



Universidad Internacional de La Rioja
Facultad de Educación

Trabajo fin de máster

Los 12 principios de la animación para el desarrollo de contenidos y fomento de las inteligencias múltiples en 4º de Educación Plástica y Visual

Presentado por: Verónica Eguaras Alcántara
Línea de investigación: Teorías educativas
Director/a: M^a Dolores Clemente Fernández

Ciudad: Pamplona
Fecha: 16 de enero de 2015

Resumen

En esta investigación se realiza un estudio de las posibilidades de los 12 principios de la animación como vehículo para la mejora en la enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Educación Plástica y Visual.

El principal objetivo es profundizar y señalar las posibilidades con respecto a los objetivos y contenidos de la asignatura buscando un planteamiento multidisciplinar. Por otro lado se analiza la teoría de las inteligencias múltiples para demostrar la riqueza contenida en los principios de la animación, demostrando así sus posibilidades para el desarrollo de las inteligencias múltiples en el aula y su interrelación. De este análisis se desprenden además propuestas metodológicas para la enseñanza de las artes muy adecuadas para su puesta en práctica en la asignatura de Educación Plástica y Visual.

Con las conclusiones obtenidas se diseña una propuesta metodológica centrada en el 4º curso de Educación Secundaria Obligatoria que propone un proyecto de largo recorrido conteniendo gran parte de los objetivos y competencias curriculares así como metodologías recogidas en el marco teórico.

Desde esta investigación se apuntan líneas futuras de trabajo como la puesta en marcha de la propuesta práctica mediante la metodología de investigación-acción.

Palabras clave: 12 principios de la animación, inteligencias múltiples, educación plástica y visual, motivación, innovación.

Abstract

In this research a study of the possibilities of the 12 principles of animation as vehicle for improving the teaching and learning of the subject of Plastic and Visual Education is performed.

The main objective is to deepen and identify possibilities with respect to the objectives and content of the course looking for a multidisciplinary approach. On the other hand, the theory of multiple intelligences to demonstrate the possibilities contained in the principles of animation is analyzed, demonstrating their potential for development of multiple intelligences in the classroom and their interrelationship. From this analysis are proposed methodologies for teaching very suitable for implementation in the course of Plastic and Visual Arts.

With the conclusions reached a methodology centered in the 4th grade of secondary education. These propose a long-term practical project containing many of the objectives, curriculum, competencies and methodologies contained in the theoretical framework.

Future work lines are pointed from this research, as the implementation of the proposed practice through action research methodology.

Key words: 12 principles of animation, multiple intelligences, plastic and visual education, motivation, innovation.

Índice de contenidos

1. Introducción.....	6
2. Planteamiento	7
2.1. Objetivos.....	10
2.1.1. General.....	10
2.1.2. Específicos.....	10
2.2. Fundamentación de la metodología	10
2.3. Justificación de la bibliografía.....	11
3. Marco conceptual	13
3.1. Historia y contexto de los 12 principios de la animación	13
3.2. Fundamentos de los 12 principios de la animación	15
3.2.1. Estirar y encoger (<i>Squash and stretch</i>).....	15
3.2.2. Anticipación (<i>Anticipation</i>).....	16
3.2.3. Puesta en escena (<i>Staging</i>).....	17
3.2.4. Acción directa y pose a pose (<i>Straight Ahead Action and Pose to Pose</i>)	18
3.2.5. Acción continuada y superpuesta (<i>Follow Through and Overlapping Action</i>).....	20
3.2.6. Aceleración y desaceleración de entradas y salidas (<i>Slow In and Slow Out</i>) ..	21
3.2.7. Arcos (<i>Arcs</i>)	22
3.2.8. Acción secundaria (<i>Secondary Action</i>).....	22
3.2.9. Cadencia (<i>Timing</i>).....	23
3.2.10. Hipérbole (<i>Exaggeration</i>).....	23
3.2.11. Dibujo sólido (<i>Solid Drawing</i>).....	24
3.2.12. Personalidad (<i>Appeal</i>).....	24
3.3. Origen de las inteligencias múltiples.....	26
3.4. Las diferentes inteligencias	28
3.5. Educar las inteligencias múltiples	30
3.6. El currículo y las inteligencias múltiples.....	36
3.7. Los principios de la animación y las inteligencias múltiples.....	37
3.8. Origen, técnicas, materiales y procesos de la animación.....	39
4. Propuesta práctica de intervención.....	42
4.1. Introducción: justificación	42
4.2. Objetivos y competencias	44
4.2.1. Objetivos.....	44
4.2.2. Competencias	44
4.3. Contenidos	46
4.4. Actividades y Temporalización.....	47
4.5. Relación con las enseñanzas transversales y otras áreas.....	51
4.6. Metodología.....	53
4.7. Recursos.....	55
4.8. Evaluación.....	56
5. Conclusiones	58
6. Limitaciones del trabajo	59
7. Líneas de investigación futuras.....	60
8. Bibliografía.....	61
8.1. Referencias bibliográficas	61
8.2. Bibliografía complementaria	63

Índice de figuras y tablas

<i>Figura 1. La pelota que rebota (The bouncing Ball).....</i>	16
<i>Figura 2. La anticipación prepara la salida de Donald de la escena.....</i>	17
<i>Figura 3. Una puesta en escena clara muestra la feminidad y reacciones de Minnie...</i>	19
<i>Figura 4. Bocetos de pose a pose, 3 fotogramas clave de una acción.....</i>	19
<i>Figura 5. El trabajo de acción continuada y superpuesta se observa principalmente en la animación de la pluma.....</i>	21
<i>Figura 6. Ejemplo de movimiento planteado con arcos.....</i>	22
<i>Figura 7. Contraste entre un dibujo estático y un dibujo sólido, que evita los twins.....</i>	24
<i>Figura 8. La personalidad de la Maléfica (la villana de La bella durmiente) bien definida por su caracterización.....</i>	25
<i>Figura 9. En esta escena de Elmer Elephant se observan varios principios: puesta en escena, anticipación, estirar y encoger, acción continuada, acción secundaria, hipérbole y personalidad.....</i>	25
<i>Tabla 10. Líneas de estimulación según inteligencia.....</i>	33
<i>Tabla 11. Relación entre competencias básicas e inteligencias múltiples.....</i>	37
<i>Tabla 12. Relación entre objetivos didácticos, objetivos generales de EPV y objetivos generales de ESO.....</i>	44

1. Introducción

El presente trabajo pretende averiguar las posibilidades educativas de los “12 principios de la animación” para el desarrollo de contenidos en la materia de Educación Plástica y Visual (en adelante EPV). Se busca la mejora de la práctica docente en dicha materia a través de propuestas que incrementen la motivación y la formación integral del alumnado, considerando formación integral aquella que estimula las inteligencias múltiples (en adelante IM).

La animación como arte y técnica tiene un campo muy amplio, es por ello que partiremos de un aspecto muy concreto de la misma, centrándonos en los 12 principios de la animación. Éstos, expuestos en los años 30 dentro de los estudios de Walt Disney, se convirtieron en fundamentos sobre los que se desarrolló la animación en general, teniendo aún hoy vigencia y presencia en técnicas contemporáneas como la animación digital. Una vez revisados los fundamentos se ampliará el análisis exponiendo técnicas y materiales propios de la animación.

El interés hacia la animación en general y hacia los 12 principios en particular tiene su origen en experiencias previas llevadas a cabo por la autora del presente TFM en diversos contextos docentes. Destacaremos dos experiencias, siendo la primera de ellas en la Escuela Taller Sakana Animatika (Arbizu, Navarra), donde dentro del módulo Pre-producción de la animación perteneciente al Certificado Profesional de Animación 3D (curso 2014), se desarrolló una unidad didáctica dedicada a los principios de la animación.

Destacamos también la experiencia recibida durante el desarrollo del Practicum del Master de Formación del Profesorado (curso 2014, UNIR) en el Colegio Luis Amigó (Mutilva, Navarra) junto a alumnos de 2º y 3º de Educación Secundaria Obligatoria (en adelante ESO), donde se desarrolló una unidad didáctica titulada *The Illusion of Life*, en alusión a la obra de Frank Thomas y Ollie Johnston (1981). Esta unidad didáctica tenía como contenidos principales el origen del cine, la animación y la técnica de la pixilación.

Ambas experiencias tuvieron excelentes resultados en relación a la motivación de los alumnos. Además en todos los casos las actividades implicaban diversas agrupaciones teniendo también muy buenos resultados en cuanto a la puesta en práctica de un aprendizaje colaborativo. Durante el desempeño de las actividades, la necesidad de los

alumnos por poner en práctica habilidades muy diversas como por ejemplo cálculos matemáticos, escritura de guiones, búsqueda de estereotipos, el dibujo y la perspectiva, la conciencia corporal, los principios físicos o la precisión tecnológica y técnica, hizo manifiesto su relación con la teoría de las IM. Tras la evaluación de los resultados se observó también la amplitud de materiales plásticos desde los cuales se pueden abordar los 12 principios de la animación.

Dada esta experiencia previa se ha decidido enmarcar la presente investigación en el 4º curso de la ESO. Es en este curso cuando EPV es asignatura optativa por lo que se prevé menor número de alumnos y una consecuente mayor motivación, pudiendo favorecer la concentración y agrupación de alumnos así como la disponibilidad de materiales. Además en este último año de la enseñanza obligatoria, se consideran unas capacidades y conocimientos previos en los alumnos sobre los que poder profundizar a través de esta nueva perspectiva, pudiendo así desarrollar actividades más ambiciosas en cuanto a creatividad y precisión técnica que en cursos anteriores.

2. Planteamiento

La situación social y económica del primer mundo en la reciente década hasta la actualidad está suponiendo una constante reflexión acerca de muchos aspectos sociales económicos y filosóficos. Hemos tardado en analizar y entender la sociedad de la información y del espectáculo cuando ya estamos en la sociedad del conocimiento. Los cambios son vertiginosos y no hay certidumbres. No obstante las sociedades tratan de adaptarse a los cambios evolutivos para reinventarse en positivo en todos los aspectos del crecimiento y sustento de los individuos, entre ellos la educación.

Entre uno de los más importantes cambios está el de la crisis económica que está obligando a encontrar un equilibrio entre la economía de medios y la eficiencia de cara a no detener la producción económica. En este debate entra la educación como pieza importante del engranaje económico ya que desde ella podremos provocar esos cambios sociales en positivo para una mejora económica, social y personal.

La situación social actual de crisis económica demanda con urgencia profesionales con habilidades que puedan contribuir a un avance, investigación y eficiencia en el mercado laboral y empresarial. En los últimos años la palabra “emprendimiento” se ha convertido en un objetivo vital para la economía: se necesitan emprendedores que generen nuevas formas de economía y/o que aporten nuevas formas de entender el

entramado económico, es decir se necesitan personas innovadoras y con amplias competencias.

En relación a las competencias, el paradigma de profesional ha cambiado. La sociedad ha pasado de demandar la especialización a demandar profesionales con capacidades flexibles e integrales. Esta nueva visión, aunque reciente, ya está profundamente asimilada a nivel europeo, desde donde las directrices globales educativas acordaron trabajar y definieron para todos los países de la Unión Europea las ocho competencias básicas. Dichas competencias se incluyen en el Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre, *por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria*:

1. Competencia en comunicación lingüística.
2. Competencia matemática.
3. Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.
4. Tratamiento de la información y competencia digital.
5. Competencia social y ciudadana.
6. Competencia cultural y artística.
7. Competencia para aprender a aprender.
8. Autonomía e iniciativa personal.

Cabe mencionar que durante la elaboración de esta investigación se publica en el Boletín Oficial del Estado (3 de enero del 2015) el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, *por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato*, fruto de la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, *para la mejora de la calidad educativa* (LOMCE). De cara a su futura entrada en vigor se deberán actualizar dichas competencias, las cuales pasan a ser 7 y con ligeras diferencias en su denominación.

1. Comunicación lingüística.
2. Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.
3. Competencia digital.
4. Aprender a aprender.
5. Competencias sociales y cívicas.
6. Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.
7. Conciencia y expresiones culturales.

Además, como novedad, dicha ley señala tres de ellas como de prioridad en su desarrollo: Comunicación lingüística, Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.

La definición de las competencias básicas tiene una estrecha relación con corrientes teóricas cognitivas que venían investigando acerca de la inteligencia. En concreto la teoría sobre las IM desarrollada por Howard Gardner, está en la base de estos nuevos planteamientos ya que cuestiona la existencia de una sola inteligencia, redefine el concepto de inteligencia y plantea la existencia de varios tipos de inteligencias o capacidades que pueden y deben estimularse de forma global (Gardner, 1983, 1993, 1999, 2005a, 2005b, 2008). Como se expone en el boletín digital *Scopeo* de investigación en formación:

Este enfoque educativo de las Inteligencias Múltiples recuerda mucho al trabajo por competencias, las llamadas Competencias Básicas Europeas, que también son 8 precisamente (...) buscan desarrollar en los alumnos una serie de destrezas y capacidades que les hagan avanzar hacia un horizonte claro: ser capaz de ofrecer soluciones en todos los aspectos de la vida (López, 2013, párr.4).

La elección de los 12 principios de la animación como eje conceptual y procedimental de esta investigación se fundamenta en la riqueza de habilidades y técnicas que abarcan, haciendo referencia a conceptos de personalidad, rítmicos, matemáticos, espaciales, físicos y naturalistas, que nos hacen establecer la hipótesis de que la presencia de las inteligencias múltiples puede ser demostrable dentro de estos principios.

Además la animación se desarrolla dentro de los terrenos del arte. Técnica y artísticamente, engloba disciplinas, capacidades y procesos muy transversales por lo que podría posibilitar un eje de trabajo hacia el desarrollo y la ampliación de las inteligencias y competencias, la presencia de las TICs y el desarrollo de contenidos transversales dentro de la EPV de ESO.

Es por ello que esta propuesta de estudio pretende investigar acerca de nuevas posibilidades para la enseñanza-aprendizaje de la asignatura de EPV desde la perspectiva de las inteligencias múltiples a través de las posibilidades que los 12 principios de la animación pueden ofrecer.

2.1. Objetivos

2.1.1. General

-Averiguar las posibilidades de los 12 principios de la animación de Walt Disney como eje temático, para innovar en el diseño de propuestas metodológicas desde el punto de vista de las IM con el objetivo de desarrollar contenidos y fomentar la motivación y satisfacción de los alumnos de EPV en 4º de ESO.

2.1.2. Específicos

- Profundizar en los 12 principios de la animación y clarificar sus fundamentos técnicos y artísticos.
- Contrastar y descubrir la relación entre los principios de la animación y los contenidos de la asignatura.
- Comparar los 12 principios de la animación con las IM y descubrir puntos en común y posibilidades de relación.
- Elaborar propuestas metodológicas con los fundamentos de la animación como recurso para el desarrollo de las IM.

2.2. Fundamentación de la metodología

La hipótesis de partida de la presente investigación es que los 12 principios de la animación, desarrollados para la producción de obras audiovisuales de animación, podrían englobar habilidades de índole muy diversa que bien podrían estar haciendo referencia a varias, sino a todas las IM.

Siendo la producción de dibujos animados una tarea artística podríamos estar ante un interesante recurso que posibilitaría el desarrollo de contenidos de EPV en relación con el desarrollo de las IM.

Por tanto, la metodología que se pondrá en práctica será la de una revisión bibliográfica que describa el contexto en el cual se desarrollaron los principios de la animación. Además se recopilará la información que describa los fundamentos de estos principios tomando como principal referencia los escritos de Frank Thomas y Ollie Johnston, pertenecientes al equipo originario de Walt Disney y que recogieron la génesis de estos principios surgidos en los años 30.

