco mayores frecuencias de percepción negativa de los estudiantes correspondieron a **“Las representaciones gráficas realizadas por otros grupos me sirven para estudiar”** con un 55%, **“El tiempo utilizado para el aprendizaje inicial de la estrategia fue el adecuado”** con un 47%, **“La realización de una representación gráfica como evaluación refleja mejor el tiempo/calidad invertido en el aprendizaje de un contenido que una prueba escrita”** con un 44%, **“La estrategia favorece mi estilo de aprendizaje”** con un 44%, y **“La estrategia estimula mi participación en clases”** con un 39%.

DIMENSIÓN	ITEMS	Media respuestas negativas
APRENDIZAJE -ENSEÑANZA	Las representaciones gráficas realizadas por otros grupos me sirven para estudiar.	55%
INDUCCIÓN	El tiempo utilizado para el aprendizaje inicial de la estrategia fue el adecuado.	47%
EVALUACION Y RENDIMIENTO	La realización de una representación gráfica como evaluación refleja mejor el tiempo/calidad invertido en el aprendizaje de un contenido que una prueba escrita.	44%
MOTIVACIÓN	La estrategia favorece mi estilo de aprendizaje.	44%
MOTIVACIÓN	La estrategia estimula mi participación en clases.	39%
EVALUACION Y RENDIMIENTO	La estrategia posibilita la retroalimentación de contenidos con el docente antes de la evaluación final.	38%
MOTIVACIÓN	Me motiva que la estrategia permita trabajar fuera del aula durante el horario de clases.	38%
EVALUACION Y RENDIMIENTO	La evaluación grupal mediante una representación gráfica disminuye mi ansiedad en comparación a una prueba escrita.	36%
MOTIVACIÓN	Con esta estrategia aumenta mi interés por aprender Periodoncia.	33%
APRENDIZAJE -ENSEÑANZA	Las representaciones gráficas realizadas por mí o mi grupo son un buen material de estudio.	30%
EVALUACION Y RENDIMIENTO	La calificación obtenida mediante las representaciones gráficas reflejan mejor mi esfuerzo realizado durante la unidad.	25%
APRENDIZAJE -ENSEÑANZA	La estrategia me facilita el aprendizaje de los nuevos contenidos conceptuales.	25%
APRENDIZAJE -ENSEÑANZA	La Estrategia logra potenciar en mí el análisis	25%
EVALUACION Y RENDIMIENTO	Los trabajos colaborativos permiten mejores calificaciones que los trabajos individuales	23%
EVALUACION Y RENDIMIENTO	La retroalimentación con el docente me permite obtener una mejor calificación en la evaluación sumativa (trabajo final).	22%
APRENDIZAJE -ENSEÑANZA	Las representaciones gráficas realizadas en equipo compensan las debilidades individuales.	22%
APRENDIZAJE -ENSEÑANZA	El crear infografías me parece una buena manera de aprender Epidemiología Periodontal.	22%
APRENDIZAJE	La Estrategia logra potenciar en mí la Comprensión	20%

<b>-ENSEÑANZA</b>		
<b>INDUCCIÓN</b>	El apoyo no presencial (Correo, Facebook) para la implementación de la estrategia me parece útil.	20%
<b>APRENDIZAJE -ENSEÑANZA</b>	Las representaciones gráficas permiten recordar los contenidos con facilidad.	20%
<b>INDUCCIÓN</b>	Me parece pertinente la inducción docente para el conocimiento de la estrategia.	19%
<b>EVALUACION Y RENDIMIENTO</b>	Los métodos de evaluación me parecen coherentes con la estrategia de aprendizaje.	19%
<b>MOTIVACIÓN</b>	La estrategia promueve mi autonomía en el aprendizaje.	19%
<b>INDUCCIÓN</b>	El grado de dificultad para asimilar la estrategia fue de menos a más.	17%
<b>EVALUACION Y RENDIMIENTO</b>	La confección de infografías permite obtener mejores calificaciones que en una prueba escrita.	17%
<b>MOTIVACIÓN</b>	La estrategia genera espacios para la reflexión.	16%
<b>APRENDIZAJE -ENSEÑANZA</b>	Las representaciones gráficas permiten transformar contenidos complejos en otros más simples de comprender.	16%
<b>MOTIVACIÓN</b>	La estrategia me permite el desarrollo de herramientas de búsqueda bibliográfica.	14%
<b>APRENDIZAJE -ENSEÑANZA</b>	La estrategia me permite integrar los contenidos conceptuales de ciencias básicas.	13%
<b>APRENDIZAJE -ENSEÑANZA</b>	La Estrategia logra potenciar en mí la organización	13%
<b>EVALUACION Y RENDIMIENTO</b>	La confección de representaciones gráficas como evaluación de grupo me parece una buena alternativa a una prueba escrita.	13%
<b>MOTIVACIÓN</b>	La estrategia logra desarrollar mi creatividad.	11%
<b>EVALUACION Y RENDIMIENTO</b>	Las representaciones gráficas permiten obtener mejores calificaciones que en una prueba escrita.	11%
<b>APRENDIZAJE -ENSEÑANZA</b>	La Estrategia logra potenciar en mí la integración	9%
<b>MOTIVACIÓN</b>	La estrategia logra promover el trabajo colaborativo.	9%
<b>APRENDIZAJE -ENSEÑANZA</b>	La Estrategia logra potenciar en mí la síntesis	8%
<b>INDUCCIÓN</b>	Comprendo correctamente los objetivos de la nueva estrategia.	3%

