

UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIA
Departamento de Física



**Propuesta didáctica que vincula ámbitos de producciones culturales juveniles
con contenidos de física para 2° año de enseñanza media.**

Balaran Javier Aroca Moreno
Carlos Enrique Escalante Díaz
Roberto Ignacio Iglesias Tiznado

Seminario para optar al Grado de Licenciado
en Educación de Física y Matemática.

Profesores Guías:

María Soledad Saavedra Ulloa

Nicolás Garrido Sánchez

Santiago - Chile

2020

A-8500 © Balaran Javier Aroca Moreno, 2020

© Carlos Enrique Escalante Díaz, 2020

© Roberto Ignacio Iglesias Tiznado, 2020

Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial Chile 3.0

**Propuesta didáctica que vincula ámbitos de producciones culturales juveniles
con contenidos de física para 2° año de enseñanza media.**

Balaran Javier Aroca Moreno

Carlos Enrique Escalante Díaz

Roberto Ignacio Iglesias Tiznado

**Este trabajo de Seminario de Grado fue elaborado bajo la supervisión de la profesora
guía Sra. María Soledad Saavedra Ulloa y el profesor guía Sr. Nicolás Garrido Sánchez del
Departamento de Física, y ha sido aprobado por los miembros de la comisión
calificadora, Sra. Bárbara Ossandón y Sr. Alejandro Silva.**

Sra. María Soledad Saavedra Ulloa

Profesora Guía

Sr. Nicolás Garrido Sánchez

Profesor Guía

Sra. Bárbara Ossandón

Profesora Correctora

Sr. Alejandro Silva

Profesor Corrector

Sr. Roberto Bernal

Director Departamento de Física

Facultad de Ciencia

RESUMEN

El presente seminario de grado presenta el diseño de una propuesta didáctica que vincula ámbitos de las producciones culturales juveniles con contenidos curriculares de la asignatura de física en 2º año de enseñanza media. La propuesta consiste en tres guías de clases con actividades para el/la estudiante, su respectiva guía con indicaciones para el/la docente y una propuesta de evaluación. Tiene como finalidad que el estudiantado aprenda contenidos de Movimiento Rectilíneo Uniforme (MRU) y Movimiento Rectilíneo Uniformemente Acelerado (MRUA), a partir de situaciones reales relacionadas con el deporte y la actividad física a través del trabajo colaborativo, la experimentación y el uso de TIC, situando el conocimiento y contextualizando el aprendizaje de acuerdo con la realidad y prácticas sociales cotidianas del estudiantado.

Los contenidos que contempla la propuesta están relacionados con el Objetivo de Aprendizaje 9 (OA9) de las Bases Curriculares de Ciencias Naturales, del eje de Física. Este plantea analizar, a través de la experimentación, variables físicas relacionadas al MRU y MRUA en situaciones cotidianas.

La propuesta didáctica fue diseñada a partir de una investigación cualitativa con estudiantes de segundo año medio del L.I. A.W.¹, donde se diseñaron y aplicaron instrumentos de recolección que, después de su análisis reportaron datos de intereses, prácticas y actividades de los y las jóvenes en los cursos, además de la percepción del estudiantado respecto de estrategias pedagógicas implementadas en las clases de física.

Los principales resultados que se obtuvieron a partir de la investigación son que los jóvenes generan producciones culturales en torno al deporte y la tecnología. Además, dentro de las clases de física, el estudiantado propone la experimentación, el trabajo entre pares y el uso de TIC, acorde a sus prácticas sociales.

La propuesta didáctica llegó a su fase de diseño, por lo que posteriormente, se realizó una validación por juicio de expertos, docentes en física, específicamente en la enseñanza de MRU y MRUA. De esta forma, a partir de las opiniones recabadas, se realizaron los cambios pertinentes para el refinamiento de la propuesta didáctica.

Palabras clave: Producciones Culturales Juveniles, Contenidos Curriculares de Física, Didáctica, Aprendizaje Situado.

¹ Iniciales del establecimiento educacional en que se desarrolló la investigación de este proyecto de seminario.

ABSTRACT

This seminar paper presents the design of a didactic proposal which relates juvenile cultural productions to curricular contents of Physics subject in an 11th grade. The proposal consists of three class worksheets with activities for students, an instructional guide for a teacher, and an assessment proposal. These elements aim at assuring students' learning on contents of Uniform Rectilinear Motion (URM) and Uniformly Accelerated Rectilinear Motion (UARM) through real situations related to sport and physical activity. Collaborative work, experimentation, and ICTs use were essential to situate this knowledge and contextualize learning in relation to students' reality and their daily social practices.

The disciplinary content knowledge presented in the proposal is associated with the 9th Learning objective of the physics core in the Natural Science Curricular Bases. This core proposes to analyse physics variables, through experimentation, related to URM and UARM in daily situations.

The didactic proposal was designed from a qualitative research conducted with 11th graders from I.A.W.² high school, whereby some instruments were designed and applied to collect data. When the analysis was done, the data reported students' interests, practices, and activities, likewise their perception related to teaching strategies implemented in physics classes.

The principal findings of the investigation revealed that students generate cultural productions in relation to sport and technology. Furthermore, students propose experimentation, pair work, and use of ICTs during physics classes.

As the didactic proposal came to its final design, a validation by the experts, teachers of physics, was done specifically in the teaching of URM and UARM. Therefore, due to the collected opinions, a couple of modifications were made to refine the final didactic proposal.

Key words: Juvenile Cultural Productions, Curricular Contents of Physics Subject, Didactic, Situated Learning.

² Initials of the high school where the research of this seminar project was developed

Agradecimientos

Durante el desarrollo de este proyecto de seminario de grado, se han atravesado distintas circunstancias. A nivel de sociedad nos hemos vistos presentes en hechos históricos. A nivel universitario este proceso también nos llevó por experiencias importantes. Por supuesto que a nivel personal nos hemos visto enfrentados a situaciones complejas. Sin embargo, ante cualquiera de estas situaciones que vivimos durante este proceso largo y complejo, siempre se pudo encontrar un camino para llevarlo a cabo.

En ese sentido, me gustaría agradecer en primer lugar a mis compañeros de grupo, que han sido mis compañeros de trabajo durante gran parte de nuestra carrera universitaria y en este proceso, y como no decirlo, que son mis amigos con quienes hemos compartido experiencias que se conserven por el resto de nuestras vidas. Cuando nos vimos enfrentados a situaciones complejas, siempre estuvimos apoyándonos. Cuando tuvimos logros personales o grupales, los supimos celebrar juntos. Cuando tuvimos que llamarnos la atención, tuvimos oído para escucharnos y que jamás se arruinara nuestra relación. En verdad me quedaría corto intentando plasmar en palabras cuanto agradezco a mis amigos, espero que el cariño y cercanía perdure en el tiempo.

Si de agradecimientos se trata, no puedo dejar fuera a mi familia, quienes han sido mi sostén a lo largo de mi carrera universitaria y en mi vida en general. Es gracias a las oportunidades que me abrieron que yo estoy donde estoy el día de hoy, es por ello que aprovecho mi oportunidad en este sistema, para poder brindar oportunidades y perspectivas de superación a quienes puedan necesitarlas a través del aprendizaje. Gracias a los valores y conocimientos que me han enseñado, ya que son estos los que me motivan a enseñar.

Finalmente, no puedo dejar fuera a todas las personas que me han acompañado a lo largo de este proceso, amigos y amigas, profesores y profesoras, todos y todas quienes hemos compartido. Gracias por todas las experiencias vividas, todas ellas forjaron lo que nos conforma como personas hoy.

Balaran Javier Aroca Moreno

“Dirás que soy un soñador, pero no soy el único.”

- John Lennon

Agradecimientos

Quiero comenzar agradeciéndole a Dios por este largo proceso que finaliza con esta investigación y que me permitió conocer gente muy linda en el camino. Quiero agradecerle a mi viejo, madre y hermanita por siempre darme todas las herramientas que estuvieron a su alcance para que yo pudiera estudiar tranquilo. Me siento totalmente afortunado, ya que siempre tuve gente que me apoyó en la carrera, familiares, amigos y amigas, conocidos y conocidas, que empujaban para no rendirme y darle hasta el final. Los guardo a cada uno y una en mi corazón.

Tuvimos altos y bajos en estos dos largos años, pero si no, hubiese sido por la profesora Soledad y el profesor Nicolás, quizás qué hubiese pasado. Agradecido de ustedes, nuestros profesores guías.

También quiero agradecer a las personas más importantes en este seminario, mis amigos Bala y Beto, quienes los siento como mis hermanos. Orgulloso del tremendo trabajo en equipo que se logró, por ponerle el pecho a las balas en cada momento, realmente los admiro por no rendirse cuando estuvimos a punto y seguir con fe hasta que lo logramos. Siempre formarán parte de mi familia, GRACIAS TOTALES.

Finalmente, quiero dejar estas palabras que aprendí no sólo en la tesis, sino que en la carrera LEFM: “No importa cuántas veces te caigas o tropieces, lo importante es levantarse, aprender de los errores y seguir hasta lograr el objetivo”

Carlos Enrique Escalante Díaz

Agradecimientos

Quiero Iniciar agradeciendo a los profesores guías quienes fueron un verdadero buque que rescató a estos tres náufragos de ahogarse en este océano llamado seminario. Decirles a mis compañeros que fueron los mejores amigos dentro de este proceso que llega a su fin; apañador, motivados como ninguno. Compartimos situaciones como ramos, controles, pruebas, exámenes y PES, pero siempre juntos a todas y saliendo así mismo de cada una de ellas.

Durante todo este proceso de universidad, conocí mucha gente, además, de mis compañeros de tesis. Una de ellas es mi polola, a quien quiero agradecerle por todo su apoyo, cariño y paciencia que me ha tenido a mí y a mis dos compañeros, ya que siempre nos ayudó a los tres en lo que necesitáramos.

No puede quedar fuera de estos agradecimientos mi familia, que siempre me ha apoyado; mi hermana con su humor y cariño único con los que siempre me ha dado fuerzas y hacerme recordar que esto también es por ella, para que en un futuro ella viva su propio proceso y yo estar ahí para ayudarle y apoyarle. Quiero también agradecer a mi tío, mandarle un mensaje fuerte, firme; diciendo que lo logré; sé que el estará viendo desde algún lugar. Por último, pero la más importante, mi madre, mi base, mi pilar central; gracias a ella soy, estoy y he logrado lo que hasta ahora. Ella siempre ha estado orgullosa de mí, de mis logros y ha estado ahí para cuando me caía y necesitaba que alguien me recogiera y dijera sigue, yo siempre estaré para levantarte. Este logro es por ella y gracias a ella.

Roberto Ignacio Iglesias Tiznado

Tabla de contenido

INTRODUCCIÓN	1
1. CAPÍTULO 1: PROBLEMÁTICA Y ANTECEDENTES	2
1.1 La educación como un derecho humano	2
1.2 Marco para la Buena Enseñanza (MBE): Dominios que favorecen la labor docente....	3
1.3 Estándares Pedagógicos Orientadores: Atentos al contexto donde se aplica el aprendizaje.....	5
1.4 Factores que dificultan la contextualización de la enseñanza	6
1.5 Preguntas para un diseño didáctico.....	11
1.6 Objetivo general	11
1.7 Objetivos específicos	11
2. CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO	12
2.1 Constructivismo social	12
2.2 Aprendizaje contextualizado	16
2.3 Aprendizaje y culturas juveniles.....	18
2.4 Didáctica para la enseñanza de la ciencia.....	22
3. CAPÍTULO 3: MARCO METODOLÓGICO	25
3.1 Contexto	25
3.2 Instrumentos de recolección de datos	26
3.2.1 Primer Cuestionario.....	26
3.2.2 Segundo cuestionario	29
3.2.3 Tercer cuestionario (C3)	32
3.3 Técnicas de recolección de datos.....	33
3.3.1 Conteo.....	34
3.3.2 Tabla de conversión.....	34
3.3.3 Enfoque cualitativo	35
3.4 Análisis y resultados	35
3.4.1 Primer Cuestionario.....	35
3.4.2 Segundo Cuestionario (C2).....	41
3.4.3 Tercer Cuestionario (C3).....	45
3.5 Estrategias Pedagógicas	48
4. CAPITULO 4: PROPUESTA DIDACTICA, VALIDACION y REFINAMIENTO	52
4.1 Clase 1: “Sigue tu propio camino”	54
4.2 Clase 2: “Volar cual cohete, atacar como bólido”	55
4.3 Clase 3: “De menos a más”	57
4.4 Validación de propuesta didáctica	59
4.5 Refinamiento de la propuesta	63

5.	CAPITULO 5 : CONCLUSIONES	69
6.	CAPITULO 6: REFERENCIAS.....	73
7.	CAPITULO 7: APENDICE	78
7.1	Apéndice 1: Cuestionario 1 (C1).....	78
7.2	Apéndice 2: Cuestionario 2 (C2).....	85
7.3	Apéndice 3: Cuestionario 3 (C3).....	89
7.4	Apéndice 4: Clase 1 de Propuesta didáctica preliminar.	91
7.5	Apéndice 5: Clase 2 de Propuesta didáctica preliminar.	99
7.6	Apéndice 6: Clase 3 de Propuesta didáctica preliminar	105
7.7	Apéndice 7: Guía del docente de Propuesta preliminar	113
7.8	Apéndice 8: Encuesta de validación para expertos.	120
7.9	Apéndice 9: Propuesta didáctica refinada: Clase 1	123
7.10	Apéndice 10: Propuesta didáctica refinada: Clase 2	131
7.11	Apéndice 11: Propuesta didáctica refinada: Clase 3	138
7.12	Apéndice 12: Propuesta didáctica refinada: propuesta de evaluación	145
7.13	Apéndice 13: Propuesta didáctica refinada: Guía del docente	148
8.	CAPITULO 8: MATERIAL ANEXO	156
8.1	Anexo 1: Respuestas de estudiantes en cuestionario 1 (C1), utilizadas en marco metodológico (Respuestas Tabla 3.3)	156
8.2	Anexo 2: Respuestas de estudiantes en cuestionario 2 (C2), utilizadas en marco metodológico (Respuestas Tabla 3.4)	159
8.3	Anexo 3: Respuestas de estudiantes en cuestionario 3 (C3), utilizadas en marco metodológico (Respuestas Tabla 3.5)	162
8.4	Anexo 4: Respuestas y comentarios de expertos validadores/as respecto a guías enviadas para el refinamiento	164

INDICE DE TABLAS

Tabla 3.1 Primera Pregunta C2	29
Tabla 3.2 Actividades propuestas a los estudiantes C2	31
Tabla 3.3 Pregunta uno C3: Áreas del establecimiento de primera necesidad por mejorar.	32
Tabla 3.4 Pregunta dos C3: Áreas del establecimiento en las que sería beneficioso invertir.	33
Tabla 3.5 Tabla de conversión C2, Ítem II	34
Tabla 3.6: Dimensiones y categorías en las respuestas.	39
Tabla 3.7: Respuestas de estudiantes en C2 representativas por categoría	44
Tabla 3.8: Respuestas de estudiantes en C3 representativas por categoría	47
Tabla 4.1 Evaluación de expertos validadores en indicadores enfocados a estructura de las clases.	60
Tabla 4.2 Valoración de expertos validadores a indicadores enfocados a las actividades de las clases.	62

INDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Relación mutua existente entre los factores que influyen en el aprendizaje	10
Figura 2.1 Relación mutua existente entre los factores que influyen en el aprendizaje	23
Figura 3.1 Resultados del primer ítem: Primeras 4 preguntas del C1	36
Figura 3.2 Percepción de los estudiantes del su liceo.....	37
Figura 3.3 Categorización de las respuestas.....	38
Figura 3.4 Preferencias de estudiantes sobre estrategias pedagógicas	41
Figura 3.5 Preferencia de los estudiantes por actividades propuestas en la asignatura de física.	42
Figura 3.6 Áreas del establecimiento en que es de primer necesidad invertir.	45
Figura 3.7 Áreas de establecimiento en que consideran que sería beneficioso invertir.	46
Figura 4.1 Actividades de interés para el estudiantado	52
Figura 4.2 Estrategias pedagógicas de interés para el estudiantado.....	53
Figura 4.3 Portada de la clase N°1: “Sigue tu propio camino: Reconociendo magnitudes físicas de la cinemática”	54
Figura 4.4 Portada de la clase N°2: “Volar cual cohete, atacar como bólido”: Cambiando la posición en el tiempo	56
Figura 4.5 Portada de la clase N°3: “De menos a más: Variaciones de posición y velocidad” ..	58
Figura 4.6 Portada de la clase N°1 modificada: “Sigue tu propio camino: Reconociendo magnitudes físicas de la cinemática”	64
Figura 4.7 Portada de la clase N°2 modificada: “Volar cual cohete, atacar como bólido: Cambiando la posición en el tiempo”	65
Figura 4.8.- Portada de la clase N°3: “De menos a más: Variaciones de posición y velocidad”	67
Figura 4.9 Portada de la propuesta de evaluación: “Soy veloz, soy un rayo”	68

INTRODUCCIÓN

Este seminario tiene como propósito vincular las producciones culturales de jóvenes escolares, con contenidos de la asignatura de física en 2° año de enseñanza media a través del diseño de una propuesta didáctica, cuyo núcleo es el Objetivo de Aprendizaje 9 (OA9) de las Bases Curriculares de Ciencias Naturales, del eje de Física. Para cumplir el propósito planteado, se desarrolló una investigación de tipo cualitativa en dos fases, que entregó información significativa respecto del tipo de producción cultural que generan los y las jóvenes, expresadas en intereses y prácticas sociales cotidianas.

La investigación se realizó en un establecimiento técnico profesional ubicado en la comuna de Maipú. En primera instancia, se creó y aplicó un cuestionario que nos permitió recoger datos cualitativos donde se pueden identificar tales intereses, prácticas y actividades cotidianas de los y las estudiantes tanto dentro como fuera del establecimiento, y también sobre su experiencia escolar. En segunda instancia, nuevamente se aplicaron dos nuevos instrumentos, contruidos a partir del primero, con el fin de profundizar en las producciones culturales juveniles de los y las estudiantes del liceo, y donde además se identificaron distintas estrategias pedagógicas que les generan sentido en función de sus prácticas sociales. Finalmente, se confeccionó una propuesta didáctica que vincula ámbitos específicos de las producciones culturales juveniles detectados, con contenidos de la asignatura de física para 2° año de enseñanza media.

La contextualización de la educación cobra gran relevancia en el desarrollo de los jóvenes, permitiendo una mayor efectividad en lo que se pretende enseñar. De esta manera, identificando elementos de las producciones culturales juveniles relacionarlos con el currículum educativo, se espera favorecer un aprendizaje significativo para el estudiantado a quien va dirigido. Por otro lado, la física es un área de la educación hacia la cual, los jóvenes de hoy en día muestran cierto rechazo, manteniéndose esta tendencia durante el tiempo y a lo largo de la historia. Por eso, con esta investigación se busca aportar ante esta problemática, utilizando nuevas estrategias pedagógicas para posibilitar un aprendizaje efectivo y contextualizar los contenidos del currículum.

De acuerdo con esto, la enseñanza media se ve enfrentada a reestructurar su sentido, un sentido que no se componga a base de competencia y selección, al contrario, que configure un espacio de convivencia entre jóvenes y entre distintas generaciones (Tenti Fanfani, 2008, Tomazetti & Schlickmann, 2016). Para ello, es necesario establecer formas de contacto y conexión entre las culturas juveniles y el espacio escolar que permita a la escuela recoger dichas expresiones como instancias productoras no solo de las nuevas subjetividades juveniles, sino como formas legítimas de construcción de saber y conocimiento, ancladas a las experiencias de vida de los jóvenes en espacios sociales específicos.

CAPÍTULO 1: PROBLEMÁTICA Y ANTECEDENTES

En este capítulo se presentan distintas interpretaciones que han surgido del aprendizaje, considerando algunos de los factores que influyen en la educación de la sociedad, y en qué medida la relación entre ellos se vuelve una problemática respecto a la contextualización de la enseñanza. Distintos organismos internacionales han planteado sus ideas respecto a educación en distintos niveles de la sociedad.

1.1 La educación como un derecho humano

En la actualidad, es importante que los y las jóvenes tengan una educación que considere la realidad que ellos y ellas viven, para un desarrollo personal y colectivo que les permita desenvolverse de mejor forma en la sociedad. Organismos como la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) señala que la educación transforma vidas, teniendo un rol importante en la paz, intentando promoverla e impulsando para un desarrollo social sostenible (UNESCO ETXEA, 2005).

Por otra parte, el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) nos plantea como principio fundamental que todo niño y niña tiene derecho a la educación, la que considera al estudiantado como persona humana con la finalidad de desarrollar su personalidad, sus aptitudes y capacidad mental y física hasta el máximo de sus posibilidades. (UNICEF, 1998)

La UNESCO considera que la educación es un derecho humano y que, para poder validar un buen desarrollo personal del estudiantado, esta educación debe ser de calidad. También nos menciona al menos 4 puntos importantes, que deben ser un derecho humano en cuanto a la educación:

1. La no discriminación: “La no discriminación en la educación significa que todos los seres humanos deben tener acceso a la educación, tanto de derecho como, de hecho.” (UNESCO, 2018)
2. Igualdad de oportunidades y trato: Este principio promueve la creación de oportunidades igualitarias de educación para todos y todas al “Abordar la exclusión y sortear las barreras persistentes en el ámbito educativo exige que los entornos de aprendizaje sean accesibles a todos los educandos, respetando sus diversas necesidades, capacidades y características y eliminando todas las formas de discriminación” (UNESCO, 2018).
3. El acceso universal a la educación: “garantizar el acceso y la culminación del ciclo de enseñanza de calidad para los niños y niñas, y jóvenes, y de promover oportunidades de aprendizaje permanentes para todos” (UNESCO, 2018).

4. Principio de solidaridad: “La escasez de fondos no debe poner en peligro las oportunidades educativas de miles de millones de educandos con derecho a recibir una educación de calidad” (UNESCO, 2018).

Asimismo, en el contexto chileno, la “Ley General de Educación” (LGE) establece con respecto a los derechos y deberes en la educación:

“Artículo 2: La educación es el proceso de aprendizaje permanente que abarca las distintas etapas de la vida de las personas y que tiene como finalidad alcanzar su desarrollo espiritual, ético, moral, afectivo, intelectual, artístico y físico, mediante la transmisión y el cultivo de valores, conocimientos y destrezas.”

De esta manera, la educación no implica sólo un desarrollo cognitivo del estudiantado, sino que implica un desarrollo integral dentro y fuera del aula, de modo que les permita generar habilidades sociales que promuevan el respeto y la valoración de los derechos humanos y de las libertades fundamentales que los guíe a “conducir su vida en forma plena, para convivir y participar en forma responsable, tolerante, solidaria, democrática y activa en la comunidad, y para trabajar y contribuir al desarrollo del país”(LEY 20.370, 2009)

Para llevar a cabo lo que plantean la UNESCO y la LGE, es que existen artículos entregados por el Estado chileno, a través del Ministerio de Educación (MINEDUC), que propone unas Bases Curriculares (2015), que son un piso común y básico para que los y las docentes desarrollen su práctica pedagógica, observando los criterios que se plantean en Marco para la Buena Enseñanza (2008) y Estándares Orientadores para carreras de Pedagogía en Educación Media (2012), que actúan como dispositivos de referencia para la educación.

1.2 Marco para la Buena Enseñanza (MBE): Dominios que favorecen la labor docente

El profesorado cumple un rol importantísimo para el desarrollo personal y social del estudiantado en el sistema educativo, ya que son a quienes se les asigna la labor de propiciar un aprendizaje adecuado para cada estudiante. En base a esto, el Marco para la Buena Enseñanza nos señala que el profesorado debiera cumplir con cuatro dominios que lo favorezcan, que se encuentran descritos de la siguiente forma:

- A. Preparación de la enseñanza.
- B. Creación de un ambiente propicio para el aprendizaje.
- C. Enseñanza para el aprendizaje de todos los estudiantes.
- D. Responsabilidad profesional.

Estos cuatro dominios hacen referencia a distintos procesos dentro del contexto educativo, desde la preparación de materiales que permitan favorecer la creación de ambientes propicios para la enseñanza, hasta la reflexión y evaluación de la propia práctica pedagógica, donde cada docente debe trabajar con una gran diversidad de estudiantes con distintos gustos, preferencias, pasatiempos, entre otras características propias de cada escolar.

Dentro de lo juvenil, en consecuencia, se generan grupos distintos que se asocian a través de estas características comunes, dando lugar a micro sociedades dentro de la cultura juvenil que se identifican a través de un lenguaje propio, formas de hablar y expresarse, vestimenta, estéticas, actividades, valores, entre otras creaciones propias de cada grupo, las que Feixa (1998) denomina culturas juveniles. Estas prácticas se elaboran en los contextos y territorios que habitan.

Las culturas juveniles configuran un modo de ser, sentir y actuar, y se expresan de diversas maneras en el escenario social; a las expresiones que surgen a partir de elementos con los cuales se identifica el estudiantado, son lo que llamamos producciones culturales juveniles. En este trabajo de seminario se plantea que la incorporación prácticas con que se identifican las culturas juveniles, permitirá al docente tener ciertas competencias dentro de los dominios que plantea el MBE como “conocer las características, conocimientos y experiencia de sus estudiantes” (MINEDUC, 2008, p. 12), contextualizando la enseñanza y así beneficiando el aprendizaje del estudiantado, de igual manera que “organizando los objetivos y contenidos de manera coherente con el marco curricular y las particularidades de sus alumnos” (MINEDUC, 2008, p. 12).

Además, los y las docentes debieran “establecer un clima de relaciones de aceptación, equidad, confianza, solidaridad y respeto” (MINEDUC, 2008, p. 12). Es decir, generar lazos afectivos entre estudiantes y estudiante-profesor/a, propiciando la dimensión afectiva de la educación, la que, si se ve desfavorecida, podría bloquear la posibilidad de poder conectar significativamente los nuevos contenidos con los que ya se tienen. (Rioseco, 1999). De esta manera, se pretende desarrollar relaciones afectivas para motivar al estudiantado, ya que sin esta motivación los y las estudiantes pueden experimentar “apatía, inactividad, pasividad y se dificulta el aprendizaje” (Díaz (2003), citado en Gonzales & Blanco, 2008, p. 80). Por esto se han desarrollado estrategias variadas para influir emocionalmente en el estudiantado.

Para que se pueda llevar a cabo la contextualización de la enseñanza, el profesorado debe ser competente en nuevas “estrategias de enseñanza que sean desafiantes, coherentes y significativa para los y las estudiantes” (MINEDUC, 2008, p. 14). Además, debe estar constantemente retroalimentando su práctica docente “evaluando y monitoreando” (MINEDUC, 2008, p. 14).

El profesorado debe cumplir sus responsabilidades profesionales asumiendo el rol de agente activo en el aprendizaje “reflexionando sistemáticamente sobre su práctica y asumiendo su responsabilidad en la orientación de sus alumnos y alumnas” (MINEDUC, 2008, p. 15).

Es necesario considerar que no existe un sólo tipo de docente, ya que cada uno carga con sus propias creencias y formas de entender la enseñanza, pero es posible que exista una relación o similitud entre prácticas realizadas por los y las profesores.

1.3 Estándares Pedagógicos Orientadores: Atentos al contexto donde se aplica el aprendizaje

El desarrollo de una sociedad democrática exige a la educación una formación de nuevos ciudadanos que posibilite al estudiantado posicionarse e integrarse en la sociedad de manera crítica y reflexiva (Mella, 2013). En la misma línea de artículos entregados por el MINEDUC se encuentra el documento Estándares Pedagógicos para carreras de Pedagogía en Educación Media (2012), que propone orientaciones para el profesorado llamados “Estándares Pedagógicos”, los que surgen ante la necesidad de nuevos requerimientos para la formación de los ciudadanos que se ajusten a lo que la sociedad requiere para su continuo desarrollo. Además, se presentan como una posibilidad de que docentes desempeñados en distintos contextos educativos tengan la posibilidad de desarrollar habilidades profesionales que les permita implementar prácticas pedagógicas que favorezca el desarrollo de habilidades y brinden al estudiantado destrezas técnicas, prácticas, críticas y reflexivas. (Saavedra, Figueroa, Saavedra, M., 2016)

MINEDUC (2012) señala que los y las docentes deben conocer al estudiantado en ámbitos culturales, sociales y personales, también conocer cómo se desarrolla el proceso de aprendizaje de cada estudiante y la manera en que los distintos factores influyen en él. De acuerdo a esto, más allá de organizar los contenidos y plantear estrategias de enseñanza, el profesorado debiera conocer las culturas juveniles presentes, adecuando los contenidos del currículum a sus realidades para que los contenidos de física tengan sentido y adquieran significado en quiénes aprenden. De esta manera, se puede lograr una relación íntegra y de confianza entre el estudiantado y el o la docente para identificar los “estilos de aprendizaje, intereses, motivaciones, necesidades educativas especiales y talentos específicos de sus estudiantes” (MINEDUC, 2012, p. 32), permitiendo conocer las culturas juveniles, para tomar decisiones que contribuyan al desarrollo del estudiantado a partir de ellos.

Por otro lado, si el profesorado es capaz de planificar la enseñanza teniendo en cuenta los distintos objetivos de aprendizaje de acuerdo con el Currículum Nacional. También lo será en diseñar una didáctica adecuada al estudiantado, lo que MINEDUC (2012, p.37) lo describe diciendo que los y las docentes deben “ser capaces de diseñar e implementar estrategias de

enseñanza-aprendizaje adecuadas para los objetivos de aprendizaje y de acuerdo al contexto” y para ello, considerar en la planificación de la enseñanza la realidad de las culturas juveniles, además de sus conocimientos previos, habilidades y el contexto donde se desarrollará la docencia.

Estos documentos que propone el organismo educativo del país, entrega orientaciones a los y las docentes para vincular los contenidos con el contexto sociocultural del estudiantado, sus intereses, y cómo estos se pueden desarrollar en conjunto al currículum nacional, sin embargo, hay ciertos factores que influyen en el aprendizaje que obstruyen este vínculo que debe existir entre el currículum y una didáctica apropiada para atender la diversidad cultural de la juventud.

1.4 Factores que dificultan la contextualización de la enseñanza

En la educación actual, existe una importante demanda de la sociedad sobre la manera en que los y las docentes entregan los contenidos al estudiantado, utilizando recursos pedagógicos diversos y adecuados para contextualizarlos de acuerdo con la realidad de los y las estudiantes. Por lo tanto, es necesario distinguir a estos tres componentes en los cuales se ve envuelta la educación, como señala Inés Aguerrondo en su artículo Enseñar y Aprender en el siglo XXI (2010) como “el triángulo didáctico”, siendo sus vértices el conocimiento, quien aprende y quien enseña.

En este artículo, la autora refiere a que el profesorado tiene un rol primordial dentro de la educación, ya que el aprendizaje se verá marcado por las creencias pedagógicas de cada docente, entendiendo estas como concepciones que tienen los docentes acerca de los diferentes procesos aprendizaje en su totalidad. Por ello, el profesorado adquiere importancia en el aprendizaje del estudiantado, no sólo como ejecutor de este proceso, sino también como principal motor del cambio en la educación, existiendo la necesidad de que las y los profesores sean capaces de promover cambios tanto en sus prácticas pedagógicas como en las concepciones que tienen acerca de la educación, de sus estudiantes y de las metodologías de aprendizaje.

El profesorado debe ser capaz de realizar una evaluación continua de sus prácticas pedagógicas para considerar el contexto en que se desarrolla la enseñanza en la planificación de estrategias pedagógicas, ya que, la diversidad cultural presente en el aula de clases lo requiere para un aprendizaje más significativo para el estudiantado.

No todos y todas las docentes tienen la misma visión de la enseñanza, ya sea por tener una creencia pedagógica particular, definida como concepciones que tienen ellas y ellos acerca del aprendizaje, en su totalidad (Cortez Quevedo et al., 2013), o por la forma en que organizan el contenido y las estrategias que utilicen en la enseñanza. Esto nos muestra que los y las

docentes entienden las formas de enseñanza como la “articulación de una cierta ‘lógica de interacción’ y una ‘lógica de contenido’ que se da en la dinámica cotidiana de la sala de clases.” (Edwards, 1995). Al docente se le asigna entonces un rol importante al organizar los contenidos curriculares y seleccionando las estrategias que se utilizan durante las clases, sin embargo, cada docente tendrá libertad por hacerlo de una forma u otra.

Hay docentes que se identifican con una visión del aprendizaje como construcción de conocimiento. De acuerdo a Gómez y Guerra (2012), no hay diferencias significativas entre la visión de profesores/as con hartos años de experiencia y estudiantes de pedagogía o profesores/as con pocos años de experiencia, pero un mayor porcentaje de los últimos tienden a identificarse con un carácter más “dialógico” de la enseñanza, que utiliza interacciones docente-alumno/a para generar espacios de contraste de conocimientos previos y contenidos disciplinares que permitan comprender, además, cómo el contenido se aplica a distintos contextos, tomando un carácter significativo para el estudiantado. El rol docente entonces consiste en proporcionar al estudiante los criterios necesarios para saber buscar, encontrar y seleccionar la información que necesita para convertirla en conocimiento, mientras que el estudiante juega un papel mucho más activo y autónomo, siendo “artífice de su propio proceso de aprendizaje” (Fernández et al., 2012, p.2).

Un proceso de enseñanza, que se articula en un supuesto de reelaboración de los contenidos por parte de estudiantes. De esta forma, los actos de enseñanza incorporan los saberes de los y las escolares, es decir, se apropian del conocimiento a través de un proceso activo de asimilación, relación con lo ya sabido y acomodación del nuevo conocimiento, haciendo que los conocimientos entregados le hagan sentido (Baquero, 1996). Asimismo, dice García & Domenech (1997) que plantean que es fundamental lo atractivo o interesante que se presente el contenido al estudiantado para que le haga sentido, es decir que se vincule con lo que ya sabe, y sea motivador de modo que se implique activamente en su construcción de conocimientos.

Según Gómez & Guerra (2012) existe contraste con la tendencia del profesorado en ejercicio con mayor experiencia laboral (quince años promedio) de una visión del aprendizaje con un carácter más reproductivo del conocimiento, basado en la presentación del contenido “correcto”, como verdad absoluta, que debe ser asimilado por el estudiantado, ya que estos docentes experimentados forjaron sus creencias pedagógicas en consecuencia de su experiencia a través de los años.

Sin embargo, es esto un error en la búsqueda de cómo fortalecer la motivación de aprender por parte del alumnado, ya que esta transmisión memorística del contenido “lleva a la reducción, fragmentación, trivialización, y ahistoricidad del conocimiento y, por tanto, a la infantilización y negación de los saberes del alumno” (Edwards et al., 1995, p.124). Este método tradicional les

otorga un mejor control actitudinal dentro del aula, debido a que es el o la docente quien controla la participación y los tiempos en el aula, y también, porque al parecer, esta forma de enseñanza ya forma parte de la “cultura escolar” (Edwards et al., 1995).

En esta educación tradicional, donde se ve la enseñanza como transmisión de conocimiento, el rol del profesorado se centra en la emisión, mientras que el rol del estudiantado se centra en la recepción y asimilación de conocimientos (Fernández et al., 2012). Estas ideas tradicionales de los y las docentes más experimentados siguen vigentes aún en muchos establecimientos, sin embargo “las propuestas clásicas de formación docente suponen condiciones originales de enseñabilidad de los futuros docentes, que los procesos de masificación de la educación han modificado” (Aguerrondo, 2010).

Es aquí donde se produce un punto de tensión dentro de la educación, ya que el profesorado ha recibido una formación escolarizada en el transcurso de su vida, es decir, en donde se reproducen vocablos y conceptos guardados dogmáticamente en textos de estudio. Así, se aprenden las creaciones de otros y no creaciones propias, se aprende a recordar fórmulas, fechas, incluso valores y sentimientos, pero sin integrarlo a la realidad (Calvo, 2009). De esta forma, estas diferencias producen que no se desarrollen didácticas que consideren, no solo los conocimientos previos, sino que las características de las culturas juveniles que son parte del proceso de aprendizaje.

En décadas anteriores la educación tenía un acceso más restringido, por lo que el estudiantado se caracterizaba por ser más homogéneo, en cuanto al origen socioeconómico, y con mayor control del docente durante las clases. Sin embargo, se abrió el acceso masivo a la educación otorgando el derecho a todos los/las jóvenes, y en el plano educativo, abrió la posibilidad de un estudiantado diverso, es decir, heterogéneo en el capital cultural y condiciones socioeconómicas de quienes acceden a la educación. Ante dichos cambios es que se debe ir evaluando constantemente la manera en que se comprende la realidad del estudiantado y de las metodologías de enseñanza que se utiliza.

Nuestra sociedad ha ido cambiando a lo largo del tiempo, desarrollándose de distintas maneras y desde distintos ámbitos, y así como lo ha hecho la sociedad, también lo han realizado los y las docentes. La autora del artículo “Enseñar y aprender en el siglo XXI” plantea que la “educación para todos y todas a lo largo de la vida genera el compromiso de aprender a aprender, complementándose con el nuevo compromiso de todos y todas a enseñar” (Aguerrondo, 2010, p. 6). Entonces, debido a esta constante evolución de la sociedad en educación, en torno a la noción de aprendizaje, ya no se trata solamente de entregar este vértice de conocimiento del triángulo didáctico, sino que también cómo se puede aprender a enseñar lo que se aprendió. Esto redefine lo que es realmente ser un o una docente profesional: un facilitador de aprendizajes, en aprendizaje permanente.

De acuerdo con lo que se ha tratado, el sistema educativo exige una educación accesible para todos y todas las jóvenes, donde se trabajen los contenidos académicos utilizando recursos y estrategias de enseñanza con la finalidad que sea un aprendizaje inclusivo en que todos y todas las estudiantes, además de acceder a un conocimiento específico contextualizado a la realidad del estudiantado, se otorguen espacios de reflexión y discusión para su desarrollo integral. Sin embargo, el sistema educativo se rige en un currículum educativo nacional que homogeniza al estudiantado, no considera la diversidad de realidades al estructurar los contenidos, objetivos, habilidades y que se estructura a través de competencias, donde los y las estudiantes son evaluados por igual, a través de méritos académicos.

La necesidad de generar un aprendizaje con sentido para el estudiantado, de atender las culturas juveniles, enfatiza la tarea del docente en contextualizar la enseñanza y en planificar actividades provechosas que puede trabajar el estudiantado. La inserción de estas en el currículum permitirá al profesorado contextualizar la enseñanza con el fin de lograr aprendizajes significativos y coherentes para el estudiantado (Aguerrondo, 2010).

Al contextualizar la enseñanza dentro del aula relacionándola con la realidad de cada estudiante, se promueve que este comprenda su posición dentro de la misma sociedad en que está inmerso, siendo quienes acceden a la educación, conscientes y críticos de su propio proceso de aprendizaje y de las variadas estrategias que se utilizan durante el mismo, lo que Aguerrondo (2010) denomina metacognición, es decir “pensar acerca del proceso de cómo se conoce”

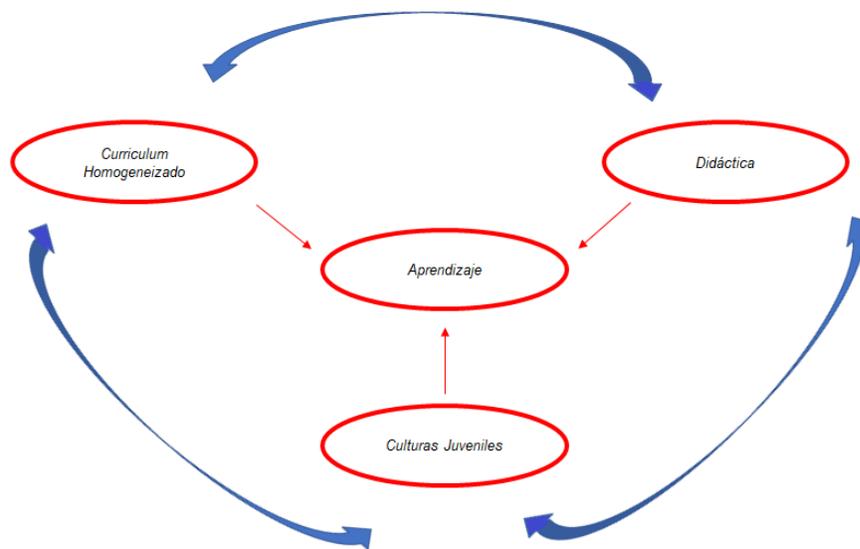
Actualmente la tensión entre el quehacer docente y el currículum nacional abre la posibilidad de un escenario para que “las comunidades educativas locales tengan libertad de contextualizar la propuesta ministerial de acuerdo con las características propias de cada contexto educativo” (LGE, 2009). Considerando que la contextualización de la educación ayuda para el proceso de aprendizaje del estudiantado, es importante recalcar que el MINEDUC nos entrega un sólo currículo oficial para toda la comunidad estudiantil.

De esta manera, en el aprendizaje se considera necesario contextualizar los contenidos que se quiere enseñar, es decir, que estos no sean ajenos a la realidad de los jóvenes para que se asocien con contenidos ya existentes, de forma que sean aprendizajes relevantes para ellos y ellas, y no se transformen en aprendizajes memorísticos, los cuales son olvidados con mayor facilidad. Esto es, propiciar un aprendizaje significativo, donde el/la profesor/a, utilice conceptos que el/la estudiante asocie con lo que ya sabe o que vincule los contenidos con la realidad, (Rioseco, 2000), logrando así asociar los nuevos contenidos con conocimientos que se encuentren ya en la estructura cognitiva, y pueda darle su propio significado. Un proceso de aprendizaje que tenga sentido o significado para el estudiantado no se estructura de forma rígida, donde el profesor debe transmitir los contenidos del currículum nacional a través de

estrategias dirigidas a un mismo tipo de estudiante, debido a que el currículum nos entrega los objetivos para que los y las estudiantes desarrollen los conocimientos, habilidades, y actitudes dependiendo del curso o nivel, pero esto se ofrece como único a todo el país, buscando que todos tengan las mismas bases (MINEDUC, 2015) siendo un currículum homogeneizado.

El profesorado puede desarrollar una didáctica que contemple estrategias pedagógicas que atiendan las necesidades del contexto en el cual esté inmerso, para lograr atender la variedad de características emocionales, gustos y producciones de la diversidad de las culturas juveniles, ya que los vértices del triángulo didáctico son factores influyentes en este proceso y se relacionan entre sí para que este nuevo aprendizaje tenga significado para el estudiantado.

Figura 1.1 Relación mutua existente entre los factores que influyen en el aprendizaje



Fuente: Elaboración propia.

Ante un currículum homogeneizante, la tarea docente es incorporar las Producciones Culturales Juveniles para contextualizar la Didáctica. De esta manera el aprendizaje adquiere sentido, pues vincula con las prácticas cotidianas y expresiones juveniles, gatillando procesos metacognitivos en el estudiantado.

1.5 Preguntas para un diseño didáctico

Con la situación problema expuesta y los antecedentes recabados, el propósito de este seminario es construir una propuesta didáctica que vincule las producciones culturales juveniles con contenidos de física y se logren objetivos de aprendizaje del currículum nacional. Para ello, se plantean las siguientes preguntas que guían los objetivos de este trabajo.

1. ¿Qué ámbitos de las producciones culturales juveniles debieran ser considerados para el diseño de una secuencia didáctica, con el fin de contextualizar los contenidos del currículum con la red de conocimientos de los estudiantes?
2. ¿Qué estrategias pedagógicas favorecen un aprendizaje contextualizado, que vincule los contenidos del currículum con prácticas que identifican a las culturas juveniles?

1.6 Objetivo general

Diseñar una propuesta didáctica para 2° año medio que vincule ámbitos de las producciones culturales juveniles con un contenido específico en física, con el fin de fortalecer la contextualización de la enseñanza.

1.7 Objetivos específicos

1. Identificar prácticas sociales e intereses juveniles como expresiones de producciones culturales, susceptibles de ser considerados en un diseño didáctico.
2. Identificar estrategias pedagógicas relevantes para el estudiantado acorde a sus prácticas sociales e intereses en la asignatura de física.
3. Estructurar una propuesta didáctica que permita un vínculo entre los contenidos de movimiento rectilíneo uniforme y acelerado del Objetivo de Aprendizaje N°9(O.A.9) de Segundo Medio con los intereses y prácticas sociales juveniles identificadas.
4. Validar la propuesta didáctica por juicios de expertos en el área.

CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO

En el presente capítulo se mencionan las bases teóricas que sustentan la investigación y problemática de este seminario de grado, los cuales consideran teorías constructivistas y socioconstructivistas y cómo en la enseñanza de las ciencias, como es el caso de la física, uno de los grandes desafíos ha sido que los conocimientos que se entregan no sean considerados aburridos por el estudiantado, principalmente por las dificultades en su comprensión durante las clases, lo que genera poco a poco un desinterés por aprender ciencia (Rioseco & Romero, 1997). Según Anaya-Durand y Anaya-Huertas (2010) existen pocas investigaciones con respecto al impacto de la dimensión afectiva y motivación del estudiante en el aprendizaje. Sin embargo, las emociones son importantes en la vida psicológica de los y las estudiantes e influyen altamente en su motivación y en la adquisición de nuevos conocimientos, por lo tanto, en su aprendizaje y rendimiento académico.

De esta forma, la inserción de las producciones culturales juveniles en el currículum de física tiene como fin contextualizar la educación para que el contenido científico se relacione con el trasfondo sociohistórico y cultural en el que los jóvenes viven cotidianamente, con la aplicación de una didáctica que posibilite esta relación.

2.1 Constructivismo social

Si hablamos de la enseñanza de las ciencias, tenemos que entender que, a lo largo de la historia, se ha estudiado el aprendizaje de los jóvenes desde distintas perspectivas y creencias, donde ubicamos el aprendizaje bajo un paradigma constructivista. El constructivismo es una corriente teórica surgida a partir de la posición que comparten distintas teorías dentro de la investigación psicológica y educativa. Según Payer (2005), esta corriente plantea fundamentalmente que el aprendizaje no surge de la nada, sino que todo nuevo conocimiento del alumnado se construye en base a los antiguos conocimientos. De acuerdo con esto, cuando un individuo aprende algo nuevo, esta información es asimilada e incorporada a una red de conocimientos y experiencias que existen previamente en el sujeto que permite al estudiantado internalizar, reacomodar o transformar la nueva información, a partir de la construcción de nuevas estructuras cognitivas. Así, “el aprendizaje es un proceso subjetivo que se modifica constantemente a la luz de las experiencias de cada persona” (Abott (1999), citado en Payer, 2005, p. 2).

Las nociones constructivistas del aprendizaje se inician con las teorías de Piaget, a partir de una visión de la educación centrada en las y los alumnos, concibiendo el aprendizaje como un proceso constructivo interno, activo e individual, donde la inteligencia es una cualidad biológicamente innata que se encontraría preformada y que se va manifestando gradualmente conforme los “niños dejan de ser niños” (Dongo, 2008, p.169).