Posteriormente se revisarán los orígenes y fundamentos de las IM enunciadas por Howard Gardner en 1983 y que pusieron en duda la existencia de una sola inteligencia abriendo nuevas vías para el concepto de inteligencia y actualizando ésta a las nuevas investigaciones neurológicas así como a las características de las sociedades de la segunda mitad del siglo XX.

Esta revisión permitirá hacer una confrontación de los puntos en común entre los principios de la animación y los de las IM.

De cara a un planteamiento práctico de futura aplicación en el aula se continuará con una revisión de las técnicas y materiales propios de la animación así como del currículo vigente para la asignatura de EPV en el 4º curso de ESO en la Comunidad Foral de Navarra. Estas propuestas deberán apoyarse en un análisis de la bibliografía que plantea la puesta en práctica de las IM en el ámbito educativo, con propuestas prácticas enunciadas por el propio Gardner así como por Celso Antunes.

El estudio de campo excede el marco de esta investigación, que descarta la metodología empírica por la imposibilidad de llevarla a la práctica. Las fechas de desarrollo del presente trabajo coinciden con festivos en el calendario escolar en Navarra que hacen inviable su puesta en práctica.

Por lo tanto este trabajo expondrá un estado de la cuestión proponiendo para futuras investigaciones, herramientas prácticas para una metodología de investigación-acción. La investigación-acción se concibe como una actividad llevada a cabo por el profesor-investigador con la finalidad de mejorar su práctica desde un punto de vista social y cultural y siendo interpretada y desarrollada por el profesorado mismo (Latorre, 2003). Poniendo en práctica estas estrategias, el profesor-investigador podrá someter los resultados a observación, reflexión y cambio. Los resultados de esta posterior fase investigadora, proporcionarán un enriquecimiento y un mayor conocimiento de las posibilidades educativas de los principios de la animación en relación con las IM, enriqueciendo y continuando la presente investigación en futuros estadios.

2.3. Justificación de la bibliografía

Destacan dos temáticas principales en la revisión bibliográfica: los 12 principios de la animación y la teoría de las inteligencias múltiples.

En el caso de la primera conviene señalar que su existencia y puesta en práctica se venía realizando dentro de la compañía Disney desde los años 30. Sin embargo su exposición teórica no se hizo pública hasta el año 1981 en el libro *The illusion of life*¹ de la mano de Frank Thomas y Ollie Johnston, dos de los llamados *Nine old men*² o miembros originarios del equipo de Walt Disney desde su comienzo. Es por tanto esta obra una fuente primaria fundamental para la revisión bibliográfica de esta investigación.

En cuanto a la teoría de las IM nos remitiremos a su autor principal, Howard Gardner, el cual en 1983 en el libro llamado *Estructuras de la mente: La teoría de las inteligencias múltiples (Frames of Mind: The theory of multiple intelligences)* expuso la teoría de las IM. Será esta la obra primaria de referencia para en análisis de este tema, completando la información con obras posteriores (1993, 1999, 2005, 2008) donde el mismo autor revisa y amplía la información acerca de este asunto.

Para la propuesta práctica se estudiará además las obras de Celso Antunes (1999, 2004) de relativa actualidad, autor que aporta una visión práctica de aplicación de las IM en el ámbito educativo. Además partiremos de los objetivos, contenidos y competencias dictadas en el Decreto Foral 25/2007, de 19 de marzo, por el que se establece el currículo de las enseñanzas de la ESO en la Comunidad Foral de Navarra.

Las citadas fuentes bibliográficas se completarán con la examinación de artículos, entrevistas y audiovisuales online procedentes de internet.

El conjunto de las consultas se detallarán en el apartado correspondiente a la bibliografía.

¹ En español *Ilusión de vida*. No editado en lengua española. Salvo indicación *ad hoc*, todas las

² *Los nueve abuelos*.

3. Marco conceptual

3.1. Historia y contexto de los 12 principios de la animación

Los 12 principios de la animación se desarrollaron desde los estudios Disney alrededor de los años 30. No existe una fecha detallada de su redacción ni una autoría única. Conviene pues conocer el contexto que favoreció el nacimiento de estos principios a través de las influencias, investigaciones y circunstancias que los fueron originando.

Walt Disney nació el 5 de diciembre de 1901 en Chicago, Illinois. Comenzó su carrera hacia 1920 en Kansas donde conoció a Ubbe Iwwerks, amigo y socio con el que trabajaría durante muchos años. Comenzaron trabajando para una empresa de publicidad que realizaba anuncios con técnicas rudimentarias de animación. Disney comenzó a desarrollar su interés por esta técnica y es en estos inicios cuando se interesa por libros de Eadweard Muybridge como *Animals in Motion* y *The Human Figure in Motion* (ambos editados originalmente en 1901), donde se realizaba un estudio fotográfico del movimiento fragmentado de seres humanos y animales, el cual pudo ayudar posteriormente a Walt a desarrollar movimientos más naturales para sus personajes (Warner, 2014).

Su primera obra fue *Alicia en el país de las maravillas* (*Alice's in Wonderland*) realizada en 1923. Tras esa pieza Walt fue contratado para 12 capítulos más por compañía M. J. Winkler por lo que decidió trasladarse a Hollywood. A partir de ahí comenzó a crear un equipo de animadores que aprendieron y se desarrollaron al mismo tiempo que él. Todos ellos trabajaron hasta su retiro en la compañía. El propio Walt Disney los bautizó como *The Nine Old Men*, y estaba formado por Marc Fraser Davis, Milton Erwin Kahl, Oliver Martin Johnston Jr., Franklin Thomas, Wolfgang Reitherman, John Lounsbery, Eric Larson, Ward Kimball y Les Clark (Canemaker, 2001).

Los últimos supervivientes, Thomas y Johnston, poco antes de fallecer realizaron colaboraciones en 2 películas de animación dirigidas por Brad Bird para la Warner Bros *El gigante de hierro* (*The Iron Giant*, 1999) y para Pixar *Los Increíbles* (*The incredibles*, 2004). Bird además, había sido aprendiz de Milt Kahl, otro de los *Nine Old Men* lo que demuestra la relevancia vigencia e influencia de su trabajo en creadores actuales.

El equipo de Disney recibía clases de dibujo dirigidas por Raoul Barré por la mañana y por la tarde desarrollaban sus proyectos. El ambiente entre el equipo era de investigación y aprendizaje constante en busca de historias, estereotipos, representaciones de la personalidad y métodos de trabajo. Aquellos años de principios de la década de 1920 eran de invención y entusiasmo, donde todo era posible. Disney y su equipo estaban más interesados en aprender y en mantener la animación viva que en ganar dinero. Estaban siendo conscientes de la magnitud de ese arte y todo el potencial que alumbraba los tenía embaucados (Thomas & Johnston, 1981).

Su lenguaje se desarrolla al mismo tiempo que evoluciona la industria cinematográfica estadounidense, naciendo y creciendo con esta. El equipo Disney fue testigo y parte de la inclusión del cine sonoro en 1928, año en el que estrena *Steamboat Willie*, su primer cortometraje sonoro protagonizado por Mickey Mouse.

Para Disney (Thomas et al., 1981) una buena animación no tenía tanto que ver con que el dibujo fuera bueno sino con poseer el *pathos*, la emoción. De ahí que su interés por descubrir qué hacía que un personaje transmitiera emoción fuera muy intenso. Por ello otra de sus fuentes de análisis fueron los comediantes como Lauren & Hardy o Charles Chaplin así como Marcel Marceau, contemporáneo a Walt, del que conocía bien su trabajo. El deseo de Disney era el de hacer animaciones más realistas, producir la ilusión del carácter en el personaje y poder representar asuntos abstractos como la emoción psicológica y la personalidad.

En los años 20 las animaciones eran crudas, no había peso, no estaba bien definida la anatomía, no se reconocían hombros, espinas, huesos o músculos. De ahí que Walt comenzó a reclamar realismo físico. Se buscaba fluidez en los movimientos, la ilusión de peso y volumen y la cadencia en los movimientos, pero eran consciente de que la solución no era copiar la naturaleza.

Ya en los años 30 se definieron una serie de recursos para la acción que favorecían los procesos de producción ahorrando en el número de dibujos y que influyeron también en el estilo de los estudios. Estas definiciones fueron el germen de la definición de los 12 principios y demuestran el interés por configurar unos procesos y estilos para la compañía. Los procesos definidos en este momento fueron (Thomas et al., 1981):

-El bucle (*The Cycle*): consiste en hacer coincidir el primer y el último dibujo de

un ciclo de acción para que esta genere un bucle.

-Acción repetida (*Repeat Action*). Consiste en repetir una acción a través de la reutilización de dibujos anteriores con ligeros cambios.

-Entrecruzamiento (*The Cross-Over*). Se aplicaba cuando había una línea de personajes en acción, pudiendo intercambiar ciclos de movimiento entre personajes creando así una cadena de movimiento.

El equipo de Disney siguió investigando acerca de nuevos procedimientos para tener resultados predecibles y favorecer los procesos colectivos. En ese contexto surge una nueva terminología para cada proceso que poco a poco permitió definir unas normas que acabaron siendo fundamentales en la empresa. Estas normas uniformizaron el desarrollo de trabajo de los artistas de Disney pero también acabaron convirtiéndose en los principios fundamentales de la animación (Thomas et al., 1981).

3.2. Fundamentos de los 12 principios de la animación

Los 12 principios de la animación aúnan aspectos relativos a las leyes de la física, la personalidad y procedimientos técnicos de animación principalmente. A pesar de que muchos de ellos se desarrollan simultáneamente, se aislaron y se definieron de la siguiente manera: Estirar y encoger (*Squash and stretch*), Anticipación (*Anticipation*), Puesta en escena (*Staging*), Acción directa y pose a pose (*Straight Ahead Action and Pose to Pose*), Acción continuada y superpuesta (*Follow Through and Overlapping Action*), Aceleración y desaceleración de entradas y salidas (*Slow In and Slow Out*), Arcos (*Arcs*), Acción secundaria (*Secondary Action*), Cadencia (*Timing*), Hipérbole (*Exaggeration*), Dibujo sólido (*Solid Drawing*) y Personalidad (*Appeal*).

3.2.1. Estirar y encoger (*Squash and stretch*)

“Determinar la rigidez y la masa de un objeto mediante la distorsión de su forma durante la acción (Lasseter, 1987, p. 36, traducido³)”.

La mayoría de materiales tanto de seres vivos como inertes, ven afectada su forma durante la acción. Para dar una sensación natural en la animación, el movimiento debe generar estiramientos y aplastamientos en el personaje u objeto. En las caras, este

³ En el original: “Defining the rigidity and a mass of an object by distorting shape during action”.

efecto deberá ser aún más notable. Por ejemplo, cuando un personaje sonríe, no sólo cambia su boca sino que esta afectará a la forma de ojos y mejillas. Los cambios de forma además, permiten conseguir cambios de actitud en el dibujo, dotando al personaje u objeto de una apariencia más orgánica.

El equipo de Disney realizó una guía con el dibujo de un saco de harina que, depositado sobre el suelo comprimía su forma y se aplastaba, mientras que cuando se levantaba cogido de sus esquinas, se estiraba alargando su forma sin cambiar su volumen.

La prueba estándar de animación para comprender esta técnica era la representación de una pelota llamada *La pelota que rebota (The bouncing Ball)* la cual al rebotar veía afectada su forma a través de estiramientos y aplastamientos (Thomas et al., 1981).

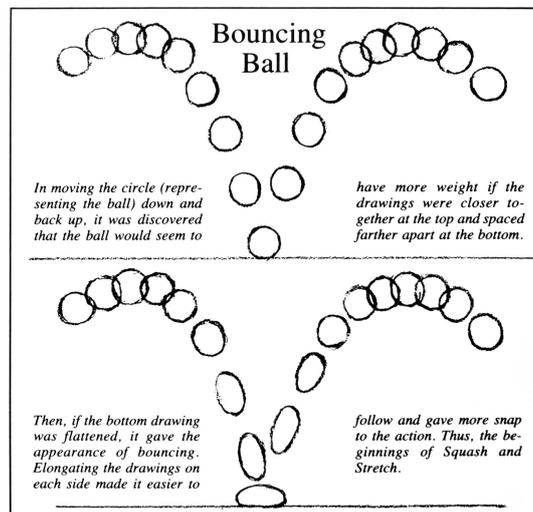


Figura 1. *La pelota que rebota (The bouncing Ball)* (Thomas et al., 1981, p.51).

3.2.2. Anticipación (*Anticipation*)

“La preparación para una acción (Lasseter, 1987, p. 36, traducido⁴)”.

Se trata de anticipar al espectador la acción que va a ocurrir antes de que esta suceda a través de un cambio de posición o un cambio de gesto. La anticipación evita movimientos abruptos y poco fluidos en la animación.

Se aplicaba principalmente a acciones del cuerpo como por ejemplo lanzar una pelota. En esta acción el brazo debe retroceder primero para coger impulso ya que sin esta

⁴ En el original: “The preparation for an action”

preparación no resultaría natural el movimiento.

Otro caso en el que se aplica la anticipación es a través de la exageración, aplicado a gestos de acciones que no queremos que pasen desapercibidas. Por ejemplo, si un personaje va a sacar algo del bolsillo, éste levanta el brazo notablemente primero y después continua la acción. En realidad este fundamento tiene mucho que ver con el movimiento corporal de mimos en escena.

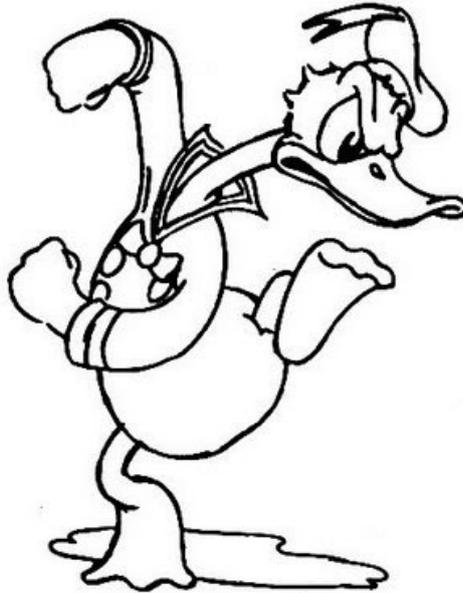


Figura 2. La anticipación prepara la salida de Donald de la escena. (Thomas et al., 1981, p.52).

3.2.3. Puesta en escena (*Staging*)

“Presentar una idea de forma que quede inequívocamente clara (Lasseter, 1987, p. 36, traducido⁵)”.

La puesta en escena es uno de los más generales fundamentos ya que abarca muchas áreas y tiene mucho que ver con el teatro (Lasseter, 1987).

Cuando una acción es puesta en escena debe ser completamente clara y entendible para el espectador a nivel expresivo y visual. Tiene que ver con el propio espacio escénico, el movimiento de los personajes, su posición en el espacio así como la posición de la cámara y la escala del plano. Estas decisiones pueden ayudar a enfatizar y favorecer el

⁵ En el original: “Presenting an idea so that is unmistakably clear”

entendimiento de una emoción o situación. Además, otros aspectos simbólicos de la escena como la propia música, los efectos, vestuario o escenografía también deben ser tenidos en consideración. Los símbolos gráficos en animación también suponen un código que ayuda mucho a este principio, por ejemplo, la aparición de una bombilla sobre el personaje, deja claro el concepto de que acaba de tener una idea.

En relación al personaje, Chaplin aseguraba que si un actor conocía su emoción a fondo, podría mostrarla en silueta. Este recurso lo aplicaron en el estudio de Disney para el estudio y desarrollo de este principio al movimiento de sus personajes (Thomas et al., 1981).