Tabla VI: Items ordenado según la mayor cantidad de percepción positiva de los estudiantes.

## DISCUSIÓN

Este estudio tiene como objetivo analizar la percepción que tienen los estudiantes respecto a la aplicación de estrategia de aprendizaje-enseñanza Visual Thinking en Periodoncia I. La percepción de los estudiantes en general fue buena con valores de 58-63% de promedio de valoración positiva a los ítems de las cuatro dimensiones que se evaluaron. En general las respuestas fueron bastante favorables para casi todos los ítems del cuestionario. Llama la atención que los estudiantes consideraran que la estrategia promueve favorablemente la síntesis (86%), la creatividad (77%), la integración (73%), la organización (69%), la reflexión (69%), la comprensión (63%) y el análisis (59%), ya que precisamente son las habilidades que la estrategia quería estimular por sobre la memorización. Por otro lado, el 86% consideró que la estrategia promovía favorablemente el trabajo colaborativo. Por otro lado se pretendía saber si el trabajo colaborativo es capaz de potenciar las fortalezas y disminuir las debilidades de los integrantes de los grupos colaborativos. El 66% de los estudiantes consideran que los trabajos colaborativos permiten mejores calificaciones que los trabajos individuales y un 58% piensa que las representaciones gráficas realizadas en equipo compensan las debilidades individuales.

De los resultados negativos se evidencia que las representaciones gráficas de otros grupos no siempre son un buen material de estudio para otros grupos, siendo un 55% de los estudiantes que considera esto. Este tema se fue levantando desde la primera unidad, ya que para alguien que no está familiarizado con los contenidos puede ser difícil, sin embargo, alumnos de cursos superiores que revisaban los sketchnotes, rememoraban rápidamente los contenidos a pesar de no ser quién realizó la representación gráfica.

También un 36% de los estudiantes considera que las representaciones gráficas y el trabajo como evaluación de desarrollo no disminuye necesariamente el estrés comparado con una dinámica evaluativa tradicional. Por otro lado, la posibilidad de no trabajar frontalmente y siempre en la sala de clases, también produjo conflicto a los alumnos, ya que un 38% evaluó negativamente la posibilidad de trabajar fuera del aula durante el horario de clases, cosa que a nosotros nos sorprendió bastante, ya que muchos postulados de la neurociencia indican que el alumno debería estar en un ambiente oxigenado, con luz, con adecuados nutrientes, cosa que podían obtener fácilmente trabajando en el casino, patio, biblioteca (Sigman y cols, 2014). Por otro lado ante la afirmación si la estrategia favorece el estilo de aprendizaje de los alumnos, hubo gran disparidad en las respuestas, pero es probable que sea ya que la estrategia es un quiebre no con los estilos de aprendizaje, si no con el estilo de enseñanza, el estilo de clase y el estilo de evaluación.

Respecto a temas de evaluación el 80% los alumnos opina que la estrategia mejora las calificaciones en comparación a una prueba tradicional, sin embargo el 44% está en desacuerdo en que el trabajo sistemático con Visual Thinking refleja mejor el tiempo/calidad invertido en su creación, lo cual es un contradictorio, ya que mejoran las

calificaciones notablemente en las unidades, pero no perciben su valía a través del esfuerzo en comparación a una prueba objetiva estandarizada.