Para este epistemólogo es importante recordar que la adquisición de nuevos conocimientos es un proceso, donde las y los individuos reciben la nueva información para luego modificarla según un mecanismo de acomodación facilitado por la actividad del alumnado. Principalmente, dentro de la teoría de Piaget, es fundamental el aprendizaje por descubrimiento, donde el estudiantado es sujeto activo y creador de su conocimiento (Dongo 2008).

De esta manera, el aprendizaje de nuevos contenidos se desarrolla mediante un proceso activo de asimilación y acomodación de estos en la estructura cognitiva de las y los estudiantes, es decir, conlleva una transformación e incorporación del objeto en función de sus propios esquemas cognitivos. (Rivero, 2009)

A partir de esta idea sobre la importancia de los conocimientos previos en la adquisición de nuevos aprendizajes, Ausubel aporta el concepto de “aprendizaje significativo” (Bernheim, 2011). Moreira (1997), nos menciona que para Ausubel el aprendizaje significativo es el mecanismo humano, por excelencia, para adquirir y almacenar la inmensa cantidad de ideas e informaciones representadas en cualquier campo de conocimiento, entonces según esta misma línea aprender significa comprender y para ello es indispensable tomar en cuenta lo que el alumnado ya sabe sobre aquello que se le quiere enseñar, ósea, lo que se encuentra ya en la estructura cognitiva del sujeto, logrando que los conceptos o proposiciones significativos adecuados a la situación interactúen con los nuevos conocimientos. Este psicólogo estadounidense propone al/la docente diseñar “organizadores previos”, los que actúan como un puente o anclaje donde el estudiantado pueda establecer relaciones significativas con los nuevos conocimientos. Por consiguiente, Ausubel está de acuerdo con las ideas Piagetianas sobre los conocimientos previos del estudiante, pero no está de acuerdo con que el aprendizaje es un proceso de total autonomía, ya que se requiere de alguien que organice la enseñanza respetando la estructura psicológica del alumnado, es decir, sus conocimientos previos.

La teoría sociocultural de Lev Vygotsky indica que el desarrollo del ser humano está fuertemente ligado con su interacción con el contexto sociohistórico-cultural. En esta teoría el ser humano al entrar en contacto con su contexto cultural se apropia de instrumentos, costumbres o bien signos que son de origen social para luego interiorizarse de ellos. Él indica que “el signo siempre es inicialmente un medio de vinculación social, un medio de acción sobre los otros y solo luego se convierte en un medio de acción sobre sí mismo” (Chaves. 2001).

Por ello surge la noción de constructivismo social, en la cual se plantea que el conocimiento se forma no solo a partir de la relación ambiente-sujeto, sino que engloba como factor el entorno social en que se enmarca el proceso de aprendizaje. De esta forma el nuevo conocimiento se forma a partir de esquemas propios de quien aprende de acuerdo con su realidad y su contraste con los esquemas de quienes componen el entorno social del alumno o alumna (Payer, 2005).

En el campo educativo uno de los aportes claves de Lev Vigotsky es que define las acciones que las personas pueden realizar de forma efectiva en dos niveles: el de desarrollo real y el de desarrollo potencial. En el nivel de desarrollo real se definen las funciones que ya son dominadas de forma independiente, mientras que en el Nivel de desarrollo potencial o Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) se definen aquellas funciones que se encuentran en proceso de “maduración”, que se llevan a cabo mediante la interrelación con otras personas, comunicándose y recibiendo ayuda de estas, pero que existe la posibilidad cumplir esta función en forma autónoma y voluntaria. Por lo tanto, “el educador debe intervenir en esta zona con el objeto de provocar en los estudiantes los avances que no sucederían espontáneamente” (Carrera & Mazzarella, 2001, p. 44). De esta forma, para Vygotsky una enseñanza adecuada contribuye a fortalecer zonas de desarrollo próximo.

Entonces “Dentro de esta teoría se percibe al infante como un ente social, activo, protagonista y producto de múltiples interrelaciones sociales en las que ha participado a lo largo de su vida”. (Chaves. 2001). En el ámbito escolar es fundamental la relación entre educador y educandos, ya que son los y las docentes los encargados de utilizar recursos para establecer zonas de desarrollo próximo, es decir, es necesario que tomen en cuenta la gran diversidad del estudiantado en lo cultural y partir de los significados que ellos manejen relacionados con los nuevos conceptos, para conocer el nivel de desarrollo próximo de sus estudiantes. Según Chaves estos postulados coinciden en la importancia de respetar al ser humano en su diversidad cultural y de ofrecer actividades significativas para promover el desarrollo individual y colectivo.

Por otro lado H. B. Quiceno (2006) plantea que la cultura en el desarrollo de los seres humanos es esencial en la construcción de conocimientos. Después que el ser humano inicia su interacción con el medio, sus actividades mentales comienzan una estructuración básica, con el tiempo dicha interacción sociocultural podría constituirse en estructuras mentales de orden superior. En consecuencia, el elemento cultural generaría marcadas diferencias en los procesos de aprendizaje.

Según Vygotsky “para comprender la psiquis y la conciencia se debe analizar la vida de la persona y las condiciones reales de su existencia” (Chaves. 2001). Por lo tanto, los y las docentes debieran tener como base de su enseñanza el capital sociocultural de sus estudiantes y considerar el contexto sobre el cual se enmarca el aprendizaje para ofrecerles una educación con sentido y significado.

Como cada estudiante tiene su propia estructura cognitiva formada antes de relacionarse con un nuevo conocimiento, para que este sea potencialmente significativo, el nuevo conocimiento debe existir previamente en la estructura cognitiva de la alumna o el alumno en particular (Ausubel, 1976). No basta con que el nuevo contenido se estructure con un significado lógico,

sino que además este debe estar relacionado con la estructura cognitiva del estudiante (Rioseco & Romero, 1997). Se producen interacciones grupales en el aula de clases donde estudiantes se relacionan compartiendo sus interpretaciones individuales con sus pares y docente, generando “conectores” que relacionan los nuevos conocimientos con los que ya existen previamente en la estructura cognitiva del alumno.

Para Moreira es importante recalcar que el ser humano no es solo estructura cognitiva, sino que son seres pensantes, que sienten y actúan, por lo que el proceso educativo entre docente y estudiante va acompañado de una experiencia afectiva. La experiencia afectiva puede ser contraproducente cuando quien aprende no experimenta provecho en la comprensión de los nuevos conocimientos, de la misma forma, experiencias afectivas son positivas si el estudiante siente que aprende los conocimientos en estudio. Por lo tanto, en el proceso para lograr un aprendizaje significativo se requiere interés por aprender, ya que este a su vez genera relaciones afectivas, entonces, experiencias, actitudes y sentimientos positivos hacia el nuevo conocimiento facilitan el aprendizaje significativo (Moreira, 1997).

Es por esto que, una forma de poder llegar a este aprendizaje significativo, es que el/la profesor/a entregue ciertos organizadores previos de la información, y genere espacios de reflexión, exploración, crítica, etc., donde los y las estudiantes interactúen (teniendo en cuenta que el aprendizaje es una actividad social), como lo plantea Rioseco diciendo que “lo importante es que las interacciones de los y las alumnos y alumnas sean buenas, que creen buenos esquemas para comprender las ciencias” (Rioseco, 2000, p. 4). De esta forma, el estudiantado puede formar conexiones entre los conocimientos existentes en su estructura cognitiva y los conocimientos nuevos, para poder dar solución a problemas de otras áreas o en otro contexto.

Si no existe interés, o bien hay una connotación negativa por parte de los y las estudiantes por aprenderlo, la parte afectiva del aprendizaje se vería desfavorecida y se podría bloquear la posibilidad de poder conectar correctamente los nuevos contenidos con los que ya se tienen. De esta manera, la dimensión afectiva juega un rol primordial dentro del interés de los y las estudiantes por aprender. (Rioseco, 1999)

A través de las emociones, el estudiantado otorga una significación a un evento determinado, es decir, la emoción expresa el significado que una o un individuo da a cierto estímulo. Las emociones surgen a partir del significado que se dé a un estímulo, que incluye la totalidad de relaciones de la realidad de la persona (García, 2012). Según este autor los y las docentes no enseñan en abstracto, sin incluir sus propias creencias y emociones, sino que, estas se transmiten en cada acto pedagógico que desarrollan. Además, se debe considerar que, en el caso de los sentimientos, estos no son procesos individuales e internos, sino que se desarrolla a través de relaciones, por lo que las emociones se construyen socialmente (González &

Blanco, 2008). Por esto, las emociones durante las clases juegan un papel fundamental en la motivación o interés de los y las alumnas por aprender.

Es clave para el profesorado establecer un clima de aula favorable con sus estudiantes, debido a que es fundamental la intervención del/a docente como ayuda durante el proceso de aprendizaje en la construcción de nuevos contenidos para que el alumnado alcance determinados objetivos educativos (García, 2012). Según Brophy (2001, p.6), el primer elemento guía para la buena enseñanza basada en la investigación es un clima de aula favorable el cual se describe de la siguiente forma:

"Clima de apoyo en el salón de clase: Los estudiantes aprenden mejor en comunidades de aprendizaje afectuosas y unidas. Los contextos productivos para el aprendizaje muestran una ética de la afectividad que permea las interacciones profesor-estudiante y estudiante-estudiante, y que trasciende géneros, razas, etnicidades, culturas, estatus socioeconómicos, condiciones limitantes u otras diferencias individuales". (Citado en Garritz, 2009).

Manteniendo las ideas anteriores en conjunto a la importancia de la hora de generar un aprendizaje significativo en los y las estudiantes, es necesario tener en cuenta los conocimientos previos y la dimensión afectiva a la que el estudiantado se somete. Sin embargo, podemos decir que estas ideas no serán lo único que aportará al aprendizaje significativo, por lo que en el siguiente punto se aborda la importancia de una educación que tenga en consideración el contexto en el cual se encuentra sumergida la comunidad estudiantil.

2.2 Aprendizaje contextualizado

Lev Vygotsky señala que el paradigma de la cognición situada representa una de las tendencias actuales más representativas y promisorias de la teoría y la actividad sociocultural, el aprendizaje implica la internalización de los símbolos y signos de la cultura y grupo social al que se pertenece, los y las estudiantes se apropian de las prácticas y herramientas culturales a través de la interacción con miembros más experimentados. En un modelo de enseñanza situada, resaltaré la importancia de la influencia del profesorado en el aprendizaje, que se traduce en prácticas pedagógicas ajustadas a las necesidades del estudiantado y del contexto (Díaz, 2003).

De acuerdo con Díaz, desde la perspectiva de cognición situada, el aprendizaje se entiende como los cambios en las formas de comprensión y participación de los sujetos en una actividad conjunta, por lo que debe entenderse como un proceso multidimensional de apropiación cultural. El aprendizaje situado se entiende como un mecanismo para dar significado a nuevos conceptos a partir de las actividades de la vida diaria y es importante generar una relación entre

el conocimiento y el entorno donde este se produce. Siguiendo la teoría de Ausubel, en el proceso del aprendizaje significativo, quien aprende relaciona de manera sustancial la nueva información con sus conocimientos y experiencias previas, por lo que se requiere disposición de las y los aprendices para aprender significativamente e intervención del docente en esa dirección (Díaz, 2003).

El estudiantado desempeña un rol activo en su enseñanza, la que comienza a partir de las concepciones de su vida cotidiana. Aquí es donde establecen sus primeras relaciones significativas y donde se encuentran los rasgos propios de su cultura. Sagástegui (2004) nos dice que existe una relación dinámica entre quien aprende y las relaciones socioculturales en el espacio en que ejerce su acción o actividad, ya que es a través del entorno sociocultural donde se puede encontrar rasgos característicos del estudiantado, sus intereses y preferencias.

A través de este recurso, el aprendizaje deja de ser un proceso abstracto e individual y se caracteriza por tomar significado a partir de experiencias y de relaciones sociales, lo que da relación al contenido curricular con el contexto en el que se enmarca el aprendizaje, denominado aprendizaje situado. Respecto a este último, es fundamental que la práctica educativa se estructure y se desarrolle de acuerdo con la Zona de Desarrollo Próximo del estudiantado, de modo que el contenido sea potencialmente desarrollable por estos. También es necesario considerar el rol del docente como guía y facilitador de los procesos de aprendizaje, abriendo la posibilidad para el estudiantado de más estrategias ante la dificultad de los contenidos, y propiciando espacios de socialización en pares. Por último, es fundamental reconocer la diversidad del estudiantado, racionalidades y subjetividades presentes en el proceso, de la formulación de problemas hasta estructurar estrategias para la solución, desarrollo y evaluación de estos (Sagástegui, 2004).

Asimismo, la teoría de la cognición situada parte de la premisa que el conocimiento debe ser ubicado en un contexto determinado y dependiente de la cultura en que se desarrolle. Según Lave y Wenger (1991), en cualquier práctica social la cognición situada es un aspecto inseparable e integral y su noción de esta indica necesariamente el carácter contextualizado en los procesos de aprendizaje. De esta manera, la cognición situada se enfoca en cómo los estudiantes se apropian de los nuevos conocimientos, dependiendo del contexto en el cual están inmersos y cómo los elementos de este influyen en la construcción del aprendizaje significativo (Franky, 2006).

Se comprende que el aprendizaje situado se desarrolla en un contexto social y que pertenece al mismo, entendiéndose desde esta perspectiva el aprendizaje como un proceso de carácter lineal que desarrolla al estudiante desde aprendiz a experto en un cierto contenido, viendo este proceso como un crecimiento continuo en el espacio social de la comunidad práctica (Niemeyer, 2006).

En el aprendizaje situado el profesorado toma en consideración el contexto del estudiantado al momento de diseñar el material de aprendizaje y le brinda la oportunidad de ser partícipes de una actividad significativa, donde se acceda a espacios de práctica y se compartan experiencias. Niemeyer (2006, p. 111), plantea el aprendizaje situado como “lograr oportunidades para la práctica, que se podrán vivir como significativas y en las que experimentar la propia práctica con un significado pleno”.

Finalmente, a partir de las ideas anteriores, podemos señalar que para que el aprendizaje sea significativo para el estudiantado, no sólo es necesario tomar en cuenta sus ideas previas y propiciar la dimensión afectiva, sino que también debe estar relacionado con el contexto en el cual se desarrolla el proceso de aprendizaje de la comunidad estudiantil que, como consecuencia de las distintas realidades, se caracterizará por la diversidad sociocultural presente en el aula.

2.3 Aprendizaje y culturas juveniles

La noción de juventud, estudiada ya hace bastantes años, Feixa (1998) la define como una etapa del desarrollo humano situada entre una pubertad fisiológica (condición natural) y el reconocimiento como “adulto” (condición cultural), dándole una connotación universal, es decir, que está presente en todas las sociedades y momentos históricos. Según esto, es el periodo de preparación desde la niñez hasta una etapa adulta.

Sin embargo, no en todas las culturas esta transición de niño a adulto es de la misma forma ni al mismo tiempo. Dentro de la misma cultura occidental se han presentado distintos movimientos culturales a lo largo de los años que han ido transformando la idea de “jóvenes”, dándole distintas connotaciones siempre desde una visión adulta, ya que eran estos los grandes pensantes que dictaban las teorías del desarrollo humano bajo las que se regía la etapa juvenil.

Por su parte Duarte define la juventud como una etapa de la vida, que se caracteriza por su diversidad al vivirla en grupos sociales, teniendo una determinada actitud ante la vida. Entonces la juventud es una etapa por la que todos los seres humanos pasamos, ocurriendo el desarrollo del individuo (joven) y en consecuencia existe un desarrollo de la especie humana; esto lleva a concebir la adolescencia como un proceso que requiere de la intervención del mundo adulto, en especial del que se encuentra en el sistema educativo (Duarte,2012).

Un ejemplo acerca de cómo a los jóvenes se les asignó ciertas cualidades “propias” de su etapa de desarrollo de manera adultocentrista, fue en los años 60, posterior a las guerras armadas y comenzando la guerra fría, donde se generó el movimiento hippie, quienes, en su mayoría jóvenes, velaban por la paz en el mundo formando una revolución que buscaba la libertad dentro de un mundo dividido por diferencias políticas. Es así, que a los “jóvenes” luego de este

movimiento se les dio una connotación rebelde y revolucionaria, propia de esta etapa marcada por crisis y estímulos en la búsqueda de su identidad.

A partir de aquí, se comienza a hablar de cultura juvenil, una cultura universal que trascendía en la cultura occidental a través de los años, donde todos los jóvenes que pertenecían a esta eran generalizados bajo una misma forma de pensar y expresarse.

Ahora, ya que hablamos del movimiento hippie, debemos notar que los participantes de este grupo social tenían muchas cosas en común; actividades, lenguaje, estilos, lugares, rangos etarios, entre otros. Sin embargo, también existía en paralelo el movimiento rocanrolero en el cual los jóvenes pertenecientes a este grupo tenían sus propias formas de expresión distintas a la de, por ejemplo, los hippies. Esto quiere decir que dentro de una sociedad macro como lo son los jóvenes se forman ciertas “micro culturas” juveniles que tendrán un cierto grado de autonomía respecto a las instituciones adultas, y que se dotan de espacios y tiempos específicos.

El énfasis en la diversidad y pluralidad que plantea Duarte, quiere decir que no existe una noción única u homogénea de esta, sino que plantea el concepto de juventudes, dándole un énfasis a la heterogeneidad interna de las mismas. Mientras que Feixa, propone el concepto de culturas juveniles, para denotar esta heterogeneidad.

Por otro lado, la juventud se asocia a una preciosa y efímera etapa de la vida; donde los y las jóvenes son los actores encargados de darle vida y prepararse en el proceso hacia la vida adulta, siempre de una perspectiva adultocentrista de este proceso. Así, es vista la juventud como una etapa de la vida en la cual los jóvenes se preparan, no solo de manera fisiológica hacia la etapa adulta, sino que también adquieren ciertas “competencias” para integrarse luego al mundo laboral, que se ha transformado en una necesidad dentro de la sociedad que plantea unos supuestos desafíos de empleabilidad y estabilidad económica en el futuro de los jóvenes (Jacinto, 2002).

Jacinto nos dice, además de lo que nos plantea Feixa y Duarte con respecto a que el “ser adulto” tiene una connotación no sólo fisiológica, sino que también social en la cual un adulto tiene responsabilidades laborales y reproductivas. Es decir, para que un joven sea aceptado socialmente como adulto, debe desarrollarse fisiológicamente y tener las competencias o la preparación para estar inserto en el mundo laboral.

Las interacciones de estas culturas juveniles se pueden analizar desde tres escenarios distintos. El primero es la interacción de las culturas juveniles con la cultura hegemónica de la sociedad, en que se entiende como cultura hegemónica a instituciones jerárquicas como escuela, ejército, medios de comunicación, etc. Es en estos contextos donde en los jóvenes se generan posturas conflictivas cuando carecen de cierta libertad de expresión.

El segundo escenario es el de las culturas parentales que se definen principalmente por las identidades étnicas y de clase socioculturales. Son las interacciones de los/as jóvenes con el vecindario, la escuela local, amigos, sus familias, pero no solo entre padres, madres e hijos/as, sino entre los diversos grupos generacionales presentes en estas.

Por último, las culturas juveniles se ven enfrentadas a culturas generacionales que son las experiencias específicas que los/as jóvenes tienen en instituciones, espacios parentales y sobre todo espacios de ocio. Es aquí donde se diferencian por la edad, gustos, intereses y por procesos históricos ocurridos en una cierta época, y es aquí donde comienzan a interactuar con pares de la misma generación, identificándose con comportamientos y valores distintivos respecto a los impuestos por los adultos.

De esta manera, las culturas juveniles se identifican con distintos componentes dependiendo del contexto al que se enfrenten. En primer lugar, cuando se enfrentan a contextos de culturas parentales y hegemónica, por un mecanismo de homología donde los jóvenes toman su identidad de generación, género, clase, etnia y territorio, desde estas culturas adulto-céntricas de acuerdo con condiciones sociales.

Por otro lado, en contextos de culturas generacionales, donde los jóvenes se desenvuelven en distintos espacios en su tiempo libre y con su grupo de iguales, las culturas juveniles estructuran sus propias componentes en su identidad o “estilo” propio, como lo son su lenguaje, estética, música, actividades locales y sus propias creaciones, es decir, expresiones que surgen a partir de elementos con los cuales se identifican los y las jóvenes, a las que se les define como producciones culturales juveniles, y que se ven como sus imágenes culturales (Feixa, 1998).

Desde hace un tiempo ha surgido en países latinoamericanos, especialmente en Chile, un enfoque denominado “un giro hacia la cultura”, que da énfasis en la construcción de un sujeto juvenil en un marco cultural, donde lo juvenil se analiza desde sus propias producciones culturales. Estas se ven principalmente desde una connotación tribal planteada por Michel Maffesoli desde Europa a fines de los años 90. Los estilos juveniles son eje de atención en este enfoque debido al sentido de pertenencia e identidad que le dan los grupos que los despliegan, a los que también se les denomina subculturas, contraculturas o microculturas. (Feixa, C 1999)

Hay que señalar la influencia de investigaciones y autores o autoras en el estudio de las producciones culturales juveniles, que en Latinoamérica, han aportado a la caracterización de los espacios urbanos y de la juventud urbana como sujeto invisibilizado y criminalizado en políticas públicas, donde los trabajos realizados se centran principalmente en Chile, México y Colombia, por autoras y autores entre quienes destacan Claudio Duarte, Rosana Reguillo,

Ángel Quintero, Carlos Feixa, Jesús Martín Barbero, Carlos Perea, Luis Carlos Restrepo, entre otros (Carballo, 2006).

En este mismo enfoque, los grupos de jóvenes construyen formas de expresión, rituales, ejes de aglutinamiento y formas de apropiación de espacios, las cuales se evidencian principalmente en espacios urbanos. De esta forma, se plantean como una posibilidad de estudiar experiencias de vida de los grupos. Estas producciones comparten las calles como escenario común para expresarse, y en algunos casos, estos se dan en escenarios concretos como esquinas de los barrios, los bares, los estadios, que se convierten en espacios en que los grupos sienten una necesidad de encuentro, que se vuelve una necesidad neotribal

En el contexto callejero, grupos de jóvenes suelen realizar prácticas como forma de bautizo de espacios que frecuentan e identifican sus grupos, el graffiti es una de estas que toma importancia en las producciones culturales, como elemento distintivo al dar importancia significativa al paisaje urbano. De esta forma, entre los grupos de jóvenes el graffiti es una forma de expresión, marca de territorio, pero principalmente una forma de autoafirmarse. (Carballo, 2006)

El deporte, especialmente el fútbol, constituye otra producción cultural juvenil. Para las diferentes sociedades, la construcción social de los deportes ha servido para generar propuestas de manejo del tiempo libre, en algunos casos para practicarlo, pero mayormente para mirarlo. A partir de este desarrollo cultural en el campo de los deportes, se ha hecho necesario desarrollar nuevas dinámicas sociales conformando un nuevo actor: el “hincha”, quien es protagonista dentro del deporte por medio del consumo de entradas a los partidos, de ropa y de símbolos en general.

En Latinoamérica, el fútbol es el deporte con mayor importancia social en cuanto a su cantidad de seguidoras y seguidores. Es tal su importancia en la organización social que, clubes de fútbol realizan grandes inversiones de dinero en promover las llamadas “barras”, contratando personal para la animación del público, elaboran símbolos y canciones para portarlos y ser consumidos por ellas.

Aunque las organizaciones relacionadas al fútbol son estigmatizadas en muchos países, el acercamiento a estos grupos sigue siendo masivo y, estas pertenencias de carácter deportivo se convierten en importantes ejes sobre los cuales se construyen dinámicas subjetivas identitarias para los y las jóvenes.

De esta manera, el fútbol surge como un elemento a partir del cual jóvenes generan procesos de autoafirmación y construyen identidades ajenas a la suya con las que interactúan o pelean, de forma física o simbólica. Así, las barras tienen directa relación con los procesos de conformación de identidad, con lo que el joven hincha se siente incorporado, respaldado y

perteneciente al colectivo (Carballo, 2009). Mediante la aprehensión de la dinámica y el proceso de reproducción de la barra, el joven aprende, incorpora y reproduce sus significados y prácticas.

En el contexto chileno, hasta fines de la dictadura militar se prohibía y reprimía un conjunto de expresiones culturales juveniles que después comenzaron a ganar visibilidad en la sociedad. Los punks, diversas corrientes del rock pesado, okupas, hip hop, barras del fútbol, más tarde batucadas, malabaristas, góticos, entre otros, van construyendo sus espacios de expresión y producción subcultural y mostrándose en la escena nacional. Ante esto, la sociología latinoamericana mira estos movimientos e investiga en elementos que permitan comprender sus prácticas y propuestas.

Una de las líneas de investigación se encuentra en el ámbito educacional; específicamente en enseñanza media, se revela un reclamo del estudiantado de ser considerados dentro del contexto escolar no solo como alumnos y alumnas, sino que tome mayor consideración su condición de jóvenes. Esto ha llevado a indagar en una posible tensión en los vínculos que se dan entre cultura escolar y las subculturas juveniles.

Especial relevancia cobró este aspecto en el estallido social en octubre 2019 en Chile, cuando queda de manifiesto una serie de desencuentros y conflictos entre la cultura juvenil y la cultura escolar, principalmente porque la institución escolar tendría a cerrarse y producir una tendencia homogeneizadora en función de la construcción de la categoría “alumno” o “alumna” olvidando (y negando) las experiencias y producciones que portan las juventudes, más allá del régimen de enseñanza y disciplinar de la institución escolar (Escobar; Pezo, 2019).

Considerando lo expuesto en este apartado, definiremos producción cultural juvenil como aquellas prácticas sociales que giran en torno a intereses específicos, que son expresión de microgrupos (neotribus) urbanos que resuelven tensiones sociales reafirmando una identidad y sentido de pertenencia visible en el territorio donde actúan (basado en Feixa(1998); Maffesoli (2004); Duarte,K (2005); Carballo (2006))

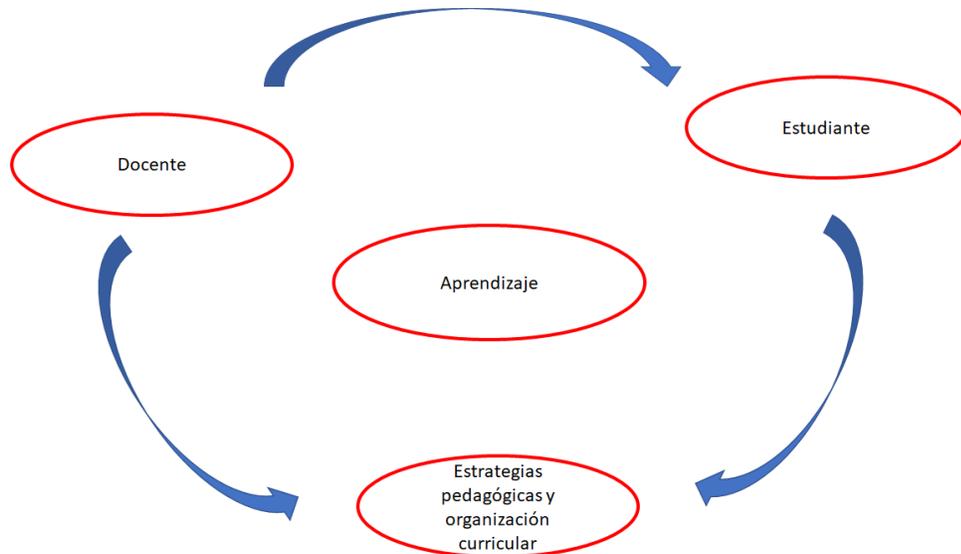
De acuerdo a lo planteado, conocer e incorporar las producciones culturales juveniles en la didáctica y en los espacios educacionales, significa situar el aprendizaje y ofrecer una instancia de vida cotidiana para que los y las jóvenes se apropien del conocimiento planteado por el/la docente, dándole significado de acuerdo a su contexto urbano, sus prácticas y neotribu de pertenencia.

2.4 Didáctica para la enseñanza de la ciencia

El aprendizaje conlleva más que la incorporación de nuevos conocimientos a la estructura cognitiva, también se debe tener en cuenta que es necesario generar relaciones afectivas positivas, y además considerar el contexto en el cual se lleva a cabo la enseñanza y la realidad

del estudiantado, reconociendo la diversidad cultural presente dentro del aula. De esta manera, se debe tener en cuenta la ciencia que estudia este proceso, “La Didáctica” (Navarra, 2001).

Figura 2.1 Relación mutua existente entre los factores que influyen en el aprendizaje



Fuente: Elaboración propia.

Carrasco (2004) define que para la realización de la didáctica se debe velar por el perfeccionamiento de quien aprende, es decir, que este sea capaz de dominar el contenido gracias a la modificación de estos de acuerdo con la realidad del estudiantado. Además, para que el actuar docente se lleve a cabo siguiendo las normativas de la didáctica, es necesario que se tomen en cuenta las decisiones del propio alumno, ya que estas podrán indicar una orientación para el docente que permita lograr los objetivos educativos que se pretende desarrollar. De esta manera, es necesario que quien aprende tenga una buena actitud ante su aprendizaje para una adecuada didáctica de la enseñanza, ya que “nadie aprende sino quiere, aunque disponga de los mejores profesores o profesoras y medios para hacerlo” (Carrasco, 2004, p.3).

Para Campos (2006) los conocimientos generados por investigadores, laboratorios, universidades, es decir, un saber especializado que el docente estructura para sus estudiantes de modo que dependiendo de la mediación o adaptación que le dé al contenido en estudio designado como saber a enseñar, se convertirá en un saber enseñado, que refiere a los nuevos conocimientos aprendidos de forma significativa que se relacionan con conocimientos presentes previamente en la estructura cognitiva del estudiante. Por lo tanto, el proceso que transforma y adapta elementos u objetos del saber a enseñar, a objetos de enseñanza, ósea, diseñando una didáctica de acuerdo al contexto del estudiantado, haciendo sentido en su estructura cognitiva, logrando un saber enseñado, es denominado Transposición Didáctica (Chevallard, 1991).

Las prácticas culturales pueden ser consideradas en igualdad con el saber universitario como fuente posible para la construcción de un contenido de enseñanza (Gómez, 2005). Así docente, prácticas culturales del estudiante y saber científico, conforman un sistema y una relación didácticos.

De acuerdo con Vigotsky con su teoría de la Zona de Desarrollo Próximo y escritos de Chaves (2001), Díaz (2003), Payer (2005) y otros autores, el estudiantado tiene conocimientos o ideas que se relacionan en su estructura cognitiva con el saber especializado, mencionado por Campos (2006). Entendiendo así que la Transposición Didáctica es un proceso que no depende solo del profesorado, sino que también de cómo las y los estudiantes son capaces de recibir y relacionar los nuevos conocimientos con elementos ya presentes en la estructura cognitiva.

Debido a que se considera que los estudiantes deben ser partícipes de su aprendizaje, fomentando la motivación de estos, logrando así aprendizaje significativo, se debe considerar conocer los intereses de los estudiantes, las estrategias pedagógicas que se les presentan más interesantes, para diseñar una didáctica que logre atender la diversidad cultural de los y las jóvenes.

CAPÍTULO 3: MARCO METODOLÓGICO

Este capítulo presenta una descripción del procedimiento realizado, donde se determinaron los lineamientos que seguirá la propuesta didáctica que tiene como fin contextualizar la enseñanza de la física a partir de las producciones culturales juveniles presentes en un grupo determinado de estudiantes. A continuación, se detallan las etapas que se siguieron durante la investigación, así como los resultados y las conclusiones obtenidas.

3.1 Contexto

Con la intención de conseguir información relevante para la creación de la propuesta didáctica se decidió realizar una investigación en algún establecimiento educacional. Para su elección, el criterio a tener en cuenta fue que el establecimiento nos brindara la oportunidad de trabajar con estudiantes que se encuentren en un rango de edad entre los 14 y 16 años, quienes participen de los instrumentos de investigación.

El establecimiento en el que se realizó la investigación fue el Liceo I.A.W., ubicado en la comuna de Maipú. Es un Liceo Técnico profesional, mixto con aproximadamente 850 alumnos, con baja presencia femenina: 50 mujeres. Las especialidades que entrega el establecimiento son Mecánica en Combustión Interna y Automotriz; y Electromecánica. Su índice de vulnerabilidad es del 86% y se paga una mensualidad de \$70.000.

Tras la selección del establecimiento educativo, se realizó una reunión de presentación en el liceo con la jefa de Unidad Técnico Profesional, donde se explicó el trabajo a realizar y se destaca que la investigación es enfocada a educación general, no solo técnico profesional, por lo tanto, será realizada en primero o segundo medio. Se acordó llevar a cabo una primera etapa de la investigación dentro del mes de diciembre del año 2018, donde se aplicó una herramienta cualitativa en dos primeros medios del establecimiento, con el fin de realizar una primera recolección de datos relacionados con las producciones culturales de los y las jóvenes. Una segunda etapa de investigación se llevó a cabo en el año 2019, donde se aplicó un segundo instrumento cualitativo al estudiantado que cursaba segundo medio en ese momento, el cual surge a partir de los resultados obtenidos en la primera etapa con el propósito de definir los criterios didácticos para realizar la propuesta didáctica.

Los participantes de la investigación fueron 60 estudiantes, distribuidos en 55 de género masculino y cinco de género femenino, de acuerdo con la conformación del universo de estudiantes. El colegio, además de dar las facilidades para realizar la investigación, ha solicitado la presentación y entrega del diseño didáctico definitivo.

Para llevar a cabo la investigación se utilizaron tres instrumentos de recolección de datos que se presentan a continuación. El objetivo de ellos fue recolectar información acerca de

producciones culturales juveniles presentes en el establecimiento escolar, su vínculo con contenidos del currículum de física y con una didáctica a desarrollar en ese contexto.

Para fines de este seminario de grado, hemos definido producción cultural juvenil como aquellas prácticas sociales que giran en torno a intereses específicos, que son expresión de microgrupos (neotribus) urbanos que resuelven tensiones sociales reafirmando una identidad y sentido de pertenencia visible en el territorio/espacio donde actúan (ver Marco Teórico, p.20)

De esta definición se desprenden dos dimensiones claves: prácticas sociales e intereses.

Entenderemos por práctica social: actividades, lenguaje, estética, intervenciones, rituales, uso de espacio/territorio específico, relación con otros grupos etarios y de pares, normas y ética.

Se entiende por intereses: aquellas actividades que aglutinan y cohesionan a un microgrupo o neotribu juvenil y que, en conjunto con las prácticas sociales, otorgan visibilidad, identidad y pertenencia a quienes lo integran.

Tanto las prácticas sociales como los intereses constituyen ámbitos de las producciones culturales juveniles que son centrales para la propuesta didáctica a diseñar en este seminario. En esta línea, los instrumentos confeccionados abordan actividades que realizan los y las jóvenes, relaciones intersubjetivas, espacios escolares para la expresión de sus intereses, percepción de su aprendizaje en las asignaturas de física y de matemática y percepción de las estrategias de aprendizaje utilizadas por el cuerpo docente. Así también se abren categorías para que planteen propuestas de estrategias pedagógicas acordes a sus prácticas sociales e intereses, y finalmente, una visión de la infraestructura y espacios que podrían potenciarse en el establecimiento para la expresión de producciones culturales juveniles.

Este conjunto de categorías se tradujo en dos cuestionarios que incluyeron preguntas abiertas y cerradas, junto con afirmaciones a valorar según una escala Likert. Los resultados, permitieron identificar ámbitos de las producciones culturales, prácticas sociales e intereses, que constituyen la base y fundamento de la propuesta didáctica.

A continuación, se expone el proceso de levantamiento de datos y de análisis realizado

3.2 Instrumentos de recolección de datos

3.2.1 Primer Cuestionario

Para la primera recolección de datos se utilizó como instrumento un cuestionario que tuvo como objetivo conocer intereses, percepciones del quehacer docente y demandas al establecimiento, de los jóvenes participantes. En el cuestionario se solicitó a los estudiantes ordenar una lista de intereses propuestos en distintas preguntas respecto de la frecuencia de su realización, la preferencia y los aprendizajes que perciben de estas.

El cuestionario que se aplicó se puede dividir en tres ítems:

- **C1: Primer Ítem**

Compuesto por 4 preguntas, en ellas se preestableció una lista con intereses que podían ser realizadas cotidianamente por los y las estudiantes, incluyendo la posibilidad de mencionar otro interés no incluido en el listado. Donde los estudiantes debieron enumerar en una escala de 1 a 10, para ordenar estos intereses que se proponen según frecuencia, preferencia, importancia de las relaciones interpersonales y aprendizaje que consideren importante, como se puede observar en las preguntas a continuación:

I) ¿Qué ámbito de actividades realizas normalmente cuando NO estás en el colegio? Ordénalas en relación con su preferencia, donde 1 es la más frecuente. Las que no prácticas, déjalas en blanco.

II) De las actividades mencionadas, ¿Cuáles dirías que te gusta más realizar? Ordénalas en función de cuánto te gustan, donde 1 es la que más te gusta.

III) De las actividades mencionadas, ¿En cuáles de ellas tienes relaciones con personas importantes para ti? Ordénalas en función de cuán importantes son esas relaciones, donde 1 es aquella actividad en la que las relaciones son más importantes.

IV) De las actividades mencionadas, ¿En cuáles de ellas percibes que aprendes cosas que son importantes para ti? Ordénalas en función de cuán importante son esos aprendizajes, donde 1 es aquella actividad en la que los aprendizajes son más importantes.

Preguntas C1 Primer ítem.

Para estas cuatro preguntas se propusieron los mismos nueve intereses, además la opción “otros”, los que se muestran a continuación:

- | | |
|--|--|
| a. Participo en actividades deportivas. | f. Participo en organizaciones colectivas. |
| b. Participo en grupos de juegos. | g. Toco instrumento musical. |
| c. Participo en juegos virtuales. | h. Carreteo |
| d. Veo series audiovisuales en internet. | i. Me ocupo de trabajo asalariado. |
| e. Exploro en internet. | j. Otra(s) |

Lista de intereses C1 Primer ítem

- **C1: Segundo Ítem.**

Esta segunda sección del cuestionario buscaba identificar las posibilidades que brinda el establecimiento para el desarrollo de las producciones culturales juveniles, la visión que tienen ellos de la institución y sus profesores, con respecto a su compromiso con los intereses de los jóvenes. Para esto se presentaron nueve afirmaciones a los estudiantes con respecto a estos temas, las que se observan a continuación:

- A. En este liceo se toma en cuenta la opinión del estudiantado sobre temas relevantes para nuestra educación.
- B. En este liceo, los profesores toman en cuenta nuestros intereses y los incorporan a la enseñanza.
- C. En este liceo se estimula al estudiantado para que propongan temas a trabajar en clases.
- D. En este liceo se estimula al estudiantado para que propongan actividades a desarrollar al interior de este (Ej.: Actividades extraprogramáticas, eventos u otros)
- E. En este liceo, los profesores de física y matemática utilizan estrategias pedagógicas motivadoras para los y las estudiantes.
- F. En este liceo, las clases de física y matemática mantienen un buen equilibrio entre clases expositivas y actividades prácticas.
- G. En este liceo hay instancias colectivas en las que nos podemos expresar y llevar a la práctica nuestros intereses como jóvenes (Por ejemplo: actos, actividades extraprogramáticas, celebraciones)”

Afirmaciones C1 Segundo ítem.

Lo que se les solicitó a los y las estudiantes fue que evaluaran en una escala de Likert, marcando qué tan de acuerdo estaban con cada afirmación, en una valoración de cuatro posibilidades, las cuales fueron Muy de acuerdo, De acuerdo, En desacuerdo, Muy en desacuerdo.

- **C1: Tercer Ítem**

Esta parte del cuestionario constó de preguntas abiertas, las cuales tuvieron como objetivo recolectar información acerca de las fortalezas y debilidades de los ramos de matemática y física, además de una primera impresión de las percepciones de los estudiantes con respecto a considerar sus intereses en el contexto educativo.

I) En las siguientes líneas expresa cuales son las fortalezas y debilidades del modo en que desarrollan las asignaturas de física y matemática.

II) ¿Qué aspectos de los intereses de los estudiantes consideran que es relevante que el liceo tome en cuenta y cómo podría hacerlo?

Preguntas C1 Tercer Ítem.

Para ver el Cuestionario 1 (C1) completo, ir a Apéndice 1.

Los resultados obtenidos con este primer cuestionario fueron fundamentales para la creación del segundo y tercer cuestionario, ya que respecto a estos resultados obtenidos se determinarán las dimensiones a trabajar en los otros dos cuestionarios.

Una vez que los datos estuvieron tabulados, se procedió con la confección de unos nuevos instrumentos para seguir indagando en las producciones culturales juveniles. A continuación, se describe cómo se llevó a cabo esta etapa de la investigación y la forma en que se cuantifican los datos recolectados.

Con el objetivo de profundizar en las respuestas dadas por los estudiantes, se confeccionó un segundo instrumento de recolección de datos, el cual se divide en dos cuestionarios.

3.2.2 Segundo cuestionario

El objetivo de este es identificar las estrategias pedagógicas y actividades didácticas que resultan de interés para los y las escolares y que son deseables en sus clases de física. Para esto se les presenta a los estudiantes tres preguntas:

- **C2: Primera Pregunta**

La primera pregunta, estaba orientada a qué estrategia pedagógica prefiere el estudiantado. Aquí debían marcar una opción de un 1 a 5 para mostrar qué tan interesados estaban en esa estrategia, siendo 1 la de menor preferencia y 5 la de mayor preferencia. Además, cada estrategia tenía su respectiva definición para una mejor comprensión de los alumnos.

Tabla 3.1 Primera Pregunta C2

	1	2	3	4	5
EXPERIMENTACIÓN Experimentar con un fenómeno físico y obtener conclusiones a partir de este.					

<p>CLASES EXPOSITIVAS</p> <p>El profesor entrega el contenido frente al curso para que los y las estudiantes lo registren apropiándose de este, por ejemplo, escribir en la pizarra, dictar, mostrar el desarrollo de un ejercicio.</p>					
<p>APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS</p> <p>Las y los estudiantes investigan algún contenido, para luego exponerlo a sus compañeros con variadas formas, por ejemplo, maquetas, presentaciones, póster científico, etc.</p>					
<p>TRABAJO EN PARES</p> <p>Las alumnas y alumnos trabajan en conjunto a sus compañeros desarrollando habilidades comunicativas y sociales.</p>					
<p>DEMOSTRATIVA INTERACTIVA</p> <p>El docente realiza una actividad experimental frente al curso para que analicen el fenómeno obteniendo conclusiones a partir de lo observado.</p>					
<p>APRENDIZAJE RICO EN CONTEXTO</p> <p>Se presentan ejercicios en base a situaciones de la vida cotidiana.</p>					
<p>APLICACIONES TECNOLÓGICAS</p> <p>Se pueden incluir distintas aplicaciones para los celulares, páginas de internet, manipulativos virtuales, etc.</p>					
<p>AULA INVERTIDA</p> <p>El docente envía material de investigación tales como textos, vídeos, etc., para que los estudiantes adquieran un conocimiento previo a la clase para que en el transcurso de esto compartirla con los compañeros y formalizar el contenido junto al profesor.</p>					
<p>SALIR A LA PIZARRA</p> <p>Los y las estudiantes pasan frente al curso a realizar un ejercicio con el apoyo del profesor.</p>					
<p>REALIZAR ACTIVIDADES DEL TEXTO PARA ESTUDIANTES</p> <p>Los alumnos y alumnas realizan actividades del libro entregado por el MINEDUC, para complementar la ejercitación con lo visto en clases.</p>					

Fuente: Elaboración Propia.

- **C2: Segunda Pregunta**

A través de esta pregunta, se buscaba obtener qué actividades y estrategias pedagógicas les gustaría incorporar en las clases, en base a los intereses detectados con el cuestionario en la primera investigación. Se propusieron distintas actividades al estudiantado donde debían marcar con una X si les interesaba y en caso de que no, debían dejar en blanco el espacio.

Tabla 3.2 Actividades propuestas a los estudiantes C2

	Visualizar un vídeo al inicio de la clase, el cual introduzca el contenido a tratar y que luego se desarrolle la clase entorno a él.
	Visualizar vídeos durante la clase, de modo de analizar fenómenos que no sean posible observar dentro de la sala de clases, complementando el contenido a trabajar.
	Utilizar aplicativos virtuales desde internet que complementen las clases, para poder manipular variables en fenómenos, no posibles de hacer durante la clase en aula.
	Visualizar un fragmento de una serie o película ANTES de la unidad, la cual introduzca el contenido a tratar y que luego se desarrollen clases en torno a ella.
	Visualizar un fragmento de una serie o película DURANTE la unidad, la cual complementa el contenido a tratar y que luego se desarrollen clases en torno a ella.
	Visualizar un fragmento de una serie o película como material complementario anexo a las clases.
	Plantear situaciones que involucren la actividad física para analizarlas desde la ciencia.
	Contextualizar los ejercicios a desarrollar, utilizando deportes como el fútbol, basquetbol, voleibol, etc.
	Realizar ejercicios contextualizados con actividades deportivas.
	Realizar actividades experimentales sobre los fenómenos vistos en la clase de física.
	Realizar blog en redes sociales para compartir experiencias científicas que se realicen en clases de física.
	Realizar clases en espacios no formales, tales como museos, laboratorios de investigación, bibliotecas.

Fuente: *Elaboración Propia.*

- **C2: Tercera Pregunta**

Pregunta abierta, la cual hace referencia a cómo cree el estudiantado que sería una clase ideal para su curso. *Tercera Pregunta C2: ¿Cómo sería tu clase ideal de Física?*

Para visualizar el segundo cuestionario (C2) completo, ir a Apéndice 2.

3.2.3 Tercer cuestionario (C3)

Confeccionado por dos preguntas, que tenían como objetivo indagar en las demandas que las y los estudiantes realizaron hacia el establecimiento en el cuestionario aplicado en la primera fase de la investigación. El sentido de esta indagación fue recopilar opiniones respecto a la dimensión de infraestructura, detectada en el primer cuestionario; la cual hace referencia a los espacios del establecimiento, sala clases y renovar edificación.

Para ambas preguntas, a los alumnos y las alumnas se les presenta una situación hipotética en que el establecimiento obtiene un premio monetario. Se les pide opiniones sobre en qué se podría utilizar el dinero obtenido. De esta manera, se le plantea al estudiantado dos categorías, las cuales tienen 3 opciones de respuesta y ellos deben marcar su preferencia del 1 al 3, siendo el 1 el más importante y el 3 el menos importante.

“En el año 2019, los funcionarios y estudiantes del establecimiento educacional L.I.A.W., hicieron una fonda donde recaudaron \$500.000 de ganancias, y decidieron comprar todos los Kinos posibles con este dinero. Afortunadamente uno de los tantos Kinos comprados obtuvo el premio mayor, por lo que la directiva del establecimiento pide a sus estudiantes ideas de cómo mejorar la infraestructura del liceo”. *Historia presentada en C3*

- **C3: Primera Pregunta: “Debería ser Urgente”**

En esta categoría el estudiantado debía responder en base qué tan urgente es invertir en las opciones dadas en su establecimiento. Cuando se refiere a que, si es urgente, se les planteó y explicó verbalmente a los alumnos y alumnas que es algo general (para la comunidad escolar) y que hace alusión a un cambio inmediato en esta área.