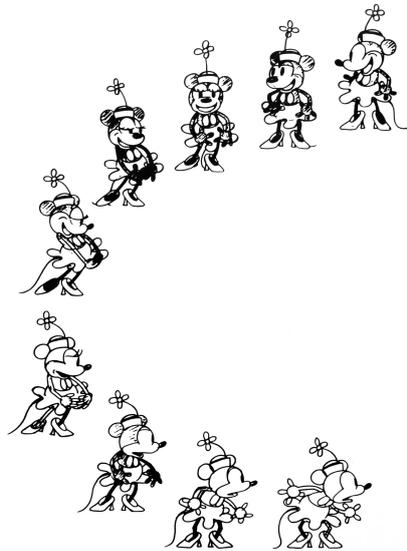


Figura 3. Una puesta en escena clara muestra la feminidad y reacciones de Minnie (Thomas et al., 1981, p.53).

3.2.4. Acción directa y pose a pose (*Straight Ahead Action and Pose to Pose*)

“Dos enfoques distintos para la creación del movimiento (Lasseter, 1987, p. 36, traducido⁶)”.

Acción directa y pose a pose son dos planteamientos distintos a la hora de encauzar la preparación de la animación. Se trata de dos técnicas distintas de planificación que pueden dar como resultado dos aspectos distintos al movimiento final.

En la acción directa el dibujante trabaja de forma continua desde el primer dibujo hasta el último de la escena uno detrás de otro, dando forma a los movimientos y

⁶ En el original: “The two contrasting approaches to the creation of movement”

desplazamientos conforme los va creando. Este proceso suele dar más espontaneidad y fluidez a la animación final pero también implica poca planificación lo cual puede descontrolar la cadencia y velocidad de las acciones de la escena.

En el proceso denominado “pose a pose” el animador planifica de antemano las posiciones inicial, intermedias y final. Generalmente realiza además un cálculo del número de fotogramas totales y el número de fotogramas intermedios entre una pose y otra. De esta forma tendrá un aspecto aproximado del desarrollo de la acción desde el primer momento, además de haber previsto asuntos como que al personaje le da tiempo de realizar todas las acciones establecidas en el guión para esa escena en un tiempo determinado. En los estudios Disney los dibujantes principales planteaban los fotogramas clave y había asistentes que se encargaban de dibujar los fotogramas intermedios. Esta técnica se aplica actualmente en animación digital mediante el uso de fotogramas claves.

Ambas técnicas pueden mezclarse y ser utilizadas indistintamente a lo largo de una animación.



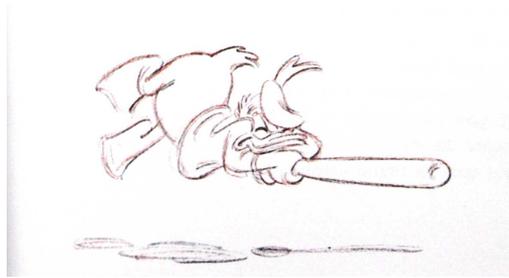


Figura 4. Bocetos de pose a pose, 3 fotogramas clave de una acción (Thomas et al., 1981, p.57).

3.2.5. Acción continuada y superpuesta (*Follow Through and Overlapping Action*)

“La finalización de una acción y su relación con la siguiente (Lasseter, 1987, p. 36, traducido⁷)”.

La acción continuada y acción superpuesta tienen que ver con el movimiento de las partes de un personaje así como de su detención, considerando que no se mueven en bloque, es decir que la inercia genera ciertos desfases en el movimiento así como diversidad de velocidades en las partes mientras estas se mueven. En los estudios Disney desglosaban este principio en 5 categorías (Thomas et al., 1981):

- 1-Cuando un personaje tiene apéndices, estos continúan su movimiento después de que la parte principal se ha parado. Es el ejemplo de la cola de un gato.
- 2-El cuerpo no mueve todas sus partes al mismo tiempo y no todas ellas llegan al punto extremo al mismo tiempo.
- 3-Las partes menos sólidas de un cuerpo como la trompa de un elefante por ejemplo, deben moverse de forma más lenta que las partes de esqueleto.
- 4-La forma en la cual una acción termina, nos puede decir más del personaje que la acción en si misma. Por ejemplo un golfista después de golpear la pelota puede finalizar la acción de forma elegante o bien perder el equilibrio.
- 5-Se trata de detener el movimiento en pantalla fijando un fotograma durante 8 a 16 fotogramas para permitir a los espectadores percibir bien la actitud de un personaje.

⁷ En el original: “The termination of an action and establishing its relationship to the next action.”



Figura 5. El trabajo de acción continuada y superpuesta se observa principalmente en la animación de la pluma. (Thomas et al., 1981, p.59).

3.2.6. Aceleración y desaceleración de entradas y salidas (*Slow In and Slow Out*)

“El espaciado de los fotogramas intermedios para lograr sutileza en la cadencia y el movimiento (Lasseter, 1987, p. 36, traducido⁸)”.

El principio de aceleración y desaceleración no es sino la aplicación de un principio procedente de la física. La mayoría de los cuerpos cuando se desplazan no lo hacen a una velocidad constante desde el principio hasta el final habiendo fluctuaciones de la velocidad especialmente en las salidas y frenadas del desplazamiento. Esto en animación implica una compresión de los fotogramas en la aceleración y la desaceleración y un distanciamiento de los fotogramas en las partes centrales del movimiento (Lodigiani, 2014).

⁸ En el original: “The spacing of the in between frames to achieve subtlety of timing and movement”

3.2.7. Arcos (Arcs)

“El patrón visual para la acción y el movimiento natural (Lasseter, 1987, p. 36, traducido⁹)”.

La mayoría de los organismos vivos utilizan un patrón de movimiento circular en muchos de sus gestos. En Disney se dieron cuenta que este patrón incrementaba la naturalidad de los movimientos, desde el gesto de un dedo señalando hasta el desplazamiento de una ardilla. Para llevar a cabo este principio los animadores utilizaban además el principio de pose a pose marcando las poses intermedias así como la trayectoria del elemento para que los asistentes dibujaran los fotogramas intermedios. En muchas de las escenas de Disney este principio se aplicaba además junto al de la exageración reconociendo en el resultado final el estilo de la compañía.

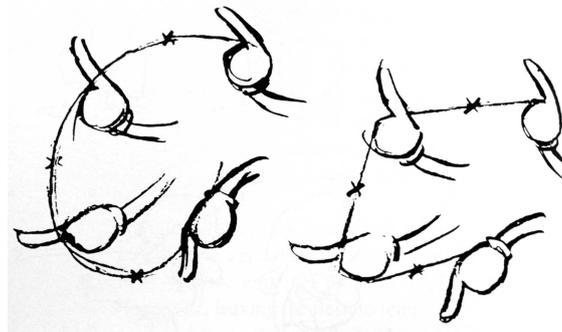


Figura 6. Ejemplo de movimiento planteado con arcos (Thomas et al., 1981, p.62).

3.2.8. Acción secundaria (Secondary Action)

“La acción de un objeto como consecuencia de otra acción (Lasseter, 1987, p. 36, traducido¹⁰)”.

El principio de acción secundaria se da cuando un elemento principal que está en movimiento provoca movimiento en un elemento secundario. Por ejemplo el vaivén de un jinete (acción secundaria) está provocado por el movimiento del caballo (acción principal). Los propios gestos faciales pueden considerarse acción secundaria con respecto al cuerpo en sí mismo.

Debido a la dificultad de sincronizar 2 acciones con cadencias distintas en una misma animación, en ocasiones se dibujaba el movimiento de la acción principal de toda la

⁹ En el original: “The visual path for action and natural movement”

¹⁰ En el original: “The action of an object resulting from another action”

escena primero y después se completaba el dibujo con el segundo elemento siguiendo la referencia del principal.

3.2.9. Cadencia (*Timing*)

“Las decisiones de espaciado en las acciones que definen el peso y el tamaño de los objetos así como la personalidad de los caracteres (Lasseter, 1987, p. 36, traducido¹¹)”.

La noción del tiempo es uno de los principios fundamentales que cualquier animador debe dominar. Se trata de ajustar la velocidad y duración a las acciones, de dar ritmo a una escena o de aplicar correctamente los acentos y las pausas. La variación de la velocidad por ejemplo puede demostrar la emoción del personaje, pero también puede demostrar el peso y el tamaño del mismo.

Este principio está íntimamente relacionado con el número de fotogramas dibujados entre los fotogramas clave de inicio y de finalización de una acción. El número de fotogramas clave intermedios determina la duración de la acción así como la fluidez y carácter del movimiento.

Una lucha, un chiste, una sorpresa o una actividad frenética requiere de pocos fotogramas intermedios mientras que una acción más delicada y lenta necesita de más fotogramas intermedios.

3.2.10. Hipérbole (*Exaggeration*)

“Acentuar la esencia de una idea a través del diseño y la acción (Lasseter, 1987, p. 36, traducido¹²)”.

A pesar de que Walt Disney reclamaba realismo en sus animaciones, este principio era especialmente exigido por él, considerando que había que llegar al fondo de la idea y transmitir su esencia de forma exagerada, pretendiendo en realidad una caricatura de la realidad (Thomas et al., 1981).

La exageración hace más clara la acción. Además añade comicidad a la escena por lo que dependiendo del registro tonal deseado se aplicará la exageración en mayor o menor medida.

¹¹ En el original: “Spacing actions to define the weight and size of objects and the personality of characters”

¹² En el original: “Accentuating the essence of an idea via the design and the action”.

3.2.11. Dibujo sólido (*Solid Drawing*)

“Dibujar formas en un espacio tridimensional, dándoles volumen y peso (Lodigiani, 2014, traducido¹³)”.

El dibujo sólido es un principio que el equipo de Disney enunció ya que, aunque existen otras muchas técnicas de animación, la suya se desarrollaba a través del dibujo exclusivamente. Esto implica un dominio del dibujo muy profundo para poder tener la versatilidad de dibujar a un personaje en cualquier posición y desde cualquier ángulo. Si el dibujo está bien ejecutado éste debe transmitir, peso, profundidad, perspectiva y equilibrio.

En el estudio Disney existía un término denominado *twins* (*gemelos*) (Thomas et al., 1981) que apuntaba a aquellas animaciones en las que los brazos de un personaje, por ejemplo, se movían al mismo tiempo con el mismo movimiento, es decir, de forma simétrica, algo que rara vez ocurre en la realidad y que por su puesto había que evitar a través de un dibujo sólido y dinámico.

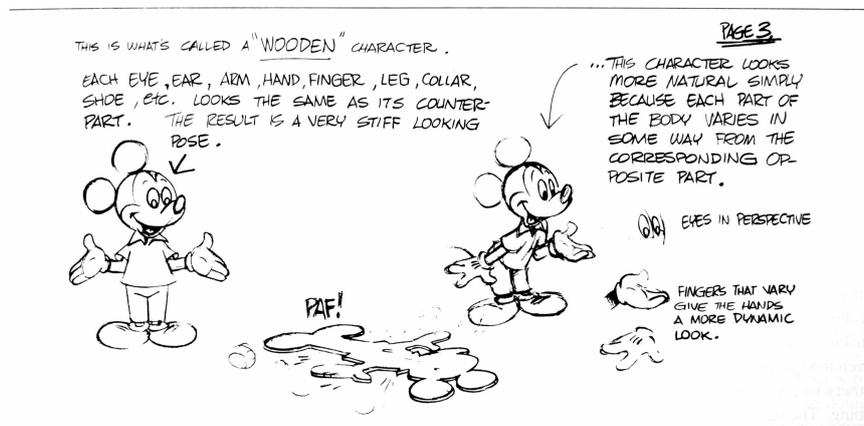


Figura 7. Contraste entre un dibujo estático y un dibujo sólido, que evita los *twins* (Thomas et al., 1981, p.67).

3.2.12. Personalidad (*Appeal*)

“Crear un diseño y una acción que el público disfrute (Lasseter, 1987, p. 36, traducido¹⁴)”.

¹³ En el original: “Taking drawn forms into a three dimensional space giving them volume and weight”

¹⁴ En el original: “Creating a design or an action that the audience enjoys watching”

El principio de personalidad y atractivo trata de configurar personajes que resulten magnéticos y carismáticos. El atractivo de un personaje es independiente de su calidad moral, de si es un villano o un héroe. Se trata de aplicar a cada personaje las características físicas, de gesto, de vestuario de movimiento y de cadencia que vayan acordes a su personalidad, basándonos por ejemplo en estereotipos.



Figura 8. La personalidad de la Maléfica (la villana de La bella durmiente) bien definida por su caracterización (Thomas et al., 1981, p.68).

En el cine con actores un primer plano puede capturar mejor una emoción. Sin embargo en animación los primeros planos resultan complicados de animar ya que exigen de mucho detalle. Es por ello que es mucho más efectivo transmitir personalidad con todo el cuerpo del personaje en un plano general, pudiéndose ayudar el animador de otros principios como por ejemplo la cadencia y la hipérbole.

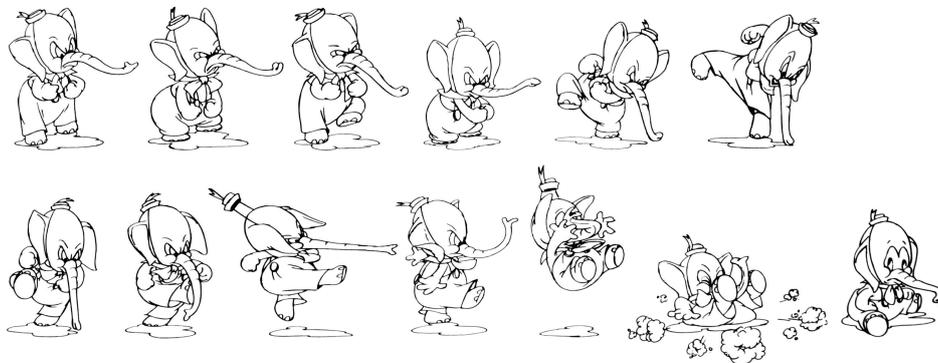


Figura 9. En esta escena de Elmer Elefant se observan varios principios: puesta en escena, anticipación, estirar y encoger, acción continuada, acción secundaria, hipérbole y personalidad (Thomas et al., 1981, p.61).

3.3. Origen de las inteligencias múltiples

La inteligencia humana abarca un conjunto de competencias mucho más amplio, más universal. Actualmente pienso que hay ocho inteligencias, y puede haber más. Incluye lo que se considera tradicionalmente como inteligencias, es decir, las habilidades lingüísticas y lógico-matemáticas, pero también algunas que no son convencionalmente consideradas como tales, por ejemplo las capacidades musicales y espaciales. Esas inteligencias, que no siempre se descubren con pruebas de papel y lápiz, pueden servir como base para diseñar métodos educativos más efectivos (Gardner, 2005b, p. 17).

El ideal de ser humano ha variado a lo largo de los siglos. En la antigua Grecia se consideraba ideal a aquel que poseía un potencial físico mientras que en la China de Confucio se valoraba a aquel que dominara la poesía, la música o la caligrafía. En las sociedades occidentales actuales se valora a la persona inteligente, concepto ideal que varía en función de épocas y de contextos. Se considera persona inteligente aquel que domina la lengua, los idiomas y las matemáticas, el que prevé oportunidades de negocio, el que monta y dirige una organización, el que hace que cuadren las cuentas, el “analista de símbolos” (científicos, ingenieros o programadores) o el “experto en cambios” (el que obtiene nuevas informaciones, resuelve problemas y se adapta a circunstancias cambiantes) (Gardner, 1999).