Parte de los objetivos de la implementación de esta estrategia fue adherir al modelo educativo de la Universidad de Valparaíso, y medir si los alumnos podían percibir estos cambios en el aula, por ejemplo, se trabajó en la docencia centrada en el estudiante, promoviendo el aprendizaje autónomo, y los alumnos respondieron frente a **“La estrategia promueve mi autonomía en el aprendizaje”** con un 67% de respuestas favorables; asimismo, esta estrategia de aprendizaje-enseñanza plantea una nueva organización de las actividades formativas completamente con trabajo colaborativo y aula invertida y nuevas formas de evaluar los aprendizajes, ya que no existió una prueba objetiva estandarizada para cada unidad. Con la resignificación del rol del profesor como gestor del aprendizaje, hay más deudas, ya que dependía mucho del docente el tipo de comunicación y retroalimentación, por lo que los estudiantes evaluaron no tan positivamente los ítems en relación con la retroalimentación y trabajo no presencial con el docente.

Si buscamos comparar este estudio con otros, nos encontramos que no hay estudios que comparen el trabajo con Visual Thinking o Sketchnotes, pero sí Infografías. Según Saunders y cols, en 2017, las infografías usualmente son difíciles de evaluar por el docente y es difícil que logren una calificación superior un ensayo escrito, por la dificultad de sintetizar no sólo lo más importante, si no también privilegiar los estudios con mayor evidencia de científica de calidad. En nuestro estudio el 75% de los estudiantes percibió que la confección de infografías permite obtener mejores calificaciones que en una prueba escrita y un 80% considera positivamente que las representaciones gráficas en general le permiten obtener mejores calificaciones que una prueba escrita. La diferencia probablemente se base en la evaluación o la exigencia, que en nuestro caso fue alta, pero con oportunidad de al menos dos retroalimentaciones con sugerencias en los estudios involucrados, en la síntesis de la información y en la apariencia gráfica, lo cual pueda traer diferencias en el resultado académico con el estudio de Saunders. Respecto a claridad de la información, Crick y Hartling (2015), concluyeron que la infografía frente a un formato de evaluación crítica de la evidencia es superior en estética, pero se prefirió la evaluación crítica por la claridad. Sin embargo, no hubo diferencias por la comprensión entre ambos formatos. Se indica que la percepción de los encuestados fue que la infografía era más clara para pacientes y para cuidadores de pacientes, mientras que la evaluación crítica era más útil para los profesionales. Este estudio, nos confirma la utilidad de las infografías son igual de útiles para la comprensión de los contenidos que un esquema tradicional, sumando en nuestro trabajo el proceso de construcción de la infografía, donde el alumno debe sintetizar y reconstruir la información, sumándole valor académico.

Otra forma de comparar nuestros resultados en con otras estrategias visuales más convencionales, como mapas mentales. Muñoz-González y cols. (2011) indica que el mapa mental potencia la construcción de conocimientos y la potenciación de capacidades cognitivas, estimulado la imaginación y fomenta el pensamiento creativo y la memorización, asuntos que fueron corroborados en nuestro estudio, con habilidades

de creatividad (77%), integración (73%), reflexión (69%) con un gran porcentaje de respuestas positivas. Muñoz-Gonzalez también indica que la interacción grupal aporta a través de la negociación de los significados y potencia valores como respeto a las ideas de los componentes, solidaridad, tolerancia, empatía, entre otros. El trabajo con mapas mentales conlleva la autoconciencia de los procesos vividos en la experiencia de aprendizaje, es decir, la metacognición y, potenciar la metacognición fue el objetivo principal del proyecto de innovación en aula.

## CONCLUSIONES

- Los estudiantes demostraron una buena percepción a la inducción a la estrategia con un 63% de percepción positiva en general de la dimensión.
- Los estudiantes demostraron una buena percepción a la motivación frente a la estrategia con un 62% de percepción positiva en general de la dimensión.
- Los estudiantes demostraron una buena percepción del proceso de aprendizaje-enseñanza de la estrategia con un 62% de percepción positiva en general de la dimensión.
- Los estudiantes demostraron una buena percepción de la evaluación y rendimiento de la estrategia con un 58% de percepción positiva en general de la dimensión.
- Los cinco ítems con mayores frecuencias de percepción positiva de los estudiantes correspondieron a **“la estrategia logra potenciar en mí la síntesis”** con un 86%, **“la Estrategia logra promover el trabajo colaborativo”** con un 86%, **“Comprendo correctamente los objetivos de la nueva estrategia”** con un 81%, **“Las representaciones gráficas permiten obtener mejores calificaciones que en una prueba escrita”** con un 80%, y **“la estrategia me permite el desarrollo de herramientas de búsqueda bibliográfica”** con un 78%.
- Los cinco ítems con mayores frecuencias de percepción negativa de los estudiantes correspondieron a **“Las representaciones gráficas realizadas por otros grupos me sirven para estudiar”** con un 55%, **“El tiempo utilizado para el aprendizaje inicial de la estrategia fue el adecuado”** con un 47%, **“La realización de una representación gráfica como evaluación refleja mejor el tiempo/calidad invertido en el aprendizaje de un contenido que una prueba escrita”** con un 44%, **“La estrategia favorece mi estilo de aprendizaje”** con un 44%, y **“La estrategia estimula mi participación en clases”** con un 39%.