Tabla 3.3 Pregunta uno C3: Áreas del establecimiento de primera necesidad por mejorar.

DEBERÍA SER URGENTE (De carácter inmediato) Invertir dentro del establecimiento en:	Enriquecer las salas de clases con tecnología para su uso en las clases.	Renovar infraestructura en términos de materiales para mayor seguridad.	Utilizar espacios no aprovechados dentro del establecimiento para actividades pedagógicas

En tú preferencia número 1, ¿Por qué es urgente invertir en esta área? ¿Qué ideas tienes para mejorarlo?

Fuente: Elaboración Propia.

● **C3: Segunda Pregunta: “Para mí es importante”**

En esta segunda categoría el estudiantado debía responder respecto a la importancia, personalmente, de invertir en las opciones que se les está dando. Cuando se refiere a que sí es importante para el o la estudiante, se les planteó y explicó verbalmente que es netamente personal, ya que es una “necesidad” para él o ella, pero que no es necesario arreglarlo de inmediato.

Tabla 3.4 Pregunta dos C3: Áreas del establecimiento en las que sería beneficioso invertir.

Para ti, ES IMPORTANTE Invertir dentro del establecimiento en:	Enriquecer las salas de clases con tecnología para su uso en las clases.	Renovar infraestructura en términos de materiales para mayor seguridad.	Utilizar espacios no aprovechados dentro del establecimiento para actividades pedagógicas

¿Cuál es la idea de invertir en esta área? ¿Qué ideas propones para mejorarlo?

¿Por qué invertir en esta área y no en las otras?

Fuente: Elaboración Propia.

Para visualizar el cuestionario 3 (C3) completo, ir a Apéndice 3.

Una vez respondidos los cuestionarios, se recolectaron los resultados, se tabularon para ser analizados a través de distintas maneras y se procedió a la construcción de gráficos que pudieran entregar conclusiones más profundas de las perspectivas del estudiantado.

3.3 Técnicas de recolección de datos

La forma de analizar los resultados obtenidos fue distinta para ciertos ítems de los instrumentos que se aplicaron. En específico, para analizar los tres instrumentos que se les aplicó a los y las estudiantes para recoger información se utilizaron dos técnicas para las preguntas numéricas y tres técnicas para analizar las preguntas abiertas.

3.3.1 Conteo

Para la revisión de las preguntas [C1, Ítem II], [C2, Ítem II], [C3, Ítem I y II] , en donde se le asignó un valor de acuerdo a la preferencia o que tan identificados se sientan, respecto a opciones que se le proponen.

En estos ítems se contabilizó la cantidad de respuestas de los estudiantes en cada una de las posibles elecciones, es decir, la frecuencia absoluta de cada opción.

3.3.2 Tabla de conversión

Para las preguntas C1, Ítem I; C2, ítem I; al contabilizar los votos de cada ítem, no se observaban valoraciones significativas, por lo que se realizan tablas de conversión, donde a C1, Ítem I , debido a que debían numerar del uno al diez las actividades según lo que se preguntaba, se realiza la tabla 3.1 Para C2, Ítem I, se unió la categoría 1 y 2 como “no deseados”, 3 como medianamente deseado y finalmente 4 y 5 como deseados, lo cual se visualiza en la tabla 3.2.

Para asignar un valor a la opción seleccionada por el estudiantado se realizó una ecuación de conversión según el orden numérico que le asignó a cada uno. De esta manera, la ecuación queda de la forma, $Puntaje = 11 - n$ (Ecuación 1).

Siendo n el número asignado en el orden del estudiantado. Así, la opción asignada al primer lugar tendrá un puntaje de 10, la opción asignada al segundo lugar tendrá un puntaje de 9, y así con las demás opciones. Esto con el fin de graficar estos valores y obtener conclusiones a partir de los resultados que se recojan luego del cuestionario.

Tabla 3.5 Tabla de conversión C2, Ítem II

<i>Estrategia Pedagógica</i>	<i>No deseados (1 y 2)</i>	<i>Medianamente deseado (3)</i>	<i>Deseados (4 y 5)</i>
<i>Experimentación</i>	10%	22%	68%
<i>Clases Expositivas</i>	47%	24%	29%
<i>Aprendizaje Basado en proyectos</i>	28%	18%	54%
<i>Trabajo en pares</i>	16%	14%	70%
<i>Demostrativa Interactiva</i>	24%	14%	61%
<i>Aprendizaje rico en contexto</i>	12%	30%	53%

<i>Aplicaciones tecnológicas</i>	10%	20%	70%
<i>Aula invertida</i>	39%	22%	38%
<i>Salir a la pizarra</i>	53%	20%	26%
<i>Realizar actividades del texto para el estudiante</i>	49%	31%	17%

Fuente: *Elaboración Propia.*

3.3.3 Enfoque cualitativo

Como las preguntas C1, Ítem III; C2, Ítem III; C3, Ítem I y II, son abiertas, se realizará un análisis cualitativo interpretativo considerando que: se hace necesario situarse desde el punto de mirada del otro, para trabajar de manera inductiva a partir de los datos recogidos” (Echeverría, 2005). En este caso hablamos de un enfoque cualitativo que da importancia al contexto, función y significado del actuar humano. (Mesias, O., 2010)

Las producciones culturales de los jóvenes son parte de la realidad de cada estudiante, por lo que el análisis que se lleva a cabo se realizó de forma inductiva a partir de los datos recogidos. Así, buscando a través de lo particular, “sumando varios particulares, para ir a un nivel mayor de inteligibilidad” (Echeverría, 2005). Esto nos permite que la investigación tenga cierta flexibilidad y apertura, a diferencia de un modelo cuantitativo, que tiene un rasgo más estructurado. Así a medida que los y las estudiantes nos entregan información a través de opiniones o respuestas, se va estructurando la investigación de acuerdo con lo que se va detectando en el camino.

Desde la formulación del problema se va acotando la búsqueda y, por ende, éste debe ser la base para poder generar el diseño (Valles, 1996; citado en Echeverría, 2005). Como se buscan ideas, enfoques, opiniones, preferencias que se encuentran en los resultados es necesario realizar un análisis por categorías. Por lo tanto, siguiendo esta línea se opta por trabajar con citas, que corresponden a frases elegidas por el investigador.

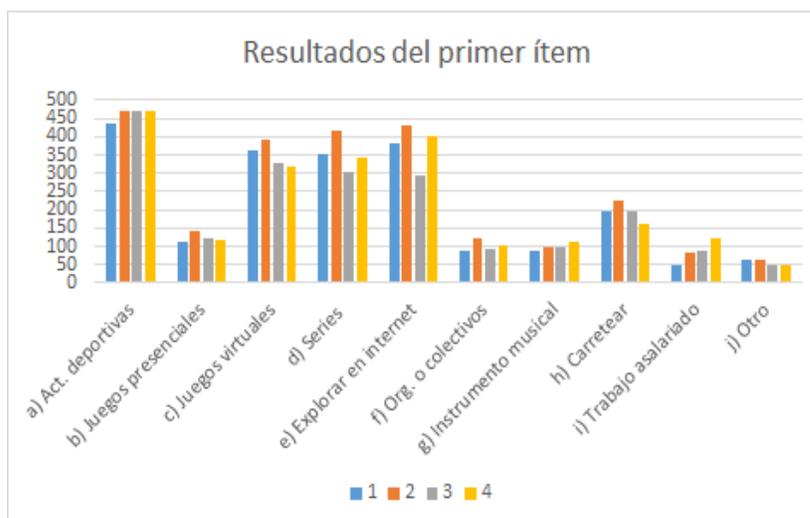
3.4 Análisis y resultados

3.4.1 Primer Cuestionario

- **C1: Primer Ítem**

El estudiantado debía enumerar del 1 al 10 los intereses que se proponían según frecuencia, preferencia, importancia de las relaciones interpersonales al realizar la actividad y aprendizajes que consideren importante. Luego de realizar la conversión como lo muestra la tabla 3.1, se procede a tabular los datos obteniéndose lo siguiente:

Figura 3.1 Resultados del primer ítem: Primeras 4 preguntas del C1



Fuente: Elaboración propia.

Del gráfico anterior, se puede observar que el interés que posee mayor cantidad de preferencias corresponde a actividades deportivas, en todas las preguntas, les siguen exploración en internet, las series y los juegos virtuales. Estos intereses son de carácter contemporáneo a la actual sociedad en la que se desarrollan estos jóvenes, en que se desarrolló la tecnología y distintos dispositivos que permiten el acceso a distintos medios de comunicación.

Así, el uso de tecnología está al alcance del estudiantado lo que fomenta su uso, debido a la diversidad de opciones que brinda el navegar en internet, por ejemplo: utilizar redes sociales, ver videos de interés personal o colectivo, búsqueda de información que les interese o les sea de utilidad para trabajos, tareas, ayuda complementaria, comunicarse con sus amigos, compañeros, familiares, a través de plataformas de mensajería, entre otras actividades posibles.

Un tanto por debajo de las actividades ya mencionada se encuentra el interés por “carretear”, que hace alusión a salir de fiesta o a instancias sociales en las cuales vayan a un ambiente más informal a realizar actividades de gusto compartido entre quienes participan de la situación.

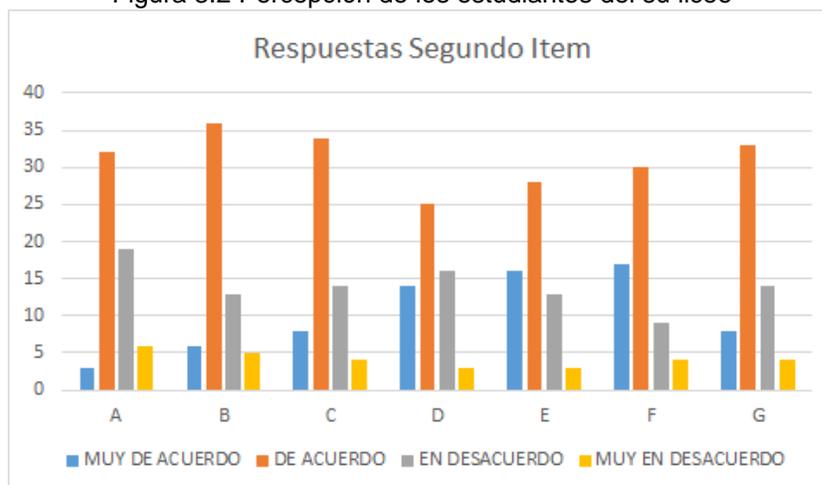
Estas instancias son las que permiten la formación de relaciones y el desarrollo de habilidades sociales, las cuales tienen un peso dentro del grupo que comparte las mismas preferencias o gustos.

Por otro lado, con menor preferencia, se encuentran intereses como juegos presenciales, la participación de organizaciones o colectivos, los instrumentos musicales, carretear, el trabajo asalariado, otros.

- **C1: Segundo ítem**

Preguntas enfocadas a que tan de acuerdo están los y las estudiantes evaluando en una escala de Likert con las afirmaciones del C1, Segundo ítem. Luego de realizar el conteo por persona del segundo ítem del cuestionario, se procede a tabular los datos obteniéndose lo siguiente:

Figura 3.2 Percepción de los estudiantes del su liceo



Fuente: Elaboración propia.

A.	En este liceo se toma en cuenta la opinión del estudiantado sobre temas relevantes para nuestra educación.
B.	En este liceo, los profesores toman en cuenta nuestros intereses y los incorporan a la enseñanza.
C.	En este liceo se estimula al estudiantado para que propongan temas a trabajar en clases.
D.	En este liceo se estimula al estudiantado para que propongan actividades a desarrollar al interior de este (Ej.: Actividades extraprogramáticas, eventos u otros)
E.	En este liceo, los profesores de física y matemática utilizan estrategias pedagógicas motivadoras para los y las estudiantes.
F.	En este liceo, las clases de física y matemática mantienen un buen equilibrio entre clases expositivas y actividades prácticas.
G.	En este liceo hay instancias colectivas en las que nos podemos expresar y llevar a la práctica nuestros intereses como jóvenes (Por ejemplo: actos, actividades extraprogramáticas, celebraciones)”

Afirmaciones C1 Segundo ítem.

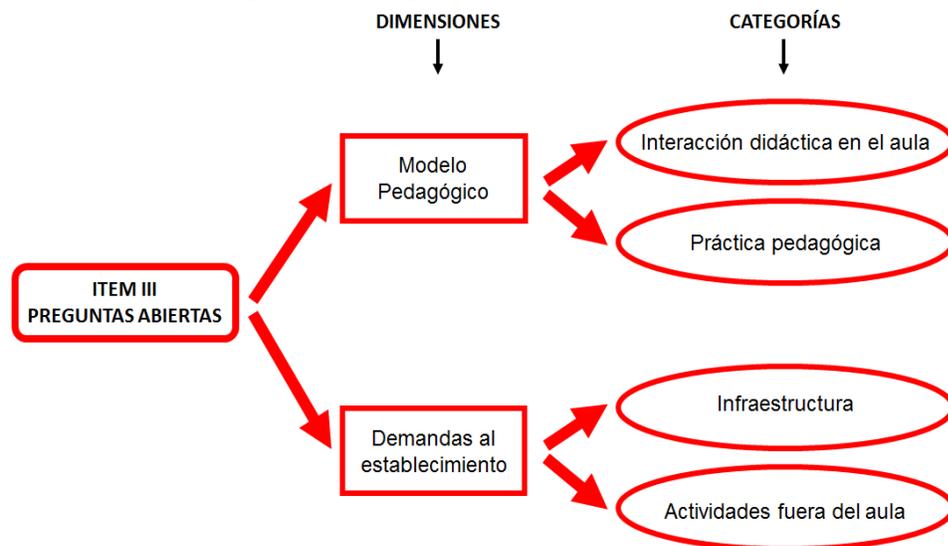
El estudiantado en su mayoría está de acuerdo o muy de acuerdo con las afirmaciones A y B que hacen referencia a que si en el L.I.A.W., se toman en cuenta temas relevantes para ellos en su educación, que sus intereses se incorporan en la enseñanza, por lo que los intereses identificados anteriormente debieran correspondientes con las estrategias y actividades

realizadas por el profesorado en sus clases. Esto se reafirma con lo obtenido en la afirmación C, ya que más de la mitad del estudiantado están de acuerdo o muy de acuerdo, con lo que, en el L.I.A.W., no solo se toma en cuenta tanto las opiniones de temas relevantes e intereses del estudiantado, sino que también se les estimula para que sean ellas y ellos los que propongan temas a trabajar en clases. El que los y las estudiantes estén de acuerdo o muy de acuerdo en su mayoría con las afirmaciones E y F, donde se expresa que el profesorado está utilizando estrategias pedagógicas innovadoras en sus clases y que con esto se mantiene un buen equilibrio entre las clases expositivas y prácticas tiene directa relación con que se tomen en cuenta las opiniones de temas relevantes e intereses del estudiantado.

El estudiantado además de ser estimulados a expresar sus opiniones dentro del aula, también se les permite expresar sus intereses a nivel general dentro del mismo establecimiento, lo cual queda en evidencia con las respuestas obtenidas en las afirmaciones D y G, donde más de la mitad del estudiantado estuvo de acuerdo o muy de acuerdo con ambas.

- **C1: Tercer Ítem**

Figura 3.3 Categorización de las respuestas.



Fuente: Elaboración propia.

De las preguntas abiertas, se analizaron a través de dos dimensiones, que son cada uno de los elementos de las variables que se investigan que nos van a servir para agrupar o clasificar de acuerdo con ella la información de las respuestas de las y los estudiantes. La primera dimensión que se define es “*Modelo Pedagógico*”, la cual hace referencia a cómo se implica el contenido de la enseñanza y las relaciones dentro del aula en la práctica docente, orientando y dirigiendo la educación logrando así aprendizajes (Ortiz, 2005); de la cual se analizará la información que se relacione con el profesorado dentro del aula, según las respuestas del estudiantado.

La segunda dimensión que se establece es la de “Demandas al establecimiento”, donde se recogen todas las percepciones del estudiantado respecto a lo que quieren que el colegio cumpla en favor de ellos y el proceso de enseñanza.

De esta manera, a continuación, se presenta una tabla que definirá cada categoría dentro de las dimensiones, con respectivos ejemplos de las respuestas de los estudiantes: (Ver Anexo 1)

Tabla 3.6: Dimensiones y categorías en las respuestas.

CATEGORÍA	DEFINICIÓN	RESPUESTAS
<p>Interacción didáctica en el aula</p>	<p>Refiere a la comunicación intencionada, estructurada y especializada que tiene como finalidad la enseñanza y aprendizaje de conocimientos escolares.</p> <p>(Villalta, Martinic, Guzmán, 2011)</p>	<p><i>“El profesor es perseverante e intenta que todos aprendan”</i> (Estudiante 1, Hombre)</p> <p><i>“El profe es muy enojón”</i> (Estudiante 2, Hombre)</p> <p><i>“Algunas veces el profe es muy estricto, pero a la vez es bueno”</i> (Estudiante 3, Hombre)</p> <p><i>“Tiene mucha paciencia”</i> (Estudiante 4, Hombre)</p>
<p>Práctica pedagógica</p>	<p>Se estructura a partir del saber pedagógico, una síntesis del dominio disciplinar y competencias comunicativas en la enseñanza, pero además es consecuencia de la cultura escolar.</p> <p>(Villalta, Martinic, Guzmán, 2011)</p>	<p><i>“El profe dicta mucho”</i> (Estudiante 5, Hombre)</p> <p><i>“Nos hacen hacer proyectos entretenidos y que llaman la atención”</i> (Estudiante 5, Hombre)</p> <p><i>“El uso de la tecnología para el desarrollo del alumno...”</i> (Estudiante 6, Mujer)</p> <p><i>“Pasan mucha materia con vocablo poco entendible o muy profesional que no se entiende mucho”</i> (Estudiante 7, Hombre)</p>

Infraestructura	Se recogen las percepciones de los estudiantes con respecto a la disposición de materiales y espacios, que tiene la institución para los estudiantes.	<p><i>“El colegio debería tener más espacio para hacer deporte” (estudiante 8, Hombre)</i></p> <p><i>“Que pongan más cosas para hacer actividad física” (Estudiante 9, Hombre)</i></p> <p><i>“Podrían hacer más cosas en el liceo y podrían agrandar los patios y poner pasto” (Estudiante 10, Hombre)</i></p>
Actividades fuera del aula	Se toma en cuenta las opiniones de los estudiantes sobre realizar actividades en los espacios del colegio como los patios, además de salidas pedagógicas, complementarias a las clases teóricas.	<p><i>“Podrían tomar en cuenta las salidas pedagógicas” (Estudiante 12, Hombre)</i></p>

Fuente: Elaboración propia.

Se determina que los campos de interés identificados en el primer ítem del C1, tienen directa relación con la afirmación “B” del segundo ítem, la cual hace referencia a que sí están de acuerdo con que en el liceo se toman en cuenta sus intereses para incorporarlos en la enseñanza. Como un gran porcentaje está de acuerdo con esta idea, es que los campos de interés identificados debieran estar incorporados a las clases para que capten la atención del alumnado. Sin embargo, esto se contradice con declaraciones escritas de los jóvenes en el tercer ítem de preguntas abiertas.

Debido a estos comentarios por parte de los y las estudiantes se interpreta que los campos de interés identificados no son realmente tomados por el profesor al momento de planificar las clases, además estas declaraciones por escrito también se contradicen con las afirmaciones E y F del segundo ítem del C1, las cuales expresan que en el liceo los profesores utilizan estrategias pedagógicas motivadoras para los estudiantes, y si estos mantienen un buen equilibrio entre clases expositivas y actividades prácticas, ya que la mayoría del estudiantado encuestado está de acuerdo con estas.

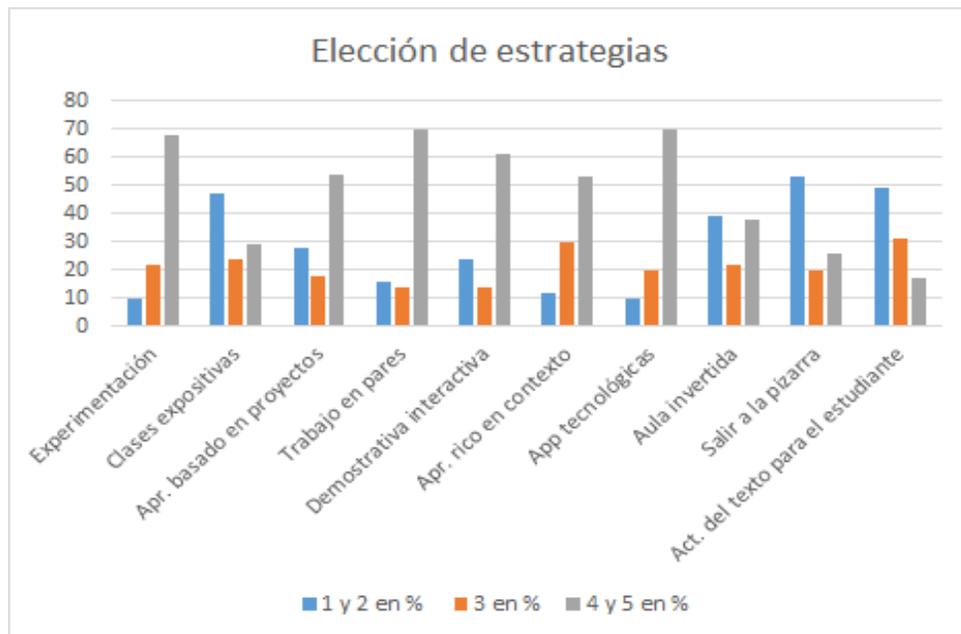
3.4.2 Segundo Cuestionario (C2)

● C2: Primera Pregunta

Como la escala de valoración de los estudiantes para los intereses propuestos iba de 1 a 5, se agruparon las opciones para interpretar las respuestas de 3 maneras. Las opciones 1 y 2 se juntan, la opción 3 queda en medio y las opciones 4 y 5 se unen también, esto con el fin de obtener una mejor visión de las estrategias pedagógicas preferidas por los estudiantes.

Una vez contabilizados la preferencia de cada alumno, se tabularon obteniendo el siguiente gráfico:

Figura 3.4 Preferencias de estudiantes sobre estrategias pedagógicas



Fuente: *Elaboración propia.*

Del gráfico se puede observar que las estrategias pedagógicas que más les interesa a los estudiantes (estando entre un 4 y 5 como valoración) son en mayoría la experimentación, trabajo en pares, aplicaciones tecnológicas, demostrativa interactiva, aprendizaje basado en proyectos y aprendizaje rico en contexto. Sin embargo, así como las anteriores estrategias pedagógicas se valoran más para los y las estudiantes, ellos también señalan a las que no sienten valoradas (estando entre 1 y 2 de valoración), las cuales son salir a la pizarra, actividades del libro para el y la estudiante y las clases expositivas. Finalmente, lo último que rescatamos del gráfico, es que la estrategia pedagógica “aula invertida” el estudiantado se siente entre valorado y no valorado.

Las estrategias didácticas que se consideran como actividades o secuencia de procedimientos que intenta atender a todos los participantes de ésta, siendo necesario el condicionamiento de las acciones del estudiante, para lograr los fines educativos propuestos (Montes y Machado,

2011) más preferidas son las aplicaciones tecnológicas y el trabajo en pares, con el 70% de la mayoría. Los siguen, con mayor valoración, la experimentación, el aprendizaje basado en proyectos, demostrativa interactiva y aprendizaje rico en contexto.

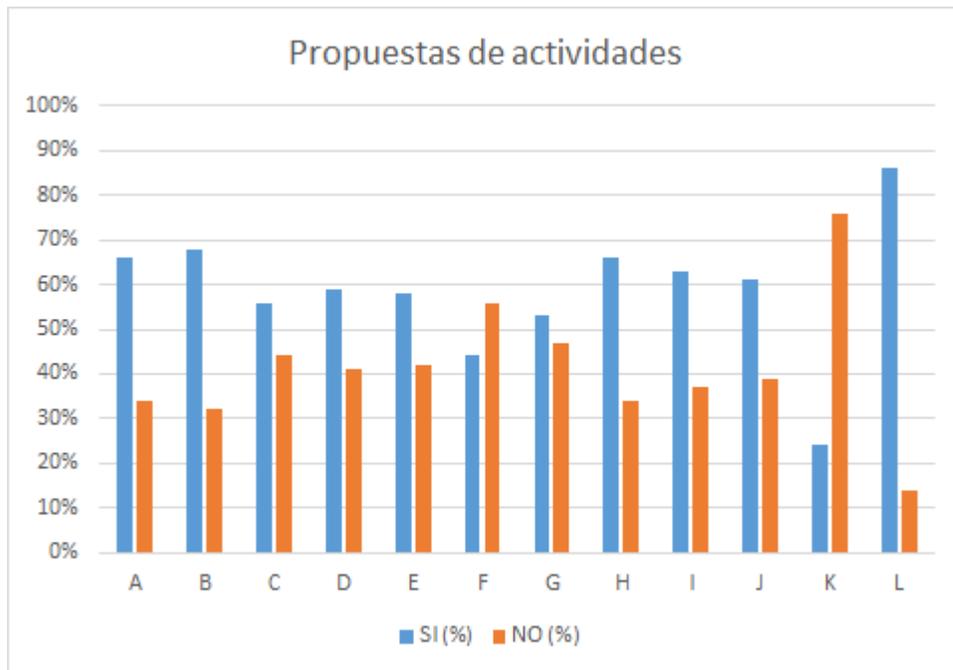
Las estrategias menos elegidas por los y las estudiantes, que se categorizaron en la suma de 1 y 2, son las más tradicionales como clases expositivas, salir a la pizarra y realizar actividades complementarias del texto. Finalmente, la única estrategia que tiene casi similares las tres posibles elecciones, son la de aula invertida.

Las dos estrategias pedagógicas más valoradas por los y las estudiantes son el trabajo en pares, el cual relacionamos con el trabajo colaborativo, y las aplicaciones que serán consideradas como el uso de las TICS. Esto se explica porque en el establecimiento se generan clases más tradicionales, como por ejemplo las expositivas, donde se dicta mucho, lo que el alumnado señala como dificultades o debilidades de la asignatura de física.

- **C2: Segunda pregunta**

Los estudiantes debieron contestar si les gustaría o no les gustaría incluir ciertas actividades presentadas en sus clases de Física, por lo que se muestran los porcentajes obtenidos de cada actividad propuesta. Una vez contabilizados las preferencias de cada estudiante y tabulados en la tabla 3.2, se obtiene el siguiente gráfico:

Figura 3.5 Preferencia de los estudiantes por actividades propuestas en la asignatura de física.



Fuente: Elaboración propia.

Considerando que las propuestas de actividades son las siguientes:

- A. Visualizar un video al inicio de la clase, el cuál introduzca el contenido a tratar y que luego se desarrolle la clase en torno a él.
- B. Visualizar videos durante la clase, de modo de analizar fenómenos que no sean posible observar dentro de la sala de clases, complementando el contenido para trabajar.
- C. Utilizar aplicativos virtuales desde internet que complementen las clases, para poder manipular variables en fenómenos, no posibles de hacer durante la clase en aula.
- D. Visualizar un fragmento de una serie o película ANTES de la unidad, la cual introduzca el contenido a tratar y que luego se desarrolle la clase en torno a ella.
- E. Visualizar un fragmento de una serie o película DURANTE la unidad, la cual complementa el contenido a tratar y que luego se desarrollen clases en torno a ella.
- F. Visualizar un fragmento de una serie o película como material complementario anexo a las clases.
- G. Plantear situaciones que involucren la actividad física para analizarlas desde la ciencia.
- H. Contextualizar los ejercicios a desarrollar, utilizando deportes como el fútbol, basquetbol, voleibol, etc.
- I. Realizar ejercicios contextualizados con actividades deportivas.
- J. Realizar actividades experimentales sobre los fenómenos vistos en la clase de física.
- K. Realizar blog en redes sociales para compartir experiencias científicas que se realicen en clases de física.
- L. Realizar actividades en espacios no formales, tales como museos, laboratorios de investigación, bibliotecas.

Lista de Actividades propuestas en la Segunda Pregunta C2.

Del gráfico y orden de las propuestas de actividades anteriormente, se puede observar que las propuestas de actividades que los y las estudiantes que les gustaría incluir en el momento de crear la propuesta didáctica son A, B, C, D, E, G, H, I, J y L. Mientras que las que no les gustaría incluir son la F y la K.

Se puede distinguir que las actividades que corresponden a más de un 65% son la de utilizar vídeos para la clase, contextualizar los ejercicios con actividades deportivas y la realización de actividades en espacios no formales. Mientras que sobre un 50% hasta el 64% se encuentran actividades como: utilizar manipulativos virtuales, visualizar fragmentos de series y realizar actividades experimentales sobre los fenómenos vistos en clases.

Mientras que las actividades que son rechazadas son: visualizar una serie fuera del contexto de clase y de forma complementaria y realizar blogs en las redes sociales.

- **C2: Tercera pregunta**

Para poder analizar este ítem, se analizó desde los puntos de vista de las dimensiones utilizadas en las preguntas abiertas de C1: Ítem 3. Por ello que, al revisar los datos recogidos en este ítem, se encontraron varias respuestas de los estudiantes que hacen referencia a alguna de las categorías ya establecidas previamente, algunas de las cuales podemos ver en la siguiente tabla: (Ver en Anexo 1)

Tabla 3.7: Respuestas de estudiantes en C2 representativas por categoría

CATEGORÍA	RESPUESTAS
D1: Interacción del profesor con los estudiantes	<p><i>“Donde el profesor explique las veces que es necesario”</i> (Estudiante 13, Hombre)</p> <p><i>“Con más interacción con el profesor, que sea más grato y agradable”</i> (Estudiante 14, Mujer)</p>
Estrategias pedagógicas utilizadas por el profesor	<p><i>“Hacer experimentos y explicar situaciones deportivas de manera científica”</i> (Estudiante 15, Hombre)</p> <p><i>“Donde el profe pueda utilizar PPT. o videos para hacer de esta más sencilla, elaborar experimentos”</i> (Estudiante 16, Hombre)</p> <p><i>“Que el profesor lleve a clases materiales para explicar mejor el contenido”</i> (Estudiante 17, Hombre)</p> <p><i>“Que el profesor exponga trabajos que expliquen situaciones físicas”</i> (Estudiante 18, Hombre)</p> <p><i>“No hacer tantos trabajos en el libro sería mejor ver más videos”</i> (Estudiante 19, Hombre)</p> <p><i>“Hacer trabajos grupales”</i> (Estudiante 20, Hombre)</p>
Infraestructura	<p><i>No se recaudan respuestas asociadas a esta categoría</i></p>
Actividades fuera del aula	<p><i>“Pasar más en el laboratorio”</i> (Estudiante 21, Hombre)</p> <p><i>“Hacer salidas pedagógicas”</i> (Estudiante 22, Hombre)</p> <p><i>“Que nos saquen a museos”</i> (Estudiante 23, Hombre)</p> <p><i>“Una clase ideal sería al aire libre”</i> (Estudiante 24, Hombre)</p> <p><i>“Ir al M.I.M. o a un lugar donde podamos experimentar”</i> (Estudiante 25, Hombre)</p> <p><i>“Una clase ideal para mí sería con más trabajos y actividades al aire libre y fuera del aula, enseñándonos cosas de la vida cotidiana o en nuestro entorno del día a día”</i> (Estudiante 26, Mujer)</p>

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados obtenidos en esta pregunta abierta tienen directa relación con los datos recogidos en la primera pregunta del cuestionario dos, que se relacionaba con las estrategias presentadas a los jóvenes para incluir en las clases de física, debido a que los estudiantes reiteran en este ítem, la necesidad de utilizar recursos digitales o tecnológicos, experimentar durante el desarrollo de las clases y realizar el trabajo en colaboración con sus compañeros.

Estos resultados también se complementan con los intereses recogidas en C1, ítem 1 para incorporar durante las clases de física, como lo es utilizar recursos digitales, visualizar videos como apoyo y contextualizar la teoría de las clases a través de los deportes.

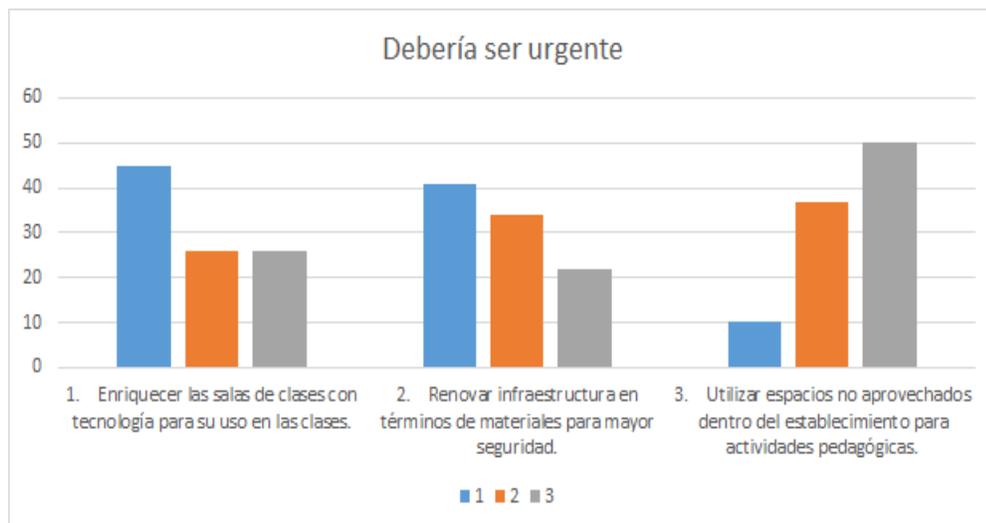
Por otro lado, se recogieron opiniones del alumnado que refieren a realizar clases fuera del aula, ya sea en laboratorio, museos o en el patio al aire libre, lo que se relaciona con lo recogido anteriormente en que los estudiantes mostraron preferencia por incorporar algún elemento a las clases, como realizar actividades en espacios no formales.

3.4.3 Tercer Cuestionario (C3)

- **C3: Primera Pregunta - Debería ser urgente**

Muestra las visiones del estudiantado sobre qué debería ser urgente realizar en su establecimiento. Una vez contados los votos por persona, se tabularon los datos en una tabla para obtener lo siguiente:

Figura 3.6 Áreas del establecimiento en que es de primera necesidad invertir.



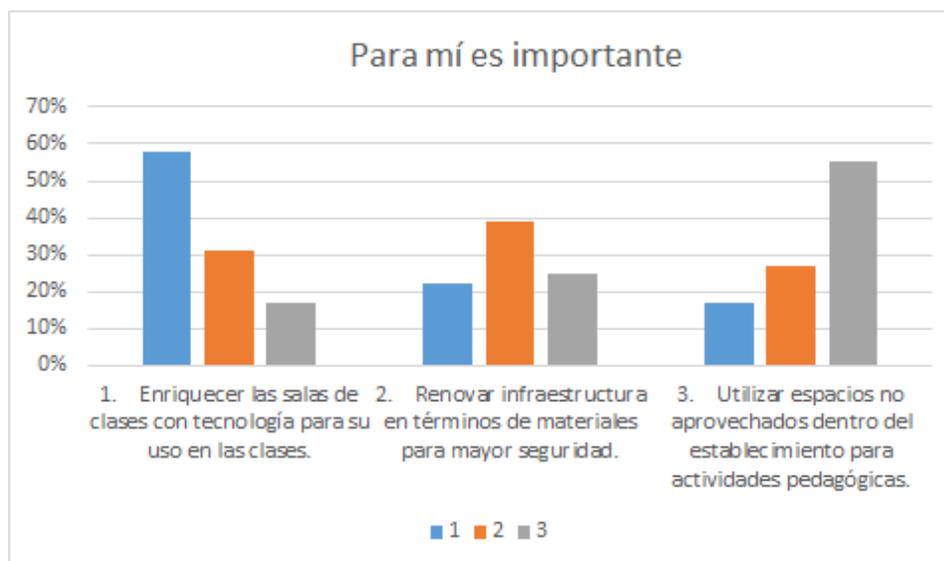
Fuente: *Elaboración propia.*

El que tiene la mayoría en porcentaje como primera opción, es la de enriquecer las clases con el uso de las tecnologías. En segundo lugar, el alumnado prefiere renovar la infraestructura en términos de seguridad y finalmente en tercer lugar, aprovechar los espacios no utilizados por el colegio para actividades pedagógicas.

- **C3: Segunda Pregunta - Para mí es importante**

Muestra lo que los estudiantes encuentran que es lo más importante realizar en su establecimiento. Una vez contadas las respuestas por orden de preferencia por persona, se tabularon los datos en una tabla para obtener lo siguiente:

Figura 3.7 Áreas de establecimiento en que consideran que sería beneficioso invertir.



Fuente: Elaboración propia.

En primer lugar, los porcentajes señalan con una clara diferencia a enriquecer las salas con tecnología es muy importante para el alumnado. Mientras que, con una pequeña diferencia, renovar la infraestructura en seguridad y utilizar espacios no aprovechados por el liceo en actividades pedagógicas, están escogidos en ese orden respectivamente.

Ahora, teniendo en cuenta lo importante y urgente por parte del estudiantado, se da cuenta que, entre las 3 dimensiones entregadas, en ambas fue en primer lugar el uso de la tecnología. De esta manera, se relaciona al igual que en los cuestionarios anteriores, por lo que el uso de las TICS debe ser parte de la propuesta didáctica final.

- **C3: Preguntas abiertas**

Para poder analizar este ítem, se analizó desde los puntos de vista de las dimensiones utilizadas en las preguntas abiertas de C1: Ítem 3. Sin embargo, a diferencia del ítem anterior de preguntas abiertas, en este ítem se unen las respuestas de Debería ser urgente y Para mí es importante. De esta manera, al revisar los datos recogidos en este ítem de preguntas abiertas, se encontraron varias respuestas de los y las estudiantes que hacen referencia a alguna de las categorías ya establecidas previamente, las cuales podemos verlas representadas con los siguientes ejemplos: (Ver en Anexo 1)

Tabla 3.8: Respuestas de estudiantes en C3 representativas por categoría

CATEGORÍA	RESPUESTAS
Interacción del profesorado con los estudiantes	<i>No se registran respuestas asociadas a esta categoría</i>
Estrategias pedagógicas utilizadas por del profesorado	<p>“Para que los estudiantes lleven mucho más conocimiento que el que entregan los profesores, las computadoras portátiles traen información de todas las clases” (<i>Estudiante 27, Hombre</i>)</p> <p>“Agregar tecnología a las clases y salas para poder facilitar el desarrollo y aprendizaje” (<i>Estudiante 28, Hombre</i>)</p> <p>“Porque un área más entretenida da más para aprender mejor” (<i>Estudiante 29, Hombre</i>)</p> <p>“Las clases son fomes y los tiempos cambiaron, para todo se necesita la tecnología” (<i>Estudiante 30, Hombre</i>)</p>
Infraestructura	<p>“Arreglar las escaleras, las puertas, las ventanas, mesas y sillas. Serviría para que no hayan accidentes” (<i>Estudiante 31, Hombre</i>)</p> <p>“Pondría más espacio para el deporte” (<i>Estudiante 32, Hombre</i>)</p> <p>“Necesitamos datas y computadores nuevos porque los que hay ahora están muy malos” (<i>Estudiante 33, Hombre</i>)</p> <p>“Para tener más información y tecnología en las salas pondría computadores” (<i>Estudiante 34, Hombre</i>)</p>
Actividades fuera del aula	<p>“Así los alumnos podrían optar por un ambiente más libre y así las clases serías más divertidas” (<i>Estudiante 35, Hombre</i>)</p> <p>“Hay muchas áreas que se pueden aprovechar y darle un buen uso, como el gimnasio” (<i>Estudiante 36, Hombre</i>)</p>

Fuente: Elaboración propia.

Con las respuestas anteriores de los/as estudiantes, que fueron relacionadas directamente con las categorías anteriormente mencionadas, nos damos cuenta de que la mayor necesidad que encuentran el estudiantado a nivel general y personal es en mejorar la infraestructura en ámbitos tecnológicos, colocando computadores en las salas de clases, data o utilizando aplicaciones tecnológicas de computador y/o celular. Por otro lado, otra de las categorías encontradas en las preguntas abiertas del C3, fue la de la metodología de enseñanza, en donde jóvenes encuestados comentan que con tecnología se podrían realizar clases más didácticas y entretenidas, y en donde además el aprendizaje sea mucho más significativo. De

esta manera, se entiende que de este tercer cuestionario los/as estudiantes señalan que el uso de actividades tecnológicas innovadoras tanto en el colegio en general como el aula en particular puede mejorar el desempeño y aprendizaje del estudiantado, muy de la mano con los resultados analizados de los cuestionarios previos.

Con toda la información anterior sobre ámbitos de las producciones culturales de los y las jóvenes investigados e investigadas, se continuó con la construcción de la propuesta didáctica que esté vinculado a un contenido en específico del marco curricular nacional. En el siguiente apartado, se realizan las conclusiones de la investigación, que marcarán los parámetros que deberá llevar la propuesta didáctica.

A lo largo de la investigación, nos pudimos dar cuenta que, pese a que se separó en tres cuestionarios, las respuestas de la juventud encuestada iban en la misma línea siempre. De esta manera, nos damos cuenta de que los ámbitos de las producciones culturales juveniles con las que se identifican los/as estudiantes entrevistados del liceo, va directamente relacionado con los deportes, con el uso de la tecnología, la experimentación y trabajo colaborativo.

Los parámetros anteriormente mencionados serán la base para poder construir la propuesta didáctica que se aplique en los contenidos curriculares de la enseñanza de la física. Sin embargo, cabe destacar que los/as estudiantes escogieron actividades como visualizar videos, utilizar aplicativos virtuales, utilizar deportes para contextualizar ejercicios situaciones, que deberán ser analizadas desde la ciencia y realizar actividades en espacios no formales o diferentes a la sala de clases, las cuales deberán estar en la propuesta, las cuales fueron señaladas en el ítem 2 del C2.

3.5 Estrategias Pedagógicas

Desde el siglo pasado, ha comenzado a desarrollarse la tecnología transversalmente, no solo en el área científica, sino que, en la sociedad completa, a lo que la educación no está exenta. Por tanto, se ha integrado el uso de nuevas tecnologías en el aprendizaje como recursos educativos (Ré et al., 2012).

Se comenzó con el desarrollo de la radio y los proyectores, que permiten utilizar recursos audiovisuales a favor del proceso de aprendizaje. Ya hacia fines del siglo XX, se comienzan a incorporar los ordenadores personales, iniciando la era digital y del Internet, en la cual se desarrollan software y recursos educativos que se integren al proceso de enseñanza para brindar opciones de complementar la enseñanza del estudiantado (Daza et al., 2009). La UNESCO (2005) en una publicación plantea la rapidez con la que se producen cambios y la importancia de invertir en las distintas áreas de la sociedad, es decir, estamos en una sociedad estrechamente vinculada al desarrollo de la tecnología y la educación debe incorporar la

formación en Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) para dar respuesta a las actuales demandas de la sociedad (Serrano & Prendes, 2012).

El uso de las TICS dentro del desarrollo de la educación aporta en el aprendizaje del estudiantado, considerando que el siglo XXI está marcado por una sociedad fuertemente relacionada con el desarrollo de la tecnología. Es así como las TIC se reconocen actualmente como recursos innovadores dentro de las prácticas docentes y sus planificaciones (Capuano, 2011). Estas tecnologías innovadoras pueden favorecer el aprendizaje, debido a las diversas herramientas que entrega su uso, como lo son manipulativos (applets), videos, instrumentación digital para la experimentación, test en línea. Esto para los docentes presenta un desafío en cuanto a la adquisición de conocimientos y habilidades necesarias para la aplicación en las tareas docentes que implican replantear e integrar contenidos y el cómo se utilizan estas herramientas relacionadas con las TIC en el aprendizaje (Martí et al., 2005).

El uso de este recurso permite a los docentes desarrollar material didáctico electrónico, que favorecen el aprendizaje colaborativo, por lo que permite replantear actividades un tanto tradicionales ocupadas por los docentes que se complementan con recursos de aprendizaje. Por lo que, al utilizar las TIC dentro del aula como una herramienta didáctica innovadora, además de apoyar el aprendizaje de los y las estudiantes, favorece el factor motivacional, el cual tiene directa relación con lograr un aprendizaje significativo (Isabel, 2012).

Las posibilidades que brinda el uso de las TIC en la educación son variadas. Daza et al. (2009) describe que las TIC favorecen el aprendizaje, permitiendo la transmisión de un contenido y creando ambientes virtuales con una combinación de elementos audiovisuales. Además, permite contextualizar el aprendizaje de acuerdo con la realidad del estudiantado.

Por otro lado, no solo son un recurso positivo en el aprendizaje dentro del aula, sino que permiten el estudio de fenómenos físicos que son complicados de replicar en el aula, laboratorio o espacio en que se desarrolle la enseñanza, posibilitando simularlo en un espacio virtual para poder ser estudiado, lo que contribuye a la formación de docentes que dominen nuevas tecnologías en favor de la educación.

Otra posibilidad que brinda el desarrollo de la tecnología es la creación de espacios virtuales de socialización, donde es posible la conexión de personas a nivel global, permitiendo compartir informaciones, experiencias, archivos audiovisuales, entre otros elementos que “facilitan la comunicación y permiten que estudiantes y/o profesores de diferentes lugares del mundo intercambien ideas y participen en proyectos conjuntos” (Daza et al., 2009, p. 321).

La incorporación de las TIC en el aprendizaje es un recurso educativo novedoso para el estudiantado, que despierta inicialmente interés y entusiasmo, al no ser un recurso tradicional pero sí habitual en su vida cotidiana. Un ejemplo claro es el caso del celular, que se ha

convertido en un elemento cotidiano, no sólo en la juventud, sino que transversalmente en la sociedad, lo que brinda acceso a nuevos conocimientos y recursos educativos. También se espera que proporcionen experiencias de aprendizaje activas dándole eficacia a este proceso, dándole la posibilidad a los y las estudiantes poder verificar las proposiciones que les surjan. (Daza et al, 2009)

Sin embargo, no es sencillo complementar el currículum con las TIC, ya que existen muchas variaciones en el currículum. Para la integración curricular de las TIC es necesario relacionar los principios educativos, como lo son objetivos de aprendizaje e indicadores de evaluación en la enseñanza, permitiendo hacerlas enteramente parte del currículum. De esta forma, el profesorado debe considerar que esto implica utilizar transparentemente las tecnologías, utilizándolas para planificar estrategias y facilitar la construcción del contenido de una disciplina que se complementa con softwares educativos (Sánchez, 2002). También agrega Ré et al (2012) que, claramente, incorporar las TIC a la educación no garantiza una mejor comprensión o aporte al aprendizaje de un conocimiento, es indispensable que esta herramienta tecnológica sea parte de una didáctica pedagógica acorde a los contenidos y a la realidad del estudiantado.

Los propósitos de la enseñanza de la física en enseñanza media y superior los describe Lucero et al. (2006) en dos principales focos, por una parte, que los determinados conocimientos de alguna disciplina sean sólidos permitiendo al estudiantado abordar sus problemáticas relacionadas y tener dominio sobre nuevas tecnologías, y por otro lado, la enseñanza de la física debe desarrollar habilidades que promuevan la autonomía en la solución de problemas prácticos acordes al estudio científico.