El interés por medir la inteligencia podría situarse hacia 1870, cuando comienzan a desarrollarse bajo las investigaciones de Sir Francis Galton, los primeros análisis de inteligencia, basados en la medición de la agudeza de los sentidos inicialmente. Aunque posteriormente se demostraron ineficaces sus índices evaluativos, desde ese momento han sido innumerables los intentos de cuantificar la inteligencia (Gardner, 1999).

La primera prueba de inteligencia se formuló por Alfred Binet y Theodore Simon en 1904 como encargo del ministro de educación francés. Este test cuantificaba el desarrollo intelectual del individuo con el objetivo de identificar aquellos niños que podrían tener fracaso escolar. En 1912, el alemán Wilhelm Stern introdujo el concepto de “cociente de inteligencia” que se medía con su correspondiente prueba, la cual se extendió con éxito en Estados Unidos y Europa durante los años 20 dentro de los entornos educativos. Sin embargo desde el principio estas pruebas no se libraron de críticas, entre las que destacaban su superficialidad así como su posible sesgo cultural (Gardner, 1999).

Sin embargo durante la segunda mitad del siglo XX el conocimiento acerca de la estructura del cerebro y de la mente ha evolucionado tanto que muchos científicos comienzan a reformular la idea de inteligencia objetando las formulaciones anteriores. Es común en ellos el considerar una expansión de la inteligencia en varias direcciones en lugar de valorarla en una única.

En la década de 1930, Thurstone, de la Universidad de Chicago, dijo que tiene más sentido pensar en siete “vectores de la mente” en gran medida independientes. En la década de 1960, Guildford, de la universidad de Southern, California, identificó 120 factores y, más tarde, 150. El investigador escocés Thomson, de la universidad de Edimburgo habló, hacia 1940, de un largo número de facultades estrechamente asociadas. Y en los últimos años, Sternberg, de la Universidad de Yale, ha propuesto una teoría “triárquica” de la inteligencia. Los tres “arcos” de la inteligencia están formados por un componente relacionado con las habilidades analíticas, un segundo componente sensible a los factores contextuales y un tercer componente que está implicado en la novedad (Gardner, 2005b, p. 18).

La Universidad de Harvard, en la que Howard Gardner trabajaba como investigador, recibió en 1979 una subvención importante procedente de la Fundación Bernard Van Leer con el objetivo de investigar acerca del potencial humano y su posibilidad de impulso. Además Gardner recibe el encargo de escribir acerca de estos descubrimientos acerca de la cognición humana. Se esta manera se sentaron las bases y los medios que permitieron la definición de la teoría de las IM (Gardner, 2005b).

Gardner (Punset & Granero, 2012) afirma que el cambio léxico desde la denominación de habilidades o talentos a *inteligencias* supuso un especial interés dentro de la institución psicológica ya que al incluir nuevos conceptos de inteligencia suponía un cuestionamiento al concepto vigente y en especial de los sistemas de medición de la inteligencia (test de coeficiente intelectual). En esos entornos la música es un talento y las matemáticas una inteligencia, habiendo un implícito menosprecio por el primero. Gardner iguala las habilidades denominando a todas ellas inteligencias.

Además existió un deseo desde la Fundación Van Leer de aportar algo sobre las implicaciones educativas de las IM, por lo que Gardner desarrolló en algunos capítulos estas relaciones. Resultó que desde el ámbito educativo se recibieron esas aportaciones con mucho entusiasmo (Gardner, 2005b).

El libro que definió las IM se presentó en 1983 bajo el nombre de *Estructuras de la*

mente: *La teoría de las inteligencias múltiples (Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences)*, en él Gardner rechaza la idea de que los humanos posean una sola inteligencia y consigue enumerar 7 de ellas, añadiendo a las inteligencias clásicas lingüística y lógico-matemática, la espacial, corporal-kinestésica, musical, interpersonal e intrapersonal. De esta forma,

se produce una valoración más completa de los seres humanos si tenemos en cuenta las inteligencia: espacial, corporal-cinestésica, musical, interpersonal e intrapersonal. Todos tenemos esas inteligencias; es lo que nos hace seres humanos, cognitivamente hablando. Sin embargo, en un momento determinado, los individuos difieren, tanto por razones genéticas como experienciales, en sus respectivos perfiles de fuerzas y debilidades intelectuales. Ninguna inteligencia es en sí misma artística o no artística, sino que diferentes inteligencias pueden ser puestas a disposición de fines estéticos, si el individuo así lo desea (Gardner, 2005b, p. 29).

En 1995 Gardner revisa sus teorías y detecta una evidente nueva inteligencia a la cual denomina “inteligencia naturalista” y añade a su lista. Además se plantea la existencia de otra inteligencia que denomina “inteligencia existencial” o inteligencia de las grandes preguntas. “Que la inteligencia existencial se incorpore al santuario interior depende de si se acumulan pruebas razonables para ello de carácter neural” (Gardner, 2005, p. 20a).

3.4. Las diferentes inteligencias

La teoría de las IM expone que todos poseemos cada una de estas inteligencias pero que no todos nacemos con la misma combinación de perfiles. “Lo importante es en qué decidimos trabajar y cuánto nos aplicamos a una tarea” (Punset et al., 2012, min. 6:45). La reivindicación de las IM es que tenemos estas capacidades trabajando al mismo tiempo desde diversas partes localizadas en el cerebro.

Además, Gardner (1999) considera que las inteligencias no se pueden cuantificar, que son potenciales y que su activación depende de los valores, oportunidades y decisiones tomadas por cada persona, familia y/o enseñantes dentro de su entorno cultural. Además afirma que todos tenemos una combinación exclusiva de inteligencias.

Las ocho inteligencias que Gardner enuncia hasta la fecha son la lingüística, la musical, la lógico-matemática, la espacial, la corporal-cinestésica, la intrapersonal, la interpersonal y la naturalista.

La inteligencia lingüística “supone una sensibilidad especial hacia el lenguaje hablado y escrito, la capacidad para aprender idiomas y de emplear el lenguaje para lograr determinados objetivos” (Gardner, 1999, p. 52). Se refiere tanto al lenguaje hablado como el escrito. Se deduce que esta inteligencia tiene relación al uso de los signos. También al uso de la fonética, teniendo cierta relación por tanto con la inteligencia musical. El lenguaje es también un medio de comunicación interpersonal por lo que también se podría relacionar con esta inteligencia.

La inteligencia musical “supone la capacidad de interpretar, componer y apreciar pautas musicales” (Gardner, 1999, p. 52). Como pautas musicales podemos señalar el ritmo, la armonía, matiz y timbre, por lo que podríamos estar haciendo referencia no sólo a los ámbitos propios de la disciplina musical sino aquellas otras tareas que requieran de habilidad en alguna de las pautas mencionadas.

La inteligencia lógico-matemática “supone la capacidad de analizar problemas de una manera lógica, de llevar a cabo operaciones matemáticas y de realizar investigaciones de una manera científica” (Gardner, 1999, p. 52). Esta inteligencia tendría relación con el uso de los números, de clasificaciones, del reconocimiento y uso de patrones y de la resolución de problemas de lógica. Tiene cierto carácter abstracto y se relaciona en cierta manera con la inteligencia espacial. Sin embargo no se ha localizado las áreas que activa en el cerebro, considerándose la inteligencia más diseminada de todas.

La inteligencia espacial “supone la capacidad de reconocer y manipular pautas en espacios grandes (como hacen por ejemplo los navegantes o los pilotos) y en espacios más reducidos (como hacen los escultores, los cirujanos, los jugadores de ajedrez, los artistas gráficos o los arquitectos)” (Gardner, 1999, p. 52). Se entiende que esta inteligencia versa sobre la capacidad de proyectar una forma tridimensional en el espacio. Es por tanto una inteligencia que pese a lo que pueda parecer en un principio poco tiene que ver con la visión y más con la inteligencia corporal-cinestésica y la lógico-matemática. Tendría que ver con la habilidad de representar gráficamente una idea, así como de interpretarla, como por ejemplo a la hora de interpretar un mapa o un boceto.

La inteligencia corporal-cinestésica “supone la capacidad de emplear partes del propio cuerpo (...) o su totalidad, para resolver problemas o crear productos” (Gardner, 1999, p. 52). Esta inteligencia refiere a la capacidad de utilizar el cuerpo tanto para

comunicarse como para moverse con coordinación y precisión. Tiene que ver con movimientos grandes vinculados por ejemplo a la danza o el deporte como con movimientos de motricidad fina en el manejo de objetos pequeños. Requiere de la realización de cálculos específicos para la resolución de problemas por lo que estaría relacionada con la inteligencia lógico-matemática además de la inteligencia espacial.

La inteligencia intrapersonal “supone la capacidad de comprenderse uno mismo, de tener un modelo útil y eficaz de uno -que incluya los propios deseos, miedos y capacidades- y de emplear esta información con eficacia en la regulación de la propia vida” (Gardner, 1999, p. 53). Se relacionaría con la capacidad de introspección y la posesión de vida emocional así como de la habilidad de vivir en armonía con la propia existencia guiando la conducta de forma coherente a nuestra propia identidad.

La inteligencia interpersonal “denota la capacidad de una persona para entender las intenciones, las motivaciones, y los deseos ajenos y, en consecuencia, su capacidad para trabajar eficazmente con otras personas” (Gardner, 1999, p. 53). Por tanto se relaciona directamente con el concepto de empatía y entendemos que alude a la capacidad de colaborar, de tener conciencia de grupo así como de poseer habilidades sociales y de negociación. La inteligencia directamente relacionada será la intrapersonal a ambas inteligencias el propio Gardner las denomina “inteligencias personales” (1983, p. 52). Además, el dominio de la comunicación para las relaciones sociales la vincula a la inteligencia lingüística.

La inteligencia naturalista “supone la capacidad para reconocer y clasificar las numerosas especies de flora y fauna de nuestro entorno” (Gardner, 1999, p. 58). Se refiere a la comprensión y cuidado de la naturaleza y a la capacidad de vivir en armonía con la misma, por ejemplo, asemejando nuestro ritmo con los ciclos vitales. Se relaciona con la evolución humana y el instinto de supervivencia. Se podría decir que las personas que poseen esta inteligencia disfrutan del entorno natural y de los seres vivientes (Gardner, 1999) .

3.5. Educar las inteligencias múltiples

“Al mostrar que la inteligencia es estimulable (...) puede hacer de cualquier niño una persona completa, y de cualquier escuela un centro excelente de múltiples estimulaciones” (Antunes, 2004, p. 86).

Una vez conocidas y enumeradas las distintas inteligencias y tratando de enfocar estos conocimientos hacia un objetivo de mejora de la educación surge una pregunta lógica: ¿Cómo educar las inteligencias múltiples? Según Gardner (1993), la respuesta más correcta es que “no existe una receta para la educación de las inteligencias múltiples” (p.98). El objetivo de la teoría de las IM era la de conocer más la mente humana y no tenía a priori una intención docente. Sin embargo, la intención educativa siempre ha tenido relación con ella y Gardner trató de alumbrar desde sus textos algunas nociones básicas acerca de la educación. Se destacan dos reflexiones principales en sus escritos: la primera se centra en imaginar cómo sería una escuela de IM cómo tendría que ser su comunidad escolar. La segunda focaliza en la creación de programas modelo de enseñanza en busca de nuevos enfoques del contexto educativo. Nos centraremos al final de este capítulo en el programa Arts Propel.

Celso Antunes (2004) también reflexiona acerca de las posibilidades prácticas de la teoría de las IM en educación. Considera que la educación centrada en el profesor ha pasado a la historia. Ahora tiene importancia el cómo se procesa lo aprendido y se relaciona enseñanza con aprendizaje, siendo tomada la figura del profesor como la de colaborador del alumno. Su función sería la de estimular las diferentes inteligencias a partir de la información ambiental y social de su contexto y hacer que sus alumnos sean válidos para su época y cultura. Para Antunes (2004) esto es solo viable a través de un programa para la estimulación y señala cinco instrumentos de reflexión antes de pasar a la acción:

-Medios o vehículos: la estimulación se puede conseguir con medios muy accesibles y simples o bien con grandes medios, independientemente de eso hay que analizar los medios disponibles para adecuarse a ellos apropiadamente.

-Lugares y momentos: se debe realizar una reflexión acerca del lugar y el momento donde tiene lugar la educación. No toda casa es un hogar en positivo ni toda escuela es un lugar para el aprendizaje. Debe haber reflexiones y medidas para hacer del espacio de aprendizaje un lugar de estímulo de las inteligencias.

-Agentes: considerando agentes a profesores a abuelos o padres, estos al ejercer como agentes educativos deben ser críticos, reflexivos y considerarse personas en formación con las siguientes características:

- Mentalidad abierta
- Sensibilidad y placer en enseñar y ayudar
- Actitud investigadora y estudiosa
- Aceptación de las limitaciones

- Desprendimiento intelectual
- Una organización científica de su trabajo
- Serenidad ante limitaciones y rechazos

-Programas: un desarrollo de las inteligencias múltiples necesita de una planificación bien estudiada donde definir objetivos, recursos, medios, secuenciación, calendario, estrategias, métodos y políticas. Esta planificación no tiene por que darse tan solo en la institución, en otros espacios como el hogar también puede plantearse.

-Sistemas de evaluación: implantar un sistema de evaluación que se centre en los progresos y no en los resultados. El número debería sustituirse por gráficos, informes o carpetas de producción del alumno.

Cuando Gardner (2004) reflexiona acerca de cómo sería una escuela en IM y cómo sería su comunidad destaca los siguientes factores:

-Evaluación: es inútil la innovación curricular sin evaluación dentro de la institución educativa. Pero hay que diseñar instrumentos neutros y que observen el aprendizaje y no los resultados.

-Currículum: debe centrarse en habilidades, conocimiento y comprensión de asuntos actuales, revisando y cuestionando la herencia curricular de épocas pasadas y adaptándolo a distintos tipos de aprendizaje.

-Educación de profesores y desarrollo profesional: las instituciones dedicadas a la educación del profesorado deben estar a la vanguardia de la innovación educativa. Hay que atraer a personalidades fuertes al mundo de la educación y hacer que los profesionales no abandonen ese mundo a base de unas buenas condiciones.

-Participación de la comunidad: delegar todo el peso de la educación en la escuela no es viable. Se hace necesario que otros agentes como familias, la sociedad en general y otras instituciones como museos o empresas se impliquen en la educación.

Tras la reflexión previa acerca del contexto educativo y sus agentes llega el momento de diseñar estrategias educativas concretas. Los autores señalan diversas herramientas y direcciones. Antunes por ejemplo, propone el juego como medio destacado para el aprendizaje en IM.

Está desapareciendo la época en que se separaba el “recreo” (...) de la actividad “seria” (...) algunos de los más destacados pensadores de nuestro tiempo demostraron un vivo interés por la cuestión lúdica y por el lugar de los juegos y de las metáforas en el fenómeno humano y en la concepción del mundo (Antunes, 2004, p. 32).

Los juegos pedagógicos son una excelente estrategia ya que estimulan el aprendizaje significativo. Cuando se propone un juego, se deben diseñar unas reglas dependiendo de las circunstancias y del entorno. Los juegos deben utilizarse como un auxilio eficaz y deben estar sometidos a análisis, adaptación y sustitución según las decisiones que el profesor crea convenientes según los objetivos propuestos. Deben tenerse en cuenta tanto las habilidades operatorias como contenidos para hacer estos juegos válidos. Aunque Antunes (2004) señala que una inteligencia no se estimula de forma aislada de otra, establece una relación entre cada IM y las líneas de estimulación a trabajar según ésta, con el objetivo de orientar a la hora de diseñar juegos pedagógicos.

Tabla 10. Líneas de estimulación según inteligencia.