## SUGERENCIAS

Para futuros estudios se sugiere seguir monitoreando este proceso en Periodoncia I y Periodoncia II, y ver si trabajar con esta estrategia mejora la transferencia a la clínica de los contenidos.

Se sugiere también evaluar esta estrategia en otras ramas de la odontología y en otras carreras de la salud. Como es universal puede ser instalada en cualquier situación de aprendizaje-enseñanza donde el alumno sea el protagonista.

Asimismo, esta estrategia podría instalarse en postgrado, para ver contenidos más complejos, sintetizar grandes cantidades de información, organizar contenidos quirúrgicos, entre otras aplicaciones.

Para futuros estudios se sugiere también ver la correlación de ciertos indicadores o constructos como la Motivación con la estrategia Visual Thinking.

También se sugiere realizar estudios mixtos, para que con la parte cualitativa se pueda conocer la experiencia de aprendizaje más detallada.

También queda pendiente evaluar la última parte del Visual Thinking, los videos explicativos y su importancia como el medio más atractivo del conjunto de herramientas de la estrategia.

## RESUMEN

**INTRODUCCIÓN.** Como parte del nuevo modelo educativo de la Universidad de Valparaíso se implementó una estrategia de aprendizaje-enseñanza en Periodoncia I basada en Visual Thinking, con trabajo colaborativo y aula invertida, en las primeras tres unidades.

**MATERIALES Y MÉTODOS.** Se realizó un cuestionario de percepción, el cual se les pidió que respondieran de manera voluntaria los estudiantes de Periodoncia I. El cuestionario consistió de cuatro dimensiones: inducción a la metodología, motivación, aprendizaje-enseñanza y evaluación y rendimiento.

**RESULTADOS.** 64 alumnos contestaron el cuestionario voluntariamente (92%), el instrumento demostró una buena consistencia interna, con un alfa de Cronbach de 0,891. Se evidenció una percepción positiva de los estudiantes en las cuatro dimensiones del cuestionario con medias en rangos de 58-63% de aprobación.

**CONCLUSIÓN.** Los alumnos demostraron una percepción positiva de la aplicación de la estrategia de aprendizaje-enseñanza Visual Thinking en Periodoncia I.

## BIBLIOGRAFÍA

Acedo, M (2013). *10 Pros ands cons of a flipped classroom*. Extraído el 28 de Septiembre, 2016 de <http://www.teachthought.com/learning/blended-flipped-learning/10-pros-cons-flipped-classroom/>

Arnheim, R. (1986). *El Pensamiento Visual*. Barcelona: Ediciones Paidós.

Barros, B & Verdejo, M (2001). Entornos para la realización de actividades de aprendizaje. *Inteligencia Artificial. Revista Iberoamericana de Inteligencia Artificial*. 5(12) 39-49.

Berenguer, C (2016) *Acerca de la utilidad del aula invertida o flipped classroom*. Departamento de Derecho civil. Universidad de Alicante. Recuperado el 16 de Octubre, 2016 de <https://web.ua.es/es/ice/jornadas-redes-2016/documentos/tema-2/805139.pdf>

Bergmann, J & Sams A. (2012). *Flip your Classroom; reach every student in every class every day*. Washington, DC ISTE, and Alexandria, VA: ASCD. Recuperado el 4 de Septiembre, 2016 de [http://innovacioneducativa-sm.aprenderapensar.net/files/2014/05/156140\\_Dale-la-vuelta-a-tu-clase.pdf](http://innovacioneducativa-sm.aprenderapensar.net/files/2014/05/156140_Dale-la-vuelta-a-tu-clase.pdf)

Calzadilla, M (2002). Aprendizaje colaborativo y tecnologías de la información y comunicación. *OEI Revista Iberoamericana de Educación*. 12, 1681-5653.

Crick, K., Hartling, L. (2015). Preferences of knowledge users for two formats of summarizing results from systematic reviews: Infographics and Critical Appraisals. *PLoS ONE*. 10(10):e0140029.

Cyrs TE. (1997). Visual Thinking: Let them see what you are saying. *New directions for teaching and learning*. 71, 27-32.