Por otro lado, el trabajo colaborativo invita al estudiantado a construir el conocimiento en conjunto, es decir, se desarrolla como un modelo de aprendizaje interactivo. Esta metodología es un proceso pedagógico que está impregnado de habilidades sociales y la construcción colectiva de aprendizajes a través de la comunicación, donde los y las jóvenes desarrollan estrategias interpersonales cumpliendo un objetivo común (Revelo-Sanchez et al, 2018).

El aprendizaje colaborativo es un mecanismo complejo donde se puede aprender trabajando de forma individual, así como trabajando de forma colaborativa. De esta forma, el estudiantado que desarrolla su aprendizaje de forma individual, lo hace al ejecutar actividades de carácter individual que involucran ciertos mecanismos de aprendizaje. Sin embargo, al trabajar de forma colaborativa se pueden ejecutar estos mecanismos de aprendizaje que se ejecutan de forma individual, pero, además, la interacción entre pares posibilita actividades adicionales que enriquecen el proceso. A pesar de que no hay evidencias científicas que garanticen el desarrollo de estos mecanismos en cualquier interacción colaborativa, si existe una mayor probabilidad de que se den, y que se favorezca el aprendizaje. (Dillenborg (1999), citado en Collazos & Mendoza,2006)

Además, la experimentación como estrategia pedagógica permite la creación de situaciones de aprendizaje significativas, ya que resulta novedosa, generando la expectativa y la incertidumbre de qué sucederá, acaparando la atención de los y las jóvenes. Esto, siempre y cuando se procure que la didáctica empleada sea creativa relacionando la realidad del estudiantado con el contenido que se esté abordando.

Para llevar a cabo experimentos se requiere disponibilidad, atención a las indicaciones previas a su elaboración, el trabajo en equipo y responsabilidad, por parte de los y las jóvenes, logrando así que estos desarrollen actitudes y habilidades como el respeto, la tolerancia hacia sus compañeros al trabajar colaborativamente o equidad al momento de repartirse tareas (Rivera, 2016).

De acuerdo con esto, esta propuesta didáctica pretende situar la enseñanza de la física a partir de las producciones culturales juveniles del estudiantado, utilizando estrategias y recursos pedagógicos que complementen los contenidos curriculares, permitiendo además el desarrollo de habilidades deseables para el siglo XXI.

CAPITULO 4: PROPUESTA DIDACTICA, VALIDACION y REFINAMIENTO

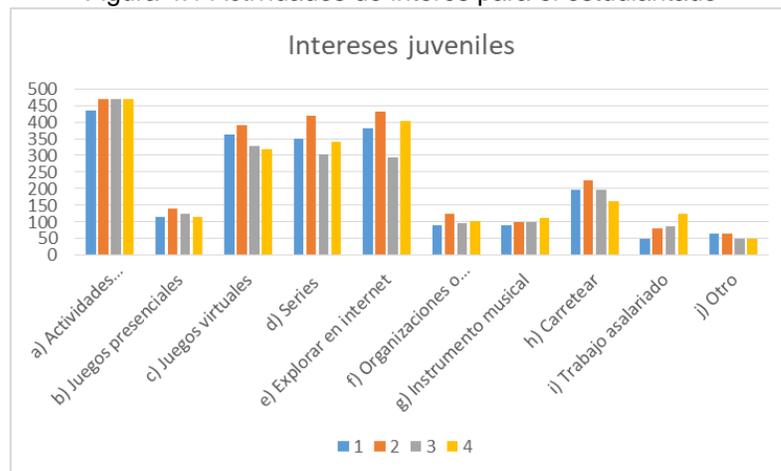
En el presente capítulo se describe la manera en que se utilizan los resultados obtenidos en la investigación previa para la creación de un material didáctico que permita la contextualización adecuada a la realidad del estudiantado en el aprendizaje de la física en segundo año medio. Dentro de los contenidos que entrega el Programa de Estudios de Ciencias Naturales para este nivel de acuerdo con el MINEDUC (2016), se seleccionó la Unidad de Física de Movimiento Rectilíneo, para ser contextualizada y estructurada respecto de las producciones culturales del estudiantado.

La propuesta didáctica presentada corresponde a la etapa final y resultado de una investigación del seminario de grado “Propuesta didáctica que vincula ámbitos de producciones culturales juveniles con contenidos de física para 2° año de enseñanza media”. Esta investigación abordó ámbitos de las producciones culturales juveniles de los y las estudiantes del liceo de la comuna de Maipú; la propuesta didáctica está diseñada para estudiantes de segundo medio.

La investigación constó de 2 partes: a) Una primera fase se trató de la detección de intereses juveniles de los y las estudiantes del establecimiento. Se obtuvo que el estudiantado estaba muy relacionado con los deportes, como el fútbol, el básquetbol y el atletismo, como actividades principales. Así, uno de los enfoques de la propuesta didáctica fue relacionar estos intereses, al contenido curricular que se desarrolló; b) Una segunda fase, se trató de plantear modos de acercar la enseñanza de la física al trabajo colaborativo y al uso de distintas aplicaciones virtuales para ir más allá de la clase tradicional del liceo.

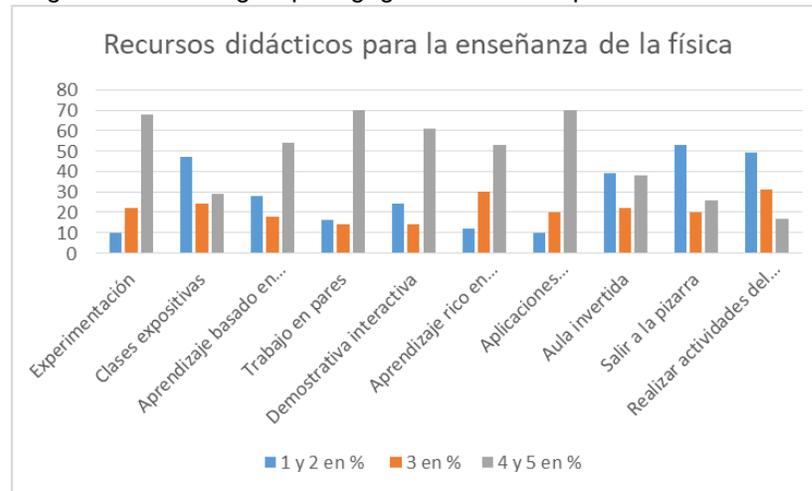
Se resumen los resultados de la investigación de producciones culturales juveniles de estudiantes de segundo medio del L.I.A.W. en los siguientes gráficos:

Figura 4.1 Actividades de interés para el estudiantado



Fuente: Elaboración propia

Figura 4.2 Estrategias pedagógicas de interés para el estudiantado



Fuente: Elaboración propia

A partir de esta información, se procedió con la elección del contenido a incluir en la propuesta didáctica. Para eso se escogió la primera unidad del currículum nacional del MINEDUC para segundo medio en la enseñanza de la ciencia, de movimiento rectilíneo uniforme y acelerado. Se trabajó el OA9 el cuál dice lo siguiente: “Analizar, sobre la base de la experimentación, el movimiento rectilíneo uniforme y acelerado de un objeto respecto de un sistema de referencia espaciotemporal, considerando variables como la posición, la velocidad y la aceleración en situaciones cotidianas.” (MINEDUC, 2020)

La propuesta didáctica vincula los deportes con la enseñanza de la física (específicamente Movimiento rectilíneo) promoviendo el trabajo colaborativo entre pares (estudiantes) y utilizando distintas aplicaciones virtuales que estimulen el aprendizaje. Por otro lado, cabe destacar que las clases (guías) no son una progresión de conocimientos. De esta manera, el docente tiene la libertad de seleccionar una, dos o todas las clases de la propuesta.

Además, con la implementación de esta propuesta didáctica se espera desarrollar habilidades científicas, las cuales son: planificar y conducir una investigación, analizar e interpretar datos y construir explicaciones y diseñar soluciones. Por otro lado, al trabajar de forma colaborativa, los y las jóvenes desarrollarán habilidades sociales, como autoorganizarse, escuchar ideas de sus compañeros y compañeras, distribuirse el trabajo, resolver los conflictos, asumir responsabilidades y a coordinar las tareas.

A continuación, se presentan las guías en su diseño preliminar, antes de ser sometidas a juicio de expertos:

4.1 Clase 1: “Sigue tu propio camino”: Reconociendo magnitudes físicas de la cinemática

Como primera clase de la propuesta didáctica, es fundamental comprender la idea de posición y su relación con las medidas de longitud en el movimiento. Por ello, esta clase trabaja los conceptos de Trayectoria, Distancia Recorrida y Desplazamiento. Primero de forma experimental y luego formalizando los contenidos, siempre en conjunto a sus compañeros/as.

Figura 4.3 Portada de la clase N°1: “Sigue tu propio camino: Reconociendo magnitudes físicas de la cinemática”



Fuente: Elaboración propia.

De esta manera, el modelo preliminar que se realizó tuvo como objetivo “Determinar magnitudes físicas como trayectoria, distancia recorrida y desplazamiento a partir de recursos tecnológicos y actividades contextualizadas al deporte, mostrando una actitud social a través del trabajo colaborativo”.

Comienza con una actividad contextualizada en una situación cotidiana de un partido de fútbol (similar a otros deportes), en la cual los estudiantes deben identificar trayectoria, distancia recorrida y desplazamiento del movimiento del balón que se describe en la actividad, cuya finalidad es identificar en las respuestas conceptos previos de los estudiantes con respecto a movimiento.

Luego, se realiza una actividad utilizando una aplicación virtual en línea, la cual indica la trayectoria, distancia recorrida y desplazamiento de un movimiento simulado. Los y las estudiantes deberán simular los movimientos indicados, registrar los valores pedidos y luego

escribir con sus propias palabras la definición de cada uno de los términos antes mencionados, verificando además si las respuestas en la primera actividad fueron acertadas o no. Además, se hace una pregunta al estudiantado con la idea de que puedan identificar el tipo de movimiento que se está estudiando con la forma que tiene la trayectoria de este. También, con la finalidad de que analicen las magnitudes físicas que se definieron previamente, para relacionar entre sí posiciones y medidas de longitud.

La siguiente actividad, consistió inicialmente en observar un video que explica la definición de trayectoria, distancia recorrida y desplazamiento, para que definan cada uno de los conceptos mencionados. Se pide que compartan las definiciones con los demás grupos de trabajo y el profesor, para que vuelvan a escribir en conjunto las definiciones por grupos de estudiantes.

La última actividad se contextualiza con un video extracto de la película Cars, donde se muestra una carrera entre dos autos protagonistas de la película. En base a esto, se presentan preguntas con la finalidad de que los y las estudiantes apliquen lo trabajado en las actividades anteriores de la clase, considerando definiciones y características de trayectoria, distancia recorrida y desplazamiento. Para ver documento completo, ir a Apéndice 4.

4.2 Clase 2: “Volar cual cohete, atacar como bólido”: Cambiando la posición en el tiempo

Para dar continuación a propuesta didáctica, se retoman los conceptos estudiados previamente. Se estudian movimientos dando énfasis en su dirección y sentido, además de establecer la variación del tiempo en que transcurre un movimiento y relacionarlo con trayectoria, distancia recorrida y desplazamiento, con la finalidad de determinar rapidez y velocidad, y reconocerlas como una magnitud escalar y vectorial respectivamente.

Figura 4.4 Portada de la clase N°2: “Volar cual cohete, atacar como bólide”: Cambiando la posición en el tiempo



UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS
DEPARTAMENTO DE FÍSICA
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN EN FÍSICA Y
MATEMÁTICA



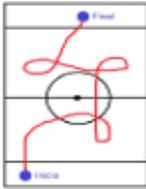
Volar cual cohete, atacar como bólide: “Cambiando la posición en el tiempo”

Objetivo:
Relacionar la trayectoria, distancia recorrida y desplazamiento con el tiempo empleado en el movimiento para determinar la rapidez y velocidad de un móvil en situaciones reales y/o virtuales.

ACTIVIDAD NUMERO 1

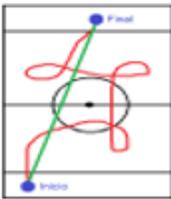
1. Los y las estudiantes deberán formar grupos de 5 integrantes. Luego, deberán dirigirse a la cancha de balby fútbol del colegio.

Los integrantes de cada grupo deben seguir una trayectoria dentro de la cancha y marcar esta con tiza. Además, entre sus compañeros de grupo deben asignarse labores, de modo que mientras unos miden la distancia recorrida en la unidad de medida internacional (metros), otros deberán medir el tiempo que demoró su compañero en realizar su trayectoria desde el punto inicial al punto final.
Observa el ejemplo de una trayectoria que se muestra al costado.



Además de marcar la correspondiente trayectoria, deben marcar los puntos de inicio y final, siendo estos distintos (NO puede ser la misma posición).

Como el punto inicial y final ya está marcado, ahora, los demás integrantes que no marcaron la trayectoria, deberán trazar una roca desde el punto inicial al final, la cual puede ser rayada con tiza o con una cuerda. Mira un ejemplo de lo que debes hacer en la imagen a continuación. Posición una cámara imagen del teléfono para poder adjuntarla en el taller.



Fuente: Elaboración propia.

Así, el modelo preliminar de esta clase tuvo como objetivo “Relacionar la trayectoria, distancia recorrida y desplazamiento con el tiempo empleado en el movimiento para determinar la rapidez y velocidad de un móvil en situaciones reales y/o virtuales”.

Los y las estudiantes deben observar ejemplos, analizar e inferir características de distancia recorrida, desplazamiento y trayectoria. Esta guía comienza con la diferenciación entre magnitudes escalares y vectoriales, dando paso a los vectores y sus propiedades, relacionándolos con los conceptos vistos en la guía N°1.

El estudiantado deberá realizar actividades de experimentación, de manera grupal, y consensuar ideas con sus compañeros de grupo para responder a las preguntas que se presentan en la guía. Finalmente, se realiza una formalización en conjunto de rapidez y velocidad, para establecer definiciones con el o la docente.

Para la actividad N°1 (que se realizará en un tiempo estimado de 30 minutos), se sugiere a la/el docente dar un ejemplo el mismo de cómo seguir las instrucciones de esta actividad. Luego de realizar la actividad, se lleva a cabo una formalización de lo que es un vector y como se puede representar. Explicando así que existen magnitudes escalares, las cuales no dependen de la dirección el sentido y vectoriales, las cuales si dependen de la dirección y el sentido.

Para la actividad N°2 (a realizarse en un tiempo estimado de 30 minutos), se recomienda al o la docente ejemplificar lo que se plantea en las instrucciones de la actividad o mostrar un video en el cual se sigan las instrucciones a modo de ejemplo para las y los estudiantes.

En la primera parte de la actividad, el estudiantado deberá representar dos movimientos rectos como se explica en cada imagen, con el fin de obtener datos de longitud y de tiempo, de esta manera lograr responder de forma grupal a las preguntas planteadas.

Luego, en la segunda parte de la actividad, el estudiantado debe realizar dos movimientos rectilíneos, pero con dirección y sentido distintos, como se muestra en las imágenes de la guía y nuevamente responder a lo solicitado con respecto a lo identificado en la experiencia.

Se espera que los y las estudiantes al realizar la actividad se percatan de que la distancia recorrida por dos cuerpos en un mismo periodo de tiempo puede variar dependiendo de la rapidez que tenga cada objeto.

Por último, Se realiza una formalización de las definiciones de rapidez y velocidad. Se sugiere a los y las docentes realizar una formalización grupal, de modo que el estudiantado discuta sobre estos conceptos y los relacione con el desplazamiento y distancia recorrida, en esta situación particular y también en general. Para visualizar este documento completo, ir a Apéndice 5.

4.3 Clase 3: “De menos a más”: Variaciones de posición y velocidad

Ya habiendo estudiado los conceptos de rapidez y velocidad, a través de la relación de las medidas de espacio con el tiempo empleado en el movimiento, en esta clase se analiza el comportamiento de estos dos conceptos durante el movimiento de un atleta.

De esta forma, se analizará lo que determina las variaciones de la rapidez en el movimiento y cómo determinar un valor de rapidez representativo del movimiento.}

Figura 4.5 Portada de la clase N°3: “De menos a más: Variaciones de posición y velocidad”

UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS
DEPARTAMENTO DE FÍSICA
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN EN FÍSICA Y
MATEMÁTICA

De menos a más: "Variaciones de posición y velocidad"

Objetivo: Relacionar la variación de rapidez en un movimiento rectilíneo con los conceptos de aceleración y rapidez media, adaptándola a la vida real con analogías en el campo del deporte y la actividad física.

ACTIVIDAD 1



Usain Bolt, atleta jamaicano de 33 años de edad que causó revuelo a nivel mundial tras correr en el Mundial de Berlín 2009 registrando el récord mundial en los cien metros planos que ha precedido por más de una década.

Los cien metros planos son una competencia del atletismo que consiste en una carrera en forma recta a lo largo de una pista de cemento horizontal de 100 metros (sin obstáculos) con curvas desmarcadas, considerando cambio de viento durante el desarrollo de la prueba, hasta cruzar una meta que posee un sistema de Photo finish (Final fotográfico).

Actualmente, el jamaicano Usain Bolt es la estrella indiscutible de esta competencia con sus dos registros planificadas consecutivos de 9.59 (2009) y de 9.58 (2010), además de dos veces olímpico (Beijing 2008 y Londres 2012) y dos veces campeón mundial en Campeonatos Mundiales (Berlín 2009 y Moscú 2013).

Observa el siguiente video a través de YouTube junto a tu profesor. Para visualizar el video nuevamente, abra el siguiente link o escanea el siguiente código QR con la cámara de tu celular:



https://youtu.be/7nbykpc20_g

Fuente: Elaboración propia.

El modelo preliminar de esta clase tuvo como objetivo relacionar la variación de rapidez en un movimiento rectilíneo con los conceptos de aceleración y rapidez media, adaptándola a la vida real con analogías en el campo del deporte y la actividad física.

Con la primera actividad se quiere relacionar las magnitudes físicas ya vistas en clases anteriores en la carrera de Usain Bolt, además de comenzar a relacionar la rapidez con el tiempo y la distancia, pensando en cómo calcularla. Luego, en grupos de trabajo los y las estudiantes deben responder las preguntas que se plantean. Se presenta una formalización que explica cómo fue el comportamiento de la velocidad de Usain Bolt en la carrera, dejando en claro que esta no fue constante, al contrario, la rapidez aumentó a medida que avanzaba. Dando paso así al concepto de aceleración como una variación de la velocidad y la fórmula para calcular su valor. Luego se plantean algunas preguntas sobre esto, con el fin de dejar en claro características de la aceleración presente en la carrera de Usain Bolt y en general.

Se formaliza el concepto de rapidez media o una medida promedio de la rapidez de su carrera, para poder comparar la rapidez en carreras distintas de dos atletas. En ella no se considera esta variación de la rapidez mencionada anteriormente, de hecho, se considera solo la distancia recorrida y el tiempo que tarda en recorrerla.

Después, se pide a los estudiantes construir un gráfico de rapidez en función del tiempo del movimiento realizado por Usain Bolt para que respondan a la pregunta que se plantean con respecto al gráfico realizado.

En la segunda actividad, el estudiantado debe calcular la rapidez media de atletas en distintas categorías de los cien metros planos y luego realizar una conversión de unidades, con la finalidad que amplíen el conocimiento de rapidez y velocidad a otras unidades de medida.

En la actividad número tres, el estudiantado debe llevar a cabo una carrera como la vista en los ejemplos anteriores, pero adaptada a 20 metros planos en el patio o cancha de baby fútbol del colegio, la cual tiene aproximadamente 20 metros de largo. Experimentar, registrar datos y responder a las preguntas planteadas.

En la última actividad, el estudiantado debe realizar nuevamente una carrera, pero ahora con ciertas limitaciones, ya que tendrán la misma pista usada en la actividad anterior demarcada en cuatro secciones de 5 metros. Deben grabar la carrera de un integrante del grupo y abrirlo en un programa o reproductor que marque hasta dos décimas del tiempo, para verificar lo que tardó en recorrer cada tramo marcado. De esta manera, registrar los datos solicitados, establecer las relaciones y responder a las preguntas planteadas.

Para ver la tercera clase de la propuesta didáctica preliminar, ir a Apéndice 6.

4.4 Validación de propuesta didáctica

En este apartado se presentan las opiniones de tres expertos, quienes debían ser profesionales que tengan al menos cinco años de experiencia docente y haber realizado clases en enseñanza media y/o universidad, específicamente haber trabajado los contenidos sobre Movimiento Rectilíneo Uniforme y Acelerado. La selección de estos expertos se hizo considerando un/a Docente de colegio, un/a Docente de universidad y un/a Doctor/a en Física. De esta forma, tras ponerse en contacto con los profesionales seleccionados, se procedió a enviar las tres clases realizadas junto a la correspondiente guía para el docente.

La encuesta de validación aplicada contiene indicadores que evalúan, por un lado, la estética de las guías (redacción, presentación de títulos apropiados, información presentada, tamaño de letra, indicaciones claras y los espacios dispuestos para responder) y por otro lado si a través de la secuencia didáctica se logra relacionar los contenidos de física que se quieren trabajar con las producciones culturales de las y los jóvenes identificados en la investigación, además de la utilización de recursos digitales en esta didáctica. También se presenta como indicador el objetivo de desarrollar actitudes que promuevan el trabajo colaborativo entre el estudiantado, y salir del aula de clases para trabajar en otros espacios del establecimiento.

Estos indicadores son evaluados mediante una escala Likert, con cinco niveles de valoración, los cuales se establecen de la siguiente manera:

- 5: Completamente de acuerdo.
- 4: De acuerdo.
- 3: Ni de acuerdo ni en desacuerdo.
- 2: En desacuerdo.
- 1: Completamente en desacuerdo.

Para visualizar la Encuesta de Validación completa, ir a Apéndice 8.

A continuación, se presenta la valoración que dio cada experto a cada uno de los indicadores:

Tabla 4.1 Evaluación de expertos en indicadores enfocados a estructura de las clases.

INDICADORES	Validador 1	Validador 2	Validador 3
La presentación de la guía es llamativa y estimula al estudiante a trabajar en ella	1	5	5
Los títulos utilizados tanto en el inicio de la guía como en cada etapa son coherentes con la actividad	3	5	5
La redacción de la guía es clara y comprensible para Segundo Año Medio	1	4	5
La información presentada es concordante con el tema abordado	3	5	5
El tamaño y tipo de letra utilizado es apropiado para facilitar la lectura de la guía	4	5	5
El espacio asignado a cada respuesta es apropiado para su desarrollo	3	5	4
Las indicaciones generales son claras y de fácil comprensión	1	4	5
Las preguntas poseen una dificultad apropiada para Segundo Año Medio	2	5	5
Las actividades propuestas son de fácil implementación en el aula	2	5	3

Las actividades propuestas relacionan los intereses juveniles detectados, con los contenidos de física	3	5	5
Las guías didácticas consideran recursos de aprendizaje acordes a la cultura juvenil investigada	4	5	4
La guía del docente es adecuada y permite guiar el desarrollo de la clase.	2	5	5
Las guías cumplen con que los y las estudiantes trabajen de forma colaborativa entre sus pares.	2	5	5
Las guías cumplen con trabajar en espacios no comunes, como las salas de clases.	4	5	5
Existe una articulación en conjunto a la asignatura de educación física y la asignatura de física para la enseñanza del movimiento rectilíneo.	3	4	3

Fuente: Elaboración Propia.

En la primera tabla que se presentó a los validadores, se puede identificar que, dentro de los aspectos positivos de la propuesta, está la coherencia de las actividades planteadas con el contenido que se quiere trabajar. Asimismo, los títulos, tipo y tamaño de la letra, recibieron buena una valoración en general. Otro aspecto positivo de la propuesta es la relación del contenido y estrategias pedagógicas empleadas en las clases con las producciones culturales juveniles detectadas en la investigación. Además, se valoró de buena manera el acoger las respuestas de los estudiantes por realizar actividades de la asignatura de física fuera del aula de clases.

Por otro lado, entre los aspectos de la propuesta que recibieron una baja valoración está la posible articulación en conjunto a la asignatura de Educación Física, ya que no se evidencia esta relación en la propuesta, solo se utilizó el deporte para contextualizar las actividades.

De la misma forma, para los validadores la mayoría de las actividades de la propuesta no son de fácil implementación en el aula, sin embargo, esto era un punto a considerar en las respuestas de los estudiantes. Esto se cumple ya que intentamos usar espacios fuera del aula para la realización de las clases, como el patio, la cancha o la sala de computación.

Solo uno de los validadores reporta principalmente poca claridad en los enunciados e instrucciones de la propuesta; por otro lado, los otros dos validadores en general valoraron de buena manera los aspectos presentados.

Tabla 4.2 Valoración de expertos a indicadores enfocados a las actividades de las clases.

INDICADORES	Validador 1	Validador 2	Validador 3
Las actividades presentadas en la guía N° 1 son pertinentes y cumplen con relacionar los intereses de los jóvenes con los contenidos de física.	3	4	5
Las actividades presentadas en la guía N° 2 son pertinentes y cumplen con relacionar los intereses de los jóvenes con los contenidos de física.	3	4	5
Las actividades presentadas en la guía N° 3 son pertinentes y cumplen con relacionar los intereses de los jóvenes con los contenidos de física.	4	4	5
Las actividades presentadas en la guía N° 1 cumplen con implementar recursos tecnológicos.	2	5	5
Las actividades presentadas en la guía N° 2 cumplen con implementar recursos tecnológicos.	2	5	5
Las actividades presentadas en la guía N° 3 cumplen con implementar recursos tecnológicos.	4	5	4

Fuente: Elaboración Propia.

En términos generales, la relación de las producciones culturales juveniles que se detectaron con los contenidos de física, si se logró con la propuesta, principalmente en la tercera clase. De igual manera, hay una valoración positiva a la implementación de recursos tecnológicos en la propuesta, con excepción de un/a validador/a quien además evidenció una falla en un recurso utilizado en una de las clases.

Para finalizar, el experto dispone de un espacio para escribir sus observaciones, y donde puede fundamentar sus valoraciones. Los comentarios y sugerencias realizadas por los expertos son relevantes para la propuesta, ya que, a partir de sus respuestas se detectaron dificultades en su planteamiento y diseño, susceptibles de ser modificadas.

Para ver los comentarios y sugerencias de las encuestas de validación respondidas por los expertos, ir a Anexo 4.

Algunos de los comentarios y sugerencias realizados por los validadores a las clases presentadas, fueron:

1. *En general no están bien redactadas y me costó entender las instrucciones.* (Validador/a 1)
2. *Creo que los objetivos no se abordaron bien ni hubo un proceso gradual para ir obteniendo los conocimientos a medida que avanzaban en la clase.* (Validador/a 1)
3. *En la actividad número 2 creo que el hecho de que dos estudiantes corran juntos puede generar en sus cabezas la idea de una competencia y eso puede coartar la idea principal del ejercicio.* (Validador/a 2)
4. *En general las tres guías me parecen bastante bien logradas, se entiende lo que se quiere preguntar en cada punto.* (Validador/a 3)
5. *Ojo con los conceptos de aceleración (o velocidad) negativa y positiva, creo que esa definición es adecuada para gente que entiende perfectamente bien lo que es un sistema de referencia y aun así puede generar confusión, yo en lugar de usar esas definiciones hablaría de aceleración o desaceleración y le daría más énfasis al sentido.* (Validador/a 3)

4.5 Refinamiento de la propuesta

Luego de analizar las respuestas de las encuestas de validación, se realizaron cambios de acuerdo con los comentarios y sugerencias que realizó cada experto validador a cada material de la propuesta didáctica.

En la clase 1: “Sigue tu propio camino”, la primera modificación que se hizo corresponde a destacar el título aumentando su tamaño para que resalte más, para despertar el interés del estudiantado.

Figura 4.6 Portada de la clase N°1 modificada: “Sigue tu propio camino: Reconociendo magnitudes físicas de la cinemática”



UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIA
DEPARTAMENTO DE FÍSICA
COORDINATORIA DE EDUCACIÓN EN FÍSICA Y
MATEMÁTICA

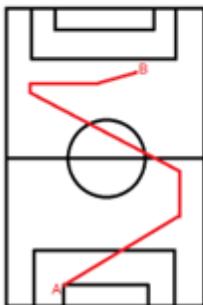
**“SIGUE TU PROPIO CAMINO”:
Reconociendo magnitudes físicas de la cinemática**

Objetivo: Determinar las magnitudes físicas como trayectoria, distancia recorrida y desplazamiento a partir de recursos tecnológicos y actividades contextualizadas al deporte, mostrando una actitud social a través del trabajo colaborativo.

Actividad 1

A continuación, observe el siguiente ejemplo el cual consiste en el itinerario que sigue un balón de fútbol desde la portería de un equipo que se dispone a atacar a su rival. El equipo que tiene el balón, avanza con él entre pases y patea dirigida, hasta encontrarse en posición de disparo al arco, del punto A al punto B, como se muestra en la imagen.

De forma individual, indique en la imagen cuál es la trayectoria del balón, y con una regla mida la distancia recorrida y el desplazamiento que tiene el balón desde la portería hasta el punto de disparo al arco del equipo rival.



DISTANCIA RECORRIDA [cm]
DESPLAZAMIENTO [cm]

Fuente: *Elaboración propia.*

Se agregaron los materiales necesarios para realizar las actividades de la guía en el inicio de esta misma, de forma que se tengan preparados todos los implementos.

En la Actividad 1, se agregó un cuadro para que los estudiantes registren de forma ordenada lo que se solicita.

En la segunda parte de la actividad deben identificar estas magnitudes en situaciones contextualizadas al trekking y la natación.

Se presenta una actividad a modo de aplicación, en que se contextualiza una situación en la fórmula 1, donde deben identificar en cada circuito las magnitudes físicas ya mencionadas, y luego se solicita a los grupos que respondan a dos preguntas planteadas.

En la primera deben utilizar el lenguaje apropiado y tomar en cuenta los conceptos vistos durante la misma clase para establecer conclusiones sobre estas magnitudes físicas.

En la segunda pregunta se analiza que, como se observó que todos tienen el mismo punto de inicio y final, al final de la carrera todos recorren la misma distancia. Entonces, cuál es la razón de que existan posiciones de llegada. Se plantea esto, para establecer la relación de la posición en el ranking con el tiempo y con la rapidez de cada competidor en la carrera.

Se sugiere a el o la docente, plantear frente al curso la ecuación de rapidez en función de la distancia recorrida y, a partir de la situación de la actividad anterior, se analice cómo influye el cambio del tiempo que demore un competidor en completar su carrera en su rapidez o velocidad.

En la clase 2: “Volar cual cohete, atacar como b6lido”, se modific6 el t6tulo al igual que en la primera clase y se agregaron los materiales necesarios para realizar las actividades de la gu6a en el inicio.

Figura 4.7 Portada de la clase N°2 modificada: “Volar cual cohete, atacar como b6lido: Cambiando la posici6n en el tiempo”



UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS
DEPARTAMENTO DE F6SICA
LICENCIATURA EN EDUCACI6N EN F6SICA Y
MATEMÁTICA



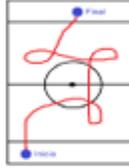
VOLAR CUAL COHETE, ATACAR COMO B6LIDO: “Cambiando la posici6n en el tiempo”

Objetivo:
Relacionar la trayectoria, distancia recorrida y desplazamiento con el tiempo empleado en el movimiento para determinar la rapidez y velocidad de un objeto en situaciones reales.

ACTIVIDAD NÚMERO 1

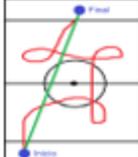
1. Los y las estudiantes deber6n formar grupos de 5 integrantes. Luego, deber6n dirigirse a la cancha de b6lby fútbol del colegio.

Los integrantes de cada grupo deben seguir una trayectoria dentro de la cancha y marcar esta con tiza. Adem6s, entre sus compa6eros de grupo deben asignarse labores, de modo que mientras unos miden la distancia recorrida en la unidad de medida internacional (metros), otros deber6n medir el tiempo que demor6 su compa6ero en realizar su trayectoria desde el punto inicial al punto final.



Observa el ejemplo de una trayectoria que se muestra al costado. (NO DEBE SER EN LÍNEA RECTA)

Adem6s de marcar la correspondiente trayectoria, deben marcar los puntos de inicio y final, siendo estos distintos (NO puede ser la misma posici6n).



Como el punto inicial y final ya est6n marcados, ahora, los dem6s integrantes que no marcar6n la trayectoria, deber6n trazar una recta desde el punto inicial al final, la cual puede ser rayada con tiza o con una cuerda. Mira un ejemplo de lo que debes medir en la imagen a continuaci6n.

Fuente: Elaboraci6n propia.

Se modific6 tambi6n el objetivo de la gu6a resaltando las actitudes y habilidades desarrolladas durante esta clase, el cual dice “Establecer la definici6n de rapidez y velocidad, a partir de la relaci6n de trayectoria, distancia recorrida y desplazamiento con el tiempo empleado en el movimiento realizado por los y las estudiantes experimentando fuera del aula de clases, desarrollando habilidades sociales a trav6s del trabajo colaborativo y promoviendo la actividad f6sica”.

En la actividad 1 se modific6 la redacci6n de las instrucciones, siendo m6s espec6ficas y claras, y se elimin6 una de las im6genes sobre las instrucciones. Adem6s, en la 6ltima parte de la actividad se cambi6 la instrucci6n, para agregar que el estudiantado dibuje el movimiento realizado por su grupo de trabajo marcando los puntos inicial y final; la trayectoria, distancia recorrida y desplazamiento en una imagen representativa de una cancha de fútbol, para que despu6s, seg6n los puntos cardinales presentados en una imagen, indicar cu6l fue la direcci6n y sentido del desplazamiento en este movimiento representado con una flecha.

En el primer apartado de “Sabías que” de esta clase se eliminó una imagen, que no era representativa para la explicación y se modificó también la redacción de estos párrafos para que tuvieran sentido con las imágenes presentadas.

En la actividad 2, se modificó la redacción de las instrucciones, ya que de acuerdo a los comentarios recibidos no eran claras y podrían fomentar la competitividad en los estudiantes, perdiendo el foco de la actividad. De esta forma en la primera parte de esta actividad, dos estudiantes del grupo deberán realizar un movimiento en la misma dirección y sentido, donde uno corre y el otro avanza saltando en un pie, y luego en la segunda parte de la actividad dos estudiantes del grupo deben realizar un movimiento hacia el mismo lugar de la cancha, pero uno siguiendo una línea recta y el otro realizando una trayectoria en zig zag. Se cambian también las preguntas, enfocando la actividad a la comparación de medidas de longitud y la relación de éstas con el tiempo. En el segundo apartado de “Sabías que” de la clase 2, se modificó la redacción y se agregaron las ecuaciones de velocidad y rapidez, haciendo la distinción entre magnitud vectorial y escalar.

Finalmente se agrega un cuadro, en que se invita a los/las estudiantes a indicar la rapidez y velocidad de los dos integrantes que realizaron los movimientos indicados en la segunda parte de la actividad 2, con el fin de comparar la velocidad y rapidez cuando el movimiento es en línea recta o es otro tipo de movimiento.

En la clase 3: “De menos a más”, también se modificó el título como en las clases anteriores y se agregaron los materiales necesarios en el inicio de la guía.

Se modificó también el objetivo de la guía resaltando las actitudes y habilidades desarrolladas durante esta clase, el cual dice “Integrar los conocimientos previos de rapidez y su comportamiento a través del tiempo en un movimiento rectilíneo con nuevos conceptos de rapidez media y aceleración, contextualizando la física en situaciones reales con el uso de tecnología y experimentación promoviendo la actividad física y el trabajo colaborativo”.

En la actividad 1, se modificó la redacción del texto de su contextualización y se eliminaron las preguntas 4 y 5, ya que apuntaban a lo mismo, y se daba la respuesta de una con la otra pregunta. Luego, en el apartado “¿Cómo saber con qué velocidad comparar la carrera de atletas?” de esta clase, se modificó la redacción y se eliminó la información sobre cómo calcular la rapidez media de Usain Bolt, ya que se les pide a los estudiantes que realicen ese cálculo en una actividad.

En la actividad 3, se agrega una pregunta para que los estudiantes comparen su propia rapidez media (del integrante que representa a cada grupo) obtenida anteriormente en la actividad con la que tuvo Usain Bolt en su carrera, para dar cuenta de la magnitud de su récord. Finalmente, en la actividad 4 también se modificó la redacción de las instrucciones, para que tuviera mayor claridad.

Figura 4.8.- Portada de la clase N°3: “De menos a más: Variaciones de posición y velocidad”



UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS
DEPARTAMENTO DE FÍSICA
SUBDEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN EN FÍSICA Y
MATEMÁTICA



“De menos a más”

Variaciones de posición y velocidad

Objetivo: Integrar los conocimientos previos de rapidez y su comportamiento a través del tiempo en un movimiento rectilíneo con nuevos conceptos de rapidez media y aceleración, contextualizando la física en situaciones reales con el uso de tecnología y experimentación promoviendo la actividad física y el trabajo colaborativo.

Materiales necesarios:	Calculadora	Celular con cronómetro y cámara de video	Celular/Computador con acceso a Internet	Stancha de medir
-----------------------------------	-------------	---	---	---------------------

ACTIVIDAD 1



Usain Bolt, atleta jamaicano de 33 años, causó revuelo a nivel mundial tras correr en el Mundial de Berlín 2009 registrando el récord mundial en los cien metros planos que ha provocado por más de una década.

Los cien metros planos son una competencia del atletismo que consiste en una carrera sobre una pista recta de carrera horizontal de 100 metros (sin obstáculos) con carriles demarcados, considerando control de viento durante el desarrollo de la prueba, hasta cruzar una meta que posee un sistema de Photofinish (Final fotográfico).

Actualmente, el jamaicano Usain Bolt es la estrella indiscutible de esta competencia con sus dos registros planetarios consecutivos de 9.58 s (2008) y de 9.58 s (2009), además de dos oros olímpicos (Beijing 2008 y Londres 2012) y dos primeros lugares en Campeonatos Mundiales (Berlín 2009 y Moscú 2013).

Observa el siguiente video a través de YouTube junto a tu profesor. Para visualizar el video muevemento, abra el siguiente [link](https://youtu.be/3rbjhpz20_g) o escanea el siguiente código QR con la cámara de tu celular:



https://youtu.be/3rbjhpz20_g

Fuente: Elaboración propia.

Además de las modificaciones que se realizaron a las clases propuestas, se agregó un cuarto material como Propuesta de Evaluación. Esta considera una evaluación de tipo formativa, donde en primera instancia se pide al estudiantado que analicen una situación contextualizada en un texto y un video adjunto, en grupos de tres integrantes. Se les solicita que discutan, expliquen y apliquen los conceptos trabajados durante la propuesta.

También incluye una Autoevaluación, en la cual se presentan dos escalas de apreciación donde se consideran indicadores con respecto a dos ámbitos principales: Conocimientos y Habilidades desarrolladas en el transcurso de la propuesta.

De esta manera, se espera tener una perspectiva del logro de los objetivos de las clases de la propuesta didáctica, así como la apreciación personal de cada estudiante que fue partícipe de este proceso.

Figura 4.9 Portada de la propuesta de evaluación: “Soy veloz, soy un rayo”

 UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIA
DEPARTAMENTO DE FÍSICA
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN EN FÍSICA Y
MATEMÁTICA 

Soy veloz, soy un rayo

A continuación, podrán poner en práctica aquellos conocimientos y habilidades desarrollados a lo largo de la unidad.

Instrucciones:

- En grupos de 3 integrantes lean atentamente, luego observen el video y discutan las preguntas planteadas.

El miércoles 24 de julio de 2019, el joven húngaro de 19 años Kristof Milak se impuso en la Final de 200 metros estilo mariposa del Mundial de Natación de Gwangju (Corea del Sur), registrando un nuevo tiempo récord a nivel mundial de 1 minuto, 50 segundos y 73 centésimas, superando a Michael Phelps quien en el año 2009 había registrado un tiempo de 1 minuto, 51 segundos y 51 centésimas. Visualicen el siguiente video donde se muestra la hazaña lograda por este nadador, a través del siguiente link o código QR, y respondan a lo solicitado.

 <https://www.youtube.com/watch?v=R3i7rRlsw8> 

Fuente: Elaboración propia.

Luego de modificar la propuesta de acuerdo con la evaluación de los/las expertos/as, se da por terminada la creación de la propuesta didáctica que relaciona los intereses juveniles con el currículum nacional, concluyendo que se relacionaron los deportes y el uso de la tecnología, con el contenido de la Unidad de Movimiento Rectilíneo para el estudiantado de segundo medio del L.I.A.W. Para visualizar las clases completas refinadas–y la propuesta de evaluación, ir a Apéndice 9, 10, 11 y 12.

CAPITULO 5: CONCLUSIONES

A continuación, se detallan las conclusiones con respecto a las fases de investigación, elaboración y validación de la propuesta didáctica que se diseñó para este proyecto de Seminario de Grado. Las conclusiones se enfocarán en dar respuesta a las preguntas formuladas en el planteamiento de la situación problema y en analizar el cumplimiento de los objetivos propuestos para este seminario de grado. Se aborda si se logran los objetivos propuestos y lo que surge a partir del proceso de creación de la propuesta didáctica.

El procedimiento de identificar las producciones culturales juveniles y emplearlas en favor del aprendizaje del estudiantado implica una perspectiva del aprendizaje en la que surgen elementos a partir de la articulación en el Triángulo Didáctico del aprendizaje (Aguerrondo, 2010). De esta manera, las estrategias pedagógicas y el contenido de las clases se estructuran desde los saberes didácticos del profesorado y un currículum de física que se enriquece a través de su relación con las producciones culturales juveniles. Así, la enseñanza de la física se ve favorecida al relacionar los contenidos y OA que, contextualizados y situados de acuerdo con la realidad de los y las estudiantes, permite dar un carácter significativo al aprendizaje.

Se propone al profesorado considerar en la estructura y desarrollo de sus clases, el contexto educativo en que se desenvuelve el estudiantado a quién se enseña. Para ello, es necesario que el/la docente conozca ámbitos culturales y sociales de sus alumnos y alumnas, para que sea capaz de diseñar estrategias de enseñanza contextualizadas de acuerdo con su realidad. Esto lo plantea el MINEDUC (2008) en el Marco para la Buena Enseñanza (MBE), estableciendo que el profesorado debe ser consciente de los conocimientos y la realidad de sus estudiantes. Además, lo reafirma en los Estándares Pedagógicos (2012) planteando que los y las docentes deben conocer los ámbitos culturales, sociales y personales del estudiantado, considerando además cómo se desarrolla el aprendizaje de cada estudiante.

Por otra parte, los Ejes Transversales para la Práctica Docente según Paulo Freire ((1997) en García-Retana, J. Á., 2016) plantean que docente y alumno/a deben compartir sus vidas y proyectos, creando espacios para enseñar y aprender, ya que de esta forma puede establecer coherencia entre su discurso y su práctica. Así, considerar los intereses de los y las estudiantes en las clases permitirá despertar su interés en el aprendizaje de la física y promover espacios afectivos para establecer interacciones a través del trabajo colaborativo con sus pares y el o la docente a cargo. El MINEDUC (2008) en el MBE, también plantea como competencia del docente el establecer este ambiente afectivo, en que se desarrollen relaciones de confianza y respeto.

Al inicio de la investigación se planteó la siguiente pregunta para diseñar la propuesta didáctica: "¿Qué ámbitos de las producciones culturales juveniles debieran ser considerados para el

diseño de una propuesta didáctica, con el fin de contextualizar los contenidos del currículum con la red de conocimientos de los estudiantes?”.

A través de la investigación, en un inicio de carácter bibliográfica y luego la investigación cualitativa realizada en un establecimiento educacional, se puede concluir que las producciones culturales juveniles son particulares y específicas al contexto social cotidiano en que se desenvuelve el estudiantado. De ahí que no sean universales, sino que responden a la diversidad de identidades juveniles que se construyen en el entorno social próximo compartido con otros y otras; sin embargo, ellas son comunes a contextos socioculturales similares.

Los hallazgos de la investigación realizada en el establecimiento escolar reportan intereses relativos a los deportes o actividad física, como actividad principal, y actividades relacionadas con la tecnología, como explorar en internet (RRSS.), los videojuegos y ver series, en segundo lugar. Estos hallazgos corresponden a ámbitos de las producciones culturales juveniles que están presentes en la vida diaria del alumnado y que están asociadas a prácticas sociales que se despliegan en espacios informales, en lo colectivo y lo colaborativo.

Los principales deportes que surgieron a raíz de las respuestas de los y las estudiantes fueron el fútbol y el básquetbol. Es relevante el hecho de que ambos sean deportes colectivos, ya que consideramos que este tipo de instancias no sólo son espacios de socialización para los jóvenes, especialmente varones, sino que constituyen actividades cotidianas llenas de significado para el estudiantado, que ofrecen recursos importantes para desarrollar didácticas con sentido, acordes a la realidad que viven adolescentes y jóvenes y promover sus aprendizajes.

Con respecto a la segunda pregunta planteada para el diseño de la propuesta didáctica: "¿Qué estrategias pedagógicas favorecen un aprendizaje contextualizado, que vincule los contenidos del currículum con las producciones culturales juveniles?", Esta pregunta relaciona todos los aspectos que se articularon en este trabajo de seminario, logrando identificar prácticas sociales cotidianas juveniles que se interpretan como estrategias pedagógicas: trabajo colaborativo entre pares, el uso de espacios fuera del aula y el uso de TIC.

Así, por ejemplo, el trabajo colaborativo como estrategia pedagógica para la clase de física, tiene una directa relación con los deportes colectivos mencionados en las respuestas sobre intereses juveniles y la construcción de identidad y pertenencia a través de un lenguaje propio, símbolos y estéticas.

Del mismo modo, se observa que el estudiantado propone el uso de TIC en las clases de física. la tecnología, especialmente el uso del teléfono celular forma parte de una experiencia cotidiana para los y las estudiantes. Cada vez más las interacciones, especialmente entre jóvenes, se producen en el espacio virtual a través de distintas redes donde se socializa. El manejo recreativo del dispositivo móvil es parte de la cultura juvenil, con ello se amplía el espacio

intersubjetivo y se accede a otros grupos de identificación; sin embargo, la naturalidad de su uso ha llegado escasamente a la sala de clases por la dificultad que tiene el profesorado, especialmente más adulto, en su uso pedagógico. En este trabajo, se utiliza para articular la didáctica propuesta a través del uso de recursos tecnológicos en las clases de Movimiento Rectilíneo.

Como el estudiantado comparte en torno a sus intereses y se considera su opinión respecto a las estrategias pedagógicas que les gustaría que estuvieran presentes en sus clases de física, quienes aprenden se vuelven protagonistas de su propio aprendizaje. En ese sentido, la anterior perspectiva de considerar al estudiantado como sujetos homogéneos y sin experiencias previas, es reemplazada/modificada por la idea de encontrar experiencias relacionadas a sus prácticas sociales, intereses y su modo de ocupar los espacios, como centro de su aprendizaje considerando y visualizando su diversidad.