Inteligencias	Líneas de estimulación
LINGÜÍSTICA	Vocabulario - Fluidez verbal - Gramática - Alfabetización - Memoria verbal.
LÓGICO-MATEMÁTICA	Conceptualización - Sistemas de numeración - Operación y conjunto - Instrumentos de medida - Pensamiento lógico.
ESPACIAL	Lateralidad - Orientación espacial - Orientación temporal - Creatividad - Alfabetización cartográfica.
MUSICAL	Percepción auditiva - Discriminación de ruidos - Comprensión de sonidos - Discriminación de sonidos - Estructura rítmica.
C. CORPORAL	Motricidad y coordinación manual - Coordinación visual-motora y táctil - Percepción de formas - Percepción de peso y tamaños - Gusto y oído.
NATURALISTA	Curiosidad - Exploración - Descubrimiento - Interacción - Aventuras.
PICTORICA	Reconocimiento de objetos - Reconocimiento de colores - Reconocimiento de formas y tamaños - Percepción de fondo - Percepción visual-motora.
PERSONAL	Percepción corporal - Autoconocimiento y relación social - Administración de las emociones - Ética y empatía - Automotivación y comunicación interpersonal.

Extraída de Antunes, 2004, p.34

Según Gardner (1999) existen cinco vías distintas de abordar un tema o contenido de cualquier disciplina. Esas cinco vías denominadas puntos de acceso contendrían en sí mismas todas las IM y favorecerían una riqueza de perspectivas así como una orientación para el profesor en el diseño de actividades. El “adoptar todo un abanico de posturas hacia un fenómeno, estimula al estudiante a llegar a conocer ese fenómeno de más de una manera, a desarrollar múltiples representaciones y a intentar relacionar estas representaciones entre sí” (Gardner, 1993, p. 270).

El “punto de acceso narrativo” expondría de forma narrativa o a través de una historia el concepto elegido. En el caso de estar tratando el tema de la democracia, se podrían explicar sus orígenes en Grecia y su forma en un gobierno actual, por ejemplo.

El “punto de acceso lógico-cuantitativo” se aborda a través de consideraciones numéricas o acercamientos de razonamiento deductivo como comparaciones, análisis evolutivos o de datos o ideas a favor y en contra. Siguiendo el caso anterior, se podría analizar la evolución del voto y buscar argumentos a favor y en contra de la democracia para la preparación un debate, por ejemplo.

El “punto de acceso fundamental” abordaría las cuestiones fundamentales de índole filosófica, terminológica y moral de un asunto. En el caso de la democracia nos acercáramos a su significado epistemológico o reflexionaríamos sobre los porqués de adoptar ésta antes que una oligarquía, por ejemplo.

El “punto de acceso estético” se centraría en los rasgos sensoriales, morfológicos y artísticos de un asunto. En el ejemplo que nos ocupa se podría escuchar conjuntos musicales grupales versus conjuntos dirigidos por un solo individuo.

El “punto de acceso experimental” tiene que ver con la acción y/o los materiales, es decir con la puesta en práctica de un concepto. Se podría plantear a un grupo el tomar decisiones de acuerdo a diversos procesos gubernamentales para descubrir los pros y contras de la democracia, por ejemplo.

Para la enseñanza de las artes es especialmente interesante la labor investigadora de Gardner ya que además de enunciar claves para la educación en general, propone herramientas para la educación artística en especial. Arts Propel es un proyecto de investigación entre el *Educating Testing Service* de Pittsburg y el *Project Zero* de Harvard en el cual se ponen en práctica y sometidas a constante revisión, programas y métodos curriculares para las artes. Sin embargo “ha evolucionado y ha acabado siendo un método curricular que puede utilizarse , no solo en las artes sino en todo el espectro de disciplinas” (Gardner, 1993, p. 99). Esto es así ya que según Gardner, no existe una inteligencia artística propiamente dicha sino que cada una de las ocho inteligencias puede dirigirse hacia intenciones artísticas. “El hecho de que una inteligencia se ponga en acción con fines estéticos o no, acaba siendo una decisión individual o cultural” (Gardner, 1993, p. 191). De la experiencia en Arts Propel, Gardner (1993) destaca los siguientes enfoques de la educación artística:

- 1-En edades tempranas las actividades deben centrarse en cualquier forma artística ya que se implican de forma muy activa en la materia y hay que ofrecerles la oportunidad de explorar y descubrir por su cuenta.

2-Las actividades de percepción y de crítica deben surgir de las propias producciones del niño. Sus producciones deben estar relacionadas entre si en forma y contenido.

3-Para impartir un currículo artístico es necesario poder “pensar” a través del arte. Para ello están capacitados aquellas personas que conocen profundamente la materia y que han desarrollado la capacidad cognitiva de “pensar” a través de ella.

4-El aprendizaje artístico debe desarrollarse a largo plazo con proyectos significativos que abarquen periodos largos y favoreciendo la reflexión y el análisis, ejerciendo así un impacto a largo plazo sobre el estudiante.

5-Se debe evitar una secuenciación de contenidos en los currículos y plantear una evolución conforme al contexto, de una forma más holística o en espiral, pudiendo volver a repasar o profundizar en determinados conceptos según necesidad.

6-Se debe evaluar el aprendizaje artístico respetando las inteligencias que se ven involucradas y evitando traducciones al lenguaje o a la lógica.

7-El arte es un medio personal de auto-reflexión y una vía para los sentimientos. Se debe favorecer ese tipo de exploración desde el respeto.

8-Hay que evitar juicios de valor o dirigir el gusto artístico aunque se debe explicitar que el arte implica también estas cuestiones.

9-Para la educación artística se debería fomentar la colaboración de artistas, gestores culturales, investigadores y a los propios estudiantes.

10-Lo ideal sería trabajar todas las disciplinas artísticas pero resulta imposible en la práctica. Es más importante profundizar en aquella disciplina que el profesor o agente implicado domine, es decir, aquella a través de la que “piensa”.

Además de las reflexiones previas al hecho educativo, las estrategias de enseñanza-aprendizaje y los enfoques hacia la educación artística en relación con las IM, en proyectos como Arts Propel, también se investigaron vías para la evaluación. El nombre del proyecto Arts Propel proviene de las iniciales de Producción, Percepción y Reflexión para el aprendizaje, algo que lejos de ser un juego lingüístico se trata de los tres tipos de competencia en los que se basaba la evaluación. Con el objetivo de tratar estas tres competencias se utilizaban principalmente dos vehículos educativos: los Proyectos de especialidad y los Procesofolios.

Los Proyectos de especialidad podrían equipararse a una unidad didáctica. En ellos se

decide abordar contenidos fundamentales de la especialidad. El currículo debe estar incluido en ellos, sin intención de reflejar un currículum completo. En ellos se diseñan actividades sobre un tema en concreto, diseñando actividades que trabajen las tres competencias (percepción, reflexión y producción) a través de ejercicios indagatorios, debates, reflexiones grupales, reflexiones escritas individuales y producciones propias.

Otro vehículo para la educación artística es el procesofolio, carpeta donde el estudiante guarda “no solo las obras terminadas sino también los esbozos originales, los borradores provisionales, sus propias críticas y la de los demás, piezas artísticas de los demás que les gusten, o les disgustan especialmente y que tienen relación con el proyecto actual” (Gardner, 1993, p. 202). Esta carpeta constituye el elemento principal de evaluación junto a la propia observación y registro del propio profesor de la actividad del alumno en el aula. La evaluación se hace a través de unas tablas orientativas dirigidas a valorar las tres competencias: producción, reflexión, percepción además de una cuarta, dirigida a valorar la forma de enfocar el trabajo que posee un alumno.

3.6. El currículo y las inteligencias múltiples

La orientación de la legislación educativa se dirige hacia una educación basada en competencias. Estas aparecen por primera vez en la Ley Orgánica 2/2006 de 6 de mayo de *Educación* y en la actualidad siguen teniendo vigencia. Ya en el punto 2 de esta investigación planteamos este asunto, si bien conviene ahora establecer la relación directa de estas competencias con respecto a las IM. Como figura en el Anexo I del Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre,

La inclusión de las competencias básicas en el currículo tiene varias finalidades. En primer lugar, integrar los diferentes aprendizajes, tanto los formales, incorporados a las diferentes áreas o materias, como los informales y no formales. En segundo lugar, permitir a todos los estudiantes integrar sus aprendizajes, ponerlos en relación con distintos tipos de contenidos y utilizarlos de manera efectiva cuando les resulten necesarios en diferentes situaciones y contextos. Y, por último, orientar la enseñanza, al permitir identificar los contenidos y los criterios de evaluación que tienen carácter imprescindible y, en general, inspirar las distintas decisiones relativas al proceso de enseñanza y de aprendizaje (p. 685)

Según el análisis del Colegio Montserrat de Barcelona, conocido por su trabajo pionero en la estimulación de las inteligencias múltiples, cada una de las competencias tiene una relación directa con una o varias IM, estableciendo la siguiente relación:

Tabla 11. Relación entre competencias básicas e inteligencias múltiples.

COMPETENCIA	INTELIGENCIA
Aprender a aprender	Intrapersonal
Autonomía e iniciativa personal	Intrapersonal
Social y ciudadana	Interpersonal
Tratamiento de la información y digital	Lingüística-verbal / Visual-espacial / Lógico-matemática / Musical
Cultural y artística	Visual-espacial / Corporal / Musical
Comunicación lingüística	Lingüístico-verbal
Matemática	Lógico-matemática
Conocimiento e interacción con el mundo físico	Naturalista

Colegio Montserrat, s.f., apartado Material.

Si en la programación de una unidad didáctica se tienen en cuenta todas las IM para el diseño de actividades estaremos integrando a su vez todas las competencias básicas. El objetivo de esta integración es el de fomentar en los alumnos las habilidades necesarias para resolver situaciones diversas, haciendo que el aprendizaje sea eficaz para la vida (Horch, 2008).

3.7. Los principios de la animación y las inteligencias múltiples

Tal y como se expone en apartados anteriores, los principios de la animación atienden a aspectos muy variados permitiendo así relacionarlos con las distintas inteligencias que intervienen en cada uno de ellos.

El principio de estirar y encoger pretende reflejar los cambios físicos producidos en un material o personaje debido a sus características físicas. Este aspecto está íntimamente relacionado con los fenómenos físicos, comportamientos naturales y movimientos corporales por lo que se relacionaría con la inteligencia naturalista así como con la inteligencia corporal-kinestésica.

La anticipación permite reflejar de forma natural la preparación de movimientos e inercias de los cuerpos por lo que de nuevo encontramos relación con la inteligencia corporal.

El principio de puesta en escena requiere del dominio de los signos gráficos para dejar clara una idea por lo que tiene relación directa con la inteligencia lingüística. Además debe tener en cuenta movimientos escénicos entre los elementos a modo de coreografía por lo que la inteligencia espacial estaría interviniendo. El control de los gestos corporales también debe ser tenido en cuenta por lo que requiere de la inteligencia corporal.

Las técnicas de animación de acción directa requiere de un control espacial de la escena y del ritmo en el proceso continuo del dibujo por lo que se relacionaría con la inteligencia espacial así como de la musical. La técnica de pose a pose requiere de mayor planificación y análisis previo por lo que estaría interviniendo la inteligencia lógico matemática.

Acción continuada y superpuesta y acción secundaria son principios complejos que atienden a crear naturalidad en los movimientos y cuerpos de los personajes así como de sus interrelaciones. Analiza bien la naturaleza y los cuerpos por lo que se relaciona con las inteligencia naturalista y corporal. Además, para un buen desarrollo de este principio requiere de un cálculo y control propios de la inteligencia lógico-matemática.

El principio de aceleración y desaceleración trata de reflejar un fenómeno físico por lo que está directamente relacionada con la inteligencia naturalista. Para su puesta en escena requiere de una planificación basada en al inteligencia lógico-matemática.

Los arcos pretenden dar naturalidad y organicidad a los movimientos corporales y a los desplazamientos de elementos. Esto implica la inteligencia espacial así como la naturalista y la corporal.

La cadencia analiza bien los ritmos y velocidades de los elementos y movimientos de una escena por lo que se relaciona con la inteligencia musical. Un buen estudio de la cadencia requiere de calculo por lo que también implica a la inteligencia lógico-matemática.

La hipérbole pretende infundir exageración en los personajes, gestos o signos. Tiene que ver con la inteligencia corporal pero también con la lingüística.

El dibujo sólido requiere de un dominio de la técnica de representación gráfica, en

especial de la representación del volumen y de la profundidad espacial. Está relacionada con la inteligencia espacial y con la corporal, en cuanto a un control de la motricidad.

La personalidad analiza estereotipos y comportamientos humanos y sus representaciones. Trata de expresar mediante el lenguaje visual ideas, emociones y procesos del ser humano. Está por tanto relacionada con las inteligencias personales así como con la inteligencia lingüística en cuanto a conceptualización y significación de ideas.

Esta relación atiende exclusivamente a los principios de la animación con respecto a las IM. No obstante, si tenemos en cuenta los procesos generales de producción de una animación en el aula, la estimulación de inteligencias se puede ver ampliada. Por ejemplo en la redacción de un guión (lingüística), el trabajo grupal (interpersonal), el uso de materiales plásticos (corporal), el trabajo de pixilación (corporal), la exposición pública (lingüística), la expresión de ideas y emociones (interpersonal), la edición de vídeo (musical) o la organización de las fases de trabajo (lógico-matemática).

3.8. Origen, técnicas, materiales y procesos de la animación

La animación o *stop-motion* consiste en construir la apariencia de movimiento a través de una sucesión de imágenes fijas entre las que existen pequeños cambios de posición y/o forma.

Los orígenes de la animación están en el mismo origen del cine. Sin embargo los antecesores de las películas animadas fueron una serie de juguetes mecánicos del siglo diecinueve que generaban la ilusión de movimiento. En origen se atribuía este fenómeno a la persistencia retiniana explicando que nuestra retina conserva el residuo de una imagen para empalmarla con la siguiente y construir así la idea de movimiento. Si bien hoy se sabe que la explicación tiene más relación con un proceso cognitivo cerebral y no sólo con un fenómeno óptico (Martin Pascual, 2008).

Entre los mencionados juguetes decimonónicos se encontraban el praxinoscopio, el taumatropo, el fenakitoscopio y el zootropo. Ninguno de éstos aparatos se construyó con una intención científica o industrial sino con el mero interés de deleitar a través del juego. A lo largo del siglo diecinueve estos juguetes fueron perfeccionándose mientras

también lo hacía la fotografía, especialmente en la segunda mitad de siglo (Laybourne, 1998). En la unión de ambas técnicas está el origen de la imagen en movimiento o el cine, que hizo su aparición en Francia en 1895 de la mano de los hermanos Lumière.

En 1986 el cineasta Georges Méliès descubrió por azar las posibilidades del llamado “paso de manivela”, una “técnica que daría pie al cine de animación y a los múltiples efectos de sustitución basados en el registro de imagen por imagen. Así fue cómo este curioso prestidigitador vio en el cine la posibilidad de llevar el arte de la ilusión a lugares inimaginados” (Piero, 2005, párr. 7). Esta técnica consiste en parar el registro de imágenes de la cámara, realizar cambios o sustituciones en la escena y retomar el registro de imagen.

Segundo de Chomón fue un relevante cineasta e investigador español que aportó al cine un verdadero repertorio de trucos basados en la animación, las cuales se vieron especialmente reflejadas en su obra de 1905 titulada *Hotel eléctrico*, donde da “forma definitiva y acabada a la técnica del *stop-motion*” (Piero, 2005, párr. 18).

Las técnicas para el registro de las imágenes que forman una animación son totalmente abiertas siendo común el uso de la fotografía y del dibujo. Así mismo, los materiales para la construcción de esas escenas son innumerables, pudiendo crearse animación con cualquier material u objeto que pueda mantener una posición estática. “La animación es arte en movimiento”(Laybourne, 1998, p. 12, traducido¹⁵).