Esteve, F & Cervera, M (2011). El nuevo paradigma de aprendizaje y las nuevas tecnologías. *REDU revista de docencia universitaria*. 9(3) 55-73.

Etayo, I. (2016). *Programación didáctica de 1ºESO de la Asignatura de tecnología a través del Visual Thinking*. Universidad Pública de Navarra. Navarra. Extraído el 10 de octubre, 2016 desde <http://academica-e.unavarra.es/handle/2454/21431>

Fernández, A (2006). Metodologías activas para la formación de competencias. *Eduactio siglo XXI*, 24, 35-56.

Fernández de Pinedo, I (1982). *Construcción de una escala de actitudes tipo Likert*. Obtenido el 2 de Agosto, 2016 de [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/001a100/ntp\\_015.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/001a100/ntp_015.pdf)

Garrido, C (2013) *La docencia Universitaria: Hacia una práctica pedagógica Co-constructiva*. Chile: Ediciones Caliban.

Guitert, M & Pérez-Mateo (2013). La colaboración en la red hacia una definición de aprendizaje colaborativo en entornos virtuales. *Revista Teoría de la Educación y Cultura en Sociedad de la Información* 14(1), 10-30.

Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C. & Baptista-Lucio, MP. (2010). *Metodología de la Investigación*. México: McGrawHill

Marín, B (2009). *La infografía digital: Género periodístico y recurso pedagógico*. Acta de la tercera conferencia ACORN-REDECOM. México. Recuperado el 12 de Noviembre de 2016, disponible en : <http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/48653/bemo1de1.pdf>

Maldonado, M. (2007). El trabajo colaborativo en el aula Universitaria. *Revista de Educación Laurus*, 13(23), 263- 278.

Marconi, M & Lakatos E. (2003) *Fundamentos de Metodología Científica*. Sao Paulo: Atlas.

Merchan, M & Henao, J (2011). Influencia de la percepción visual en el aprendizaje. *Ciencia Tecnológica Salud*. 9 (1), 93-101.

Muñoz-González JM. (2010). *Los mapas mentales como técnica para integrar y potenciar el aprendizaje holístico en la formación integral de maestros/as* (Tesis doctoral). Universidad de Córdoba. Córdoba, Argentina. Recuperado el 10 de Octubre, 2016 de <http://helvia.uco.es/xmlui/handle/10396/2745>

Larralde, G. (2016). *Evaluar mapas visuales con rúbricas visuales*. Obtenido el 10 de octubre de 2016 de: <http://enredarteayudaaprender.blogspot.cl/2016/06/evaluar-mapas-visuales-con-rubricas.html>

Odwyer L & Bearnauer J. (2014). *Quantitative research for the qualitative researcher*. California: Sage.

Oramas, L. C (2010). Educación por competencias en Odontología. *Acta Odontológica Venezolana*. 48 (1).

Oviedo, G (2004). La definición del concepto de percepción en psicología con bases en la teoría de la Gestalt, *Revista de Estudios Sociales*. Bogotá Colombia. 18, 89-96.

Paniaugua, R (2015). *Metodología para la validación de una escala o instrumento de Medida*. Universidad de Antioquía. Facultad Nacional de Salud Pública. Extraído el 9 de Septiembre, 2016 de <http://www.udea.edu.co/wps/wcm/connect/udea/d76a0609-c62d-4dfb-83dc-5313c2aed2f6/metodolog%c3%8da+para+la+validaci%c3%93n+de+una+escala.pdf?mod=ajperes>.

Roam, D. (2000). *Tu mundo en una servilleta*. Barcelona: Ediciones Gestión 2000, 2010.

Rohde, M. (2013). *The Sketchnote handbook. The illustrated guide to visual note taking*. Estados Unidos: PeachPit Press.

Ru, G., y Ming, Z. (2014). Infographics applied in design education. *Advanced Research and Technology in Industry Applications (WARTIA)*, 4, 984-986.

Saunders, DH., Horrell, A., Murray, A. (2017). Infographics for student assessment: more than meets the eye. *Br J Sports Med* Published Online First: [18 de Marzo de 2017].

Sigman, M., Peña M., Goldin AP., Ribeiro S. (2014). Neuroscience and education: prime time to build the bridge. *Nature Neuroscience*. 17, 497-502.

Tourón, J & Santiago, R (2015) El modelo Flipped Learning y el desarrollo del talento en la escuela. *Revista de Educación*. 3, 368-456.

Zabalza, M (2003). *Competencias docentes del profesorado universitario*. Madrid: Narcea SA.