En las tres clases más la evaluación de la propuesta didáctica, se focaliza principalmente en el progreso de la habilidad científica de desarrollar y usar modelos basados en evidencia, para predecir y explicar mecanismos y fenómenos naturales, debido a que se contextualiza el contenido con situaciones reales y de interés para los y las jóvenes. Por otro lado, debido a que en las actividades el estudiantado es quien realiza sus propios movimientos, obteniendo datos y analizándolos, se avanza potencialmente la habilidad científica de planificar y desarrollar investigaciones que permitan recoger evidencias y contrastar hipótesis, con apoyo de herramientas tecnológicas y matemáticas.

Considerando todo lo anterior, el diseño de la propuesta es la respuesta a las preguntas que se plantearon al inicio, el cual considera: a) intereses o producciones juveniles b) estrategias pedagógicas orientadas al uso de la tecnología y a ampliar el espacio-aula y c) actuar colaborativa y socialmente. Cada guía de clases considera estas tres dimensiones, de tal forma que se cumple con lo planteado en los objetivos específicos de este seminario; "Identificar las producciones culturales juveniles aplicando instrumentos cualitativos y cuantitativos de investigación", "Identificar estrategias pedagógicas relevantes para el estudiantado acorde a sus intereses en la asignatura de física", "Proponer una secuencia didáctica que permita un vínculo entre los contenidos de movimiento rectilíneo uniforme y acelerado del Objetivo de Aprendizaje N°9 (O.A.9) de Segundo Medio con los intereses y prácticas sociales juveniles identificadas " y "validar la secuencia didáctica por juicios de expertos en el área". De esta forma, se cumple el objetivo general; "diseñar una propuesta didáctica para 2° año medio que vincule ámbitos de las producciones culturales juveniles con un contenido específico en física, con el fin de fortalecer la contextualización de la enseñanza".

Se destaca en este trabajo el proceso de investigación cualitativa, que permitió un diseño didáctico que se construye desde datos empíricos recogidos de primera fuente en un contexto particular. Desde esta perspectiva, se hace una lectura de la realidad juvenil escolarizada, para considerar a ellos y ellas, como sujetos activos y protagonistas de su proceso de aprendizaje.

PROYECCIONES Y REFLEXIONES FINALES

Considerando que la propuesta didáctica no fue implementada luego de su diseño, sino que fue validada por expertos en el área de física y de pedagogía, proyectamos nuestra investigación para ser implementada en un futuro en establecimientos educacionales con similares condiciones de vulnerabilidad. Por otra parte, la metodología utilizada en este trabajo, y sus instrumentos, pueden ser replicadas en otros contextos para identificar los intereses y prácticas sociales juveniles. Además, puede ser aplicado por profesores de otras asignaturas, ya que las producciones culturales juveniles pueden favorecer la contextualización de los contenidos en cualquier disciplina.

En esta investigación se desarrolló el trabajo colaborativo como una estrategia pedagógica a favor del aprendizaje, la que se identificó a partir de las opiniones recogidas de los y las estudiantes presentes en la muestra. Este aspecto educativo se puede considerar en el trabajo entre docentes, donde, si se estructura una didáctica apropiada, se puede desarrollar un trabajo interdisciplinar en que se tomen en cuenta algunos ámbitos de las producciones culturales juveniles en el aprendizaje para aplicar los conocimientos de distintas asignaturas a situaciones de la vida real.

Consideramos este aspecto de particular relevancia, por la posibilidad de acceder a instrumentos que identifiquen las producciones culturales juveniles. Disponer de esto, permite a los y las docentes conocer los intereses y propuestas del estudiantado, permitiendo diseñar estrategias y estructurar contenidos para las clases de física que se contextualizan a partir de elementos con los que se identifica el estudiantado, para hacer del aprendizaje una experiencia significativa y con sentido para quien aprende.

Como estudiantes de pedagogía sentimos satisfacción con el trabajo realizado en este proyecto, así como de los resultados obtenidos. Si bien el desarrollo de este seminario de grado no estuvo exento de complicaciones, el trabajo colaborativo y apoyo como grupo de trabajo permitió continuar y terminar de buena forma este proceso. Esto desarrolla entre nosotros habilidades sociales que, proyectando nuestro trabajo a futuro como docentes, favorecerá el trabajo con pares docentes dentro de un establecimiento.

A través de este tipo de proyectos, se generan investigaciones respecto a perspectivas, teorías y recursos educativos que entregan nuevas herramientas para quienes son partícipes del aprendizaje.

CAPITULO 6: REFERENCIAS

- Aguerrondo, I. (2010). Enseñar y aprender en el siglo XXI. Presentation in Seminario Desafíos para la Educación-Una mirada a diez años. Universidad Católica de Uruguay, Montevideo. Recuperado de: <http://wadmin.uca.edu.ar/public/ckeditor/Facultad%20de%20Ciencias%20Sociales/PDF/educacion/articulos-aguerrondo-uca-montev-2010-2-ensenar-y-aprender-en-el-siglo-xxi.pdf>
- Anaya-Durand, A., & Anaya-Huertas, C. (2010). ¿Motivar para aprobar o para aprender? Estrategias de motivación del aprendizaje para los estudiantes. *Tecnología, ciencia, educación*, 25(1), 5-14. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/482/48215094002.pdf>
- Araya, R. G. (2014). Relación entre la dimensión afectiva y el aprendizaje de las matemáticas. *Revista Electrónica Educare*, 18(2), 117-139. Recuperado de: <https://www.scielo.sa.cr/pdf/ree/v18n2/a06v18n2.pdf>
- Ardila, J. C. C., & Arroyave, V. E. (2012). Reflexiones sobre la didáctica en física desde los laboratorios y el uso de las TIC. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (35), 105-127. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/1942/194224362007.pdf>
- Ausubel, D., Novak, J. Y. H. H., & Hanesian, H. (1976). Significado y aprendizaje significativo. *Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo*, 53-106. Recuperado de: <https://cmappublic2.ihmc.us/rid=1J3D72LMF-1TF42P4-PWD/aprendizaje%20significativo.pdf>
- Baquero, R. (1996). Vigotsky y el aprendizaje escolar (Vol. 4). Buenos Aires: Aique. Recuperado de: <https://cmappublic3.ihmc.us/rid=1MQLSN4JP-17YHV2W-14J7/articulo.pdf>
- Bernheim, C. T. (2011). El constructivismo y el aprendizaje de los estudiantes. *Universidades*, (48), 21-32. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/373/37319199005.pdf>
- Brophy, J. (2001). Introduction. *Generic Guidelines for Good Teaching. Subject-specific instructional methods and activities*, 8.
- Campos, E. D. F. (2006). Transposición didáctica: definición, epistemología, objeto de estudio. *Cuadernos de investigación y formación en educación matemática*. Recuperado de: <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/cifem/article/view/6884/6570>
- Capuano, V. (2011). El uso de las TIC en la enseñanza de las Ciencias Naturales. *Virtualidad, Educación y Ciencia*, 2(2), 79-88. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4960871>
- Calvo, C. (2009). Los procesos educativos y la emergencia de complejidades caóticas y autoorganizadas. *Acción Pedagógica*, 18(1), 6-19. Recuperado de: <http://190.57.147.202:90/xmlui/bitstream/handle/123456789/826/Dialnet-LosProcesosEducativosYLaEmergenciaDeComplejidadesC-3122346.pdf?sequence=1>
- Carrasco, J. (2004). Una didáctica para hoy. *Cómo enseñar mejor*. Madrid: Ediciones Rialp. Recuperado de: <http://mateo.pbworks.com/w/file/122747673/jose-bernardo-carrasco-una-didactica-para-hoy.pdf>
- Carrera, B., & Mazzarella, C. (2001). Vygotsky: enfoque sociocultural. *Educere*, 5(13), 41-44. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/356/35601309.pdf>

- Chaves Salas, A. (2001). Implicaciones educativas de la teoría sociocultural de Vygotsky. *Revista Educación*, 25 (2), 59-65. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/440/44025206.pdf>
- Chevallard, Y. (1991). La transposición didáctica. Del saber sabio al saber enseñado, 3. Recuperado de: http://www.terras.edu.ar/biblioteca/11/11DID_Chevallard_Unidad_3.pdf
- Larenas, C. D., Zenteno, C. C., Aguilera, A. R., Jara, C. R., Soto-Hernández, V., & Morales, J. V. Innovación curricular en las carreras de pedagogía de la Universidad de Concepción: Experiencias y desafíos. *Experiencias de implementación del SCT-Chile*, 82. Recuperado de: <http://gestionpostgrado.ufro.cl/images/documentos/Libro-Experiencias-SCT-Chile.pdf#page=84>
- Collazos, C. A., & Mendoza, J. (2006). Cómo aprovechar el “aprendizaje colaborativo” en el aula. *Educación y educadores*, 9(2), 61-76. Recuperado de: <https://aquichan.unisabana.edu.co/index.php/eye/article/view/663/0>
- Daza Pérez, E. P., Gras-Martí, A., Gras-Velázquez, À., Guerrero Guevara, N., Gurrola Togasi, A., Joyce, A., ... & Santos, J. (2009). Experiencias de enseñanza de la química con el apoyo de las TIC. *Educación química*, 20(3), 320-329. Recuperado de: <http://www.scielo.org.mx/pdf/eq/v20n3/v20n3a4.pdf>
- de la UNESCO, I. M. (2005). *Hacia las sociedades del conocimiento*. Publicaciones Unesco. París. Recuperado de: https://davidhuerta.typepad.com/files/hacia_sociedades_conocimiento-1.pdf
- Díaz Barriga Arceo, F. (2003). Cognición situada y estrategias para el aprendizaje significativo. *Revista electrónica de investigación educativa*, 5(2), 1-13. Recuperado de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1607-40412003000200011&script=sci_arttext
- Dongo, A. (2008). La teoría del aprendizaje de Piaget y sus consecuencias para la praxis educativa. *Revista de investigación en psicología*, 11(1), 167-181. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2747352.pdf>
- Duarte Quapper, C. (2012). Sociedades adultocéntricas: sobre sus orígenes y reproducción. Última década, 20(36), 99-125. Recuperado de https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-22362012000100005&script=sci_arttext
- Echeverría, G. (2005). *Análisis cualitativo por categorías*. Santiago, Chile: Universidad Academia de Humanismo Cristiano. Recuperado de: <https://ya.co.ve/DZB>
- Edwards, V., Calvo, C., Cerda, A. M., Gómez, M. V., & Inostroza, G. (1995). *El liceo por dentro. Estudio etnográfico sobre prácticas de trabajo en educación media*. Santiago: Mineduc. Recuperado de: http://etnografiaescolar.cl/wp-content/uploads/Edwards-1995-El-liceo-por-dentro_-estudio-etno.pdf
- Feixa, C. (1998). De las culturas juveniles al estilo. *Antología de lecturas*, 199. Recuperado de: <https://ya.co.ve/FTL>
- Fernández Martínez, A., Porcel Gálvez, A. M., Nuviala Nuviala, A., Pérez Ordás, R., Tamayo Fajardo, J., Grao Cruces, A., & González Badillo, J. J. (2012). Estudio comparativo entre una metodología de aprendizaje tradicional respecto a una metodología de aprendizaje basada en el Learning by doing para la consecución de competencias específicas. Recuperado de: <https://rio.upo.es/xmlui/bitstream/handle/10433/1762/95-187-1-SM.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Franky, G. A. (2006). Los entornos virtuales de simulación de la realidad, espacios vistos como ejes que permiten situar el aprendizaje dentro de un contexto institucionalizado de educación. Recuperado de: http://campus.usal.es/~teoriaeducacion/rev_numero_07/n7_art_gaf.htm
- García Bacete, F. J., & Doménech Betoret, F. (1997). Motivación, aprendizaje y rendimiento escolar. Recuperado de: http://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/158952/Garcia%20Bacete_Dom%c3%a9nech_1997_Motivacion_aprendizaje%20y%20rendimiento%20escolar_reme.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- García Retana, J. Á. (2012). La educación emocional, su importancia en el proceso de aprendizaje. *Revista educación de la Universidad de Costa Rica*, 36(1), 97-109. Recuperado de: <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/educacion/article/view/455/9906>
- García-Retana, J. Á. (2016). Compromiso y esperanza en educación: Los ejes transversales para la práctica docente según Paulo Freire. *Revista Educación*, 40(1), 113-132. Recuperado de: https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S2215-26442016000100113&script=sci_arttext
- Garritz Ruiz, Andoni. (2009). La afectividad en la enseñanza de la ciencia. *Educación química*, 20(Supl. 1), 212-219. Recuperado en 10 de enero de 2020. Recuperado de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-893X2009000500002&lng=es&tlng=es
- Gómez, V., & Guerra, P. (2012). Teorías implícitas respecto a la enseñanza y el aprendizaje: ¿Existen diferencias entre profesores en ejercicio y estudiantes de pedagogía? *Estudios Pedagógicos (Valdivia)*, 38(1), 25-43. Recuperado de: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-07052012000100001&script=sci_arttext&tlng=e
- González, C. S., & Blanco, F. (2008). Emociones con videojuegos: incrementando la motivación para el aprendizaje. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 9(3), 69-92. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/2010/201017343005.pdf>
- Isabel, G. M. B., & Claudia, O. M. M. (2012). Estrategias didácticas basadas en el uso de tic aplicadas en la asignatura de física en educación media. *Escenarios*, 10(1), 17-28. Recuperado de: <http://ojs.uac.edu.co/index.php/escenarios/article/view/722>
- Jacinto, C. (2002). Los jóvenes, la educación y el trabajo en América Latina. Nuevos temas, debates y dilemas. *Desarrollo local y formación: hacia una mirada integral de la formación de los jóvenes para el trabajo*, 18, 67. Recuperado de: <http://pdfhumanidades.com/sites/default/files/apuntes/53%20-%20Jacinto%20-%20Los%20jovenes%2C%20educaci%C3%B3n%20y%20trabajo%20en%20A%20Latina%20%2836%20Copias%29.pdf>
- Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge university press. Recuperado de: <https://ya.co.ve/IPp>
- Lucero, I., Concari, S., & Pozzo, R. (2006). El análisis cualitativo en la resolución de problemas de Física y su influencia en el aprendizaje significativo. *Revista Investigações em Ensino de Ciências, Rio Grande do Sul*, 2(1), 85-96. Recuperado de: http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/vol11/n1/v11_n1_a5.html
- Martí, A. G., Villalba, M. C., Vicente, Y. M., Selva, V. F. S., & Benito, J. V. S. (2005). Aprovechamiento de recursos TIC para mejorar el aprendizaje de los lenguajes de las Ciencias: Investigaciones didácticas en el aula. *RIDU*, 1(1), 3. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4775385>

- MINEDUC. Chile. (2008). Marco para la buena enseñanza. Recuperado de: <https://www.docentemas.cl/docs/MBE2008.pdf>
- MINEDUC. Chile. Ley 20.370. (2009). Recuperado de: <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1006043>
- MINEDUC. Chile. (2012). Estándares orientadores para carreras de pedagogía en educación media. Recuperado de: https://www.cpeip.cl/wp-content/uploads/2018/09/Estándares_Media.pdf
- MINEDUC. Chile. (2015). Bases Curriculares de 7° básico a 2° Medio. Recuperado de: https://www.curriculumnacional.cl/614/articles-37136_bases.pdf
- MINEDUC. Chile. (2018). Políticas para el desarrollo del currículum reflexiones y propuestas. Recuperado de: https://www.academia.edu/36173967/Pol%C3%ADticas_para_el_desarrollo_del_curriculum._Reflexiones_y_propuestas
- Moreira, M. A. (1997). Aprendizaje significativo: un concepto subyacente. Actas del encuentro internacional sobre el aprendizaje significativo, 19, 44. Recuperado de: http://www.arnaldomartinez.net/docencia_universitaria/ausubel03.pdf
- Navarra, J. M. (2001). Didáctica: concepto, objeto y finalidades. Didáctica general para psicopedagogos. Universidad Nacional de Educación a Distancia, UNED. Recuperado de: https://www.researchgate.net/profile/Joan_Mallart_Navarra/publication/325120200_Didactica_concepto_objeto_y_finalidades/links/5af96b5ea6fdcc0c0334aa5f/Didactica-concepto-objeto-y-finalidades.pdf
- Niemeyer, B. (2006). El aprendizaje situado: una oportunidad para escapar del enfoque del déficit. Revista de educación, 341, 99-121. Recuperado de: http://www.revistaeducacion.mepsyd.es/re341/re341_05.pdf
- Payer, M. (2005). Teoría del constructivismo social de Lev Vygotsky en comparación con la teoría Jean Piaget. México, Programa Globalización, Conocimiento y Desarrollo de la UNAM. Recuperado de: <https://ya.co.ve/5Rh>
- Quiceno, H. D. J. B. (2016). De la cognición situada a los procesos de mediación, como parte fundamental de la construcción de conocimiento en las ciencias naturales. Revista Educación y Pensamiento, 22(22). Recuperado de: <http://educacionypensamiento.colegiohispano.edu.co/index.php/revistaeyp/article/view/8/11>
- Ré, M. A., Arena, L. E., & Giubergia, M. F. (2012). Incorporación de TICs a la enseñanza de la Física. Laboratorios virtuales basados en simulación. Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología, (8), 16-22. Recuperado de: <http://teyet-revista.info.unlp.edu.ar/TEyET/article/view/252/662>
- Referencia: Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia), 1(1),83-115. [fecha de Consulta 28 de Enero de 2020]. ISSN: 1900-9895. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=1341/134116845006>
- Rioseco, M., & Romero, R. (1997). La contextualización de la enseñanza como elemento facilitador del aprendizaje significativo. Actas Encuentro Internacional sobre el aprendizaje significativo, 253-262. Recuperado de: <https://cmapspublic3.ihmc.us/rid=1GLSV900J-1SDW54M-GZ9/Contextualizaci%C3%B3n%20de%20la%20Ense%C3%B1anza%20como%20elemento%20facilitador%20del%20Aprendizaje%20Significativo.pdf>
- Rioseco, M., & Romero, R. M. (1999). La dimensión afectiva, como base para la contextualización de la enseñanza de la física. Estudios Pedagógicos (Valdivia), (25),

51-70. Recuperado de: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-07051999000100003&script=sci_arttext&tlng=e

- Rioseco, M., & Romero, R. (2000). La contextualización de la Enseñanza de la Ciencia como elemento facilitador del aprendizaje significativo. *Revista Paideia*. Recuperado de: <https://url2.cl/Hawvs>
- Rivera Monroy, A. M. (2016). La experimentación como estrategia para la enseñanza aprendizaje del concepto de materia y sus estados. Departamento de Matemáticas y Estadística. Rescatado de: <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/59111/24687889.2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Rivero, M. (2009). Teoría genética de Piaget: Constructivismo cognitivo. Universitat de Barcelona. Recuperado de: <https://pdfs.semanticscholar.org/5635/61370eda950c3d89e9d2494d90ef3457e65f.pdf>
- Sagástegui, D. (2004). Una apuesta por la cultura: el aprendizaje situado. *Sinéctica, Revista Electrónica de Educación*, (24), 30-39. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/998/99815918005.pdf>
- Sánchez, J. (2002). Integración curricular de las TICs: conceptos e ideas. Santiago: Universidad de Chile. Recuperado de: <https://maaz.ihmc.us/rid=1L0GPBFN4-KCXT8C-12Q3/Integraci%C3%B3n%20de%20las%20TICS.pdf>
- Serrano Sánchez, J. L., & Prendes Espinosa, M. P. (2012). La enseñanza y el aprendizaje de la física y el trabajo colaborativo con el uso de las TIC. *RELATEC*. Recuperado de: http://dehesa.unex.es/bitstream/handle/10662/874/1695-288X_11_1_95.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- UNESCO ETXEA (2005). La educación como derecho humano. Recuperado de: http://www.unescoetxea.org/dokumentuak/Educacion_Derecho_Humano.pdf
- UNESCO. (2018). Derecho a la educación – Principios fundamentales. Recuperado de: https://es.unesco.org/themes/derecho-a-educacion/principios-fundamentales?fbclid=IwAR0mgUAXsPaXSEMb6h-e1uw_2e-yNDXEedfsNPcUQ8Wdtu6AnzHp3ADYvVs

CAPITULO 7: APENDICE

7.1 Apéndice 1: Cuestionario 1 (C1)

CUESTIONARIO: Intereses Juveniles

EDAD: _____ **CURSO:** _____

INTRODUCCION:

Hola, somos estudiantes de pedagogía en física y matemática de la universidad de Santiago de Chile. Estamos realizando un estudio de tesis titulado “propuesta didáctica para la vinculación de producciones culturales de los jóvenes con ámbitos curriculares de la enseñanza media”. Este cuestionario tiene como objetivo conocer en una primera fase los intereses de los jóvenes de dos cursos de este liceo y además, conocer las percepciones que tienen los estudiantes sobre algunos aspectos de su experiencia escolar. En una segunda fase, realizaremos un conversatorio con los participantes del cuestionario para profundizar en los datos obtenidos.

A partir de la información recopilada, se realizará una propuesta didáctica de inclusión de los intereses juveniles en la enseñanza. La información entregada en este cuestionario es confidencial y sólo será conocida por los participantes de esta investigación.

I. ¿Qué ámbito de actividades realizas normalmente cuando NO estas en el colegio?

Ordénalas en relación a su frecuencia, donde 1 es la actividad más frecuente. Las que no practicas, déjalas en blanco.

a) _ Participo en actividades deportivas. (Por ejemplo, futbol, basquetbol, tenis, otros). Especifica qué tipo de actividad(es) deportiva(s) es(son).

.....

b) _ Participo en grupos de juegos presenciales (Por ejemplo, juegos de cartas, de mesa, de roles, otros). Especifica qué tipo de juego presencial es(son):

.....

c) _ Participo en juegos virtuales. Especifica qué tipo de juego virtual es(son):

.....

d) _ Veo series audiovisuales en internet. Especifica qué tipo de series audiovisuales son:

.....

e) _ Exploro en internet. (Por ejemplo, música, noticias, otros). Especifica qué tipo de exploración en internet realizas:

.....

f) _ Participo en organizaciones o colectivos (Por ejemplo, scout, grupo de iglesia o colectivo político, musical o cultural). Especifica qué tipo de organizaciones o colectivos son:

.....

g) _ Toco un instrumento musical. Especificar qué tipo de instrumento es(son):

.....

h) _ Carreteo. Especifica en qué tipo de lugar carreteas:

.....

i) _ Me ocupo en un trabajo asalariado. Especifica qué tipo de rubro es:

.....

j) _ Otra (s): Especificar una o más y enumerarlas según su frecuencia.

.....

.....

.....

.....

II. De las actividades mencionadas, ¿cuáles dirías que te gusta más realizar? Ordénalas, en función de cuanto te gustan, donde 1 es la que más te gusta.

a) _ Participo en actividades deportivas.

b) _ Participo en grupos de juego

c) _ Participo en juegos virtuales.

d) _ Veo series audiovisuales en internet.

e) _ Exploro en internet.

f) _ Participo en organizaciones o colectivos.

- g) Toco un instrumento musical.
- h) Carreteo
- i) Me ocupo en un trabajo asalariado.
- j) Otra (s), según la respuesta anterior, enuméralas según tú preferencia.

.....

.....

.....

.....

.....

III. De las actividades mencionadas, ¿en cuáles de ellas tienes relaciones con personas importantes para ti? Ordénalas en función de cuan importantes son esas relaciones, donde 1 es aquella actividad en la que las relaciones son más importantes.

- a) Participo en actividades deportivas.
- b) Participo en grupos de juego
- c) Participo en juegos virtuales.
- d) Veo series audiovisuales en internet.
- e) Exploro en internet.
- f) Participo en organizaciones o colectivos.
- g) Toco un instrumento musical.
- h) Carreteo
- i) Me ocupo en un trabajo asalariado.
- j) Otra (s), según la respuesta anterior, enuméralas según tú preferencia.

.....

.....

.....

.....

.....

IV. De las actividades mencionadas, ¿en cuáles de ellas percibes que aprendes cosas que son importantes para ti? Ordénalas en función de cuan importantes son esos aprendizajes, donde 1 es aquella actividad en la que los aprendizajes son más importantes.

- a) _ Participo en actividades deportivas.
- b) _ Participo en grupos de juego
- c) _ Participo en juegos virtuales.
- d) _ Veo series audiovisuales en internet.
- e) _ Exploro en internet.
- f) _ Participo en organizaciones o colectivos.
- g) _ Toco un instrumento musical.
- h) _ Carreteo
- i) _ Me ocupo en un trabajo asalariado.
- j) _ Otra (s), según la respuesta anterior, enuméralas según tú preferencia.

.....
.....
.....
.....
.....

V. Elige dos de estas actividades que consideres que son más relevantes para ti y describe que aporte hacen ellas a tu vida:

Actividad 1:

.....
.....
.....
.....
.....

Actividad 2:

.....
.....
.....
.....
.....

VI. Según la siguiente escala, cuan de acuerdo te encuentras tú con las siguientes afirmaciones:

En este liceo, se toma en cuenta la opinión de los estudiantes sobre temas relevantes para nuestra educación.

Muy de acuerdo De acuerdo En desacuerdo Muy en desacuerdo

En este liceo, los profesores toman en cuenta nuestros intereses y los incorporan a la enseñanza.

Muy de acuerdo De acuerdo En desacuerdo Muy en desacuerdo

En este liceo, se estimula a los estudiantes para que propongan temas a trabajar en clases.

Muy de acuerdo De acuerdo En desacuerdo Muy en desacuerdo

En este liceo, se estimula a los estudiantes para que propongan actividades a desarrollar al interior del mismo (Por ejemplo, actividades extraprogramáticas, eventos u otros).

Muy de acuerdo De acuerdo En desacuerdo Muy en desacuerdo

En este liceo, los profesores de física o matemática utilizan técnicas pedagógicas motivadoras para los estudiantes.

Muy de acuerdo De acuerdo En desacuerdo Muy en desacuerdo

En este liceo, las clases de física y matemática mantienen un buen equilibrio entre clases expositivas y actividades prácticas.

Muy de acuerdo De acuerdo En desacuerdo Muy en desacuerdo

En este liceo, el consejo de curso es un espacio efectivo para que nosotros conversemos de temas que nos interesan o preocupan como jóvenes.

Muy de acuerdo De acuerdo En desacuerdo Muy en desacuerdo

En este liceo, el profesor jefe está pendiente de conocer en mayor profundidad los temas que nos interesan y nos motivan tanto dentro de la escuela como fuera de ella.

Muy de acuerdo

De acuerdo

En desacuerdo

Muy en desacuerdo

En este liceo, hay instancias colectivas en los que nosotros podemos expresar y llevar a la práctica nuestros intereses como jóvenes (Actos, actividades extra-programáticas, celebraciones, etc.).

Muy de acuerdo

De acuerdo

En desacuerdo

Muy en desacuerdo

VII. En las siguientes líneas expresa cuales son las fortalezas y debilidades del modo en que se desarrollan las asignaturas de física y matemática.

Las **fortalezas** en el desarrollo de la asignatura de **física** son:

Las **debilidades** en el desarrollo de la asignatura de **física** son:

Las **fortalezas** en el desarrollo de la asignatura de **matemática** son:

Las **debilidades** en el desarrollo de la asignatura de **matemática** son:

VIII. ¿Qué aspectos de los intereses de los estudiantes consideran que es relevante que el liceo tome en cuenta y como podría hacerlo?

IX. ¿Existe algún(a) profesor(a) u otro(a) persona del liceo que consideras que le da relevancia a escuchar a los estudiantes y contemplar sus intereses?, ¿Podrías decirnos su nombre y dar ejemplos de este accionar?

7.2 Apéndice 2: Cuestionario 2 (C2)

CUESTIONARIO 2

CURSO: _____

FECHA: _____

Objetivo:

Reunir los elementos que surgieron del cuestionario sobre las respuestas de los estudiantes en torno a la infraestructura de la institución y sobre las estrategias utilizadas por sus profesores en las clases de física.

Actividad N°1:

A continuación, se le presenta una lista con actividades que se podrían realizar en las clases de física. Indique con una “X” una opción del 1 al 5, donde 1 es que no le gustaría y 5 que le gustaría bastante que se incorporará esa actividad.

	1	2	3	4	5
Experimentación Experimentar con un fenómeno físico y obtener conclusiones a partir de este.					
Clases Expositivas El profesor entrega el contenido frente al curso para que los estudiantes lo registren apropiándose de este, por ejemplo, escribir en la pizarra, dictar, mostrar el desarrollo de un ejercicio, etc.					
Aprendizaje basado en proyectos Los estudiantes investigan algún contenido, para luego exponerlo a sus compañeros de variadas formas, por ejemplo, maquetas, presentaciones, poster científico, etc.					
Trabajo en pares Los alumnos trabajan en conjunto a sus compañeros desarrollando habilidades comunicativas y sociales.					
Demostrativa interactiva El docente realiza una actividad experimental frente al curso para que analicen el fenómeno obteniendo conclusiones a partir de lo observado.					

<p>Aprendizaje rico en contexto</p> <p>Se presentan ejercicios en base a situaciones de la vida cotidiana.</p>					
<p>Aplicaciones tecnológicas</p> <p>Se pueden incluir distintas aplicaciones para los celulares, páginas de internet, manipulativos virtuales, etc.</p>					
<p>Aula invertida</p> <p>El docente envía material de investigación tales como textos, vídeos, etc., para que los estudiantes adquieran un conocimiento previo a la clase para en el transcurso de esto compartirla con los compañeros y formalizar el contenido junto al profesor.</p>					
<p>Salir a la pizarra</p> <p>Los estudiantes pasan frente al curso a realizar un ejercicio con el apoyo del profesor.</p>					
<p>Realizar actividades del texto para el estudiante.</p> <p>Los alumnos realizan actividades del libro entregado por el Mineduc, para complementar la ejercitación con lo visto en clases.</p>					

Ahora, se presenta una lista de actividades según los campos de intereses que se detectaron previamente, marque con una “x” cuál de ellas le gustaría que se incorporara en las clases de FÍSICA.

Visualizar un video al inicio de la clase, el cuál introduzca el contenido a tratar y que luego se desarrolle la clase en torno a él.

Visualizar videos durante la clase, de modo de analizar fenómenos que no sean posible observar dentro de la sala de clases, complementando el contenido para trabajar.

Utilizar aplicativos virtuales desde internet que complementen las clases, para poder manipular variables en fenómenos, no posibles de hacer durante la clase en aula.

Visualizar un fragmento de una serie o película **ANTES de la unidad**, la cual introduzca el contenido a tratar y que luego se desarrolle la clase en torno a ella.

Visualizar un fragmento de una serie o película **DURANTE la unidad**, la cual complementa el contenido a tratar y que luego se desarrollen clases en torno a ella.

Visualizar un un fragmento de una serie o película como material complementario anexo a las clases.

Plantear situaciones que involucren la actividad física para analizarlas desde la ciencia.

Contextualizar los ejercicios a desarrollar, utilizando deportes como el fútbol, basquetbol, voleibol, etc.

Realizar ejercicios contextualizados con actividades deportivas.

Realizar actividades experimentales sobre los fenómenos vistos en la clase de física.

Realizar blog en redes sociales para compartir experiencias científicas que se realicen en clases de física.

Realizar actividades en espacios no formales, tales como museos, laboratorios de investigación, bibliotecas.

Finalmente, responde la siguiente pregunta:

¿Cómo sería una clase ideal de Física para tú curso?

CUESTIONARIO 3

CURSO: _____

FECHA: _____

Actividad N°1:

Leer historia:

“En el año 2019, los funcionarios y estudiantes del establecimiento educacional L.I.A.W., hicieron una fonda donde recaudaron \$500.000 de ganancias, y decidieron comprar todos los kinos posibles con este dinero. Afortunadamente uno de los tantos kinos comprados obtuvo el premio mayor, por lo que la directiva del establecimiento pide a sus estudiantes ideas de cómo mejorar la infraestructura del Liceo”

Si tuvieras que administrar el dinero que se recaudó, entonces: **(Ordene en una escala de 1 a 3, donde 1 es el más urgente y 3 el menos urgente).**

DEBERIA SER URGENTE (de carácter inmediato) invertir dentro del establecimiento en:	Enriquecer las salas de clases con tecnología para su uso en las clases.	Renovar infraestructura en términos de materiales para mayor seguridad.	Utilizar espacios no aprovechados dentro del establecimiento para actividades pedagógicas.
En tú preferencia número 1, ¿Por qué es urgente invertir en esta área? ¿Qué ideas tienes para mejorarlo?			

<p>Para ti, ES IMPORTANTE invertir dentro del establecimiento en:</p>	<p>Enriquecer las salas de clases con tecnología para su uso en las clases.</p>	<p>Renovar infraestructura en términos de materiales para mayor seguridad.</p>	<p>Utilizar espacios no aprovechados dentro del establecimiento para actividades pedagógicas.</p>
<p>¿Cuál es la finalidad de invertir en esta área? ¿Qué ideas propones?</p>			
<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>			
<p>_____</p>			
<p>¿Por qué invertir en esta área y no en las otras?</p>			
<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>			

7.4 Apéndice 4: Clase 1 de Propuesta didáctica preliminar.

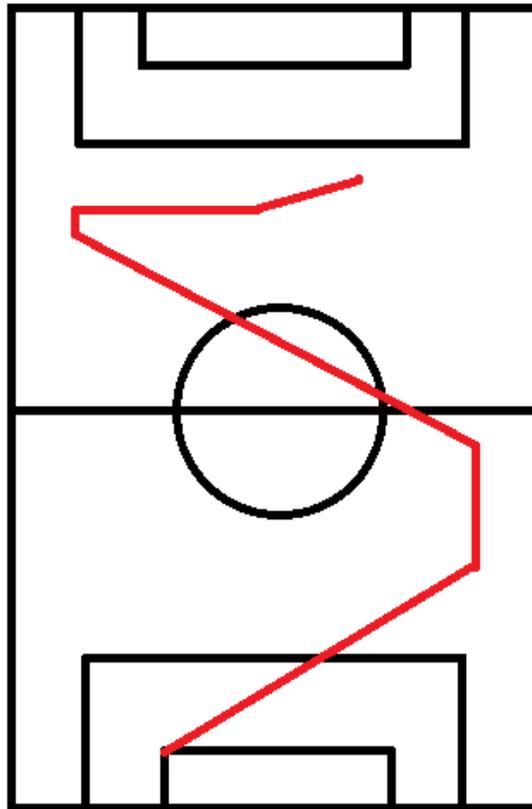
“Sigue tu propio camino”: Reconociendo magnitudes físicas de la cinemática

Objetivo: Determinar las magnitudes físicas como trayectoria, distancia recorrida y desplazamiento a partir de recursos tecnológicos y actividades contextualizadas al deporte, mostrando una actitud social a través del trabajo colaborativo.

Actividad 1

A continuación, observa el siguiente ejemplo el cual consiste en el transcurso que sigue un balón de fútbol desde la portería de un equipo el cual se dispone a atacar a su rival. El equipo que tiene el balón, avanza con él entre pases y pelota dirigida, hasta encontrarse en posición de disparo al arco como se muestra en la imagen.

De forma individual, indica en la imagen cuál es la trayectoria del balón, y con una regla mide la distancia recorrida y el desplazamiento que tiene el balón desde la portería hasta el punto de disparo al arco del equipo rival.



ACTIVIDAD NÚMERO 2

A continuación observen junto al profesor cómo funciona la aplicación virtual, para que luego escaneen el código QR y sigan las instrucciones mencionadas.



<http://www.educaplus.org/game/distancia-y-desplazamiento>



Para esta aplicación virtual asociaremos lo siguiente:

- a. S = Distancia recorrida
- b. Δr = Desplazamiento

A continuación en grupo sigan las instrucciones siguientes y anoten los datos obtenidos según la asociación presentada anteriormente y luego saquen captura de pantalla.

Movimiento N°1: Antes de empezar a marcar la trayectoria ubica tu punto inicio donde decidan y luego marca el trayecto hasta el punto más alejado posible de tu punto de inicio.

Distancia recorrida [m]	Desplazamiento [m]

Movimiento N°2: Antes de empezar a marcar la trayectoria ubica tu punto inicio donde decidan y luego marca el trayecto hasta el punto más cercano posible de tu punto de inicio.

Distancia recorrida [m]	Desplazamiento [m]

Movimiento N°3: Antes de empezar a marcar la trayectoria ubica tu punto inicio donde decidan y luego marca el trayecto hasta el punto que tu quieras.

Distancia recorrida [m]	Desplazamiento [m]

a. De forma grupal, respondan (Cada uno debe escribir la definición en su hoja) **¿Cuál es la diferencia entre Distancia recorrida, desplazamiento y trayectoria?, ¿Cuál medida fue mayor? ¿Por qué?**

Distancia recorrida	Desplazamiento	Trayectoria

Según lo visto en la aplicación, explica con tus palabras que caracteriza a la trayectoria del recorrido.

¿Qué relación existe entre los puntos finales de tu trayecto con la medida del desplazamiento?

A large, empty rectangular box with a black border, intended for the student to write their answer to the question above.

Según lo visto en la aplicación, explica con tus palabras que caracteriza al desplazamiento.

A large, empty rectangular box with a black border, intended for the student to write their answer to the question above.

ACTIVIDAD NÚMERO 3

1. En conjunto con el profesor visualice el siguiente video, luego si te quedan dudas, puedes escanear el código QR o escribir el nombre del video en youtube. (20 min)

Vídeo youtube - Cinemática 3D: Trayectoria, distancia y desplazamiento.



<https://www.youtube.com/watch?v=kXa3BRRdIH8>



En grupo discutan lo observado en el video para definir cada uno de los siguientes conceptos.

TRAYECTORIA

DISTANCIA RECORRIDA

DESPLAZAMIENTO

1. Con ayuda del docente compartan sus definiciones con los demás grupos de trabajo. A continuación, escribe las definiciones de cada concepto, agregando o modificando según lo discutido con el curso junto al docente.

TRAYECTORIA

DISTANCIA RECORRIDA

DESPLAZAMIENTO

ACTIVIDAD NÚMERO 4

Esta imagen del Rayo McQueen y Don Hudson corresponde a antes de la primera carrera, en la cual el Rayo fue derrotado, ya que este último se fue contra los cactus, por lo que Hudson se burló de él.

Observemos el video McQueen vs Doc Hudson | Cars 2006 (LATINO), puedes buscarlo con el siguiente link:

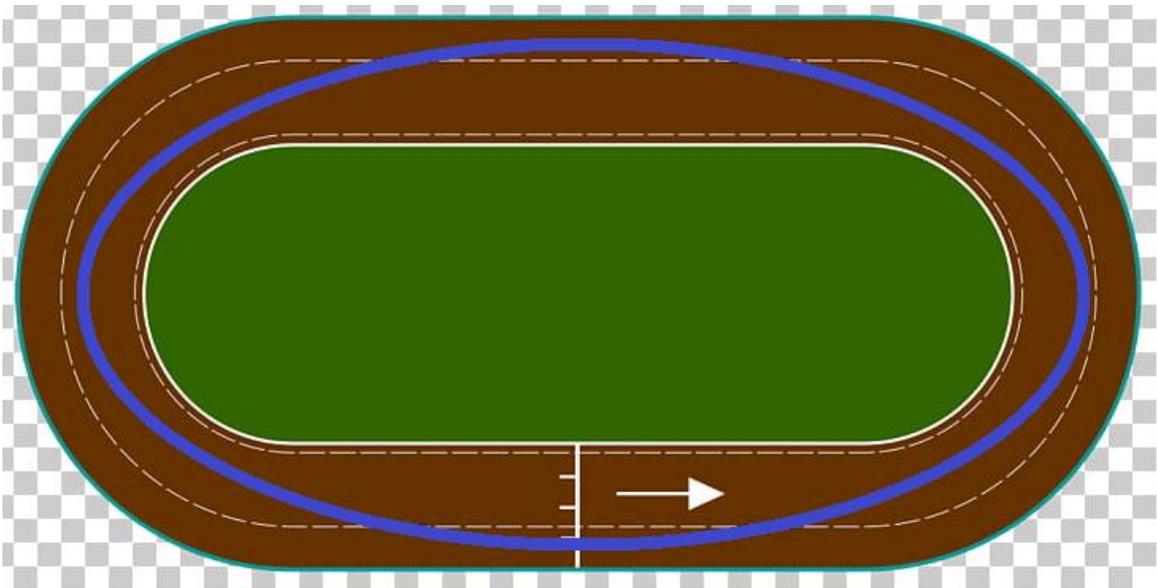


<https://www.youtube.com/watch?v=B6WHcS3q9RU&list=PL48C9CAqPKhtK6YDRA1STi2q08vQlnULF&index=7&t=161>



En la siguiente imagen está representado el trayecto de Don Hudson. Suponiendo que la pista de carrera tiene la forma de la imagen adjunta tiene 400 metros de longitud. Toma en cuenta los datos que te entregan y responde.

Trayecto de Don Hudson, el cual comenzó la carrera y llegó a la meta cumpliendo la vuelta.



Identifica y responde:

- a. ¿Cuál sería el desplazamiento del movimiento de Don Hudson?
- b. En la imagen ¿que representa a la trayectoria?
- c. Al no ser un movimiento rectilíneo ¿Qué ocurre con la distancia recorrida? ¿Podrías estimar su valor con los datos dados? Explica.

Responde las preguntas anteriores en este espacio:

Ahora, en conjunto a tus compañeros respondan: ¿De qué nos sirve conocer la trayectoria, la distancia recorrida y el desplazamiento de un objeto?

7.5 Apéndice 5: Clase 2 de Propuesta didáctica preliminar.

Volar cual cohete, atacar como bolido: “Cambiando la posición en el tiempo”

Objetivo:

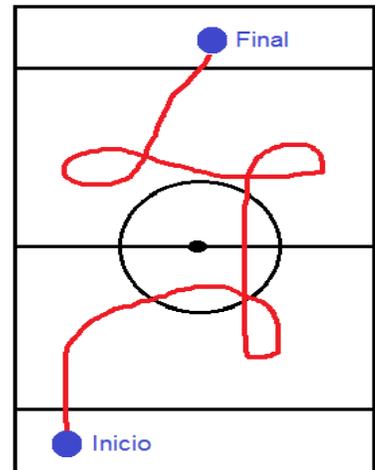
Relacionar la trayectoria, distancia recorrida y desplazamiento con el tiempo empleado en el movimiento para determinar la rapidez y velocidad de un móvil en situaciones reales y/o virtuales.

ACTIVIDAD NÚMERO 1

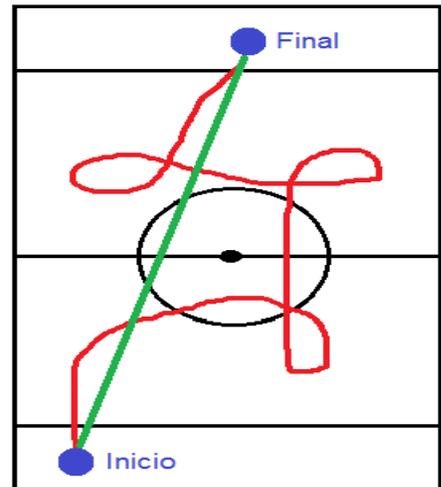
1. Los y las estudiantes deberán formar grupos de 5 integrantes. Luego, deberán dirigirse a la cancha de baby fútbol del colegio.

Dos integrantes de cada grupo deben seguir una trayectoria dentro de la cancha y marcar esta con tiza. Además, entre sus compañeros de grupo deben asignarse labores, de modo que mientras unos medirán la distancia recorrida en la unidad de medida internacional [metros], otros deberán medir el tiempo que demoró su compañero en realizar su trayectoria desde el punto inicial al punto final. Observa el ejemplo de una trayectoria que se muestra al costado.

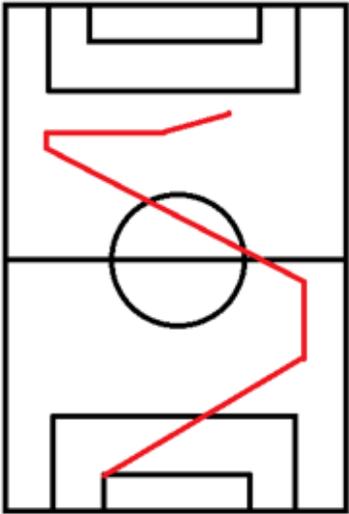
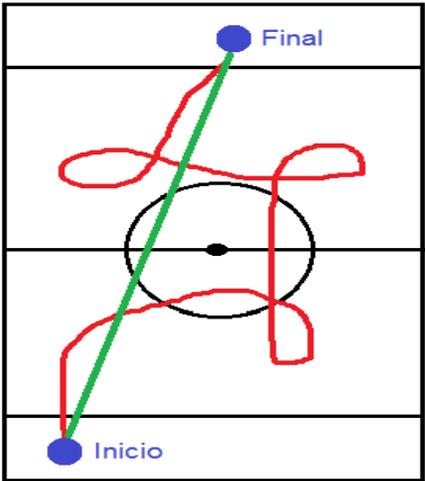
Además de marcar la correspondiente trayectoria, deben marcar los puntos de inicio y final, siendo estos distintos (NO puede ser la misma posición).



Como el punto inicial y final ya está marcado, ahora, los demás integrantes que no marcaron la trayectoria deberán trazar una recta desde el punto inicial al final, la cual puede ser rayada con tiza o con una cuerda. Mira un ejemplo de lo que debes medir en la imagen a continuación. Realicen una captura imagen del teléfono para poder adjuntarla en el taller.



A continuación según los puntos cardinales presentados, identifica la dirección y sentido que tuvo el desplazamiento de la pelota en su recorrido y representa con una flecha en la imagen.



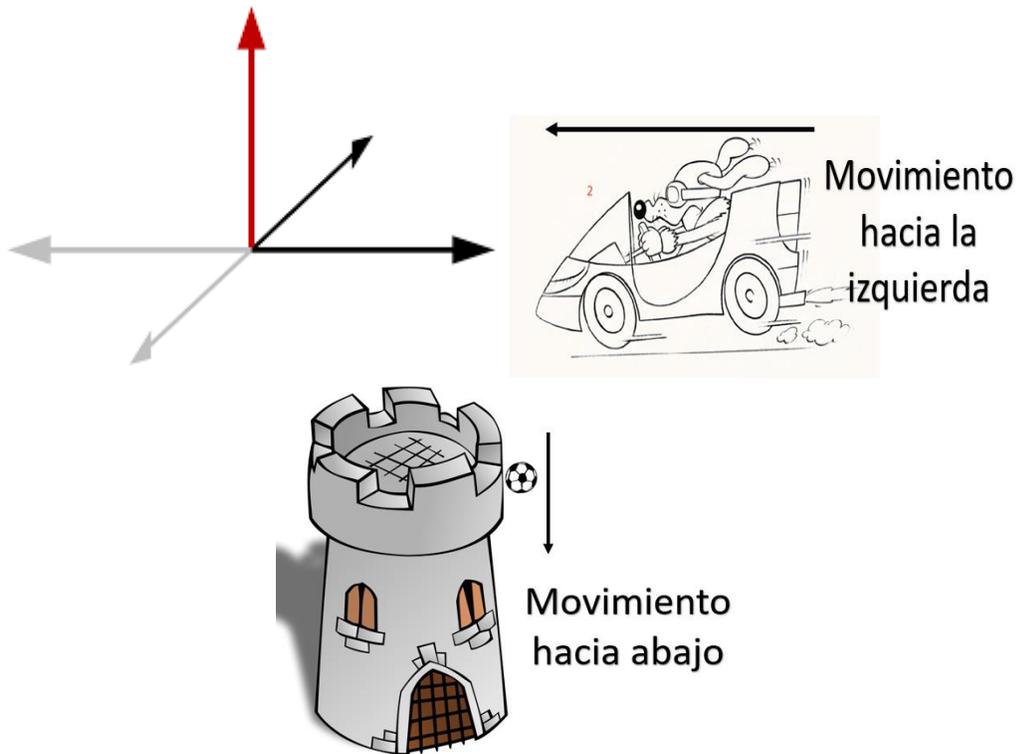
Sabías que:

Como se menciona en el video que se visualizó en la primera actividad la distancia recorrida es una **magnitud escalar** y que el desplazamiento es una **magnitud vectorial**.