Para los animadores, una de las más ricas fuentes de ideas proviene del propio material animado. Por ejemplo un personaje de arena que se mueve sobre una lámina de plexiglás blanco acaba produciendo sus propias ideas y personalidad. En animación cada material se debe utilizar de forma diferente ya que poseen características propias y un potencial que debe ser explotado por el animador (Laybourne, 1998).

Destacaremos algunas de las técnicas y materiales principales para la producción de animaciones:

- Dibujo: consiste en dibujar cuadro a cuadro sobre papel o acetatos las imágenes de una animación con la ayuda generalmente de una mesa de calcado. Existe

¹⁵ En el original: “Animation is art in movement.”

una técnica llamada *flipbook* que consiste en utilizar hojas encuadernadas para la sucesión de imágenes.

- **Stop Motion:** se denomina así a la animación cuadro a cuadro con objetos o materiales tridimensionales como por ejemplo formas de plastilina o barro, muñecos articulados, juguetes, objetos rígidos o elementos naturales ente otros.
- **Pixilación:** se trata de animación con personas donde los propios actores controlan y detienen el movimiento entre cuadro y cuadro. Habitualmente se combina con animación de objetos simultáneamente.
- **Rotoscopia:** consiste en el redibujado a través del calcado de imágenes reales, bien desde vídeo o bien desde imagen fija utilizando técnicas gráficas tradicionales (lápices, témperas, rotuladores, ceras,...) o digitales (vectorial, pincel digital, manipulado fotográfico...)
- **Mesa de luz:** sobre un cristal retro iluminado y con una cámara fotográfica en cenital se manipulan materiales clásicos en animación como son los recortables articulados, el óleo, o la arena así como otros materiales sin volumen. En pequeña escala el uso de un escáner también permite este tipo de animación.
- **Digital:** a través de herramientas informáticas se pueden generar objetos, personajes e imágenes y aplicarles movimiento en entorno 2D (*Flash, After Effects, Photoshop*) o 3D (*Maya, Blender, Autocad....*).
- **Otros:** cualquier material que sea susceptible de generar una sucesión de imágenes con pequeños cambios sucesivos puede generar una animación. Algunas animaciones experimentales se crearon por ejemplo dibujando o interviniendo directamente sobre la película de cine para después proyectar el resultado.
- **Mixtos:** la combinación de cualquiera de los anteriores.

El proceso general de producción de una animación no difiere del proceso de producción de cualquier género audiovisual. El proceso puede no estar nada planificado en el caso de tentativas más experimentales o bien puede estar totalmente

planificado en el caso de producciones más estandarizadas y narrativas. Para este segundo caso podemos señalar unas fases genéricas comunes y sus correspondientes herramientas de trabajo:

- Preproducción
 - Idea y sinopsis
 - Guión literario
 - Guión técnico
 - Storyboard
- Producción
 - Dirección artística
 - Puesta en escena
 - Rodaje
- Postproducción
 - Montaje audiovisual
 - Sonorización y grafismo

4. Propuesta práctica de intervención

4.1. Introducción: justificación

“Si McLaren y Disney fueran vecinos”

La presente unidad didáctica está contextualizada en la asignatura de Educación Plástica y Visual de 4º curso de ESO y persigue varios objetivos. En primer lugar, introduciendo como recurso conceptual los 12 principios de la animación conseguimos llevar al aula y al proyecto de creación de los alumnos la variedad de procedimientos, materiales, técnicas y procesos inherentes a la animación, permitiendo así abordar muchos de los objetivos reflejados en el currículo de la asignatura.

Además siendo el tema de la animación y la historia de la misma de escasa presencia a favor de la historia del cine, podremos abrir un abanico novedoso y motivador para el alumno pudiendo concienciar además de la relación íntima entre el origen del cine y la animación. De esta manera además nos permitirá hacer un breve recorrido histórico del audiovisual desde una nueva perspectiva, desde los orígenes hasta algunas manifestaciones actuales, aportando así nuevas claves conceptuales y referentes para la interpretación de mensajes pasados y presentes.

La variedad de aspectos que se recogen en los 12 principios de la animación relativos a aspectos corporales, físicos, rítmicos, estéticos y matemáticos posibilitan la inclusión de habilidades transversales y la inclusión de todas las competencias básicas en la unidad didáctica. Además, la unidad propone herramientas y metodología inspirada en investigaciones acerca de las inteligencias múltiples en la enseñanza de las artes por lo que se pretende desarrollar un proceso integrador del aprendizaje desde la diversidad de inteligencias.

El título de la unidad “Si McLaren y Disney fueran vecinos” hace referencia a los dos ejes principales de la misma. Por un lado trataremos en profundidad las características de cada uno de los 12 principios de la animación que fueron enunciados desde los estudios Disney en los años 30 para posteriormente reflejar cada uno de esos principios en breves animaciones. Por otro lado nos detendremos especialmente en una obra de referencia de la historia de la animación titulada *Neighbours* (Vecinos) creada por Norman McLaren en 1952. Esta obra se escoge por su relevancia histórica, su riqueza y experimentación estética y técnica y los valores fundamentales que contiene acerca de la convivencia y la paz. A pesar de esta riqueza resulta ser una obra muy accesible para los alumnos de ESO posibilitando el análisis y la reflexión grupal.

Las propuestas prácticas de esta unidad proponen principalmente trabajo colaborativo, participativo y muy activo por lo que se fomentarán las habilidades sociales y cooperativas y se espera una mayor motivación en el alumnado.

El uso de las TIC se integra en la unidad de forma natural. Estará presente en las presentaciones audiovisuales, en la obtención de información de internet y en los medios técnicos audiovisuales (cámaras) e informáticos para las fases de producción y edición del proyecto.

La legislación estatal aplicable para determinar los contenidos de esta unidad será el Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre, *por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria*. De este decreto se deriva la legislación autonómica Decreto Foral 25/2007, de 19 de marzo, *por el que se establece el currículo de las enseñanzas de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Foral de Navarra*, sobre la que se sustentará la presente unidad didáctica.

4.2. Objetivos y competencias

4.2.1. Objetivos

Tomando como base el Decreto Foral 25/2007, de 19 de marzo, *por el que se establece el currículo de las enseñanzas de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Foral de Navarra* se establece en la Tabla 11 la relación entre los objetivos generales de la asignatura para 4º curso, los objetivos generales de la etapa educativa y los objetivos didácticos, diseñados específicamente para esta unidad.

Tabla 12. Relación entre objetivos didácticos, objetivos generales de EPV y objetivos generales de ESO

“Si McLaren y Disney fueran vecinos”		
OBJETIVOS DIDÁCTICOS	OBJETIVOS GENERALES DE EPV	OBJETIVOS GENERALES DE ETAPA
1-Descubrir referentes, datos y hechos de la historia y orígenes del cine.	1, 2	M
2-Conocer los fundamentos técnicos que generan la imagen en movimiento.	3	e,m
3-Ubicar a la animación como arte histórico y conocer creadores de referencia.	1, 2,	M
4-Conocer en profundidad los fundamentos de la animación.	3	E
5-Identificar e interpretar los distintos aspectos estéticos, técnicos, narrativos de una obra artística.	1, 2, 4	M
6-Programar un proyecto colectivo desde el punto de vista técnico y creativo.	3, 4, 5, 10	G
7-Resolver los problemas de índole muy diversa que surgen a lo largo de un proyecto.	4, 9	G
8-Experimentar y desarrollar la creatividad que el medio técnico de la animación ofrece.	3	M
9-Utilizar distintas técnicas gráfico-plásticas para la realización de un audiovisual.	5	M
10-Employar y ampliar el uso de las TIC: cámaras de fotos, trípodes, ordenadores y software de tratamiento de imagen, para la elaboración de las actividades.	6, 10	E
11-Crear una producción artística completa.	3	g, m
12-Valorar, exponer y debatir los procesos y resultados de forma argumentada.	1, 5, 9	e, g

4.2.2. Competencias

Se han podido contemplar en esta unidad aspectos de cada una de las 8 competencias básicas. A continuación se especifican las habilidades que se trabajarán gracias a su

puesta en práctica:

Competencia en comunicación lingüística: comprensión de conceptos verbalizados en exposición teórica. Comunicación de ideas y argumentos verbalmente. Planificación escrita de un proyecto. Autorregulación del pensamiento y la conducta y uso del lenguaje para la resolución de conflictos. Análisis y exposición verbal y escrita de conclusiones. Adquisición de lenguaje técnico propio de la creación artística, del audiovisual y la animación.

Competencia matemática: empleo de cálculos de frecuencia y cantidad de fotogramas para cada animación. Aplicación del razonamiento matemático para aspectos de movimiento, frecuencia, ritmo en el audiovisual. Planificación y organización temporal de un proyecto. Aplicación de estrategias precisas de resolución de problemas técnicos e informáticos.

Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico: desenvolverse y explotar el entorno para la producción artística. Análisis de la interacción con elementos y seres circundantes de cara a la escenificación. Control del espacio. Conocimiento y control del cuerpo humano y de las leyes físicas que influyen en la animación. Análisis del movimiento natural de animales.

Tratamiento de la información y competencia digital: búsqueda de referentes y ejemplos a través del lenguaje específico del tema. Transformación del conocimiento hacia la creación de producciones propias. Adquisición de destreza en el uso de material técnico audiovisual (cámaras, escáner trípode, memorias...). Uso de medios informáticos y soportes digitales para la edición de forma autónoma.

Competencia social y ciudadana: reflexión acerca de temáticas sociales implícitas en el vídeo de referencia (guerra-paz y convivencia) y posterior representación de esos conceptos. Comprensión y contextualización histórica del cine y la animación. Responsabilidad y habilidad en la toma de decisiones grupales. Resolución constructiva de intereses a favor de la convivencia. Ejercicio de la participación individual para un interés colectivo. Respeto y aceptación de la valoración colectiva.

Competencia cultural y artística: conocer, comprender y valorar nuevos referentes artísticos. Conocer en profundidad los mecanismos de creación. Puesta en práctica de la imaginación y la creatividad. Conciencia del pensamiento humano

implícito en el arte. Practicar la habilidad para decodificar mensajes. Profundizar el técnicas y materiales grafico-plásticos y adquisición de carácter investigador y experimental.

Competencia para aprender a aprender: relacionar y ampliar los nuevos conocimientos con respecto a aprendizajes previos. Adquisición de placer en el aprendizaje intelectual y activo. Valoración del aprendizaje colectivo. Habilidad para obtener información complementaria y para resolver problemas específicos. Pensamiento estratégico en la planificación de un proyecto. Ejercitar la curiosidad a partir de los nuevos contenidos expuestos.

Autonomía e iniciativa personal: conciencia de las propias actitudes de cara al beneficio del grupo. Proponerse objetivos y comprometerse a su consecución. Aportar los conocimientos individuales para la colaboración. Autoconfianza en la aportación de ideas y opiniones. Actitud positiva hacia las tareas planificadas. Autocrítica positiva. Aportar liderazgo y motivación hacia uno mismo y hacia los compañeros.

4.3. Contenidos

Los contenidos que se abordarán en esta unidad didáctica derivan de los especificados en el Decreto Foral 25/2007, de 19 de marzo, *por el que se establece el currículo de las enseñanzas de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Foral de Navarra*, para 4º de EPV (p. 100). Están en relación con los bloques de contenidos 1.- Procesos comunes a la creación artística, 2.-Expresión plástica y visual y 4.-Imagen y sonido.

- Antecedentes del cine. Los juegos ópticos del S.XIX.
- El origen del cine. La presencia de la animación desde los orígenes. Pioneros: Hermanos Lumière y Georges Méliès.
- Fundamentos técnicos para la imagen en movimiento. Fotogramas por segundo. El “paso de manivela” como experimento hacia la animación. Primeras animaciones de la historia: *El hotel eléctrico* (1908) de Segundo de Chomón.
- Evolución histórica de la animación y referentes: Emile Cohl., Oskar Fischinger, Lotte Reiniger, Caroline Leaf, Jan Svankmajer y Michel Gondry.
- El análisis de una obra audiovisual: contexto, técnica, contenido, narrativa y estética.
- Walt Disney y los doce principios de la animación. Origen y características.
- Las fases de una producción audiovisual (preproducción, producción y

postproducción) y sus herramientas de trabajo (sinopsis, guión literario, guión técnico y storyboard).

-Organización del trabajo colectivo, distribución de tareas y herramientas (cronogramas).

-El proceso creativo colectivo, características y herramientas.

-Materiales para la animación: su propio cuerpo, dibujo a tiza, cartulinas y plastilina.

-Técnicas de la animación: pixilación, dibujo sobre pizarra, mesa de luz y siluetas y *stop-motion* con plastilina.

-El proceso técnico de registro audiovisual: la cámara de fotos digital.

-La edición de vídeo con software libre: OpenShot. La frecuencia y tamaños de fotogramas, los cortes, la infografía y la sonorización.

-La presentación pública del trabajo artístico. Preparación grupal (diapositivas y guión) y exposición.

4.4. Actividades y Temporalización

Se proponen un periodo de tiempo de dos meses y medio aproximadamente para el desarrollo de la unidad didáctica. Esto supone una dedicación aproximada de 24 sesiones (de 55 min./sesión). Semanalmente se imparten 110 min agrupados en una sola sesión por lo que la unidad didáctica abarcará 12 sesiones distribuidas en 12 semanas.

Las actividades propuestas se diseñan contemplando 3 fases: Percepción, Producción y Reflexión, tomadas de las investigaciones educativas del proyecto Arts Propel (Gardner, 1993). La primera de ellas tendrá el objetivo de a través de la percepción y análisis de obras ajenas, comprender y organizar los nuevos conocimientos. La fase de producción será muy activa y a la que más sesiones se le dedique. En ellas se experimentarán y pondrán en práctica los nuevos conocimientos al mismo tiempo que se amplían por medio de experiencias, materiales y técnicas. Finalmente se dedicará un tiempo a la reflexión y el análisis de los procesos y de los resultados. Si bien la organización de las fases se divide de esta manera no significa que en la práctica deba ser así, pudiendo intercalarse momentos reflexión dentro de la fase de producción por ejemplo. El docente deberá estar atento a las necesidades de los alumnos en la evolución de la unidad.

A continuación se plantean sesión a sesión las acciones a desarrollar, si bien el docente deberá observar la evolución de los alumnos aportando posibles cambios en la

temporalización propuesta.

- Sesión 1 / Origen del cine y fundamentos de la animación

Aula de Plástica / Gran grupo y Grupos 4-5 personas

Exposición oral entre profesor y alumnos (gran grupo), indagatoria y participativa acerca de los contenidos teóricos de la unidad: el origen histórico del cine y fundamentos de la animación. Los fotogramas, la persistencia retiniana. Exhibición, análisis y comentario de las siguientes obras audiovisuales:

Salida de los obreros de la fábrica (1985). Hermanos Lumière. (0:57)

Un homme de têtes (1898). Georges Méliès (1:20)

El hotel eléctrico (1908). Segundo de Chomón (9:30)

Demostración técnica de las bases de construcción de un *stop-motion*. El *frame a frame* en la cámara de fotos y la escena utilizando un objeto y una persona. Se explicará el funcionamiento de las cámaras fotográficas del centro, el uso del trípode y la importancia del encuadre. A continuación se distribuyen las cámara por grupos organizados por los propios alumnos para la realización de una breve práctica de animación con la técnica del *stop-motion* y la pixilación (un alumno interviene en la animación). Se propondrá la realización de un efecto utilizando el truco de “paso de manivela” que utilizaba Georges Méliès.