Las magnitudes físicas **escalares** son aquellas que se definen a raíz de un **valor numérico** y su **unidad de medida**, lo que se denomina **módulo**.

Por otro lado, las magnitudes físicas **vectoriales** además de estar definidas por su **módulo**, es decir el valor numérico y unidad de medida, **dirección** y **sentido**.

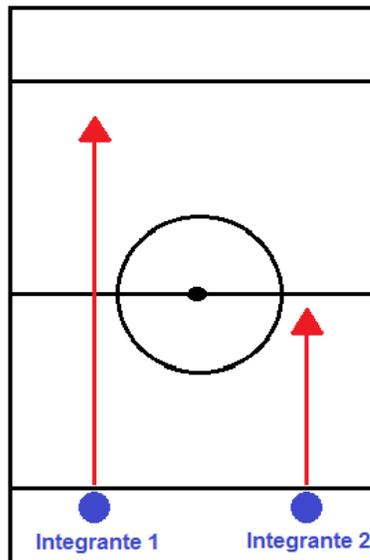
De esta forma, no será lo mismo hablar de un desplazamiento de forma vertical hacia arriba, que un desplazamiento horizontal hacia la derecha, como se muestra en las siguientes ilustraciones:



ACTIVIDAD NÚMERO 2

1. Junto a sus compañeros y compañeras de grupo (cambiando roles), escojan dos integrantes que deberán realizar la actividad que consiste en correr en un ritmo constante y en línea recta (da lo mismo si es rápido, lento o medio) **durante 3 segundos**. La idea es comparar quién llega más lejos. Los y las demás integrantes deberán medir el tiempo y la distancia la cual recorrieron sus compañeros o compañeras.

A continuación, miren un ejemplo de lo que deben realizar:



OBSERVACIÓN: Da lo mismo la distancia recorrida y el ritmo mantenido, esto no es una competencia de quién llega primero o último, si interesa que exista una diferencia para poder analizar.

¿Qué distancia recorrieron ambos integrantes?

Distancia Integrante 1 [m]	Distancia Integrante 2 [m]

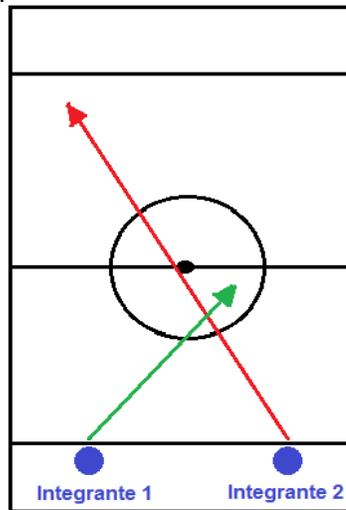
¿Qué significa que un integrante haya llegado más lejos que el otro en un mismo periodo de tiempo?

--

De forma grupal, analicen y respondan la siguiente pregunta: **¿De qué manera se puede determinar cuántos metros avanzó en 1 segundo el integrante 1?**

1. Ahora, cambiando los roles de participación de los y las integrantes de cada grupo, deberán correr o trotar durante 6 segundos hacia el noreste y noroeste de la cancha tratando de mantener un ritmo constante, y finalmente medir el punto inicial hasta el punto final.

A continuación verás un ejemplo de cómo deben realizar la corrida o trote:



¿Cuánto se desplazó cada integrante?

Integrante 1 [m]	Integrante 2 [m]

¿Quién fue el que recorrió una mayor distancia de los dos? ¿Qué podría significar que haya recorrido una mayor distancia en el mismo tiempo que el otro integrante?

Finalmente, de forma grupal respondan las siguientes preguntas:

a. Discutan según sus respuestas anteriores, ¿Qué relación existe entre el tiempo que transcurre y la distancia que recorre su compañero?

Sabías que:

La **rapidez** es una magnitud física escalar que expresa la relación entre el espacio recorrido por un objeto y el tiempo empleado en ello. Es decir, viene dado por la distancia que se ha recorrido por unidad de tiempo.

Se denota por la letra **v** y su unidad de medida son los metros sobre segundos (ms) .

Por otro lado, la **velocidad** es una magnitud física vectorial que también relaciona el espacio recorrido por un móvil, considerando el cambio de una posición inicial a una posición final, con respecto al tiempo que demoró en hacerlo.

Se diferencia de la rapidez debido a que además de considerar el espacio recorrido en un cierto tiempo, también considera la dirección en que se produce el cambio de posición del móvil.

Ahora, pongan atención al o a la docente y compartan conclusiones en conjunto, respecto a lo que es rapidez y velocidad.

b. Si la rapidez es una magnitud escalar y la velocidad es una magnitud vectorial ¿Qué relación existe entre estas magnitudes con el desplazamiento y distancia recorrida?

Ten en cuenta los siguientes conceptos: Distancia recorrida, trayectoria, desplazamiento, posición, dirección y sentido, cambio de posición, posición inicial, posición final, etc.

Por otro lado, ¿Para qué nos sirve conocer la rapidez y/o la velocidad de un objeto en movimiento?

7.6 Apéndice 6: Clase 3 de Propuesta didáctica preliminar

De menos a más: “Variaciones de posición y velocidad”

Objetivo: Relacionar la variación de rapidez en un movimiento rectilíneo con los conceptos de aceleración y rapidez media, adaptándola a la vida real con analogías en el campo del deporte y la actividad física.

ACTIVIDAD 1



Usain Bolt, atleta jamaicano de 33 años de edad que causó revuelo a nivel mundial tras correr en el Mundial de Berlín 2009 registrando el récord mundial en los cien metros planos que ha prevalecido por más de una década.

Los cien metros planos son una competencia del atletismo que consiste en una carrera en forma recta a través de una pista de cemento horizontal de 100 metros (sin obstáculos) con carriles demarcados, considerando control de viento durante el desarrollo de la prueba, hasta cruzar una meta que posee un sistema de Photofinish (Final fotográfico).

Actualmente, el jamaicano Usain Bolt es la estrella indiscutible de esta competencia con sus dos registros planetarios consecutivos de 9.69 (2008) y de 9.58 (2009), además de dos oros olímpicos (Beijing 2008 y Londres 2012) y dos primeros lugares en Campeonatos Mundiales (Berlín 2009 y Moscú 2013).

Observa el siguiente video a través de YouTube junto a tu profesor. Para visualizar el vídeo nuevamente, abre el siguiente link o escanea el siguiente código QR con la cámara de tu celular.



https://youtu.be/3nbjhcZ9_g

Formen grupos de 6 estudiantes y responde las preguntas a continuación.

1.- ¿Qué conceptos físicos están asociados al contenido del vídeo en la competencia de 100 metros planos?

2.- ¿De qué manera podemos calcular la rapidez que alcanzó Usain Bolt cuando registró el récord mundial del año 2009 en los 100 metros planos?

Sabías que:

Al inicio de la carrera Bolt está detenido (en reposo) y cuando está cerca de la meta alcanza una rapidez máxima de 44,72 [km/h] aproximadamente a los 70 metros, es decir, la velocidad aumenta a medida que avanza la carrera, por lo que la velocidad en cada instante de tiempo es distinta, acelerando en su carrera.

Se entiende la **aceleración** de un cuerpo como la variación de la velocidad (v) en una cantidad de tiempo (t). De forma algebraica:

$$\text{Aceleración } (a) = \frac{\text{Variación de velocidad}}{\text{Tiempo}} = \frac{\text{Velocidad final} - \text{Velocidad inicial}}{\text{Tiempo}}$$

3.- Determina el valor de la aceleración media que obtuvo Bolt.

4.- ¿La aceleración de Usain Bolt durante su carrera del récord mundial planteado anteriormente es positiva o negativa? Justifique.

5.- Entonces, ¿qué debe ocurrir con la velocidad para que la aceleración en el trayecto sea negativa?

Haz una puesta en común de tus respuestas con los demás grupos de estudiantes y el o la docente, de modo que puedan determinar la diferencia entre MRU y MRUA. Anota debajo lo que consideres importante registrar.

¿Cómo saber con qué velocidad comparar la carrera de atletas?

Pese a que la rapidez varía durante la carrera, para poder comparar las marcas registradas de este atleta con otros casos en términos de rapidez, se trabaja con una medida promedio de la rapidez o rapidez media de su carrera. En ella no se considera esta variación de la rapidez mencionada anteriormente, de hecho, se considera solo la distancia recorrida y el tiempo que tarda en recorrerla.

Si Bolt corrió 100 metros en línea recta registrando un tiempo de 9,58 segundos, la rapidez media que obtuvo en su carrera será:

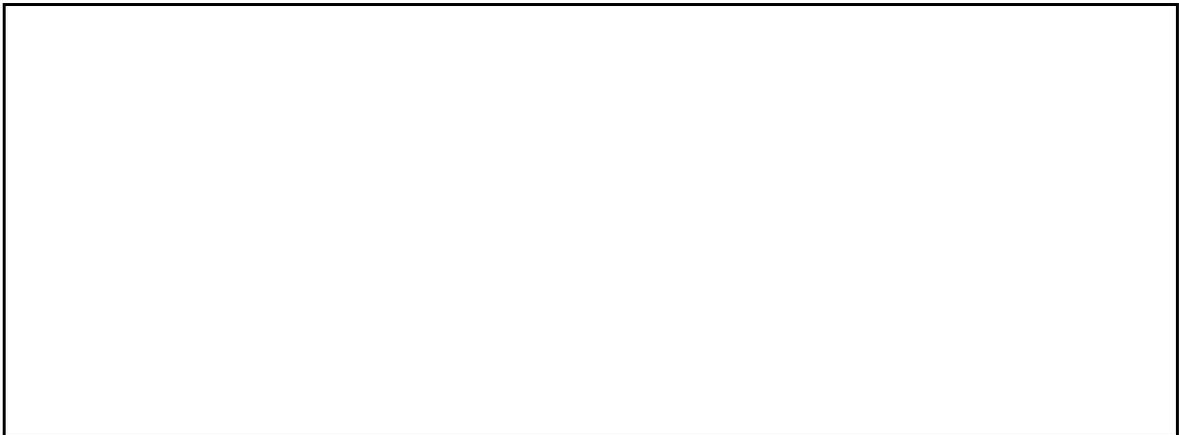
$$\text{Rapidez media} = \frac{\text{Distancia}}{\text{tiempo}} = \frac{100 \text{ [m]}}{9,58 \text{ [s]}} = 10,4384 \left[\frac{\text{m}}{\text{s}}\right]$$

Al analizar la marca registrada por Usain Bolt se tiene que corrió con una rapidez media de 10,44 (m/s) aproximadamente, es decir que en esta carrera, el atleta jamaicano avanzó en promedio 10,44 metros por cada segundo de la competencia.

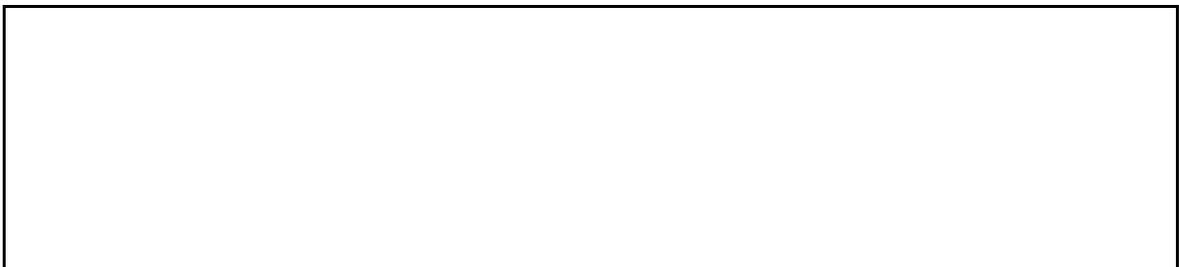
Sin embargo, la medida de la rapidez en metros sobre segundos no es lo más utilizado en la cotidianeidad. Por ejemplo, en los marcadores de “velocidad” de los autos u otros vehículos motorizados se registra esta medida en kilómetros sobre horas (km/h)

Supongamos que llega a su velocidad máxima (44,72 km/h) a los 6,97 segundos de iniciada la carrera.

6.- Sabiendo que parte del reposo, construye un gráfico de rapidez media vs tiempo.



7. Explica con tus palabras, ¿por qué el gráfico tiene esa forma y no otra?



ACTIVIDAD 2

Observa la siguiente tabla en la cual se muestra el tiempo registrado por diferentes atletas que rompieron récords su respectiva categoría y calcula la rapidez media de cada uno (Redondee en la centésima del valor final). Además, realiza la conversión de la rapidez media calculada anteriormente a las unidades que usualmente utilizan los vehículos [km/h]

TABLA DE RÉCORDS DE 100 METROS						
CATEGORÍA	MARCA [s]	NOMBRE	PAÍS	AÑO	RAPIDEZ MEDIA [m/s]	RAPIDEZ MEDIA [km/h]
Record varones						
Mundial	09.58	Usain Bolt	Jamaica	2009	10,44	
Sudamericano	10.00	Robson Da Silva	Brasil	1988		
Chileno adulto	10.10	Sebastián Keitel	Chile	1998		
Record damas						
Mundial	10.49	Florence Griffith	EE.UU.	1988		
Sudamericana	11.05	Ana Lemos	Brasil	2013		
Chilena adulta	11.57	Isidora Jiménez	Chile	2013		

ACTIVIDAD 3

En sus grupos de trabajo, se realizarán sus propias mediciones registrando sus marcas pero no en los 100 metros planos, sino que adecuándose a la cancha de baby fútbol o patio del establecimiento en una carrera de 20 metros planos.

Los grupos deben elegir un estudiante que será el atleta, quien correrá para registrar su mejor marca. Los demás integrantes del grupo deben cumplir la labor de medir la distancia efectiva de la pista, marcar el momento de partida y registrar el tiempo de llegada a la meta del "atleta". Utiliza la siguiente tabla para registrar los datos:

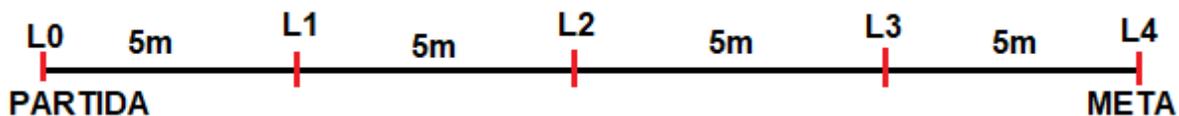
NOMBRE	Distancia recorrida [m]	Tiempo [s]

Una vez que tengan estas magnitudes en las unidades correspondientes a las medidas que se tomaron (segundos y horas), utilízalas para determinar la rapidez media y convierte las unidades de medida a kilómetros por hora.

v [m/s]	v [km/h]

ACTIVIDAD 4

Nuevamente en sus grupos deben ubicarse en el patio o lugar en que se realice la actividad anterior, donde previamente el o la docente tendrá demarcada una pista de atletismo dividida en cuatro secciones de 5 metros (como se aprecia en la imagen de más abajo). En ella, uno de los integrantes debe correr y los demás deben organizarse para grabar la carrera (desde un costado para visualizar la pista completa en el video).



Luego de grabar el video, cada grupo debe pasarlo a un computador (de la sala de computación), para abrirlo en el programa Windows Movie Maker u otro editor de video, en donde marque el tiempo del video al menos hasta la centésima (Ej: 12,78).

Utilizando el programa de edición de video, deben anotar los tiempos en los cuales terminan de recorrer cada sección y la distancia que ha recorrido (al cruzar cada línea de la pista), completando el siguiente cuadro:

Línea	Tiempo [s]	Distancia recorrida [m]
L1		
L2		
L3		
L4		

Deben hacer la tabla de Distancia recorrida en función del Tiempo (como la que está arriba) en una Hoja de Cálculo como Excel para Windows, para seleccionarla y graficarla, de modo de observar la longitud recorrida por el integrante en cada instante de tiempo.

1.- ¿Qué ocurre con la distancia que se recorre a medida que se recorren las cuatro secciones?

2.- ¿Qué se puede inferir de la rapidez durante la carrera partir del gráfico anterior?

--

Ahora, teniendo los tiempos que demora y sabiendo que cada sección es de una longitud de 5 metros, calcula la rapidez media de cada sección y completa el siguiente cuadro:

Sección	Rapidez media [m/s]
1	
2	
3	
4	

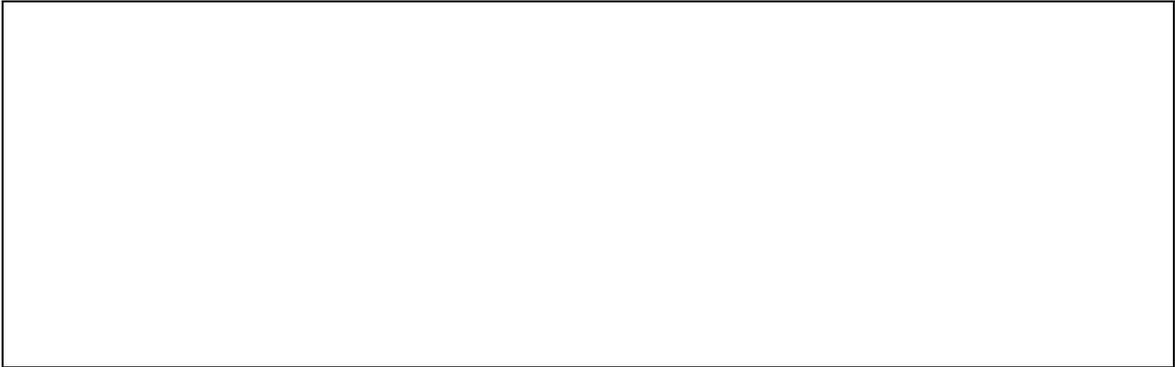
Finalmente, en la hoja de cálculo (Excel) del computador, realiza una tabla de Rapidez en función del Tiempo en el que cruza cada línea de la pista y deben graficarlo, para observar el comportamiento de la velocidad en el transcurso de la carrera.

Tiempo	Rapidez media [m/s]

1.- ¿De qué forma varió la rapidez a través de las secciones de la pista atlética?

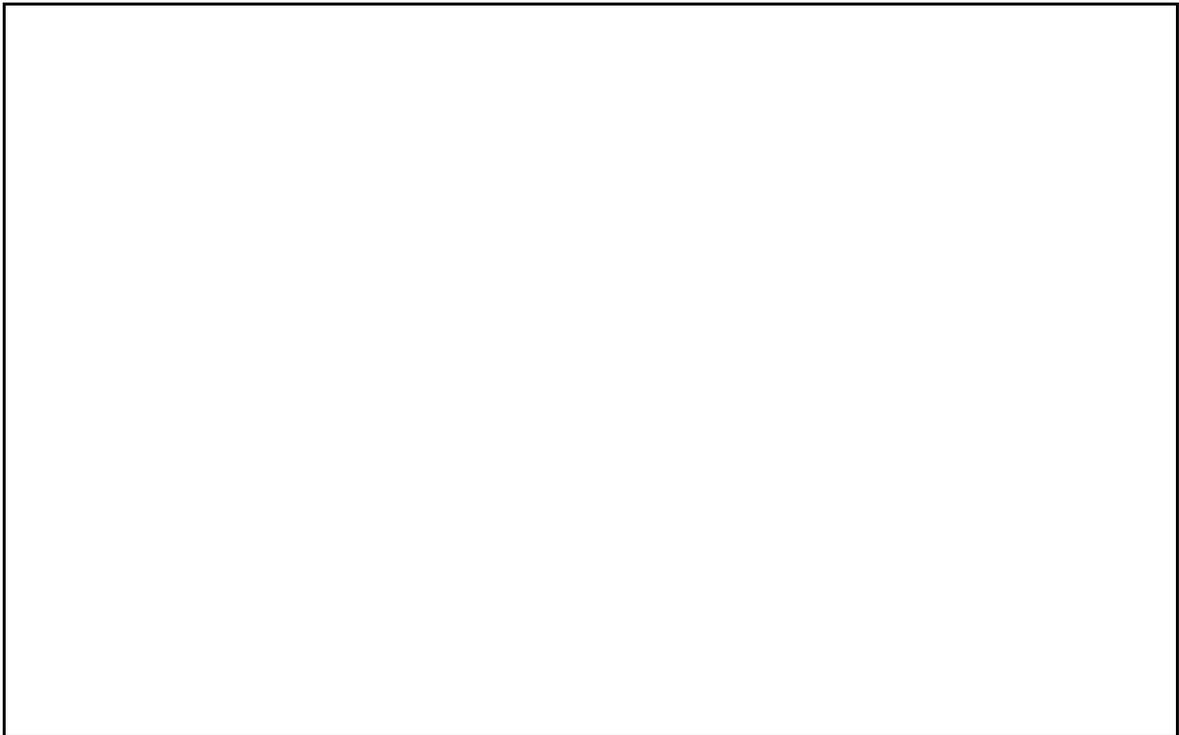
--

2.- Entonces, ¿qué se puede decir de la aceleración durante el transcurso de la carrera?



Comparte las respuestas de tu grupo con el resto del curso, comparen respuestas y junto al docente realicen una definición del comportamiento de la distancia recorrida, rapidez y aceleración en el Movimiento Rectilíneo Uniformemente Acelerado.

Junto al docente y los demás grupos de trabajo realicen nuevamente el gráfico de rapidez media versus el tiempo. Dibújalo en el siguiente cuadro y explica porque el gráfico tiene esa forma.



7.7 Apéndice 7: Guía del docente de Propuesta preliminar

GUÍA DEL DOCENTE

Se presentan las sugerencias de cada guía que compone la secuencia didáctica para trabajar la Unidad 1: Movimiento Rectilíneo en segundo año medio que refiere al objetivo de aprendizaje número 9, el cual se enuncia a continuación

O.A.9: Analizar, sobre la base de la experimentación, el movimiento rectilíneo uniforme y acelerado de un objeto respecto de un sistema de referencia espaciotemporal, considerando variables como la posición, la velocidad y la aceleración en situaciones cotidianas

La secuencia didáctica está constituida por 3 guías, donde cada una de ellas presenta actividades para trabajar de forma colaborativa que se complementan con el uso de recursos digitales y experimentación, a continuación, se detallan indicaciones que el docente debiera tener en cuenta para una correcta implementación. El material utilizado para la secuencia didáctica se constituye por las guías para el docente que se detallan a continuación

Sigue tu propio camino: “Reconociendo magnitudes físicas de la cinemática”

En esta primera guía de la secuencia didáctica se inicia la unidad con los conceptos de desplazamiento, distancia recorrida y trayectoria; los cuales son el punto de partida hacia los que es el movimiento rectilíneo de un objeto. Estos conceptos se trabajan de forma experimental mediante el uso de aplicaciones virtuales, actividades grupales, donde los y las estudiantes deberán interactuar, argumentar y consensuar ideas claves para responder a cada una de las actividades propuestas.

Se recomienda al docente que considere reservar con anticipación el uso de la sala de computación para el desarrollo de esta guía y tener las guías impresas. En caso de no contar con el laboratorio de computación para el uso de la aplicación es importante recordar que los y las estudiantes instalen un lector de códigos QR en su dispositivo móvil. Se propone al docente organizar al curso en grupos de 5 o 6 personas.

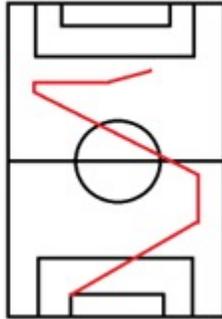
Para esta guía se considera desarrollar habilidades de los estudiantes cómo conducir rigurosamente investigaciones científicas para obtener evidencias precisas y confiables con el apoyo de las TIC(O.A.f); organizar el trabajo colaborativo asignando responsabilidades, comunicándose en forma efectiva y siguiendo normas de seguridad (O.A.g); crear, seleccionar, usar y ajustar modelos para describir mecanismos y para predecir y apoyar explicaciones sobre las relaciones entre las partes de un sistema (O.A.i). Para esto se espera de parte de los estudiantes que tengan actitudes como mostrar curiosidad, creatividad e interés por conocer y comprender los fenómenos del entorno natural y tecnológico(O.A.A); Trabajar responsablemente en forma proactiva y colaborativa, considerando y respetando los variados aportes del equipo y manifestando disposición a entender los argumentos de otros en las soluciones a problemas científicos(O.A.C); usar de manera responsable y efectiva las tecnologías de la comunicación para favorecer las explicaciones científicas y el procesamiento de evidencias, dando crédito al trabajo de otros y respetando las propiedad y la privacidad de las personas(O.A.E)

A continuación, se presenta el objetivo de la guía dando una idea inicial de lo que trabajarán y cómo lo harán.

ACTIVIDAD NÚMERO 1

A continuación, observa el siguiente ejemplo el cual consiste en el transcurso que sigue un balón de fútbol desde la portería de un equipo el cual se dispone a atacar a su rival. El equipo que tiene el balón avanza con él entre pases y pelota dirigida, hasta encontrarse en posición de disparo al arco como se muestra en la imagen.

De forma individual, indica en la imagen cuál es la trayectoria del balón, y con una regla mide la distancia recorrida y el desplazamiento que tiene el balón desde la portería hasta el punto de disparo al arco del equipo rival.



Para la actividad N°1 (a realizarse en un tiempo estimado de 30 minutos) se plantea una situación en la que se muestra la trayectoria de un balón de fútbol que sale de un extremo de una cancha y llega al otro arco.

En esta sección se espera que el estudiantado identifique de forma individual la trayectoria y obtenga la medida del desplazamiento y

distancia recorrida, por lo que se le sugiere al docente pedir con anticipación a los y las estudiantes que lleven su regla. Además, se espera que en esta primera actividad queden plasmadas las nociones previas de los conceptos a trabajar por parte de los estudiantes.

ACTIVIDAD NÚMERO 2

A continuación, observen junto al profesor cómo funciona la aplicación virtual, para que luego escaneen el código QR y sigan las instrucciones mencionadas.



Para la actividad número 2, se sugiere al docente que proyecte la aplicación a utilizar por el estudiantado para explicar cómo utilizarla.

Una vez realizado lo anterior entregar las guías recalando que deben seguir las instrucciones de esta para

avanzar.

Por un lado, la aplicación muestra explícitamente cual es la distancia recorrida y el desplazamiento del movimiento simulado, por lo que en esta sección se realiza un contraste con lo respondido en la primera actividad. Además, se espera que los y las estudiantes comparen ambas medidas, para luego identificar las características de cada una, respondiendo así las preguntas planteadas.

Luego de que cada grupo tenga sus respuestas, se le sugiere al docente realizar una puesta en común con el grupo curso, con el fin de que quede explícito para todos/as las diferencias entre los conceptos y las respuestas a las preguntas planteadas.

ACTIVIDAD NÚMERO 3

1. En conjunto con el profesor visualice el siguiente video, luego si te quedan dudas, puedes escanear el código QR o escribir el nombre del video en YouTube. [20 min]

Video YouTube - Cinemática 3D: Trayectoria, distancia y desplazamiento.



En la actividad N°3 (a realizarse en un tiempo estimado de 20 minutos) se visualiza un video sobre trayectoria, distancia y desplazamiento. Luego, en sus respectivos grupos, deben compartir ideas que surgen del video para lograr definir cada concepto antes mencionados con sus propias

palabras.

Se sugiere a la/el docente incentivar al estudiantado a definir de la forma más completa posible. Por último, se recomienda que el/la docente realice una puesta en común sobre los conceptos ya mencionado para llegar a una misma definición completa.

ACTIVIDAD NÚMERO 4

Esta imagen del Rayo McQueen y Don Hudson corresponde a antes de la primera carrera, en la cual el Rayo fue derrotado, ya que este último se fue contra los cactus, por lo que Hudson se burló de él.

Observemos el video McQueen vs Doc Hudson | Cars 2006 (LATINO), puedes buscarlo con el siguiente enlace:



<https://www.youtube.com/watch?v=BWVHc53q9RU&list=PL48C9CAgPKhK6YDRA1S-TI2q08xQInUEF8#index=7&t=161>



Finalmente, para la actividad N°4 (a realizarse en un tiempo estimado de 10 minutos) se comienza contextualizando con un video extracto de la película Cars, en el cual se muestra una carrera entre dos autos.

Se sugiere a la/el docente visualizar el video con anticipación para

adelantar y pausar el video en los momentos necesarios para la realizar la actividad.

Se espera por parte de los estudiantes que apliquen los conceptos ya revisados en las actividades anteriores, teniendo en cuenta sus características, definiciones y diferencias entre sí, para responder a las preguntas planteadas.

Volar cual cohete, atacar como bólide: “Cambiando la posición en el tiempo”

Luego de observar ejemplos, analizar e inferir características de distancia recorrida, desplazamiento y trayectoria, esta guía comienza con la diferenciación entre magnitudes escalares y vectoriales, dando paso a los vectores y sus propiedades, relacionándolos con los conceptos vistos en la guía N°1, por lo que el estudiantado deberá realizar actividades grupales de experimentación para luego argumentar y consensuar ideas para responder a las interrogantes de la guía. Finalmente se llega a una formalización de los conceptos de rapidez y velocidad.

Se propone realizar las actividades con los y las estudiantes en una cancha deportiva o en el patio del establecimiento. Para el desarrollo de las actividades se sugiere que los y las estudiantes mantengan los grupos de trabajo que se formaron en la guía N°1. Además, se recomienda a la/el docente informar de antemano de los materiales necesarios para realizar las actividades como tiza y una cuerda que tenga una medida específica (se sugieren cuerdas que mida 3 metros, 2 metros, 1.5 metros, etc.). También se recomienda solicitar al estudiantado acudir con buzo, el día de aplicación de la guía N°2.

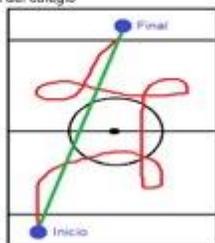
Se sugiere al docente entregar las guías, para los objetivos de la Guía N°2 y continuar en conjunto leyendo el “sabías que” que se presenta al comienzo de la guía. Luego de esto, los y las estudiantes deben dirigirse a la cancha o patio del liceo para seguir las instrucciones presentadas en cada actividad

Para esta guía se espera desarrollar habilidades de los estudiantes cómo conducir rigurosamente investigaciones científicas para obtener evidencias precisas y confiables con el apoyo de las TIC(O.A.f); organizar el trabajo colaborativo asignando responsabilidades, comunicándose en forma efectiva y siguiendo normas de seguridad (O.A.g); analizar y explicar los resultados de una investigación científica, para plantear inferencias y conclusiones utilizando vocabulario disciplinar pertinente(O.A.j); crear, seleccionar, usar y ajustar modelos para describir mecanismos y para predecir y apoyar explicaciones sobre las relaciones entre las partes de un sistema (O.A.i). Para esto se espera de parte de los estudiantes que tengan actitudes como mostrar curiosidad, creatividad e interés por conocer y comprender los fenómenos del entorno natural y tecnológico(O.A.A); Trabajar responsablemente en forma proactiva y

colaborativa, considerando y respetando los variados aportes del equipo y manifestando disposición a entender los argumentos de otros en las soluciones a problemas científicos(O.A.C); usar de manera responsable y efectiva las tecnologías de la comunicación para favorecer las explicaciones científicas y el procesamiento de evidencias, dando crédito al trabajo de otros y respetando las propiedad y la privacidad de las personas(O.A.E)

ACTIVIDAD NÚMERO 1

1. Los y las estudiantes deberán formar grupos de 5 integrantes. Luego, deberán dirigirse a la cancha de baby fútbol del colegio

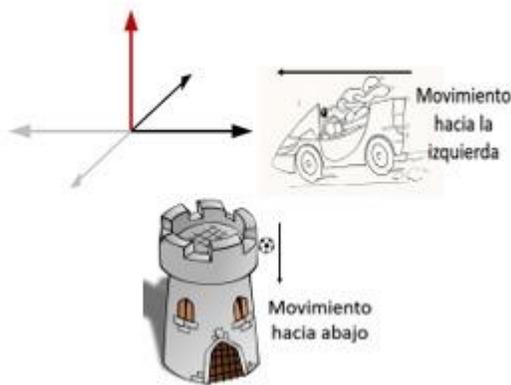


Para la actividad N°1 (que se realizará en un tiempo estimado de 30 minutos), se sugiere a la/el docente dar un ejemplo el mismo de cómo seguir las instrucciones de esta actividad.

Recordar decir a los/las estudiantes que se organicen para que cada integrante cumpla su tarea en particular y así lograr un buen trabajo grupal.

Como los y las estudiantes ya conocen los conceptos de distancia recorrida, desplazamiento y trayectoria, se espera que los puedan identificar ahora en un movimiento realizado por ellos, tomando en cuenta las indicaciones presentadas en la guía, para luego identificar la dirección y sentido del movimiento con ayuda de los puntos cardinales.

Sabías que:



Luego de realizar la actividad se una formalización de lo que es un vector y como se puede representar. Explicando así que existen magnitudes escalares, las cuales **no** dependen de la dirección el sentido y vectoriales, las cuales **si** dependen de la dirección y el sentido.

ACTIVIDAD NÚMERO 2

1. Junto a sus compañeros y compañeras de grupo (cambiando roles), escojan dos integrantes que deberán realizar la actividad que consiste en correr en un ritmo constante y en línea recta (da lo mismo si es rápido, lento o medio) **durante 8 segundos**. La idea es comparar quién llega más lejos. Los y las demás integrantes deberán medir el tiempo y la distancia la cual recorrieron sus compañeros o compañeras.

Para la actividad N°2 (a realizarse en un tiempo estimado de 30 minutos), se recomienda al docente ejemplificar lo que se plantea en las instrucciones de la actividad o mostrar un video en el cual se sigan

las instrucciones a modo de ejemplo para las y los estudiantes.

En la primera parte de la actividad, el estudiantado deberá representar dos movimientos rectos como se explica en cada imagen, con el fin de obtener datos de longitud y de tiempo, de esta manera lograr responder de forma grupal a las preguntas planteadas. Luego, en la segunda parte de la actividad, el estudiantado debe realizar dos movimientos rectilíneos, pero con dirección y sentido distintos, como se muestra en las imágenes de la guía. Luego nuevamente responder a lo solicitado con respecto a lo identificado en la experiencia.

Se espera que los y las estudiantes al realizar la actividad se percatan de que la distancia recorrida por dos cuerpos en un mismo periodo de tiempo puede variar dependiendo de la rapidez que tenga cada objeto.

Sabías que:

La **rapidez** es una magnitud física escalar que expresa la relación entre el espacio recorrido por un objeto y el tiempo empleado en ello. Es decir, viene dado por la distancia que se ha recorrido por unidad de tiempo. Se denota por la letra v y su unidad de medida son los metros sobre segundos ($\frac{m}{s}$).

Por otro lado, la **velocidad** es una magnitud física vectorial que también relaciona el espacio recorrido por un móvil, considerando el cambio de una posición inicial a una posición final, con respecto al tiempo que demoró en hacerlo.

Se diferencia de la rapidez debido a que además de considerar el espacio recorrido en un cierto tiempo, también considera la dirección en que se produce el cambio de posición del móvil.

Por último, Se realiza una formalización de las definiciones de rapidez y velocidad. Se sugiere a los y las docentes realizar una formalización grupal, de modo que el estudiantado discuta sobre estos conceptos y los relacione con el desplazamiento y distancia recorrida,

en esta situación particular y también en general.

De menos a más: “Variaciones de posición y velocidad”

En esta tercera guía tomando en cuenta los conceptos vistos en guías anteriores se comienza movimiento rectilíneo con ayuda de contextos cotidianos que los y las estudiantes deberán analizar de forma grupal para consensuar respuestas utilizando conceptos como distancia recorrida, desplazamiento, velocidad, rapidez y tiempo. Además, se realizan actividades grupales de experimentación donde deberán realizar cálculos de velocidad y aplicaciones tecnológicas.

Para la clase número 3, esta deberá ser separada en dos partes. El o la docente debe considerar la primera parte dentro del aula de clases, mientras que la segunda parte debe ser en la cancha del patio, donde los y las estudiantes nuevamente deberán realizar mediciones, aplicando el deporte de los “100 metros planos” adecuados a la infraestructura del establecimiento.



Como la segunda parte de la clase se pretende realizar en el patio del establecimiento, se le sugiere al o la docente hablar previamente (la clase anterior) con los y las estudiantes para que puedan venir con el buzo del establecimiento. Además, los y las estudiantes deberán ocupar una aplicación del celular, apta para iphone o play store, por lo que se le sugiere al docente también comentar el uso de esta para la clase, con el fin de que lleguen la aplicación instalada en el celular. Se trabajará con los mismos grupos de trabajo, por lo que al menos 1 estudiante debe tener instalada.

La aplicación se llama “Speedometerpro” con la cual se puede medir la distancia recorrida, el tiempo, la rapidez media y la rapidez máxima.

Se espera con esta clase desarrollar habilidades cómo conducir rigurosamente investigaciones científicas para obtener evidencias precisas y confiables con el apoyo de las TIC(O.A.f); organizar el trabajo colaborativo asignando responsabilidades, comunicándose en forma efectiva y siguiendo normas de seguridad (O:A.g); crear, seleccionar, usar y ajustar modelos para describir mecanismos y para predecir y apoyar explicaciones sobre las relaciones entre las partes de un sistema (O.A.i); Organizar datos cuantitativos y/o cualitativos con precisión fundamentando su confiabilidad y presentarlos en tablas, gráficos, modelos u otras representaciones con la ayuda de las TIC(O.A.h). Para esto se espera de parte de los estudiantes que tengan actitudes como mostrar curiosidad, creatividad e interés por conocer y comprender los fenómenos del entorno natural y tecnológico(O.A.A); Trabajar responsablemente en forma proactiva y colaborativa, considerando y respetando los variados aportes del equipo y manifestando disposición a entender los argumentos de otros en las soluciones a problemas científicos(O.A.C); usar de manera responsable y efectiva las tecnologías de la comunicación para favorecer las explicaciones científicas y el procesamiento de evidencias, dando crédito al trabajo de otros y respetando las propiedad y la privacidad de las personas(O.A.E)

ACTIVIDAD NÚMERO 1



Usain Bolt, atleta jamaicano de 33 años que causó revuelo a nivel mundial tras correr en el Mundial de Berlín 2009 registrando el récord mundial en los cien metros planos que ha prevalecido por más de una década.

Los cien metros planos son una competencia del atletismo que consiste en una carrera en forma recta a través de una pista de cemento horizontal de 100 metros (sin obstáculos) con carriles demarcados, considerando control de viento durante el desarrollo de la prueba, hasta cruzar una meta que posee un sistema de Photofinish (Final fotográfico).

Para la **actividad 1** (15 minutos), que comienza con la historia de Usain Bolt, se le sugiere al docente leer la historia completa o pedirle ayuda a los y las estudiantes para que la lean en conjunto. Además, se sugiere tener el data proyectado previo a comenzar para que puedan ver el vídeo una vez

que hayan terminado de leer. Luego, en grupos de trabajo los y las estudiantes deben responder las preguntas que se plantean.

Se espera por parte del estudiantado que reconozcan las magnitudes físicas ya vistas en clases anteriores en la carrera de Usain Bolt, además de comenzar a relacionar la rapidez con el tiempo y la distancia, pensando en cómo calcularla.

Sabás que:

Al inicio de la carrera Bolt está detenido (en reposo) y cuando está cerca de la meta alcanza una rapidez máxima de 44,72 [km/h] aproximadamente a los 70 metros, es decir, la velocidad aumenta a medida que avanza la carrera, por lo que la velocidad en cada instante de tiempo es distinta, acelerando en su carrera.

Se entiende la **aceleración** de un cuerpo como la variación de la velocidad (v) en una cantidad de tiempo (t). De forma algebraica:

$$\text{Aceleración (a)} = \frac{\text{Variación de velocidad}}{\text{Tiempo}} = \frac{\text{Velocidad final} - \text{Velocidad inicial}}{\text{Tiempo}}$$

una variación de la velocidad y la fórmula para calcular su valor. Luego se plantean algunas preguntas sobre esto, con el fin de dejar en claro características de la aceleración presente en la carrera de Usain Bolt y en general.

Se espera del docente que luego de que cada grupo anote sus respuestas, realice una puesta en común a nivel grupo curso.

En esta formalización se explica cómo fue el comportamiento de la velocidad de Usain Bolt en la carrera, dejando en claro que esta no fue constante, al contrario, la rapidez aumentó a medida que avanzaba. Dando paso así al concepto de aceleración como

Entonces, ¿cómo saber con qué velocidad comparar la carrera de atletas?

Pese a que la rapidez varía durante la carrera, para poder comparar las marcas registradas de este atleta con otros casos en términos de rapidez, se trabaja con una medida promedio de la rapidez o rapidez media de su carrera. En ella no se considera esta variación de la rapidez mencionada anteriormente, de hecho, se considera solo la distancia recorrida y el tiempo que tarda en recorrerla.

Si Bolt corrió 100 metros en línea recta registrando un tiempo de 9,58 segundos, la rapidez media que obtuvo en su carrera será:

$$\text{Rapidez Media} = \frac{\text{Distancia}}{\text{Tiempo}} = \frac{100(\text{m})}{9,58(\text{s})} = 10,4384 \left(\frac{\text{m}}{\text{s}}\right)$$

Al analizar la marca registrada por Usain Bolt se tiene que corrió con una rapidez media de 10,44 [m/s] aproximadamente, es decir que, en esta carrera, el atleta jamaicano avanzó en promedio 10,44 metros por cada segundo de la competencia.

Sin embargo, la medida de la rapidez en metros sobre segundos no es lo más utilizado en la cotidianeidad. Por ejemplo, en los marcadores de "velocidad" de los autos u otros vehículos motorizados se registra esta medida en kilómetros sobre horas (km/h)

Luego de esto se realiza una formalización respecto a cómo comparar las velocidades de dos atletas, explicando que se debe trabajar con una medida promedio de

la rapidez o rapidez media de su carrera. En ella no se considera esta variación de la rapidez mencionada anteriormente, de hecho, se considera solo la distancia recorrida y el tiempo que tarda en recorrerla.

Después, se pide a los estudiantes construir un gráfico de velocidad en función del tiempo del movimiento realizado por Usain Bolt para que respondan a la pregunta que se plantean con respecto al gráfico realizado.

ACTIVIDAD NÚMERO 2

TABLA DE RÉCORDS DE 100 METROS						
CATEGORÍA	MARCA [s]	NOMBRE	PAÍS	AÑO	RAPIDEZ MEDIA [m/s]	RAPIDEZ MEDIA [km/h]
Récord varones						
Mundial	09.58	Usain Bolt	Jamaica	2009	10,44	
Sudamericano	10.00	Robson Da Silva	Brasil	1988		
Chileno adulto	10.10	Sebastián Kettel	Chile	1998		
Récord damas						
Mundial	10.49	Florence Griffith	EE. UU.	1988		
Sudamericana	11.06	Ana Lemos	Brasil	2013		
Chilena adulta	11.57	Isidora Jiménez	Chile	2013		

Para la **actividad 2** (15 minutos), se le sugiere al o la docente leer las instrucciones de lo que deben hacer, ya con el ejemplo de Usain Bolt no es necesario que se haga un ejemplo. Sin embargo, para la segunda parte de esta actividad, los y las estudiantes deben realizar una conversión, por lo que se le sugiere al o la docente explicar cómo realizar esta conversión para que el estudiantado pueda seguir.

ACTIVIDAD NÚMERO 4

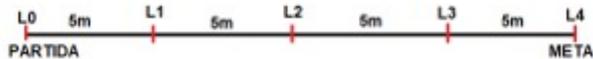
En sus grupos de trabajo, se realizarán sus propias mediciones registrando sus marcas, pero no en los 100 metros planos, sino que adecuándose a la cancha de baby fútbol o patio del establecimiento en una carrera de 20 metros planos.

Los grupos deben elegir un estudiante que será el atleta, quien correrá para registrar su mejor marca. Los demás integrantes del grupo deben cumplir la labor de medir la distancia efectiva de la pista, marcar el momento de partida y registrar el tiempo de llegada a la meta del "atleta".

Para la **actividad 4** (40 minutos), los y las estudiantes deben salir al patio a realizarla. Sin embargo, se le sugiere al o la docente leer las instrucciones previo a salir, con el fin de que lleguen directamente a trabajar.

ACTIVIDAD NÚMERO 5

Nuevamente en su grupo deben ubicarse en el patio o lugar en que se realice la actividad anterior, donde previamente el o la docente tendrá demarcada una pista de atletismo dividida en cuatro secciones de 5 metros (como se aprecia en la imagen de más abajo). En ella, uno de los integrantes debe correr y los demás deben organizarse para grabar la carrera (desde un costado para visualizar la pista completa en el video).



Para la **actividad 5**, se le sugiere al docente tener marcada la cancha de antes, para realizar la actividad con mayor facilidad. Se espera por parte de los alumnos que tomen los datos necesarios para luego graficarlos.

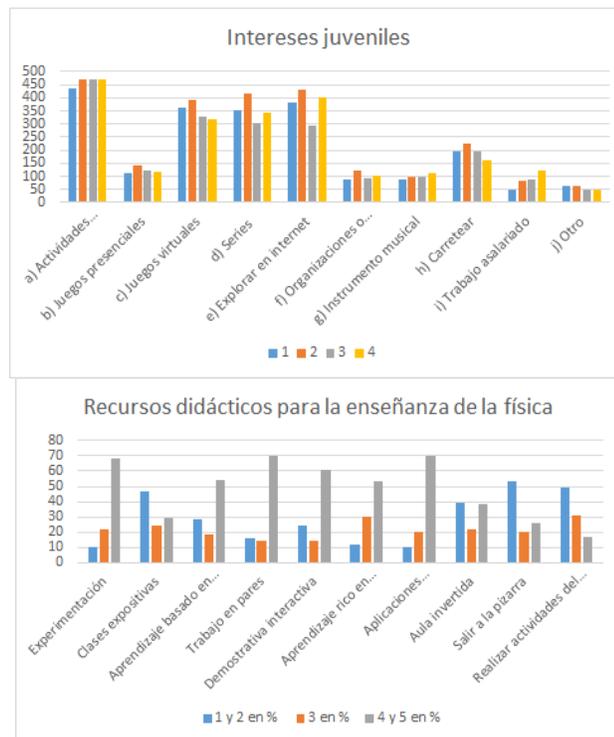
7.8 Apéndice 8: Encuesta de validación para expertos.

ENCUESTA DE VALIDACIÓN

Estimados y estimadas validadores, la propuesta didáctica que les solicitamos analizar corresponde a la etapa final y resultado de una investigación del seminario de grado “Propuesta didáctica para la vinculación de producciones culturales de los jóvenes con ámbitos curriculares de la enseñanza media”. Esta investigación abordó los intereses juveniles de los y las estudiantes del liceo I.A.W.³ de la comuna de Maipú; la propuesta didáctica está diseñada para estudiantes de segundo medio.

La investigación constó de 2 partes: a) detección de intereses juveniles de los y las estudiantes del establecimiento. Se obtuvo que el estudiantado estaba muy relacionado con los deportes, como lo son el fútbol, el básquetbol, el atletismo, etc. Por lo que uno de los enfoques de la propuesta didáctica fue relacionar esto al contenido curricular que se desarrolló; b) modos de acercar la enseñanza de la física al trabajo colaborativo y al uso de distintas aplicaciones virtuales, para ir más allá de la clase tradicional del liceo.

A continuación, se pueden observar los gráficos con los resultados obtenidos por parte del estudiantado:



A partir de esta información recolectada del estudiantado, se procedió con la elección del contenido para construir la propuesta didáctica. Para eso se escogió la primera unidad del curriculum nacional del MINEDUC correspondiente a segundo medio en la enseñanza de la ciencia, de movimiento rectilíneo uniforme y acelerado. Se trabajará el OA9 el cuál dice lo siguiente: “Analizar, sobre la base de la experimentación, el movimiento rectilíneo uniforme y acelerado de un objeto respecto de un sistema de referencia espacio-temporal, considerando variables como la posición, la velocidad y la aceleración en situaciones cotidianas.” (MINEDUC, 2020)

³ Iniciales del establecimiento educacional en el cual se desarrolló la investigación de este proyecto de seminario.

La propuesta didáctica vincula los deportes con la enseñanza de la física (específicamente Movimiento rectilíneo) promoviendo el trabajo colaborativo entre pares (estudiantes) y utilizando distintas aplicaciones virtuales que estimulen el aprendizaje. Por otro lado, cabe destacar que las clases (guías) no son una progresión de conocimientos, por lo que si el o la docente prefiere no usar alguna de las clases porque lo encuentra pertinente, lo puede hacer.

Finalmente, el instrumento de evaluación de los conocimientos adquiridos, corresponde al presentado en el libro del MINEDUC ya que los indicadores utilizados fueron los mismos, por lo que el profesorado podría utilizarla si lo consideran pertinente.

Agradecemos de antemano su disposición para revisar nuestra propuesta y responder nuestra encuesta.

Datos personales:

Nombre completo	
Títulos y grados	
Años de experiencia docente	
Establecimiento en que se desempeña	
¿Tiene experiencia enseñando movimiento rectilíneo?	

INSTRUCCIONES: Para cada indicador, elija una valoración según su criterio, de acuerdo a la siguiente escala y escribala en la casilla correspondiente:

- 5: Completamente de acuerdo.
- 4: De acuerdo.
- 3: Ni de acuerdo ni en desacuerdo.
- 2: En desacuerdo.
- 1: Completamente en desacuerdo.

INDICADORES	VALORACIÓN
La presentación de la guía es llamativa y estimula al estudiante a trabajar en ella	
Los títulos utilizados tanto en el inicio de la guía como en cada etapa son coherentes con la actividad	
La redacción de la guía es clara y comprensible para Segundo Año Medio	
La información presentada es concordante con el tema abordado	
El tamaño y tipo de letra utilizado es apropiado para facilitar la lectura de la guía	
El espacio asignado a cada respuesta es apropiado para su desarrollo	
Las indicaciones generales son claras y de fácil comprensión	
Las preguntas poseen una dificultad apropiada para Segundo Año Medio	

Las actividades propuestas son de fácil implementación en el aula	
Las actividades propuestas relacionan los intereses juveniles detectados, con los contenidos de física	
Las guías didácticas consideran recursos de aprendizaje acordes a la cultura juvenil investigada	
La guía del docente es adecuada y permite guiar el desarrollo de la clase.	
Las guías cumplen con que los y las estudiantes trabajen de forma colaborativa entre sus pares.	
Las guías cumplen con trabajar en espacios no comunes, como las salas de clases.	
Existe una articulación en conjunto a la asignatura de educación física y la asignatura de física para la enseñanza del movimiento rectilíneo.	

Las guías consideran que:

INDICADORES	VALORACIÓN
Las actividades presentadas en la guía número 1 son pertinentes y cumplen con relacionar los intereses de los jóvenes con los contenidos de física.	
Las actividades presentadas en la guía número 2 son pertinentes y cumplen con relacionar los intereses de los jóvenes con los contenidos de física.	
Las actividades presentadas en la guía número 3 son pertinentes y cumplen con relacionar los intereses de los jóvenes con los contenidos de física.	
Las actividades presentadas en la guía número 1 cumplen con implementar recursos tecnológicos.	
Las actividades presentadas en la guía número 2 cumplen con implementar recursos tecnológicos.	
Las actividades presentadas en la guía número 3 cumplen con implementar recursos tecnológicos.	

Finalmente, les dejamos un espacio para que puedan realizar todos los comentarios pertinentes sobre la propuesta didáctica o alguna observación libre:

7.9 Apéndice 9: Propuesta didáctica refinada: Clase 1

“SIGUE TU PROPIO CAMINO”: Reconociendo magnitudes físicas de la cinemática

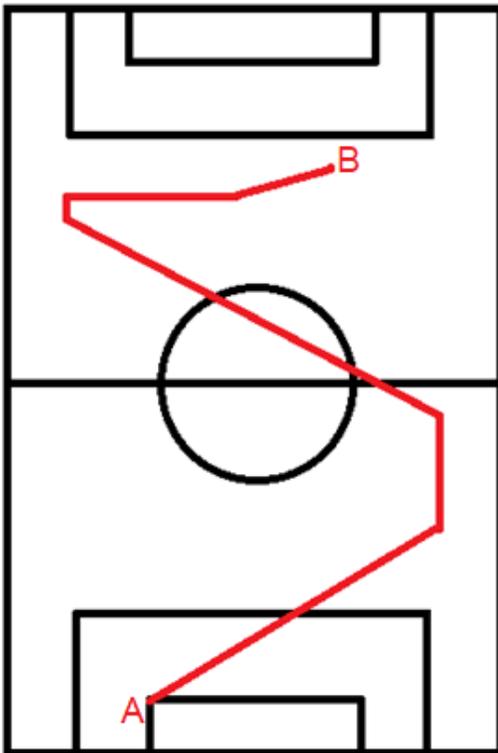
Objetivo: Determinar las magnitudes físicas como trayectoria, distancia recorrida y desplazamiento a partir de recursos tecnológicos y actividades contextualizadas al deporte, mostrando una actitud social a través del trabajo colaborativo.

<u>Materiales e instrumentos</u>	Regla	Lápices de color: Rojo, Azul y Negro	Celular/Computador con acceso a internet
----------------------------------	-------	---	--

Actividad 1

A continuación, observa el siguiente ejemplo el cual consiste en el transcurso que sigue un balón de fútbol desde la portería de un equipo que se dispone a atacar a su rival. El equipo que tiene el balón, avanza con él entre pases y pelota dirigida, hasta encontrarse en posición de disparo al arco, del punto A al punto B, como se muestra en la imagen.

De forma individual, indica en la imagen cuál es la trayectoria del balón, y con una regla mide la distancia recorrida y el desplazamiento que tiene el balón desde la portería hasta el punto de disparo al arco del equipo rival.



DISTANCIA RECORRIDA [cm]
DESPLAZAMIENTO [cm]

ACTIVIDAD NÚMERO 2

A continuación observen junto al profesor cómo funciona la aplicación virtual, para luego escanear el código QR y seguir las instrucciones mencionadas.



<http://www.educaplus.org/game/distancia-y-desplazamiento>



Para esta aplicación virtual asociaremos lo siguiente:

- a. S = Distancia recorrida
- b. Δr = Desplazamiento

A continuación en grupo sigan las instrucciones siguientes y anoten los datos obtenidos según la asociación presentada anteriormente y luego saquen captura de pantalla.

Movimiento N°1: Antes de empezar a marcar la trayectoria ubica tu punto inicio donde decidan y luego marca el trayecto hasta el punto más alejado posible de tu punto de inicio.

Distancia recorrida [m]	Desplazamiento [m]

Movimiento N°2: Antes de empezar a marcar la trayectoria ubica tu punto inicio donde decidan y luego marca el trayecto hasta el punto más cercano posible de tu punto de inicio.

Distancia recorrida [m]	Desplazamiento [m]

Movimiento N°3: Antes de empezar a marcar la trayectoria ubica tu punto inicio donde decidan y luego marca el trayecto hasta el punto que tú quieras.

Distancia recorrida [m]	Desplazamiento [m]

a. De forma grupal, respondan (Cada uno debe escribir la definición en su hoja)
**¿Cuál es la diferencia entre Distancia recorrida, desplazamiento y trayectoria?,
¿Cuál medida fue mayor? ¿Por qué?**

Distancia recorrida	Desplazamiento	Trayectoria

¿Qué relación existe entre los puntos finales de tu trayecto con la medida del desplazamiento?

Según lo visto en la aplicación, explica con tus palabras que caracteriza al desplazamiento.

ACTIVIDAD NÚMERO 3

1. En conjunto con el profesor vea el siguiente video. Puedes escanear el código QR o buscar el video en Youtube, para verlo nuevamente. (20 min)

Vídeo youtube - Cinemática 3D: Trayectoria, distancia y desplazamiento.



https://www.youtube.com/watch?v=kXa3BR_RdIH8



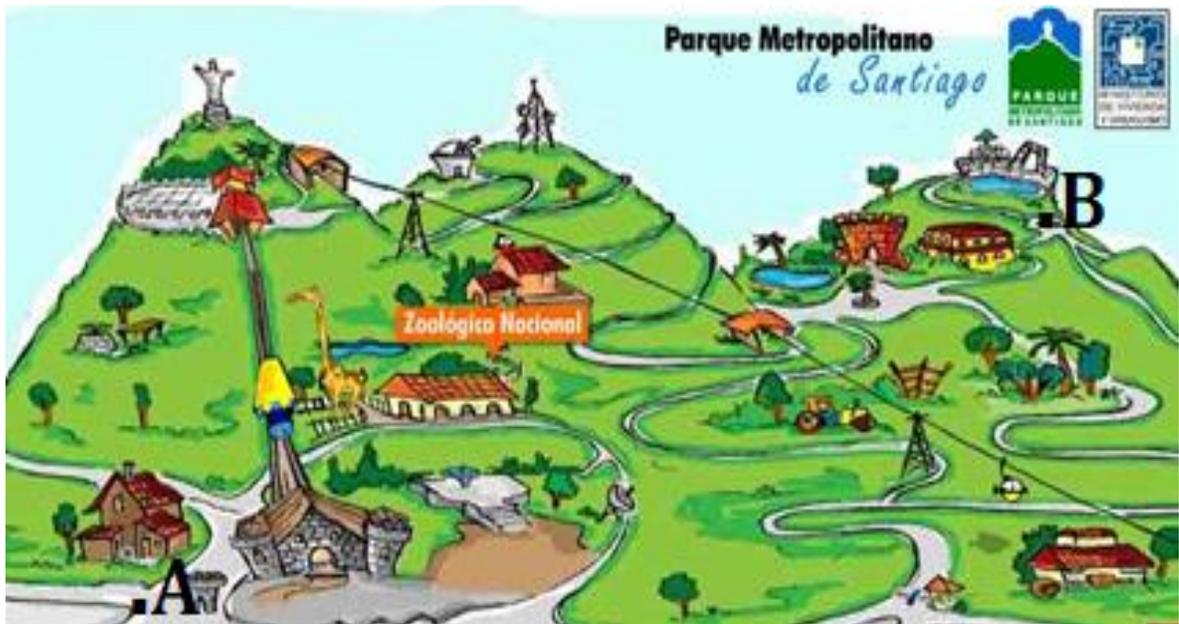
Discutan con sus compañeros de grupos de las ideas principales del video y realicen un resumen de lo visto, con respecto a los conceptos físicos que se mencionan.

2. La imagen muestra una representación del Parque Metropolitano de Santiago, ubicado en el conocido cerro San Cristóbal, en el corazón de Santiago.

Jorge, es un joven amante del deporte, que todas las mañanas sube el cerro trotando. Como vive cerca del Parque Forestal, llega por la entrada de Pío Nono, ubicada en el punto A. Para alcanzar su objetivo al trotar, llega hasta la piscina Antilén que se encuentra en el punto B.

Elige para Jorge el camino que debe seguir desde el punto A hasta el punto B. Luego, determine y dibuje con el color respectivo cada una de las magnitudes físicas que se solicitan:

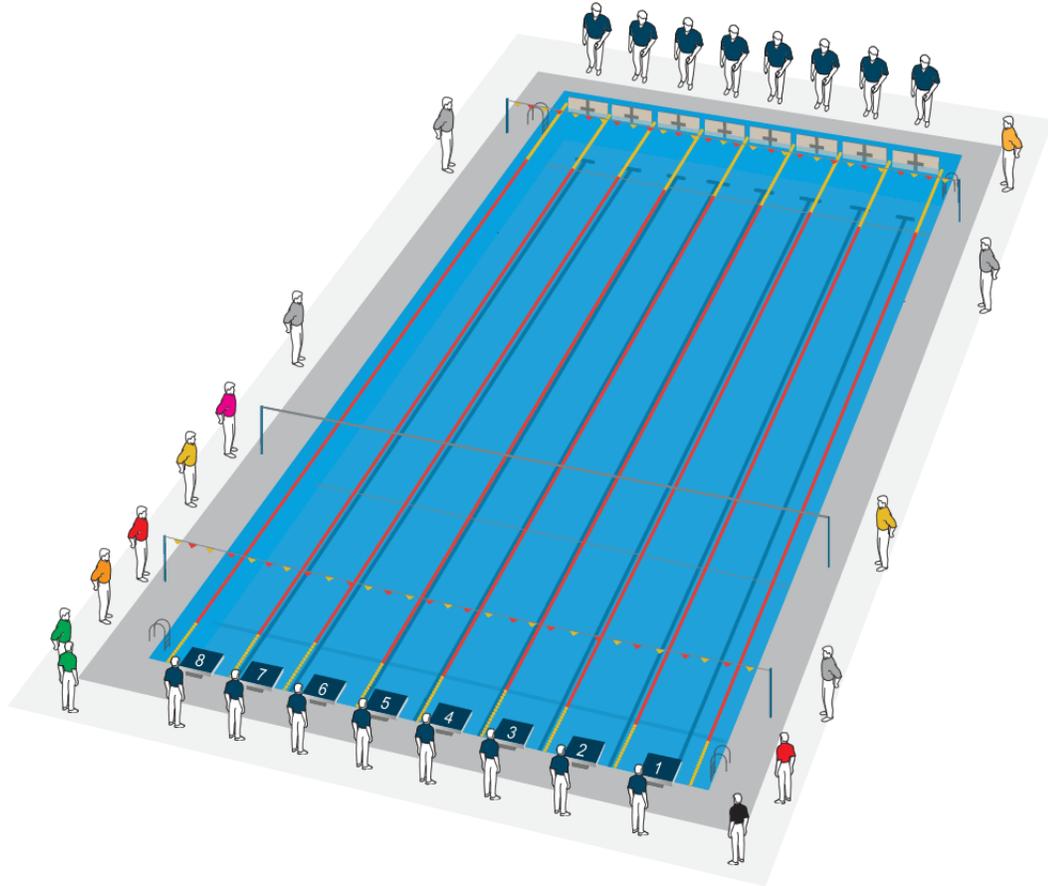
- Trayectoria: **ROJO**
- Distancia recorrida: **AZUL**
- Desplazamiento: **NEGRO**



3. En la natación las piscinas olímpicas tienen un largo de 50 metros, donde quienes compiten deben recorrer ida y vuelta en el menor tiempo posible.

Determine y dibuje con el color respectivo cada una de las magnitudes físicas que se solicitan:

- Trayectoria: **ROJO**
- Distancia recorrida: **AZUL**
- Desplazamiento: **NEGRO**



IDENTIFICA ADEMÁS EL MÓDULO DEL DESPLAZAMIENTO Y DISTANCIA RECORRIDA.

ACTIVIDAD NÚMERO 4

El Campeonato Mundial de Fórmula 1 de la FIA, más conocida como Fórmula 1 o F1, es la máxima competición de automovilismo internacional y campeonato de deporte de motor más popular y prestigioso del mundo. La mayoría de los circuitos de carreras donde se celebran los Grandes Premios son autódromos, donde, algunos de los más conocidos son el Circuito de Mónaco, de Australia y España que se muestran en las imágenes, donde se indica la distancia por vuelta y la que corresponde al dar la cantidad total de vueltas por circuito.

Identifiquen en cada circuito:

1. Identifica en cada circuito la distancia recorrida por los competidores en total y por cada vuelta.
2. ¿Cuál es el desplazamiento de cada uno de los automovilistas al terminar la totalidad de vueltas?

<div style="background-color: #e91e63; color: white; padding: 5px; display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> 6 G.P. MÓNACO 25-27 de mayo </div> <p>Circuit de Mónaco (Montecarlo)</p> <p>Carrera: 78 vueltas 260,286 km.</p> <p>Vuelta rápida: Sergio Pérez (2017) 1:14.820</p>  <p style="text-align: center; font-weight: bold; color: red;">3,337 km.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center; margin-top: 10px;"> Podio 2017 <div style="display: flex; gap: 10px;"> 1º Vettel / Ferrari 2º Räikkönen / Ferrari 3º Ricciardo / Red Bull </div> </div>	
<div style="background-color: #e91e63; color: white; padding: 5px; display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> 1 G.P. AUSTRALIA 23-25 de marzo </div> <p>Circuito Albert Park (Melbourne)</p> <p>Carrera: 58 vueltas 307,574 km.</p> <p>Vuelta rápida: M. Schumacher (2004) 1:24.125</p>  <p style="text-align: center; font-weight: bold; color: red;">5,303 km.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center; margin-top: 10px;"> Podio 2017 <div style="display: flex; gap: 10px;"> 1º Vettel / Ferrari 2º Hamilton / Mercedes 3º Bottas / Mercedes </div> </div>	

	5	G.P. ESPAÑA	11-13 de mayo
Circuit de Barcelona-Catalunya			
Carrera: 66 vueltas 307,104 km.			
Vuelta rápida: Raikkonen (2008) 1:21.670			
			
Podio 2017			
1º	Hamilton / Mercedes	2º	Vettel / Ferrari
3º	Ricciardo / Red Bull		

En conjunto con los demás grupos de trabajo y el profesor respondan la siguiente pregunta.

a. ¿Qué tienen en común los 3 Circuitos de la fórmula 1? ¿Por qué?

b. Si todos llegaron al mismo punto ¿cómo podrías explicar que existan participantes que lleguen en primer, segundo, tercer lugar?

7.10 Apéndice 10: Propuesta didáctica refinada: Clase 2

“Volar cual cohete, atacar como bólido” Cambiando la posición en el tiempo

Objetivo:

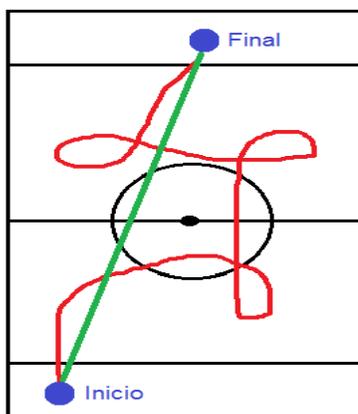
Establecer la definición de rapidez y velocidad, a partir de la relación de trayectoria, distancia recorrida y desplazamiento con el tiempo empleado en el movimiento realizado por los y las estudiantes experimentando fuera del aula de clases, desarrollando habilidades sociales a través del trabajo colaborativo y promoviendo la actividad física.

<u>Materiales e instrumentos:</u>	Huinchas de medir	Calculadora	Tiza
--	--------------------------	--------------------	-------------

ACTIVIDAD NÚMERO 1

1. Los y las estudiantes deberán formar grupos de 5 integrantes. Luego, deberán dirigirse a la cancha de baby fútbol del colegio.

Dos integrantes de cada grupo deben seguir una trayectoria dentro de la cancha y marcar esta con tiza. Además, entre sus compañeros de grupo deben asignarse labores, de modo que mientras unos medirán la distancia recorrida en la unidad de medida internacional [metros], otros deberán medir el tiempo que demoró su compañero en realizar su trayectoria desde el punto inicial al punto final.

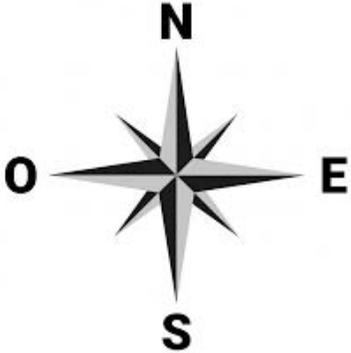
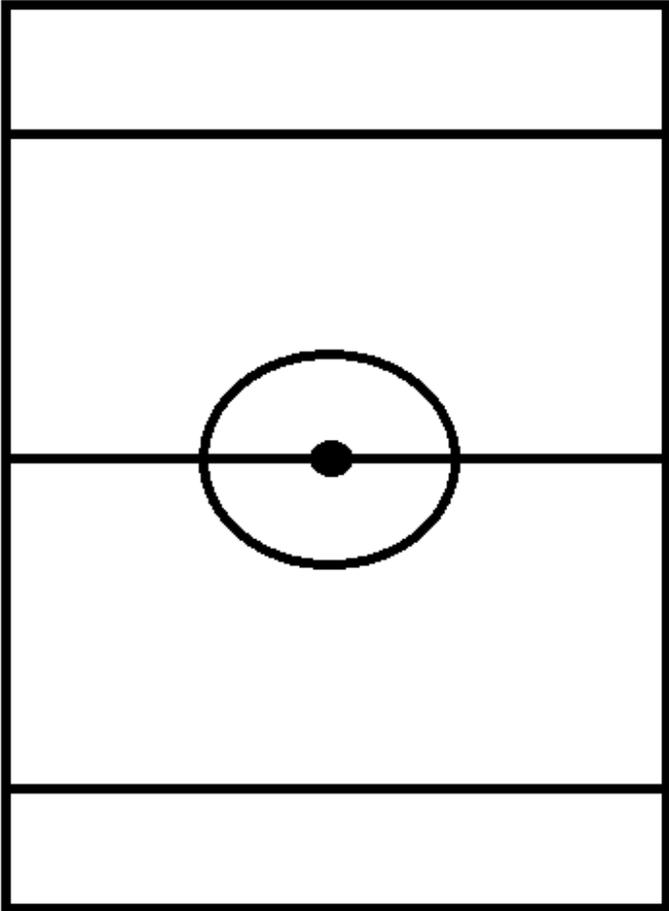


Observa el ejemplo de una trayectoria que se muestra al costado en rojo. (NO DEBE SER EN LÍNEA RECTA)

Además de marcar la correspondiente trayectoria, deben marcar los puntos de inicio y final, siendo estos distintos (NO puede ser la misma posición).

Como el punto inicial y final ya está marcado, ahora, los demás integrantes que no marcaron la trayectoria, deberán trazar una recta desde el punto inicial al final, la cual puede ser rayada con tiza o con una cuerda. Mira un ejemplo de lo que debes medir en la imagen, que se muestra en verde en la imagen.

A continuación en la imagen de la cancha en blanco marca los puntos inicial, final, la trayectoria, distancia recorrida y desplazamiento que tuvo el movimiento de tu compañero anteriormente. Luego, según los puntos cardinales que se presentan, indica cuál fue la dirección y sentido del desplazamiento en este movimiento representado con una flecha.



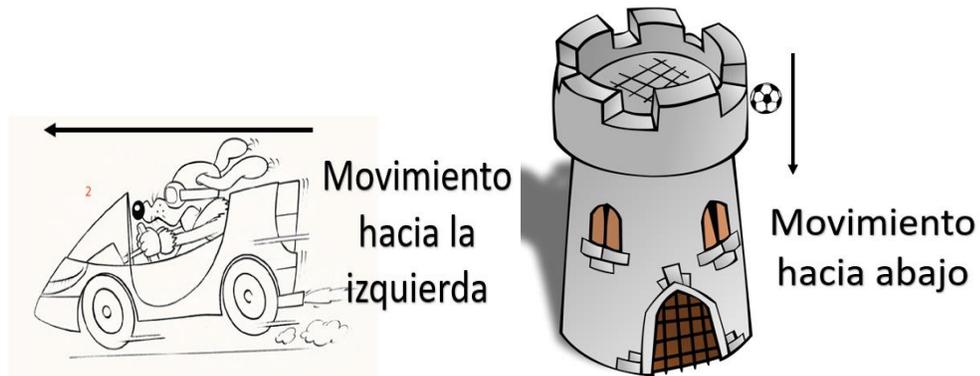
Sabías que:

Como se menciona en el video **Cinemática 3D: Trayectoria, distancia y desplazamiento** que vieron en la primera actividad la distancia recorrida es una **magnitud escalar** y que el desplazamiento es una **magnitud vectorial**.

Las magnitudes físicas **escalares** son aquellas que se definen a raíz de un **valor numérico** y su **unidad de medida**, lo que se denomina **módulo**.

Por otro lado, las magnitudes físicas **vectoriales** además de estar definidas por su **módulo**, es decir el valor numérico y unidad de medida, **dirección** y **sentido**.

De esta forma, no será lo mismo hablar de un desplazamiento de forma vertical hacia abajo, que un desplazamiento horizontal hacia la izquierda, como se muestra en las siguientes ilustraciones:



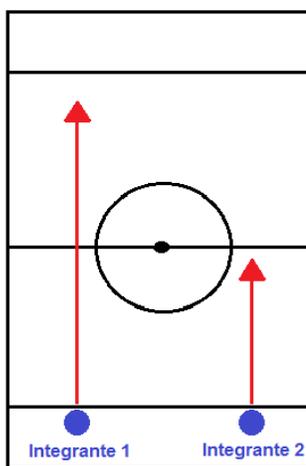
ACTIVIDAD NÚMERO 2

1. Junto a sus compañeros y compañeras de grupo, escojan dos integrantes (idealmente distintos a los anteriores) que deberán realizar lo siguiente:

INTEGRANTE 1: Deberá avanzar corriendo **durante 3 segundos**.

INTEGRANTE 2: Deberá avanzar saltando en un pie **durante 3 segundos**.

Lo importante es que ambos integrantes lo realicen al mismo tiempo en la misma dirección y sentido (como se muestra en la imagen) para comparar quién llega más lejos. Los y las demás integrantes deberán avisar cuando transcurran los 3 segundos (con ayuda del cronómetro) y medir la distancia (con la huincha) que recorrieron sus compañeros o compañeras.



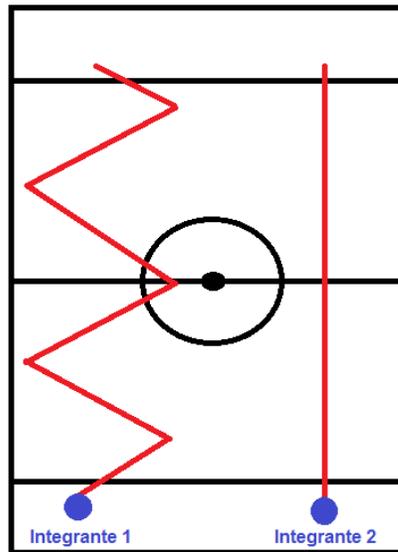
Anota en la siguiente tabla la distancia recorrida por cada integrante

Distancia Integrante 1 [m]	Distancia Integrante 2 [m]

¿Qué significa que un integrante haya llegado más lejos que el otro en un mismo periodo de tiempo?

De forma grupal, analicen y respondan la siguiente pregunta: **¿De qué manera se puede determinar cuántos metros avanzó en 1 segundo el primer integrante o segundo integrante?**

2. Junto a sus compañeros y compañeras de grupo, escojan dos integrantes (idealmente distintos a los anteriores) que deberán realizar lo siguiente:



INTEGRANTE 1: Deberá avanzar corriendo en zig zag desde un extremo de la cancha a otro.

INTEGRANTE 2: Deberá avanzar corriendo en línea recta de extremo de la cancha a otro.

Los y las demás integrantes deberán medir el tiempo (con el cronómetro) y la distancia (con la huincha) que recorrieron cada uno de sus compañeros o compañeras.

Anota en la siguiente tabla los datos obtenidos

Medida	Integrante 1	Integrante 2
Distancia [m]		
Tiempo [s]		

Para cada integrante, ¿cuál es la diferencia entre su distancia recorrida y su desplazamiento?

Integrante 1	Integrante 2

Finalmente, de forma grupal respondan las siguientes preguntas:

a. ¿A qué se debe esta diferencia entre distancia recorrida y desplazamiento que obtuvieron de cada integrante?

--

b. De acuerdo a lo obtenido, ¿cuál es el cociente (división) entre el desplazamiento y el tiempo en que transcurre el movimiento de cada integrante?

Integrante 1	Integrante 2

c. De igual forma, ¿cuál es el cociente (división), para cada integrante, entre la distancia recorrida y el tiempo transcurrido?

Integrante 1	Integrante 2

Sabías que:

La **rapidez** es una magnitud física escalar que expresa la relación entre el espacio recorrido por un objeto y el tiempo empleado en ello. Es decir, viene dado por la distancia que se ha recorrido por unidad de tiempo. Se denota por la letra **v** y su unidad de medida son los metros sobre segundos (m/s).

Se expresa a través del cociente entre la distancia recorrida de un cuerpo y el tiempo que demora en recorrerla, de la siguiente forma:

$$v = \frac{\text{Distancia recorrida}}{\text{tiempo}} = \frac{d}{t}$$

Por otro lado, la **velocidad** es una magnitud física vectorial que también relaciona el espacio recorrido por un móvil, considerando el cambio de una posición inicial a una posición final, con respecto al tiempo que demoró en hacerlo.

Se expresa a través del cociente entre el desplazamiento de un cuerpo y el tiempo que demora en recorrerlo, de la siguiente forma:

$$\vec{v} = \frac{\text{Desplazamiento}}{\text{tiempo}} = \frac{\vec{r}}{t}$$

Se diferencia de la rapidez debido a que además de considerar el espacio recorrido en un cierto tiempo, también considera la dirección en que se produce el cambio de posición del móvil.

3. De acuerdo a lo anterior, completa la siguiente tabla con la rapidez y la velocidad de cada integrante de la segunda parte de la actividad 2, trabajada anteriormente.

Magnitud	Integrante 1	Integrante 2
Rapidez (v) [m/s]		
Velocidad (v) [m/s]		

“De menos a más” Variaciones de posición y velocidad

Objetivo: Integrar los conocimientos previos de rapidez y su comportamiento a través del tiempo en un movimiento rectilíneo con nuevos conceptos de rapidez media y aceleración, contextualizando la física en situaciones reales con el uso de tecnología y experimentación promoviendo la actividad física y el trabajo colaborativo.

<u>Materiales e instrumentos:</u>	Calculadora	Celular con cronómetro y cámara de video	Celular/Computador con acceso a internet	Huincha de medir
--	--------------------	---	---	-------------------------

ACTIVIDAD 1



Usain Bolt, atleta jamaicano de 33 años de edad, causó revuelo a nivel mundial tras correr en el Mundial de Berlín 2009 registrando el récord mundial en los cien metros planos que ha prevalecido por más de una década.

Los cien metros planos son una competencia del atletismo que consiste en una carrera sobre una pista recta de cemento horizontal de 100 metros (sin obstáculos) con carriles demarcados, considerando control de viento durante el desarrollo de la prueba, hasta cruzar una meta que posee un sistema de Photofinish (Final fotográfico).

Actualmente, el jamaicano Usain Bolt es la estrella indiscutible de esta competencia con sus dos registros planetarios consecutivos de 9.69 s (2008) y de 9.58 s (2009), además de dos oros olímpicos (Beijing 2008 y Londres 2012) y dos primeros lugares en Campeonatos Mundiales (Berlín 2009 y Moscú 2013).

Observa el siguiente video a través de YouTube junto a tu profesor. Para visualizar el vídeo nuevamente, abre el siguiente link o escanea el siguiente código QR con la cámara de tu celular.



https://youtu.be/3nbjhcZ9_g

Formen grupos de 6 estudiantes y responde las preguntas a continuación.

1.- ¿Qué conceptos físicos están asociados al contenido del vídeo en la competencia de 100 metros planos?

2.- ¿De qué manera podemos calcular la rapidez que alcanzó Usain Bolt cuando registró el récord mundial del año 2009 en los 100 metros planos?

Sabías que:

Al inicio de la carrera Bolt está detenido (en reposo) y cuando está cerca de la meta alcanza una rapidez máxima de 44,72 [km/h] aproximadamente a los 70 metros, es decir, la velocidad aumenta a medida que avanza la carrera, por lo que la velocidad en cada instante de tiempo es distinta, acelerando en su carrera.

Se entiende la **aceleración** de un cuerpo como la variación de la velocidad (v) en una cantidad de tiempo (t). De forma algebraica:

$$\text{Aceleración } \vec{a} = \frac{\text{Variación de velocidad}}{\text{tiempo}} = \frac{\text{Velocidad}_{final}}{\text{Velocidad}_{inicial}}$$

3.- Determina el valor de la aceleración media que obtuvo Bolt.

4.- ¿Qué debe ocurrir con la velocidad de manera que el atleta acelera o desacelera durante su carrera? Explica

Acelera	Desacelera

Haz una puesta en común de tus respuestas con los demás grupos de estudiantes y el o la docente, de modo que puedan determinar la diferencia entre **Movimiento rectilíneo uniforme (MRU)** y **Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (MRUA)**. Anota debajo lo que consideres importante registrar.

¿Cómo saber con qué velocidad comparar la carrera de atletas?

Pese a que la rapidez varía durante la carrera, para poder comparar las marcas registradas de este atleta con otros casos en términos de rapidez, se trabaja con una medida promedio de la rapidez o **rapidez media** de su carrera. En ella no se considera esta variación de la rapidez mencionada anteriormente, de hecho, se considera solo *la distancia recorrida y el tiempo que tarda en recorrerla*.

Al analizar la marca registrada por Usain Bolt se tiene que corrió con una rapidez media de 10,44 (m/s) aproximadamente, es decir que en esta carrera, el atleta jamaicano avanzó en promedio 10,44 metros por cada segundo de la competencia. Sin embargo, la medida de la rapidez en metros sobre segundos no es lo más utilizado en la cotidianeidad. Por ejemplo, en los marcadores de “velocidad” de los autos u otros vehículos motorizados se registra esta medida en kilómetros sobre horas (km/h). Supongamos que llega a su velocidad máxima (44,72 km/h) a los 6,97 segundos de iniciada la carrera.

6.- Sabiendo que parte del reposo, construye un gráfico de rapidez media vs tiempo.

7. Explica con tus palabras, ¿por qué el gráfico tiene esa forma y no otra?

ACTIVIDAD 2

Observa la siguiente tabla en la cual se muestra el tiempo registrado por diferentes atletas que rompieron récords su respectiva categoría y calcula la rapidez media de cada uno (Redondee en la centésima del valor final). Además, realiza la conversión de la rapidez media en las unidades que usualmente utilizan los vehículos [km/h]

TABLA DE RÉCORDS DE 100 METROS						
CATEGORÍA	MARCA [s]	NOMBRE	PAÍS	AÑO	RAPIDEZ MEDIA [m/s]	RAPIDEZ MEDIA [km/h]
Record varones						
Mundial	09.58	Usain Bolt	Jamaica	2009	10,44	
Sudamericano	10.00	Robson Da Silva	Brasil	1988		
Chileno adulto	10.10	Sebastián Keitel	Chile	1998		
Record damas						
Mundial	10.49	Florence Griffith	EE.UU.	1988		
Sudamericana	11.05	Ana Lemos	Brasil	2013		
Chilena adulta	11.57	Isidora Jiménez	Chile	2013		

ACTIVIDAD 3

1. En sus grupos de trabajo, se realizarán sus propias mediciones registrando sus marcas pero no en los 100 metros planos, sino que adecuándose a la cancha de baby fútbol o patio del establecimiento en una carrera de 20 metros planos.

Los grupos deben elegir un estudiante que será el atleta, quien correrá para registrar su mejor marca. Los demás integrantes del grupo deben cumplir la labor de medir la distancia efectiva de la pista, marcar el momento de partida y registrar el tiempo de llegada a la meta del "atleta". Utiliza la siguiente tabla para registrar los datos:

NOMBRE	Distancia recorrida [m]	Tiempo [s]

Una vez que tengan estas magnitudes en las unidades correspondientes a las medidas que se tomaron (segundos y horas), utilízalas para determinar la rapidez media y convierte las unidades de medida a kilómetros por hora.

v [m/s]	v [km/h]

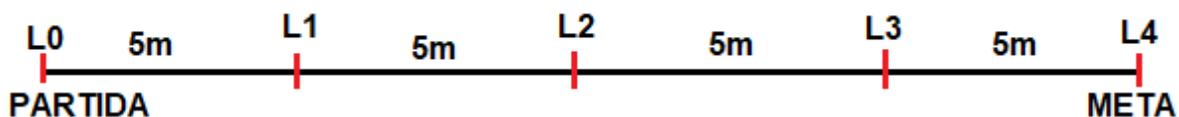
2. Ahora, considerando que ya sabes cuál fue tu rapidez media en los 20 metros planos, compárala con la rapidez media que obtuvo Usain Bolt cuando rompió el récord en los 100 metros planos.

v [m/s] de Usain Bolt	v [m/s] del estudiante
10,44	

¿Cuántas veces es mayor una rapidez media en comparación a la otra? (Divide el mayor entre el menor resultado) ¿Qué se puede inferir de estos resultados? ¿Quién fue más rápido?

ACTIVIDAD 4

Nuevamente en sus grupos deben ubicarse en el patio o lugar en que se realice la actividad anterior, donde previamente el o la docente tendrá demarcada la cancha o el patio en cuatro secciones de 5 metros (como se aprecia en la imagen de más abajo). En ella, uno de los integrantes debe correr y los demás deben organizarse para grabar la carrera (desde un costado para visualizar la pista completa en el video).



Luego de grabar el video, cada grupo debe pasarlo a un computador (de la sala de computación), para abrirlo en el programa Windows Movie Maker u otro editor de video, en donde marque el tiempo del video al menos hasta la centésima (Ej: 12,78).

Utilizando el programa de edición de video, deben anotar los tiempos en los cuales terminan de recorrer cada sección y la distancia que ha recorrido (al cruzar cada línea de la pista), completando el siguiente cuadro:

Línea	Tiempo [s]	Distancia recorrida [m]
L1		
L2		
L3		
L4		

Deben hacer la tabla de Distancia recorrida en función del Tiempo (como la que está arriba) en una Hoja de Cálculo como Excel para Windows, para seleccionarla y graficarla, de modo de observar la longitud recorrida por el integrante en cada instante de tiempo.

1.- ¿Qué ocurre con el tiempo transcurrido en cada tramo? ¿Por qué ocurre esto?

--

2.- ¿Qué se puede inferir de la rapidez durante la carrera partir del gráfico anterior?

--

Ahora, teniendo los tiempos que demora y sabiendo que cada sección es de una longitud de 5 metros, calcula la rapidez media de cada sección y completa el siguiente cuadro:

Sección	Rapidez media [m/s]
1	
2	
3	
4	

Finalmente, en la hoja de cálculo (Excel) del computador, realiza una tabla de Rapidez en función del Tiempo en el que cruza cada línea de la pista y deben graficarlo, para observar el comportamiento de la velocidad en el transcurso de la carrera.

Tiempo	Rapidez media [m/s]

1.- ¿De qué forma varió la rapidez a través de las secciones de la pista atlética?

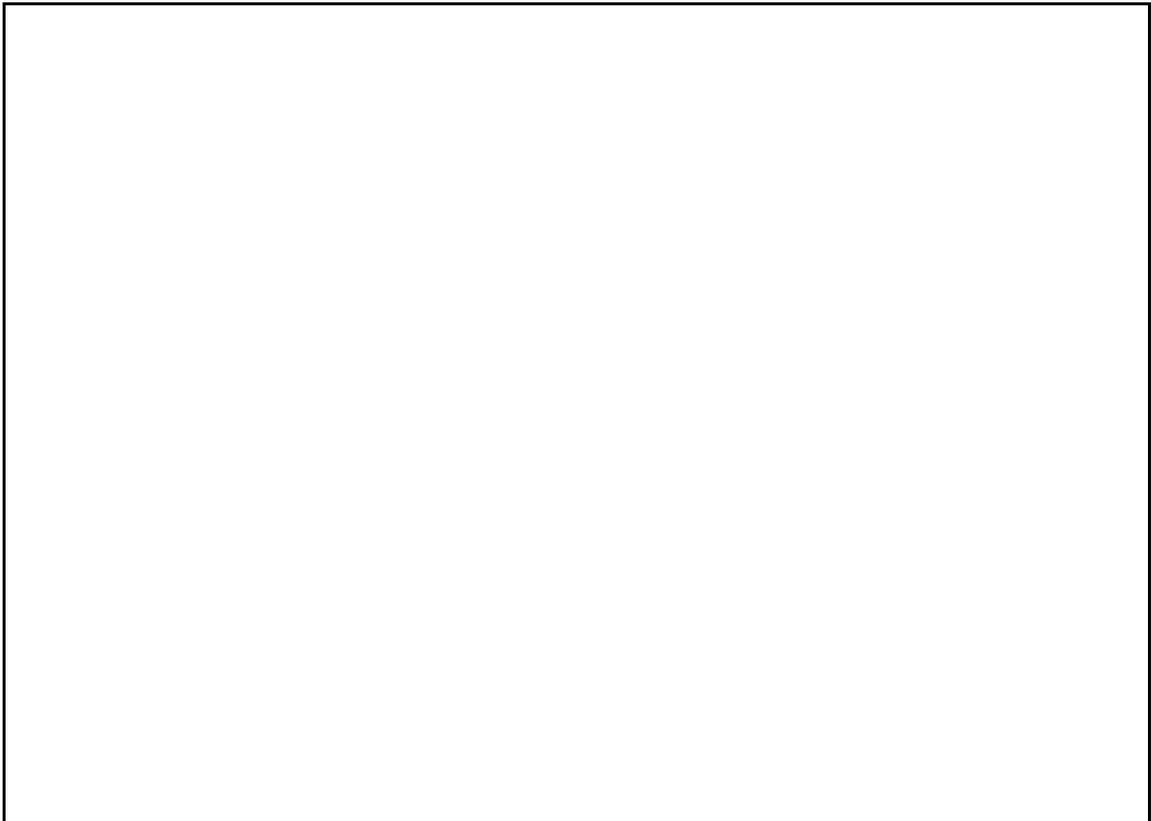


2.- Entonces, ¿qué se puede decir de la aceleración durante el transcurso de la carrera?



Comparte las respuestas de tu grupo con el resto del curso, comparen respuestas y junto al docente realicen una definición del comportamiento de la distancia recorrida, rapidez y aceleración en el Movimiento Rectilíneo Uniformemente Acelerado.

Junto al docente y los demás grupos de trabajo realicen nuevamente el gráfico de rapidez media versus el tiempo. Dibújalo en el siguiente cuadro y explica por qué el gráfico tiene esa forma.



7.12 Apéndice 12: Propuesta didáctica refinada: propuesta de evaluación

Soy veloz, soy un rayo

A continuación, podrán poner en práctica aquellos conocimientos y habilidades desarrollados a lo largo de la unidad.

Instrucciones:

- En grupos de 3 integrantes lean atentamente, luego observen el video y discutan las preguntas planteadas.

El miércoles 24 de julio de 2019, el joven húngaro de 19 años Kristof Milak se impuso en la Final de 200 metros estilo mariposa del Mundial de Natación de Gwangju (Corea del Sur), registrando un nuevo tiempo récord a nivel mundial de 1 minuto, 50 segundos y 73 centésimas, superando a Michael Phelps quien en el año 2009 había registrado un tiempo de 1 minuto, 51 segundos y 51 centésimas. Visualicen el siguiente video donde se muestra la hazaña lograda por este nadador, a través del siguiente link o código QR, y respondan a lo solicitado.



<https://www.youtube.com/watch?v=R3j7rBtlew8>



Discute con tus compañeros y expliquen de la manera más completa que puedan: Si tomamos en cuenta que ambos nadadores registraron sus marcas en la misma competencia de 200 metros mariposa, ¿qué diferencia a Kristof Milak de Michael Phelps para registrar un mejor tiempo? Utilicen los conceptos físicos relacionados al movimiento tales como Trayectoria, Distancia Recorrida, Desplazamiento, Rapidez, Velocidad y Aceleración)

Autoevaluación

A continuación, se presentan dos escalas de apreciación en dónde se consideran indicadores de evaluación que contemplan, por un lado los contenidos durante las clases de física y, por otro lado, las habilidades y actitudes que se esperaba desarrollar en el transcurso de las clases.

Marca con una X la casilla que representa mejor tu perspectiva con respecto a los conocimientos trabajados en las clases y el dominio que tengas sobre estos contenidos.

Contenido	No sé sobre el tema	Lo conozco, pero no sé bien de qué trata	Lo sé, pero no soy capaz de explicarlo	Lo sé y soy capaz de explicarlo
Dirección y sentido en la carrera de un atleta.				
Trayectoria del balón en un tiro libre en fútbol.				
Características y diferencias entre desplazamiento y distancia recorrida de un maratonista.				
Rapidez media y velocidad de un nadador.				
Aceleración de los autos de Fórmula 1.				
Distancia recorrida y desplazamiento de un futbolista en un partido.				

¿Cuánto sabes ahora sobre movimiento?

A continuación, rellena con una X el casillero que creas en cuanto a si entiendes o no el enunciado. Si deseas agregar observaciones lo puedes hacer. Debes responder en base a la siguiente referencia:

Categorías:	1: Lo sé bien 2: No lo entiendo 3: No lo sé
--------------------	---

Enunciado	3	2	1	Observaciones
Al comienzo de una carrera, la rapidez de un nadador es cero.				
Cuando un atleta acelera, aumenta su velocidad.				
El desplazamiento de un móvil que vuelve al mismo punto del inicio es cero.				
En el Movimiento Rectilíneo, el desplazamiento y distancia recorrida son de igual magnitud.				
Cuando un cuerpo se mueve con una misma velocidad, su aceleración es cero.				

7.13 Apéndice 13: Propuesta didáctica refinada: Guía del docente

GUÍA DEL DOCENTE

Se presentan las sugerencias de cada guía que compone la secuencia didáctica para trabajar la *Unidad 1: Movimiento Rectilíneo* en segundo año medio que refiere al objetivo de aprendizaje número 9, el cual se enuncia a continuación

O.A.9: Analizar, sobre la base de la experimentación, el movimiento rectilíneo uniforme y acelerado de un objeto respecto de un sistema de referencia espaciotemporal, considerando variables como la posición, la velocidad y la aceleración en situaciones cotidianas

La propuesta didáctica está constituida por 3 guías, donde cada una de ellas presenta actividades para trabajar de forma colaborativa que se complementan con el uso de recursos digitales y experimentación, en las que se pretende desarrollar algunas habilidades científicas, las cuales son: Formular preguntas y problemas sobre tópicos científicos de interés, a partir de la observación de fenómenos y/o la exploración de diversas fuentes(Hc.A.), Planificar y desarrollar investigaciones que permitan recoger evidencias y contrastar hipótesis, con apoyo de herramientas tecnológicas y matemáticas(Hc.B.), Describir patrones, tendencias y relaciones entre datos, información y variables(Hc.C.), Analizar las relaciones entre las partes de un sistema en fenómenos y problemas de interés, a partir de tablas, gráficos, diagramas y modelos(Hc.D.), Construir, usar y comunicar argumentos científicos(Hc.E.), Desarrollar y usar modelos basados en evidencia, para predecir y explicar mecanismos y fenómenos naturales(Hc.F.)