- Sesión 2 / Los 12 principios de la animación

Aula de Plástica / Gran grupo

Visionado conjunto de los resultados de la práctica anterior, análisis en grupo y valoración.

Visionado de *Érase una vez Walt Disney* (2012). Walt Disney France y Arte France. (46:00)

Exposición oral acerca de los 12 principios de la animación. Contextualización histórica y análisis del movimiento y fundamentos de estos principios. Apoyo de la explicación en el visionado de *The illusion of life* (2014). Cento Lodigiani. (3:00) y con sencillas demostraciones del proceso de animación en directo por parte del docente con cámara de fotos y proyección simultánea.

- Sesión 3 / Referentes, materiales y técnicas de animación

Aula de Plástica / Gran grupo y Grupos 4-5 personas.

Presentación de los materiales y técnicas que se van a utilizar para la unidad didáctica y visionado de obras audiovisuales realizadas con cada una de ellas. Se proyectarán las

siguientes obras:

Fantasmagorie (1908), Emile Cohl. (1:52). Ejemplo de animación con dibujo a tiza.

Däumliichen (1954), Lotte Reiniger. (11:22). Ejemplo de animación con siluetas y mesa de luz.

Oscuridad, Luz, Oscuridad (1989), Jan Svankmajer. (7:30). Ejemplo de animación con plastilina.

A Chairy tale (1957), Norman McLaren (9:55). Ejemplo de animación con pixilación.

Tras el visionado se realiza una práctica distribuida en 4 grupos habiendo distribuido en el espacio de plástica 4 espacios de trabajo, uno para cada técnica: pixilación, dibujo sobre pizarra, mesa de luz y siluetas y *stop-motion* con plastilina. Se deberá realizar un breve animación (máximo 5 segundos) imitando algún aspecto de las obras visionadas.

- Sesión 4 / *Neighbours* y Planteamiento del proyecto y Preproducción
Aula de Plástica / Gran grupo y Grupos 6-7 personas.

Especial visionado y análisis de la obra de stop-motion y pixilación *Neighbours* (1952) de Norman McLaren (8:20 min.). Analizaremos formas, elementos estéticos, narración y conceptos en base a un cuadro de análisis a rellenar entre todos. Esta obra servirá de inspiración y referencia para la siguiente fase de producción.

Propuesta de Actividad: Creación de 12 breves animaciones representando cada uno de los 12 principios de la animación. Cada animación debe durar entre 5 y 10 segundos. Se deberán utilizar materiales y técnicas diversos para cada uno de los clips considerando como materiales su propio cuerpo, el dibujo a tiza, cartulinas y plastilina y utilizando las técnicas expuestas en clase (pixilación, dibujo sobre pizarra, mesa de luz y siluetas y *stop-motion* con plastilina). Los motivos gráficos, estéticos, rítmicos, conceptuales o técnicos deberán aludir a la obra de referencia *Neighbours*.

En esta fase los alumnos se constituirán en 4 grupos organizados por el docente para trabajar de forma colectiva durante las siguientes sesiones. Planificarán y llevarán a cabo un proyecto de creación colectivo pasando por las fases propias de la producción artística y en especial de la audiovisual.

Explicación de las fases de producción de una obra audiovisual. Se explicarán las herramientas propias para la preproducción como son la sinopsis, el guión literario, el técnico y el storyboard. Se propone una reunión de lluvia de ideas y se aportará un

cuadro de producción reflejando los 5 puntos de acceso y organizando el proceso de trabajo. Este cuadro deberá ser rellanado por el grupo. También se aporta un cronograma donde los alumnos deberán planificar las actividades a desarrollar durante las sesiones siguientes. Será opcional para el grupo la elaboración de un storyboard.

- Sesión 5 / Preproducción y Producción

Aula de Plástica / Grupos 5-6 personas.

Los grupos terminan su planificación y se reúnen con el docente para aprobar o mejorar sus cuadros de producción. A continuación proceden a la fase de producción. Se organizará el trabajo en 1 espacio de producción por sesión de tal manera que los grupos deberán rotar semanalmente.

Preparación de elementos, materiales y escenas y registro y/o creación de los fotogramas de cada una de las animaciones en el espacio de trabajo 1.

- Sesión 6 / Producción

Aula de Plástica / Grupos 5-6 personas.

Preparación de elementos, materiales y escenas y registro y/o creación de los fotogramas de cada una de las animaciones en el espacio de trabajo 2.

- Sesión 7 / Producción y parada de reflexión

Aula de Plástica / Grupos 5-6 personas y Gran grupo

Preparación de elementos, materiales y escenas y registro y/o creación de los fotogramas de cada una de las animaciones en el espacio de trabajo 3.

Durante la segunda mitad de la sesión se realizará una parada para realizar un análisis grupal de la fase de producción. Se expondrán dificultades de procedimiento, de organización así como también los hallazgos e investigaciones. Análisis del Rincón del proceso de cada grupo. Resolución de problemas o conflictos técnicos o de cooperación que hayan podido surgir.

- Sesión 8 / Producción

Aula de Plástica / Grupos 5-6 personas.

Preparación de elementos, materiales y escenas y registro y/o creación de los fotogramas de cada una de las animaciones en el espacio de trabajo 4.

- Sesión 9 / Producción y Postproducción

Aula de Plástica y de Informática / Grupos 5-6 personas.

Durante esta sesión se cerrará la producción de las últimas animaciones y los grupos

comenzarán a preparar los materiales para la postproducción. Deberán reunir todo el material digitalizado, descargar y clasificar en la computadora así como obtener músicas y títulos para la posterior edición de las animaciones.

- Sesión 10 / Postproducción

Aula de Plástica y de Informática / Grupos 5-6 personas.

Se realizará la explicación del programa de software libre OpenShot atendiendo exclusivamente a aquellas herramientas necesarias para la edición de las animaciones. Una vez explicado, los grupo procederán a editar sus trabajos incluyendo música, dando velocidades y añadiendo rotulaciones.

- Sesión 11 / Autoanálisis y preparación de la presentación

Aula de Plástica y de Informática / Grupos 5-6 personas.

Una vez finalizada la producción, análisis y valoración escrita en un informe de cada uno de los grupos, de sus propios resultados desde los 5 puntos de acceso trabajados. También deberán elaborar una reflexión acerca del proceso de trabajo señalando dificultades y aportaciones positivas. Preparación de una presentación oral.

Se hará una breve recordatorio del uso del software de presentaciones LibreOffice para que los grupos preparen la exhibición y presentación pública de sus resultados al gran grupo.

- Sesión 12 / Presentación y evaluación

Aula de Plástica / Gran grupo

Exposición de cada uno de los grupos de la presentación de sus resultados. Valoración conjunta de los resultados entre todo el grupo.

4.5. Relación con las enseñanzas transversales y otras áreas

El área de Ciencias sociales, geografía e historia, permitirá contextualizar y relacionar la evolución social, política y económica del siglo XX dentro de la cual se insertan los hechos relativos a la aparición del cine y la evolución del audiovisual y de la animación.

La material de Educación física contribuirá al control y conciencia del cuerpo a la hora de trabajar con la pixilación. Será importante el análisis de los movimientos y la

atención a los pesos y músculos que intervienen en las acciones básicas del cuerpo.

Dentro del área de Lengua castellana y literatura se abordarán los distintos géneros literarios así como los registros lingüísticos apropiados para cada uno de ellos, en este caso para la redacción del guión literario audiovisual.

Estarán relacionadas con el área de Matemáticas las labores de cálculos, multiplicaciones y divisiones relativos a la frecuencia de fotogramas, velocidades, duraciones y su relación con cálculos basados en el código de tiempo para la correcta planificación de las animaciones.

El Inglés será importante para la comprensión y búsqueda de información complementaria a través de internet así como para interpretar títulos y textos originales.

En el caso de estudios de movimiento de animales el área de Biología y geología estará íntimamente relacionada. Los estudios de Eadweard Muybridge (1995) sobre el movimiento de varias especies de animales será un buen nexo común entre biología y animación.

El área de Física y química se relaciona con esta unidad en algunos aspectos reflejados en los 12 principios de la animación que abordan asuntos de dinámicas de movimiento como las frenadas y arrancadas.

Sobre la asignatura de Informática recae el dominio de las computadoras de cara a hacer un uso fluido del software a tratar en la unidad. Será importante conocer el entorno informático, las descargas de información desde tarjetas de memoria, las conexiones con cámaras, el correcto archivado y nombrado de carpetas así como otros relativos a la navegación y búsquedas de información en internet.

La asignatura de Música tendrá especial importancia en la fase de grabación y de postproducción donde aspectos como el ritmo y la cadencia deberán estar interiorizados para una correcta puesta en escena. Además será importante la elección de músicas apropiadas para la edición audiovisual.

4.6. Metodología

La metodología de esta unidad didáctica está especialmente inspirada en los métodos propuestos desde el proyecto de Arts Propel donde aplicaban la estimulación de las inteligencias múltiples hacia estrategias de enseñanza-aprendizaje artístico (Gardner, 1993). Como hemos visto anteriormente, las IM están íntimamente relacionadas con las competencias básicas por lo que esta metodología permitirá la inclusión de situaciones prácticas donde entrenar estas habilidades.

Además será principalmente activa y participativa. Por un lado se dedicará un tiempo a la metodología expositiva por parte de la profesora, tratando de fomentar la participación y la indagación grupal. Se continuará con una metodología activa y participativa, proporcionando al alumno los elementos de búsqueda, investigación y apoyo para llegar a los contenidos de forma individual y con respecto al grupo de trabajo.

El grueso del trabajo consiste en la producción audiovisual de animaciones de forma colectiva, por lo tanto el modelo principal de trabajo será cooperativo. El interés en esta metodología se fundamenta en varios aspectos. Por un lado se quiere reflejar de forma fiel el modelo principal de trabajo de una producción audiovisual donde casi siempre hablamos de un trabajo colectivo. De esta manera además el alumno adquiere habilidades, valores y actitudes necesarias para otros muchos casos de la vida real donde el trabajo implica necesariamente un trabajo grupal independientemente de afinidades o simpatías. Por otro lado el trabajo cooperativo puede ayudar a la motivación del alumno ya que proporciona oportunidades de éxito, de experimentación y de búsqueda independiente, haciendo que el profesor sea un apoyo y un colaborador de sus propias decisiones. El trabajo en grupo además beneficia a alumnos con capacidades diversas pudiendo complementarse y mejorar su autoestima aportando al grupo en aquellas habilidades que le resulten más naturales. Por lo tanto las agrupaciones serán realizadas por el profesor buscando en ellas perfiles de alumnos que se complementen y basadas en sus cualidades y afinidades.

En relación al proceso y la investigación se propondrá para esta unidad la creación de un “Rincón del proceso”, inspirado en el procesofolio del Arts Propel (Gardner, 1993). En éste rincón se deberán acumular y registrar elementos, imágenes, materiales, referentes, reflexiones, textos... que vayan surgiendo a lo largo del proceso. Esta especie de “altar” procesual permitirá la evaluación del profesor así como el análisis del

proceso por parte de los propios alumnos. Se dispondrá de un rincón para cada grupo de trabajo.

De cara a favorecer la autonomía y la investigación se propone el Rincón al mundo o pequeña biblioteca del aula de EPV donde disponer de ordenadores y acceso a internet así como archivos video-gráficos y libros especializados relacionados con los contenidos de la unidad.

Los puntos de acceso al conocimiento enunciados por Howard Gardner (1993) como estrategia de enseñanza-aprendizaje a través de las inteligencias múltiples también se pondrán en práctica en esta unidad. Estos 5 puntos se relacionarían con los contenidos o procesos de esta unidad de la siguiente manera, permitiendo a los alumnos distinguir los distintos elementos que intervienen simultáneamente en un proceso creativo y abordar y acercarse a éste por la vías que más le motive:

El punto de acceso narrativo > la propia historia contenida en el proyecto audiovisual, los acontecimientos y su orden y consecuencias en la linealidad audiovisual. ¿Qué sucede?

El punto de acceso lógico-cuantitativo > la comprensión de los mecanismos de los 12 principios así como el cálculo y planificación técnica y matemática del registro *frame a frame*. ¿Cómo planificarlo?

El punto de acceso fundamental > la comprensión de los conceptos implícitos en *Neighbours* y la aplicación y transmisión propia y crítica de estas ideas. ¿De qué hablamos?

El punto de acceso estético > Las propias decisiones materiales, compositivas, gráficas y estéticas de las animaciones a crear. ¿Cómo lo mostramos?

El punto de acceso experimental > En la experimentación con los materiales y en la puesta en marcha del rodaje. ¿Cómo lo hacemos?

En cuanto a la organización y planificación de las actividades, estas se organizan según las 3 fases propuestas desde Arts Propel para los proyectos de especialidad: Percepción, Producción y Reflexión. En definitiva estamos aludiendo a la formulación del «saber ver», «saber hacer» y «saber interpretar»:

Saber ver, para percibir las manifestaciones culturales que rodean al alumno. Esto implica la obtención de claves históricas y estéticas para relacionar las manifestaciones y comprender la evolución del arte. Además debe entrenarse en la

habilidad perceptiva, en el análisis de las partes y en la comprensión estética de los mensajes. En esta unidad didáctica se trabajan principalmente referentes audiovisuales.

Saber hacer, para poder expresarse por medio del lenguaje audiovisual conociendo los procedimientos de producción y creación. Se trata de poder representar producciones objetivas y subjetivas, con habilidades dentro nivel técnico y procedimental como a nivel conceptual y narrativo con visión creativa.

Saber interpretar supone elaborar conclusiones, argumentos y discursos a partir de la información recogida en la fase perceptiva. Es decir, se trata de comprender las obras ajenas y las producciones propias y elaborar conclusiones de forma y fondo.

4.7. Recursos

Espacios

- Aula de Plástica
- Aula de informática/ multimedia
- Instalaciones exteriores del centro

Materiales para las sesiones expositivas del docente y presentaciones de alumnos

- Proyector de vídeo
- Pantalla de proyección
- Ordenador
- Altavoces
- Archivos de imagen, vídeo y sonido
- Conexión a internet

Materiales técnicos para los 4 espacios de producción

- Cámaras de foto
- Trípodes
- Mesa de luz
- Lámparas
- Mesas de trabajo

Materiales plásticos para la producción

- Tizas
- Pizarra
- Plastilina

- Cartulinas
- Encuadernadores

Materiales didácticos para la fase de preproducción y producción

- Ficha para el análisis de obras
- Cuadro técnico/artístico de producción reflejando los 5 puntos de acceso
- Cronograma
- Ficha de storyboard
- Cuaderno de proceso personal del alumno

Medios para la fase de postproducción y preparación de la presentación

Se especifican 2 programas de software libre por varios motivos. El más evidente es el ahorro económico que supone para la escuela además de la libertad de copiar y distribuir estos programas libremente entre los alumnos. Se añade una misión social en esta elección ya que se educa así en el respeto a la propiedad intelectual, permitiendo el igual acceso a estas herramientas de todos los alumnos independientemente de su poder adquisitivo.

- Computadoras
- Software de edición de vídeo OpenShot
- Software de presentaciones LibreOffice
- Conexión a internet

4.8. Evaluación

Criterios de evaluación

- Comprender los hechos que desencadenan la invención del cine.
- Relacionar los orígenes del cine con la práctica audiovisual actual.
- Referenciar autores y obras históricas de la historia del cine y de la animación.
- Analizar y verbalizar los distintos aspectos estéticos, técnicos, narrativos de una obra artística.
- Comprender el funcionamiento de la frecuencia de fotogramas por segundo.
- Calcular las frecuencias alternativas de fotogramas para la animación.
- Pensar las posibilidades de la frecuencia de fotogramas para aplicaciones creativas en animación.
- Descubrir el origen histórico de la factoría Disney.

- Comprender cada uno de los 12 principios de la animación y posteriormente,
- Clasificar los principios de la animación según aspectos técnicos, estéticos o procedimentales.
- Planificar una producción colectiva.
- Proponer ideas creativas y saber planificarlas.
- Buscar soluciones experimentales para las producciones audiovisuales.
- Reproducir de forma personal y creativa las dinámicas de los 12 principios de la animación en clips de producción propia.
- Analizar y reflejar ideas y conceptos tomadas de *Neighbours* y revisarlas de forma creativa.
- Escoger de forma óptima materiales y técnicas para cada animación.
- Valorar los conflictos colectivos y superarlos de forma positiva.
- Potenciar la creatividad estética y narrativa de un proyecto audiovisual.
- Operar con destreza con los medios materiales propuestos.
- Manejar con precisión los medios TIC, tanto cámaras de fotos como el software de edición de vídeo OpenShot
- Valorar, exponer y debatir los procesos y resultados de la obra final de forma argumentada.

Instrumentos

Serán varios los instrumentos de recogida de información de cara a la evaluación del alumno. Estos instrumentos tratan de recoger información de cada una de las fases del proyecto y de las dimensiones del aprendizaje artístico (Percepción, Reflexión y Producción) además añadiremos una cuarta dimensión relativa a la Actitud o al “saber ser”.

- Percepción:
 - Anotaciones del alumno en su propio cuaderno de proceso acerca del análisis de las obras propuestas.
 - Registro mediante fichas de observación de las intervenciones orales del alumno durante las sesiones expositivas.
- Reflexión:
 - Fichas de observación del Rincón del proceso.
 - Informe final escrito del grupo. Donde el grupo consensua unas reflexiones y conclusiones acerca de su proceso así como de sus resultados teniendo en cuenta todos los puntos de acceso en el análisis.
 - Registro mediante fichas de observación de las intervenciones orales de

- los alumnos en la sesión intermedia de reflexión del proceso.
- Rúbricas, para evaluar presentación oral de su proyecto final.
- Producción:
 - Cuadros, bocetos y storyboards de preproducción del proyecto.
 - Animaciones audiovisuales. Valoración del resultado de todos los aspectos reflejados en los puntos de acceso.
- Actitud:
 - Fichas de observación, de la actitud del grupo y del individuo valorando limpieza, plazos de entrega, orden, resolución de conflictos, responsabilidad y cooperación, motivación, investigación y autonomía.

5. Conclusiones

La presente investigación se ideó con la finalidad de encontrar posibilidades de mejora e innovación en la enseñanza-aprendizaje de la asignatura de EPV dentro de la etapa de ESO. Para ello se partía de varias hipótesis y cuestiones interrelacionadas.

La primera hipótesis de partida ha sido que los 12 principios de la animación, desarrollados desde los talleres Disney, podían ser un interesante vehículo para abordar muchos de los contenidos y objetivos de la asignatura. Tras la revisión bibliográfica y el diseño de la propuesta práctica se puede afirmar que las actividades de animación y en concreto la puesta en práctica de estos principios, interrelaciona necesariamente habilidades con respecto a materiales gráficos, habilidades con materiales plásticos tridimensionales, capacidad de planificación y desarrollo de proyectos, habilidades digitales, conocimientos de aspectos técnicos y narrativos del audiovisual así como conocimientos de composición y diseño de imagen. Queda por ello probado que la animación y sus 12 principios posibilitan el planteamiento interdisciplinar de la mayoría de los contenidos de la asignatura.

En segundo lugar se planteaba la cuestión de que los 12 principios, englobaban habilidades muy diversas, más allá de las meramente artísticas. Tras el análisis en profundidad de cada uno de estos principios queda demostrado que atienden a aspectos relacionados con la física, la naturaleza, la expresión corporal, el espacio, el volumen, el dibujo, la musicalidad y la cadencia, la personalidad y la caracterización, el cálculo matemático y la planificación y el uso de los signos.

Derivada de los anteriores hallazgos se planteaba la segunda hipótesis de esta

investigación la cual planteaba el potencial de los 12 principios como vehículo para abordar actividades que estimularan las inteligencias múltiples. Tras la revisión bibliográfica acerca de la teoría de las inteligencias múltiples, desarrollada por Howard Gardner (1983, 1993, 1999, 2005, 2008), se producen importantes hallazgos. El primero de ellos es la demostración de que los 12 principios de la animación contienen en su planteamiento todas las inteligencias múltiples. El tercero es la íntima relación existente entre las inteligencias múltiples y las competencias básicas propuestas en el currículo de ESO. Y el tercero ha sido el descubrir la especial aplicación de la teoría de las inteligencias múltiples dentro de los ámbitos de educación artística en proyectos como Arts Propel, lo cual demuestra la oportuna inclusión de éstas metodologías dentro de áreas de educación artística así como que posibilita herramientas y experiencias para su aplicación.

Gracias a estas conclusiones se ha podido diseñar un plan de acción educativa tratando de incluir todos los aspectos anteriormente mencionados. La propuesta de intervención práctica ha permitido además incluir otros aspectos metodológicos favorables para la enseñanza en competencias y en IM como son el aprendizaje colaborativo, el trabajo por proyectos de larga duración, el desarrollo de habilidades reflexivas y el uso de las TIC en el aula.

Concluyendo, podemos afirmar que los 12 principios de la educación son un vehículo excelente para poner en práctica contenidos, habilidades y actitudes del currículo de ESO para 4º curso, además de permitir la puesta en marcha de metodologías de estimulación de las inteligencias múltiples y por lo tanto de las competencias básicas.

6. Limitaciones del trabajo

La principal limitación de este trabajo ha sido la temporal. El periodo de investigación ha abarcado apenas 6 semanas de trabajo por lo que ha podido afectar a la profundidad del análisis teórico así como a la concreción de detalles de la propuesta práctica. El desarrollo de la investigación en tan corto periodo de tiempo ha provocado dificultades en la conciliación de la vida laboral y personal por lo suponemos que en un mayor periodo de tiempo los resultados hubieran podido ser de mayor profundidad.

Una importante limitación ha tenido que ver con la ausencia de un estudio de campo en relación a esta investigación. Esta limitación ha estado directamente relacionada con la

limitación temporal por lo que se ha querido dar prioridad a un estudio teórico coherente y extenso de cara a un futuro estudio de campo que complemente esta investigación.

Además queda pendiente de comprobar la efectividad de la propuesta práctica. Los motivos han tenido que ver con la coincidencia de calendario de esta investigación con las vacaciones escolares del puente foral de navarra (3 al 8 de diciembre) y de Navidad (20 de diciembre a 7 de enero) que han imposibilitado el acceso a un centro escolar. Además la propuesta práctica abarca 3 meses de trabajo, siendo más extensa que las semanas disponibles para la redacción de esta investigación.

7. Líneas de investigación futuras

La principal y más directa línea de investigación futura sería la puesta en práctica de la propuesta de intervención diseñada en esta investigación. Para ello se propone una metodología basada en la investigación-acción. De esta manera el futuro investigador podrá poner en práctica la propuesta observando, analizando y compartiendo las conclusiones derivadas de la misma. Además podrá aportar mejoras y enriquecimientos a la propuesta así como adaptarlas a un contexto determinado para posteriormente compartir con la comunidad educativa la información obtenida de la experiencia.

Por otro lado conviene investigar acerca de nuevas herramientas de evaluación del desarrollo de las inteligencias múltiples en el alumnado de cara a valorar la efectividad de estas metodologías según ese objetivo.

Además sería recomendable conocer el impacto de la propuesta práctica en los alumnos, realizando encuestas tras trabajar con los métodos propuestos y evaluando especialmente la motivación así como recogiendo propuestas de mejora.

La teoría sobre la inteligencia no deja de evolucionar y ya el propio Howard Gardner en escritos más recientes (*Las cinco mentes del futuro*, 2008) comienza a analizar las capacidades desde un punto de vista diferente. Por lo tanto el desarrollo de las capacidades podría plantearse desde otra perspectiva o completarse en futuras investigaciones.

8. Bibliografía

8.1. Referencias bibliográficas

Antunes, C. (1999). *Estimular las inteligencias múltiples, qué son y cómo se estimulan*. Madrid: Narcea.

Antunes, C. (2004). *Juegos para estimular las inteligencias múltiples*. Madrid: Narcea.

Canemaker, J. (2001). *Walt Disney's Nine Old Men and the Art of Animation*. Nueva York: Disney Editions.

Cohl, E. (Dirección). *Fantasmagorie*. (1908). [Cortometraje]. Francia.

Colegio Montserrat (s.f.). *Inteligencias múltiples*. Recuperado el 26 de diciembre de 2014 de <http://www.inteligenciasmultiples.net/index.php/material>

De Chomón, S. (Dirección). *El hotel eléctrico*. (1908). [Cortometraje]. España-Francia.

Decreto Foral 25/2007, de 19 de marzo, por el que se establece el currículo de las enseñanzas de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Foral de Navarra. Boletín Oficial de Navarra, nº 65 del 25 de mayo de 2007.

Gardner, H. (1983). *Estructuras de la mente: La teoría de las inteligencias múltiples*. Madrid: FCE.

Gardner, H. (1993). *Inteligencias Múltiples. La teoría en la práctica*. Barcelona: Paidós.

Gardner, H. (1999). *La inteligencia reformulada. Las inteligencias múltiples en el siglo XXI*. Barcelona: Paidós.

Gardner, H. (2005a). Inteligencias múltiples veinte años después. *Revista de Psicología y educación*, 1 (1), 27-34. Recuperado de <http://www.revistadepsicologiayeducacion.es/index.php/descargasj/view.download/3/7.html>

Gardner, H. (2005b). Inteligencias múltiples. *Revista de psicología y educación*, 1 (1), 17-26. Recuperado de <http://www.revistadepsicologiayeducacion.es/index.php/descargasj/view.download/3/16.html>

Gardner, H. (2008). *Las cinco mentes del futuro*. Barcelona: Paidós.

Horch, M. (2008). Educar en competencias. *Cuadernos de Pedagogía*, (376), 66-68. Recuperado de http://cmapspublic3.ihmc.us/rid%3D1226483170338_730638325_7300/educar%20en%20competencias.pdf

Lasseter, J. (1987). Principles of traditional animation applied to 3D computer animation. *Computer Graphics*, 21 (4), 35-44. Recuperado de http://www.cs.cmu.edu/~15462/lec_slides/Lesseter.pdf

Latorre, A. (2003). *La investigación-acción. Conocer y cambiar la práctica educativa*. Barcelona: Grao.

Laybourne, K. (1998). *The Animation Book*. New York: Three Rivers Press.

Lodigiani, C. (Dirección). (2014). *The illusion of life*. [Vídeo]. Vimeo.

López García, C. (2013). Inteligencias Múltiples y aprendizaje por Competencias: un nuevo reto en Educación. *Boletín Scopeo*, 93. Recuperado el 16 de diciembre de 2014 de <http://scopeo.usal.es/inteligencias-multiples-y-aprendizaje-por-competencias-un-nuevo-reto-en-educacion/>

Lumière, Hns. (Dirección). (1985). *Salida de los obreros de la fábrica*. [Documental]. Francia.

Martin Pascual, M. Á. (2008). *La Persistencia Retiniana y El Fenómeno Phi como error en la explicación del Movimiento Aparente en Cinematografía y Televisión*. (Trabajo de investigación). Universidad Autónoma de Barcelona . Recuperada de https://www.cac.cat/pfw_files/cma/premis_i_ajuts/treball_guanyador/Menci___Miguel_A___Martin.pdf

Méliès, G. (Dirección). *Un Homme de têtes*. (1898). [Cortometraje]. Francia.

McLaren, N. (Dirección). *Neighbours* (1952). [Cortometraje]. Canadá.

Muybridge, E. (1995) *Animals in motion*. Nueva York: Dover.

Punset, E. (Producción), & Granero, P. (Dirección). (2012). *De las inteligencias múltiples a la educación personalizada* [Vídeo]. España: RTVE. Recuperado de <http://www.rtve.es/alcarta/videos/redes/redes-inteligencias-multiples-educacion-personalizada/1270216/>

Piero, J. D. (2005). *Cinecrópolis*. Recuperado el 20 de 12 de 2014 de <http://imchoportafoliopad.wordpress.com/2014/05/30/principios-de-la-animacion-en-stopmotion/>

Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre, *por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria*. Boletín Oficial del Estado, núm. 5, del 5 de enero de 2007.

Reiniger, L. (Dirección). *Däumelinchen*. (1954). [Cortometraje]. Alemania.

Svankmajer, J. (Dirección). *Darkness, Light, Darkness* (1989). [Cortometraje]. Checoslovaquia.

Thomas, F., & Johnston, O. (1981). *The illusion of life: Disney Animation*. Nueva York: Disney Editions Deluxe.

Walt Disney France y Arte France (Producción). *Érase una vez Walt Disney*. (2012). [Reportaje]. Francia.

Warner, J. (2014). *Young Walt Disney: A Biography of Walt Disney's Younger Years*. Anaheim: BookCaps.

8.2. Bibliografía complementaria

Ball, R., Beck, J., DeMott, R., Deneroff, H., Gerstein, D., Gladstone, F., y otros. (2004). *Animation Art*. Londres: Flame Tree Publishing.

Ballesta, A. R. (2012). *El uso del stop motion como medio para potenciar y desarrollar*

las capacidades del alumnado. (Trabajo Fin de Master). Universidad Internacional de La Rioja. Recuperada de <http://reunir.unir.net/handle/123456789/1272>

De Chomón, S. (Dirección). *La casa encantada* (1907). [Cortometraje]. Francia.

Diego Rasilla, F. (2007). La investigación-acción como medio para innovar en las ciencias experimentales. *Pulso: revista de educación.* (30), 103-118. Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2498251>

Fischinger, O. (Dirección). *An Optical Poem.* (1938). [Cortometraje]. Alemania.

Frank & Ollie (n.d.). *The 12 basic principles of animation* Recuperado el 13 de 12 de 2014 de <http://www.frankanollie.com/PhysicalAnimation.html>

Gondry, M. (Dirección). *The Hardest Button To Button* (2003). [Vídeo musical]. Estados Unidos.

Leaf, C (Dirección) *The Owl Who Married a Goose: An Eskimo Legend.* (1974). [Cortometraje]. Estados Unidos.

Muybridge, E. (1995) *The human figure in motion.* Nueva York: Dover.

Rodríguez García, S., Herráiz Domingo, N., Prieto de la Higuera, M., Martínez Solla, M., Picazo Zabala, M., Castro Peláez, I. (2011). *Investigación Acción.* (Trabajo Universitario). Universidad Autónoma de Madrid, Facultad de Formación del Profesorado y Educación. Recuperado de https://www.uam.es/personal_pdi/stmaria/jmurillo/InvestigacionEE/Presentaciones/Curso_10/Inv_accion_trabajo.pdf

Rojas, M. (2012). La investigación acción y la práctica docente. *Cuaderno de educación Universidad Alberto Hurtado,* (42), 1-8. Recuperado de: http://www.cide.cl/documentos/investigacion_accion_cuaderno41_MTRojas.pdf

Universidad Internacional de la Rioja. (2014). Diseño Curricular de la Especialidad de Plástica. Tema 2: El currículo. (R. e. http://msec.unir.net/cursos/lecciones/lecc_msec_per24_dap_dc/documentos/pdfs/pdfs.html, Ed.) Material no publicado.

Universidad Internacional de La Rioja. Diseño curricular de la especialidad de Plástica.

Tema 4: La unidad didáctica. (R. e.

http://msec.unir.net/cursos/lecciones/lecc_msec_per24_dap_dc/documentos/pdfs/pdfs.html, Ed.) Material no publicado.