Por otro lado, en cada clase se desarrollan habilidades sociales como asertividad, capacidad de escucha, capacidad de definir un problema y evaluar soluciones. A continuación, se detallan indicaciones que el docente debiera tener en cuenta para una correcta implementación. El material utilizado para la secuencia didáctica se constituye por las guías para el docente que se detallan a continuación

Clase 1: Sigue tu propio camino: “Reconociendo magnitudes físicas de la cinemática”

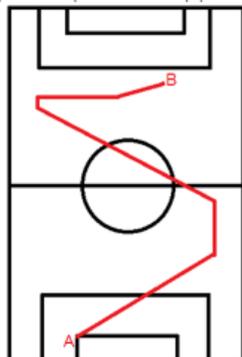
En esta primera guía de la propuesta didáctica se inicia la unidad con los conceptos de desplazamiento, distancia recorrida y trayectoria; los cuales son el punto de partida hacia los que es el movimiento rectilíneo de un objeto. Estos conceptos se trabajan de forma experimental mediante el uso de aplicaciones virtuales, actividades grupales, donde los y las estudiantes deberán interactuar, argumentar y consensuar ideas claves para responder a cada una de las actividades propuestas.

Se recomienda al docente que considere reservar con anticipación el uso de la sala de computación para el desarrollo de esta guía y tener las guías impresas. En caso de no contar con el laboratorio de computación para el uso de la aplicación es importante recordar que los y las estudiantes instalen un lector de códigos QR en su dispositivo móvil. Se propone al docente organizar al curso en grupos de 5 o 6 personas.

A continuación, se presenta una descripción de la guía sobre la primera clase, para evidenciar el trabajo y cómo realizarlo, a través de indicaciones y sugerencias.

Actividad 1

A continuación, observa el siguiente ejemplo el cual consiste en el transcurso que sigue un balón de fútbol desde la portería de un equipo que se dispone a atacar a su rival. El equipo que tiene el balón, avanza con él entre pases y pelota dirigida, hasta encontrarse en posición de disparo al arco, del punto A al punto B, como se muestra en la imagen. De forma individual, indica en la imagen cuál es la trayectoria del balón, y con una regla mide la distancia recorrida y el desplazamiento que tiene el balón desde la portería hasta el punto de disparo al arco del equipo rival.



DISTANCIA RECORRIDA [cm]
DESPLAZAMIENTO [cm]

Para la actividad N°1 (a realizarse en un tiempo estimado de 15 minutos) se pretende desarrollar las habilidades Hc.A. y Hc.F. Se plantea una situación en la que se muestra la trayectoria de un balón de fútbol que sale de un extremo de una cancha y llega al otro arco.

En esta sección se espera que el estudiantado identifique de forma individual la trayectoria y obtenga la medida del desplazamiento y distancia recorrida, por lo que se le sugiere al docente pedir con anticipación a los y las estudiantes que lleven su regla.

Además, se espera que en esta primera actividad queden plasmadas las nociones previas de los conceptos a trabajar por parte de los estudiantes.

ACTIVIDAD NÚMERO 2

A continuación, observen junto al profesor cómo funciona la aplicación virtual, para que luego escaneen el código QR y sigan las instrucciones mencionadas.



Para la actividad número 2, se espera desarrollar la habilidad científica Hc.B. Se sugiere al docente que proyecte la aplicación a utilizar por el estudiantado para explicar cómo utilizarla.

Una vez realizado lo anterior entregar las guías recalando que deben seguir las instrucciones de esta para avanzar.

Por un lado, la aplicación muestra explícitamente cuál es la distancia recorrida y el desplazamiento del movimiento simulado, por lo que en esta sección se realiza un contraste con lo respondido en la primera actividad. Además, se espera que los y las estudiantes comparen ambas medidas, para luego identificar las características de cada una, respondiendo así las preguntas planteadas.

Luego de que cada grupo tenga sus respuestas, se le sugiere al docente realizar una puesta en común con el grupo curso, con el fin de que quede explícito para todos/as las diferencias entre los conceptos y las respuestas a las preguntas planteadas.

ACTIVIDAD NÚMERO 3

1. En conjunto con el profesor visualice el siguiente video, luego si te quedan dudas, puedes escanear el código QR o escribir el nombre del video en YouTube. (20 min)

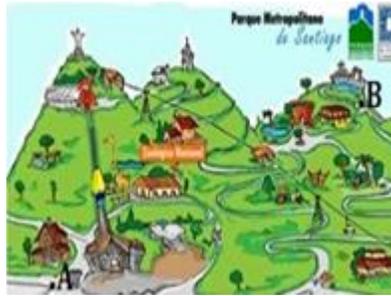
Video YouTube - Cinemática 3D: Trayectoria, distancia y desplazamiento.



En la actividad N°3 (a realizarse en un tiempo estimado de 20 minutos) se propone desarrollar las habilidades Hc.B, Hc.C y Hc.F.

Se visualiza un video sobre trayectoria, distancia y desplazamiento. Luego, en sus respectivos grupos, deben compartir ideas que surgen del video para realizar un resumen de los contenidos de este, identificando ideas y conceptos claves.

Una vez presentadas las ideas principales de la clase, mencionadas en el video, se pide a los y las estudiantes leer con atención las descripciones de las situaciones presentadas en las imágenes, en las cuales deberán identificar la trayectoria, distancia recorrida y desplazamiento, con distintos colores que se especifican en la guía.



En la actividad N°4 (a realizarse en un tiempo estimado de 10 minutos), propone desarrollar las habilidades Hc.D., Hc.E. y Hc.F. Se comienza contextualizando acerca de la fórmula 1 y donde se realiza este popular deporte. En este punto, se sugiere al docente que sea una lectura a nivel curso, para que el curso siga la lectura y las instrucciones se aclaren para todos. A continuación, se presenta la actividad donde deberán identificar en cada circuito lo pedido. Una vez leído todo, se sugiere al docente que los grupos trabajen de forma independiente (sin su intervención), ya que esta actividad se sugiere como aplicación, donde los estudiantes deberán poner en práctica lo aprendido durante la clase.

ACTIVIDAD NÚMERO 4

El Campeonato Mundial de Fórmula 1 de la FIA, más conocida como Fórmula 1 o F1, es la máxima competición de automovilismo internacional y campeonato de deporte de motor más popular y prestigioso del mundo. La mayoría de los circuitos de carreras donde se celebran los Grandes Premios son autodromos, donde, algunos de los más conocidos son el Circuito de Mónaco, de Australia y España que se muestran en las imágenes, donde se indica la distancia por vuelta y la que corresponde al dar la cantidad total de vueltas por circuito.

Identifiquen en cada circuito:

1. Identifica en cada circuito la distancia recorrida por los competidores en total y por cada vuelta.
2. ¿Cuál es el desplazamiento de cada uno de los automovilistas al terminar la totalidad de vueltas?

<p>6 G.P. MONACO 25-27 de mayo</p> <p>Circuit de Monaco (Monaco)</p> <p>Distancia: 3,337 km</p> <p>Carreras: 78 vueltas (280-285 km)</p> <p>Vuelta rápida: Stéphane Sarrazin (2007) 1:14.820</p> <p>1992 actualizaciones</p> <p>Publicidad: 1. Vettel, Ferrari 2. Räikkönen, Ferrari 3. Ricciardo, Red Bull</p>	
<p>1 G.P. AUSTRALIA 22-25 de marzo</p> <p>Circuit Albert Park (Melbourne)</p> <p>Distancia: 5,303 km</p> <p>Carreras: 58 vueltas (287-291 km)</p> <p>Vuelta rápida: W. Schuster (2004) 1:24.425</p> <p>1992 actualizaciones</p> <p>Publicidad: 1. Vettel, Ferrari 2. Hamilton, Mercedes 3. Bottas, Mercedes</p>	

Se pide a los grupos que respondan a dos preguntas planteadas. En la primera deben explicar, utilizando el lenguaje apropiado y tomando en cuenta los conceptos vistos durante la misma clase, la conclusión que pueden inferir de la situación planteada en fórmula 1. En la segunda pregunta, se plantea que si anteriormente se vio que todos tienen el mismo punto de inicio y final, que al final de la carrera, todos recorren la misma distancia, entonces por qué existen posiciones de llegada. Finalmente, se establece relación para plantear que la posición en el ranking depende del tiempo o que tan rápido termine la carrera cada competidor.

Se sugiere a el/la docente, plantear frente al curso la ecuación de velocidad y que, a partir de la situación de la actividad anterior, se analice cómo influye el cambio del tiempo de un competidor en su rapidez o velocidad.

Clase 2: Volar cual cohete, atacar como bólido: “Cambiano la posición en el tiempo”

Luego de observar ejemplos, analizar e inferir características de distancia recorrida, desplazamiento y trayectoria, esta guía comienza con el contraste entre magnitudes escalares y vectoriales, dando paso a los vectores y sus propiedades, relacionándolos con los conceptos vistos en la guía N°1, por lo que el estudiantado deberá realizar actividades grupales de experimentación para luego argumentar y consensuar ideas para responder a las interrogantes de la guía. Finalmente se llega a una formalización de los conceptos de rapidez y velocidad.

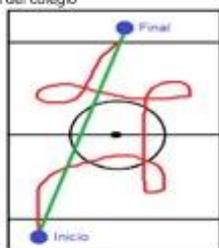
Se propone realizar las actividades con los y las estudiantes en una cancha deportiva o en el patio del establecimiento. Para el desarrollo de las actividades se sugiere que los y las

estudiantes mantengan los grupos de trabajo que se formaron en la guía N°1. Además, se recomienda a la/el docente informar de antemano de los materiales necesarios para realizar las actividades como tiza y una cuerda que tenga una medida específica (se sugieren cuerdas que mida 3 metros, 2 metros, 1.5 metros, etc.). También se recomienda solicitar al estudiantado acudir con buzo o ropa cómoda para realizar las actividades el día de aplicación de la guía N°2.

Se sugiere al docente entregar las guías, para los objetivos de la Guía N°2 y continuar en conjunto leyendo el “sabías que” que se presenta al comienzo de la guía. Luego de esto, los y las estudiantes deben dirigirse a la cancha o patio del liceo para seguir las instrucciones presentadas en cada actividad.

ACTIVIDAD NÚMERO 1

1. Los y las estudiantes deberán formar grupos de 5 integrantes. Luego, deberán dirigirse a la cancha de baby fútbol del colegio



Para la actividad N°1 (que se realizará en un tiempo estimado de 30 minutos), se sugiere a la/el docente dar un ejemplo el mismo de cómo seguir las instrucciones de esta actividad.

Se sugiere al docente, para optimizar la actividad, amarrar la tiza al extremo de una cartulina enrollada. Así, los y las estudiantes no tienen que agacharse ni hacer mayor esfuerzo.

Recordar plantear a los y las estudiantes que se organicen para que cada integrante cumpla su tarea en particular y así lograr un buen trabajo colaborativo.

Como el estudiantado ya conoce los conceptos de distancia recorrida, desplazamiento y trayectoria, se espera que los puedan identificar ahora en un movimiento realizado por ellos, tomando en cuenta las indicaciones presentadas en la guía, para luego identificar la dirección y sentido del movimiento con ayuda de los puntos cardinales. Se propone desarrollar la Hc.A de planificar y conducir una investigación.



Luego de realizar la actividad, prosigue una formalización de vector y su representación. Para identificar magnitudes vectoriales, que, **si** dependen de una dirección y sentido, así como escalares, las cuales **no** especifican una dirección y sentido.

Para la actividad N°2 (a realizarse en un tiempo estimado de 30 minutos), se recomienda al docente ejemplificar lo que se plantea en las instrucciones de la actividad o mostrar un video en el cual se sigan las instrucciones a modo de ejemplo para las y los estudiantes. Se pretende desarrollar las habilidades Hc.B y Hc.D.

ACTIVIDAD NÚMERO 2

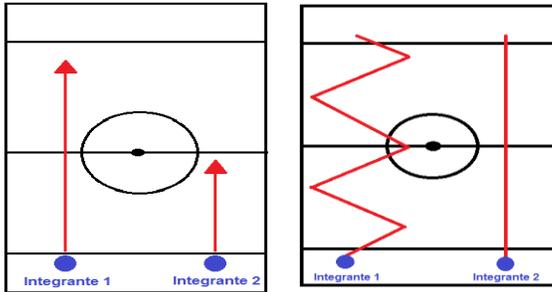
1. Junto a sus compañeros y compañeras de grupo, escojan dos integrantes (idealmente distintos a los anteriores) que deberán realizar lo siguiente:

INTEGRANTE 1: Deberá avanzar corriendo **durante 3 segundos**.

INTEGRANTE 2: Deberá avanzar saltando en un pie **durante 3 segundos**.

Lo importante es que ambos integrantes lo realicen al mismo tiempo en la misma dirección y sentido (como se muestra en la imagen) para comparar quién llega más lejos. Los y las demás integrantes deberán avisar cuando transcurran los 3 segundos (con ayuda del cronómetro) y medir la distancia (con la huincha) que recorrieron sus compañeros o compañeras.

En la primera parte de la actividad, el estudiantado debe realizar dos movimientos con misma dirección y sentido, siguiendo las instrucciones mencionadas para llegar a un punto final, con el fin de obtener datos de longitud y de tiempo. Después de registrar datos, se pide que los y las estudiantes respondan de forma grupal a las preguntas planteadas.



En la segunda parte, los grupos deben organizarse para realizar dos movimientos, uno en línea recta y otro en zig zag, llegando al mismo punto final que en el ejercicio anterior, para registrar nuevos datos de longitud y tiempo. A continuación, responder a lo solicitado contrastando ambos movimientos y utilizando los datos obtenidos en la experiencia para llegar a conclusiones.

Se espera que los estudiantes identifiquen qué ocurre con el desplazamiento y la distancia recorrida por un móvil cuando su trayectoria es recta y cuando el movimiento es de otra forma (no recta).

Sabías que:
 La rapidez es una magnitud física escalar que expresa la relación entre el espacio recorrido por un objeto y el tiempo empleado en ello. Es decir, viene dado por la distancia que se ha recorrido por unidad de tiempo. Se denota por la letra v y su unidad de medida son los metros sobre segundos (m/s).
 Se expresa a través del cociente entre la distancia recorrida de un cuerpo y el tiempo que demora en recorrerla, de la siguiente forma:

$$v = \frac{\text{Distancia recorrida}}{\text{Tiempo}} = \frac{d}{t}$$

Por otro lado, la velocidad es una magnitud física vectorial que también relaciona el espacio recorrido por un móvil, considerando el cambio de una posición inicial a una posición final, con respecto al tiempo que demora en hacerlo.
 Se expresa a través del cociente entre el desplazamiento de un cuerpo y el tiempo que demora en recorrerlo, de la siguiente forma:

$$\vec{v} = \frac{\text{Desplazamiento}}{\text{Tiempo}} = \frac{r}{t}$$

Se diferencia de la rapidez debido a que además de considerar el espacio recorrido en un cierto tiempo, también considera la dirección en que se produce el cambio de posición del móvil.

Además, a partir de estas medidas obtenidas, establecer relación entre medidas de espacio con tiempo, establecer el cociente entre ellas e identificar los conceptos de rapidez y velocidad.

Por último, se formalizan las definiciones de rapidez y velocidad. Se sugiere a los y las docentes, establecer estas definiciones formales a modo general con el curso y los relacione con el desplazamiento y distancia recorrida.

Luego, en grupos, el estudiantado responde a la pregunta planteada, respecto al ejercicio anterior.

Clase 3: De menos a más: “Variaciones de posición y velocidad”

En esta tercera guía tomando en cuenta los conceptos vistos en guías anteriores se comienza movimiento rectilíneo con ayuda de contextos cotidianos que los y las estudiantes deberán analizar de forma grupal para consensuar respuestas utilizando conceptos como distancia recorrida, desplazamiento, velocidad, rapidez y tiempo. Además, se realizan actividades grupales de experimentación donde deberán realizar cálculos de velocidad y aplicaciones tecnológicas.

Para la clase número 3, esta deberá ser separada en dos partes. El o la docente debe considerar la primera parte dentro del aula de clases, mientras que la segunda parte debe ser en la cancha del patio, donde los y las estudiantes nuevamente deberán realizar mediciones, aplicando el deporte de los “100 metros planos” adecuados a la infraestructura del establecimiento.

Como la segunda parte de la clase se pretende realizar en el patio del establecimiento, se le sugiere al o la docente hablar previamente (la clase anterior) con los y las estudiantes para que puedan venir con el buzo del establecimiento.

ACTIVIDAD NÚMERO 1



Usain Bolt, atleta jamaicano de 33 años que causó revuelo a nivel mundial tras correr en el Mundial de Berlín 2009 registrando el récord mundial en los cien metros planos que ha prevalecido por más de una década.

Los cien metros planos son una competencia del atletismo que consiste en una carrera en forma recta a través de una pista de cemento horizontal de 100 metros (sin obstáculos) con carriles demarcados, considerando control de viento durante el desarrollo de la prueba, hasta cruzar una meta que posee un sistema de Photofinish (Final fotográfico).

Para la **actividad 1** (20 minutos), que comienza con la historia de Usain Bolt, se espera desarrollar las habilidades Hc.A., Hc.B, Hc.E. y Hc.F.

Se sugiere al docente leer la historia completa o pedirle ayuda a los y las estudiantes para que la lean en conjunto. Además, se sugiere tener el data instalado y funcionando previo a comenzar para que puedan ver el vídeo una vez que hayan terminado de leer. Luego, en grupos de trabajo los y las estudiantes deben responder las preguntas que se plantean.

Se espera por parte del estudiantado que reconozcan las magnitudes físicas ya vistas en clases anteriores en la carrera de Usain Bolt, además de comenzar a relacionar la rapidez con el tiempo y la distancia, pensando en cómo calcularla.

En esta formalización se explica cómo fue el comportamiento de la velocidad de Usain Bolt en la carrera, dejando en claro que esta no fue constante, al contrario, la rapidez aumentó a medida que avanzaba.

¿Cómo saber con qué velocidad comparar la carrera de atletas?

Pese a que la rapidez varía durante la carrera, para poder comparar las marcas registradas de este atleta con otros casos en términos de rapidez, se trabaja con una medida promedio de la rapidez o rapidez media de su carrera. En ella no se considera esta variación de la rapidez mencionada anteriormente, de hecho, se considera solo la distancia recorrida y el tiempo que tarda en recorrerla.

Al analizar la marca registrada por Usain Bolt se tiene que corrió con una rapidez media de 10,44 (m/s) aproximadamente, es decir que, en esta carrera, el atleta jamaicano avanzó en promedio 10,44 metros por cada segundo de la competencia.

Sin embargo, la medida de la rapidez en metros sobre segundos no es lo más utilizado en la cotidianeidad. Por ejemplo, en los marcadores de "velocidad" de los autos u otros vehículos motorizados se registra esta medida en kilómetros sobre horas (km/h)

Dando paso así al concepto de aceleración como una variación de la velocidad y la fórmula para calcular su valor. Luego se plantean algunas preguntas sobre esto, con el fin de dejar en claro características de la aceleración presente en la carrera de Usain Bolt y en general. Se espera del docente que luego de que cada grupo anote sus respuestas, realice una puesta en común a nivel grupo curso.

Entonces, ¿cómo saber con qué velocidad comparar la carrera de atletas?

Pese a que la rapidez varía durante la carrera, para poder comparar las marcas registradas de este atleta con otros casos en términos de rapidez, se trabaja con una medida promedio de la rapidez o rapidez media de su carrera. En ella no se considera esta variación de la rapidez mencionada anteriormente, de hecho, se considera solo la distancia recorrida y el tiempo que tarda en recorrerla.

Si Bolt corrió 100 metros en línea recta registrando un tiempo de 9,58 segundos, la rapidez media que obtuvo en su carrera será:

$$\text{Rapidez Media} = \frac{\text{Distancia}}{\text{Tiempo}} = \frac{100(\text{m})}{9,58(\text{s})} = 10,4384 \left(\frac{\text{m}}{\text{s}}\right)$$

Al analizar la marca registrada por Usain Bolt se tiene que corrió con una rapidez media de 10,44 (m/s) aproximadamente, es decir que, en esta carrera, el atleta jamaicano avanzó en promedio 10,44 metros por cada segundo de la competencia.

Sin embargo, la medida de la rapidez en metros sobre segundos no es lo más utilizado en la cotidianeidad. Por ejemplo, en los marcadores de "velocidad" de los autos u otros vehículos motorizados se registra esta medida en kilómetros sobre horas (km/h)

Luego de esto se realiza una formalización respecto a cómo comparar las velocidades de dos atletas, explicando que se debe trabajar con una medida promedio de la rapidez o rapidez media de su carrera. En ella no se considera esta variación de la rapidez mencionada anteriormente, de hecho, se considera solo la distancia recorrida y el tiempo que tarda en recorrerla.

Después, se pide a los estudiantes construir un gráfico de velocidad en función del tiempo del movimiento realizado por Usain Bolt para que respondan a la pregunta que se plantean con respecto al gráfico realizado.

Para la **actividad 2** (15 minutos), se espera desarrollar las habilidades Hc.C. y Hc.F. Se sugiere al o la docente leer las instrucciones de lo que deben hacer, ya con el ejemplo de Usain Bolt no es necesario que se haga un ejemplo. Sin embargo, para la segunda parte de esta actividad, los y las estudiantes deben realizar una conversión, por lo que se le sugiere al o la docente explica cómo realizar esta conversión para que el estudiantado pueda seguir.

ACTIVIDAD NÚMERO 2

TABLA DE RÉCORDS DE 100 METROS						
CATEGORÍA	MARCA [s]	NOMBRE	PAÍS	AÑO	RAPIDEZ MEDIA [m/s]	RAPIDEZ MEDIA [km/h]
Récord varones						
Mundial	09.58	Usain Bolt	Jamaica	2009	10,44	
Sudamericano	10.00	Robson Da Silva	Brasil	1988		
Chileno adulto	10.10	Sebastián Ketel	Chile	1998		
Récord damas						
Mundial	10.49	Florence Griffith	EE. UU.	1988		
Sudamericana	11.05	Ana Lemos	Brasil	2013		
Chilena adulta	11.57	Isidora Jiménez	Chile	2013		

ACTIVIDAD 3

1. En sus grupos de trabajo, se realizarán sus propias mediciones registrando sus marcas, pero no en los 100 metros planos, sino que adecuándose a la cancha de baby fútbol o patio del establecimiento en una carrera de 20 metros planos.

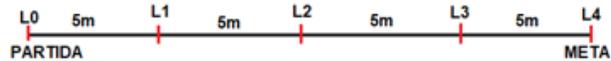
Los grupos deben elegir un estudiante que será el atleta, quien correrá para registrar su mejor marca. Los demás integrantes del grupo deben cumplir la labor de medir la distancia efectiva de la pista, marcar el momento de partida y registrar el tiempo de llegada a la meta del "atleta". Utiliza la siguiente tabla para registrar los datos:

Para la **actividad 3** (40 minutos), se propone desarrollar la habilidad Hc.B. Los y las estudiantes deben salir al patio a realizarla. Sin embargo, se le sugiere al o la docente leer las instrucciones, previo a salir, con el fin de que lleguen directamente a trabajar.

Para la **actividad 4**, se espera desarrollar las habilidades Hc.D., Hc.E., y Hc.F. Se sugiere al docente tener marcada la cancha de antes, para realizar la actividad con mayor facilidad. Se espera por parte de los alumnos que tomen los datos necesarios para luego graficarlos.

ACTIVIDAD 4

Nuevamente en su grupo deben ubicarse en el patio o lugar en que se realice la actividad anterior, donde previamente el o la docente tendrá demarcada la cancha o el patio en cuatro secciones de 5 metros (como se aprecia en la imagen de más abajo). En ella, uno de los integrantes debe correr y los demás deben organizarse para grabar la carrera (desde un costado para visualizar la pista completa en el video).



Hasta acá, tenemos ya el módulo de movimiento rectilíneo terminado con todos los conceptos que el currículum de física en segundo medio nos pide. Finalmente, se aconseja al o la docente la siguiente evaluación formativa y autoevaluación para todos los y las estudiantes:

Propuesta de evaluación: “Soy veloz, soy un rayo”

Se plantea esta propuesta para evaluar lo trabajado a través de las clases diseñadas, desde un punto de vista de los contenidos y habilidades que se deberían desarrollar, entre ellas la Hc.D., Hc.E. y Hc.F.

En la primera actividad, se espera que los y las estudiantes relacionen todos los conceptos vistos en las clases anteriores como “trayectoria, distancia recorrida, desplazamiento, tiempo, rapidez y velocidad”. Para ello, el estudiantado debe organizarse en grupos de 3 integrantes para analizar la situación que se plantea. En esta instancia se le aconseja a el/la docente que los grupos no sean los mismos que para las clases anteriores, con el fin de que el estudiantado pueda relacionarse entre todos/as.

Deben analizar la historia presentada sobre el récord histórico de 200 metros mariposa marcado por Kristof Milak, sobrepasando la anterior marca registrada por Michael Phelps.

Deben contextualizar esta situación a través de una breve lectura y visualizar un vídeo de Youtube desde sus celulares o en la sala de computación. Se le aconseja al o la docente que puedan tener el vídeo proyectado en la sala para optimizar el tiempo.

Soy veloz, soy un rayo

A continuación, podrán poner en práctica aquellos conocimientos y habilidades desarrollados a lo largo de la unidad.

Instrucciones:

- En grupos de 3 integrantes lean atentamente, luego observen el video y discutan las preguntas planteadas.

El miércoles 24 de julio de 2019, el joven húngaro de 19 años Kristof Milak se impuso en la Final de 200 metros estilo mariposa del Mundial de Natación de Gwangju (Corea del Sur), registrando un nuevo tiempo récord a nivel mundial de 1 minuto, 50 segundos y 73 centésimas, superando a Michael Phelps quien en el año 2009 había registrado un tiempo de 1 minuto, 51 segundos y 51 centésimas. Visualicen el siguiente video donde se muestra la hazaña lograda por este nadador, a través del siguiente link o código QR, y respondan a lo solicitado.



<https://www.youtube.com/watch?v=R3j7rBllew6>



Discute con tus compañeros y expliquen de la manera más completa que puedan: Si tomamos en cuenta que ambos nadadores registraron sus marcas en la misma competencia de 200 metros mariposa, ¿qué diferencia a Kristof Milak de Michael Phelps para registrar un mejor tiempo? Utilicen los conceptos físicos relacionados al movimiento tales como Trayectoria, Distancia Recorrida, Desplazamiento, Rapidez, Velocidad y Aceleración

Autoevaluación

A continuación, se presentan dos escalas de apreciación en dónde se consideran indicadores de evaluación que contemplan, por un lado los contenidos durante las clases de física y, por otro lado, las habilidades y actitudes que se esperaba desarrollar en el transcurso de las clases.

Marca con una X la casilla que representa mejor tu perspectiva con respecto a los conocimientos trabajados en las clases y el dominio que tengas sobre estos contenidos.

Contenido	No sé sobre el tema	Lo conozco, pero no sé bien de que trata	Lo sé, pero no soy capaz de explicarlo	Lo sé y soy capaz de explicarlo
Límite y sentido en la carrera de un atleta.				
Trayectoria del balón en un tiro libre en fútbol.				
Características y diferencias entre desplazamiento y distancia recorrida de un maratonista.				
Rapidez media y velocidad de un nadador.				
Aceleración de los autos de Fórmula 1.				
Distancia recorrida y desplazamiento de un futbolista en un partido.				

Luego de ver el vídeo, los grupos deben responder las preguntas que vienen a continuación, donde relacionan los conceptos físicos estudiados anteriormente para dar una explicación física a la hazaña de Kristof Milak.

¿Cuánto sabes ahora sobre movimiento?

A continuación, rellena con una X el casillero que creas en cuanto a si entiendes o no el enunciado. Si deseas agregar observaciones lo puedes hacer. Debes responder en base a la siguiente referencia:

Categorías:	1: Lo sé bien 2: No lo entiendo 3: No lo sé
-------------	---

Enunciado	3	2	1	Observaciones
Al comienzo de una carrera, la rapidez de un nadador es cero.				
Cuando un atleta acelera, aumenta su velocidad.				
El desplazamiento de un móvil que vuelve al mismo punto del inicio es cero.				
En el Movimiento Rectilíneo, el desplazamiento y distancia recorrida son de igual magnitud.				
Cuando un cuerpo se mueve con una misma velocidad, su aceleración es cero.				

En la actividad N° 2 deben completar una Autoevaluación, de acuerdo a su apreciación respecto al dominio que tengan para dar explicación a distintas situaciones de la física relacionadas con el deporte, que fueron trabajadas a través de la propuesta.

Finalmente, en actividad N°3 de la propuesta de evaluación, el estudiantado debe completar una tabla de Autoevaluación KPSI, donde indican su nivel de conocimiento de situaciones deportivas relacionadas al estudio del Movimiento.

Para esto deberán escoger entre 1: Lo sé bien, 2: No lo entiendo y 3: No lo sé, respecto a las distintas situaciones.

CAPITULO 8: MATERIAL ANEXO

8.1 Anexo 1: Respuestas de estudiantes en cuestionario 1 (C1), utilizadas en marco metodológico (Respuestas Tabla 3.3)

Estudiante 1 – Hombre:

Las fortalezas en el desarrollo de la asignatura de física son:

el profesor es perseverante e ~~es~~ intenta que todos aprendan

Estudiante 2 – Hombre:

Las debilidades en el desarrollo de la asignatura de física son:

que el profe es muy exigente

Estudiante 3 – Hombre:

Las debilidades en el desarrollo de la asignatura de matemática son:

es que algunas veces el profe es muy estricto pero a la vez es bueno

Estudiante 4 – Hombre:

VII. En las siguientes líneas expresa cuales son las fortalezas y debilidades del modo en que se desarrollan las asignaturas de física y matemática.

Las fortalezas en el desarrollo de la asignatura de física son:

Tiene mucha paciencia

Estudiante 5.1 – Hombre:

Las debilidades en el desarrollo de la asignatura de física son:

el profesor dicta mucho

Estudiante 5.2 – Hombre:

VII. En las siguientes líneas expresa cuales son las fortalezas y debilidades del modo en que se desarrollan las asignaturas de física y matemática.

Las fortalezas en el desarrollo de la asignatura de física son:

nos hacen hacer proyectos entretenidos y que llaman la atención

Estudiante 6 – Hombre:

IX. ¿Qué aspectos de los intereses de los estudiantes consideran que es relevante que el liceo tome en cuenta y como podría hacerlo?

el uso de la tecnología para el desarrollo del alumno para buscar información a la mano

Estudiante 7 – Hombre:

Las debilidades en el desarrollo de la asignatura de física son:

posar mucho de física con vocablo poco entendible o muy profesional que no se entiende mucho

Estudiante 8 – Hombre:

IX. ¿Qué aspectos de los intereses de los estudiantes consideran que es relevante que el liceo tome en cuenta y como podría hacerlo?

el deporte el colegio debería tener
mas espacio para hacerlo

Estudiante 9 – Hombre:

IX. ¿Qué aspectos de los intereses de los estudiantes consideran que es relevante que el liceo tome en cuenta y como podría hacerlo?

que pongan mas cosas para hacer actividad fisica

Estudiante 10 – Hombre:

IX. ¿Qué aspectos de los intereses de los estudiantes consideran que es relevante que el liceo tome en cuenta y como podría hacerlo?

podrian hacer mas cosas en el liceo, eventos
y podrian agrandar los patios y poner
paseo

Estudiante 12 – Hombre:

IX. ¿Qué aspectos de los intereses de los estudiantes consideran que es relevante que el liceo tome en cuenta y como podría hacerlo?

podrian tomar en cuenta los saldos
pedagogicos

8.2 Anexo 2: Respuestas de estudiantes en cuestionario 2 (C2), utilizadas en marco metodológico (Respuestas Tabla 3.4)

Estudiante 13 – Hombre:

Finalmente, responde la siguiente pregunta:

¿Cómo sería una clase ideal de Física para tú curso?
Que nos enseñen de verdad, no que solo dicten y poseen tolerancia y que hayan notas bajas o de relegacion porque nosotros tambien nos cansamos de tanta tolerancia en toda y que no sea rutinario. Que el profesor se ponga en nuestro lugar que tambien tenemos problemas y nos sentimos mal a veces, que no sea tan aburrido o un parte los cosas, que el liceo sea un lugar de aprendizaje y lo pasemos bien aprendiendo, no una carcel.

Estudiante 14 – Hombre

Finalmente, responde la siguiente pregunta:

¿Cómo sería una clase ideal de Física para tú curso?
mi clase ideal de fisica, es que el profesor sea mas divertido y que no hable tanto ya que me da sueño y no puedo concentrarme.

Estudiante 15 – Hombre

Finalmente, responde la siguiente pregunta:

¿Cómo sería una clase ideal de Física para tú curso?
las clases serian mejor si fueran mas interactivas y divertida o que nos interesen hacer mas experimentos y trabajos en grupo

Estudiante 16 – Hombre

Finalmente, responde la siguiente pregunta:

¿Cómo sería una clase ideal de Física para tú curso?
Hacer más experimentos para que aprendamos más de la física y con algunos videos intermedios

Estudiante 17 – Hombre

Finalmente, responde la siguiente pregunta:

¿Cómo sería una clase ideal de Física para tú curso?

Que no escribiera tanto y hubiera mas videos, actividades manuales
Porque asi uno se relaja un poco

Estudiante 18 – Hombre

Finalmente, responde la siguiente pregunta:

¿Cómo sería una clase ideal de Física para tú curso?

Donde se pueda mostrar el experimento p/o una clase más
deportiva, donde se pueda demostrar el ejercicio o experim
ento.
y más clases al aire libre.

Estudiante 19 – Hombre

Finalmente, responde la siguiente pregunta:

¿Cómo sería una clase ideal de Física para tú curso?

Que el profesor no de tantas ejercicios de el libro
y nos enseñe más, y que el profe haga más entretenidas
las clases o salir de la sala.

Estudiante 20 – Hombre

Finalmente, responde la siguiente pregunta:

¿Cómo sería una clase ideal de Física para tú curso?

Un rato de clases y olitar hacer
experimentos físicos, salir de la
sala de clases o mostrar el experi-
mentos.

Estudiante 21 – Hombre

Finalmente, responde la siguiente pregunta:

¿Cómo sería una clase ideal de Física para tú curso?
Clase interactiva y fuera del aula
Ej: museos y en la calle
experimentos fuera de el aula

Estudiante 22 – Hombre

Finalmente, responde la siguiente pregunta:

¿Cómo sería una clase ideal de Física para tú curso?
para mas al aire libre no estar tan encerrado

Estudiante 23 – Hombre

Finalmente, responde la siguiente pregunta:

¿Cómo sería una clase ideal de Física para tú curso?
DONDE SE PUEDA MOSTRAR EL EXPERIMENTO Y/O UNA CLASE MÁS DEPORTIVA DONDE SE PUEDA DEMOSTRAR EL EJERCICIO O EXPERIMENTO.
y MÁS CLASES AL AIRE LIBRE.

8.3 Anexo 3: Respuestas de estudiantes en cuestionario 3 (C3), utilizadas en marco metodológico (Respuestas Tabla 3.5)

Estudiante 25 – Hombre

¿Cuál es la finalidad de invertir en esta área? ¿Qué ideas propones?

Agregar más tecnología a las clases y salas para poder facilitar el desarrollo y aprendizaje.

Estudiante 26 – Hombre

¿Cuál es la finalidad de invertir en esta área? ¿Qué ideas propones?

por que un area mas entretenida da mas para aprender mejor.

Estudiante 28 – Hombre

¿Cuál es la finalidad de invertir en esta área? ¿Qué ideas propones?

arreglar las escaleras, las puertas, la ventanas, y ~~que~~ arreglar las mesas y las sillas, etc. y servicio para no qum accidentes y mejorar las cosas de liceo.

Estudiante 29 – Hombre

En tú preferencia número 1, ¿Por qué es urgente invertir en esta área? ¿Qué ideas tienes para mejorarlo?

Pondria mas espacio para el deporte y landria mas cosas para el taller de las brisa

Estudiante 30 – Hombre

En tú preferencia número 1, ¿Por qué es urgente invertir en esta área? ¿Qué ideas tienes para mejorarlo?

ES URGENTE PORQUE EN EL ZICRO NO HAY MUCHAS COSAS TECNOLÓGICAS, AFECTAMOS DATOS NUEVOS, COMPUTADORES, NUEVOS, PORQUE LOS QUE HAY AHORA ESTÁN MUY MALOS

Estudiante 31 – Hombre

En tú preferencia número 1, ¿Por qué es urgente invertir en esta área? ¿Qué ideas tienes para mejorarlo?

PARA TENER MÁS INFORMACIÓN Y TECNOLOGÍA EN LAS SALAS Y PONDERIA COMPUTADORES

Estudiante 33 – Hombre

En tú preferencia número 1, ¿Por qué es urgente invertir en esta área? ¿Qué ideas tienes para mejorarlo?

PORQUE HAY MUCHOS COSAS QUE SE PUEDEN APROVECHAR O DARLE UN BUEN USO COMO EL APUNTAO O MÁS USOS DE PISAU PARA LA DISTRIBUCION DE LOS ALUMNOS.

8.4 Anexo 4: Respuestas y comentarios de expertos validadores/as respecto a guías enviadas para el refinamiento

- VALIDADOR/A 1:

Datos personales:

Nombre completo	Nicole Valentina Carrasco Valdés
Títulos y grados	Profesor de estado en Física y Matemática. Licenciada en educación en Física y Matemática.
Años de experiencia docente	6
Establecimiento en que se desempeña	Liceo José Victorino Lastarria
¿Tiene experiencia enseñando movimiento rectilíneo?	Si, he enseñado ese contenido en 3 años.

INSTRUCCIONES: Para cada indicador, elija una valoración según su criterio, de acuerdo a la siguiente escala y escríbala en la casilla correspondiente:

- 5: Completamente de acuerdo.
- 4: De acuerdo.
- 3: Ni de acuerdo ni en desacuerdo.
- 2: En desacuerdo.
- 1: Completamente en desacuerdo.

INDICADORES	VALORACIÓN
La presentación de la guía es llamativa y estimula al estudiante a trabajar en ella	1
Los títulos utilizados tanto en el inicio de la guía como en cada etapa son coherentes con la actividad	3
La redacción de la guía es clara y comprensible para Segundo Año Medio	1
La información presentada es concordante con el tema abordado	3
El tamaño y tipo de letra utilizado es apropiado para facilitar la lectura de la guía	4
El espacio asignado a cada respuesta es apropiado para su desarrollo	3
Las indicaciones generales son claras y de fácil comprensión	1
Las preguntas poseen una dificultad apropiada para Segundo Año Medio	2

Las actividades propuestas son de fácil implementación en el aula	2
Las actividades propuestas relacionan los intereses juveniles detectados, con los contenidos de física	3
Las guías didácticas consideran recursos de aprendizaje acordes a la cultura juvenil investigada	4
La guía del docente es adecuada y permite guiar el desarrollo de la clase.	2
Las guías cumplen con que los y las estudiantes trabajen de forma colaborativa entre sus pares.	2
Las guías cumplen con trabajar en espacios no comunes, como las salas de clases.	4
Existe una articulación en conjunto a la asignatura de educación física y la asignatura de física para la enseñanza del movimiento rectilíneo.	3

Las guías consideran que:

INDICADORES	VALORACIÓN
Las actividades presentadas en la guía número 1 son pertinentes y cumplen con relacionar los intereses de los jóvenes con los contenidos de física.	3
Las actividades presentadas en la guía número 2 son pertinentes y cumplen con relacionar los intereses de los jóvenes con los contenidos de física.	3
Las actividades presentadas en la guía número 3 son pertinentes y cumplen con relacionar los intereses de los jóvenes con los contenidos de física.	4
Las actividades presentadas en la guía número 1 cumplen con implementar recursos tecnológicos.	2
Las actividades presentadas en la guía número 2 cumplen con implementar recursos tecnológicos.	2
Las actividades presentadas en la guía número 3 cumplen con implementar recursos tecnológicos.	4

Finalmente, les dejamos un espacio para que puedan realizar todos los comentarios pertinentes sobre la propuesta didáctica o alguna observación libre:

La única guía que creo que fue pensada y discutida es la nº3. Pero en general no están bien redactadas y me costó entender las instrucciones ni que respuesta esperaban en cada pregunta. También creo que los objetivos no se abordaron bien ni hubo un proceso gradual para ir obteniendo los conocimientos a medida que avanzaban en la clase.

Tampoco creo que los tiempos de cada clase estén bien distribuido: hay demasiadas actividades para los 90 min que dura una clase (como en la clase 3); o una actividad con demasiado tiempo (como la act 1 de la guía 1 a la que le dan 30 min)

- VALIDADOR/A 2

Datos personales:

Nombre completo	Héctor Patricio Alarcón Rivera
Títulos y grados	Licenciado en Educación de Física y Matemática
Años de experiencia docente	12
Establecimiento en que se desempeña	USACH – Santo Tomás – PUC
¿Tiene experiencia enseñando movimiento rectilíneo?	Si

INSTRUCCIONES: Para cada indicador, elija una valoración según su criterio, de acuerdo a la siguiente escala y escríbala en la casilla correspondiente:

- 5: Completamente de acuerdo.
- 4: De acuerdo.
- 3: Ni de acuerdo ni en desacuerdo.
- 2: En desacuerdo.
- 1: Completamente en desacuerdo.

INDICADORES	VALORACIÓN
La presentación de la guía es llamativa y estimula al estudiante a trabajar en ella	5
Los títulos utilizados tanto en el inicio de la guía como en cada etapa son coherentes con la actividad	5
La redacción de la guía es clara y comprensible para Segundo Año Medio	4

La información presentada es concordante con el tema abordado	5
El tamaño y tipo de letra utilizado es apropiado para facilitar la lectura de la guía	5
El espacio asignado a cada respuesta es apropiado para su desarrollo	5
Las indicaciones generales son claras y de fácil comprensión	4
Las preguntas poseen una dificultad apropiada para Segundo Año Medio	5
Las actividades propuestas son de fácil implementación en el aula	5
Las actividades propuestas relacionan los intereses juveniles detectados, con los contenidos de física	5
Las guías didácticas consideran recursos de aprendizaje acordes a la cultura juvenil investigada	5
La guía del docente es adecuada y permite guiar el desarrollo de la clase.	5
Las guías cumplen con que los y las estudiantes trabajen de forma colaborativa entre sus pares.	5
Las guías cumplen con trabajar en espacios no comunes, como las salas de clases.	5
Existe una articulación en conjunto a la asignatura de educación física y la asignatura de física para la enseñanza del movimiento rectilíneo.	4

Las guías consideran que:

INDICADORES	VALORACIÓN
Las actividades presentadas en la guía número 1 son pertinentes y cumplen con relacionar los intereses de los jóvenes con los contenidos de física.	4
Las actividades presentadas en la guía número 2 son pertinentes y cumplen con relacionar los intereses de los jóvenes con los contenidos de física.	4
Las actividades presentadas en la guía número 3 son pertinentes y cumplen con relacionar los intereses de los jóvenes con los contenidos de física.	4
Las actividades presentadas en la guía número 1 cumplen con implementar recursos tecnológicos.	5

Las actividades presentadas en la guía número 2 cumplen con implementar recursos tecnológicos.	5
Las actividades presentadas en la guía número 3 cumplen con implementar recursos tecnológicos.	5

Finalmente, les dejamos un espacio para que puedan realizar todos los comentarios pertinentes sobre la propuesta didáctica o alguna observación libre:

<p>En la guía 1, deben cuidar indicar con mayor claridad que partes se trabajan de forma individual y cuales de ellas se traban en grupos, ya que por ejemplo en la actividad 2 se solicita trabajo grupal pero el enunciado de algunas de las preguntas esta en singular. Por otro lado, en esta guía creo que con una mezcla de la actividad 2 y 3 es suficiente para los conceptos, no se si sea tan necesario hacer 2 actividades de la misma idea por separado.</p> <p>En la guía 2 cuidar la numeración y también la claridad de materiales necesarios, podrían incluirlos al principio de cada guía, además del espacio para sus datos personales y los datos recolectados en la actividad.</p> <p>En guía 3 deben considerar ver el tema de la cantidad de integrantes en los grupos, quizá homogenizar. Además cuidar el trabajo con gráficos, ya que es la primera de las 3 que presenta una actividad que lo requiere, sin embargo sería pertinente partir con graficas de posición vs tiempos y luego avanzar a las siguientes, o pueden mostrar la representación funcional a través de gráficos en las guías anteriores, para acercar el objeto a los estudiantes, ya que su tratamiento y análisis no es trivial.</p>
--

- VALIDADOR/A 3:

Datos personales:

Nombre completo	Juan Francisco Fuentealba
Títulos y grados	Doctor en Ciencias c/m Física
Años de experiencia docente	2008 – actualidad (12 años aprox)
Establecimiento en que se desempeña	Universidad de Santiago
¿Tiene experiencia enseñando movimiento rectilíneo?	Si

INSTRUCCIONES: Para cada indicador, elija una valoración según su criterio, de acuerdo a la siguiente escala y escríbala en la casilla correspondiente:

- 5: Completamente de acuerdo.
- 4: De acuerdo.
- 3: Ni de acuerdo ni en desacuerdo.
- 2: En desacuerdo.
- 1: Completamente en desacuerdo.

INDICADORES	VALORACIÓN
La presentación de la guía es llamativa y estimula al estudiante a trabajar en ella	5
Los títulos utilizados tanto en el inicio de la guía como en cada etapa son coherentes con la actividad	5
La redacción de la guía es clara y comprensible para Segundo Año Medio	5
La información presentada es concordante con el tema abordado	5
El tamaño y tipo de letra utilizado es apropiado para facilitar la lectura de la guía	5
El espacio asignado a cada respuesta es apropiado para su desarrollo	4
Las indicaciones generales son claras y de fácil comprensión	5
Las preguntas poseen una dificultad apropiada para Segundo Año Medio	5
Las actividades propuestas son de fácil implementación en el aula	3
Las actividades propuestas relacionan los intereses juveniles detectados, con los contenidos de física	5
Las guías didácticas consideran recursos de aprendizaje acordes a la cultura juvenil investigada	4
La guía del docente es adecuada y permite guiar el desarrollo de la clase.	5
Las guías cumplen con que los y las estudiantes trabajen de forma colaborativa entre sus pares.	5
Las guías cumplen con trabajar en espacios no comunes, como las salas de clases.	5
Existe una articulación en conjunto a la asignatura de educación física y la asignatura de física para la enseñanza del movimiento rectilíneo.	3

Las guías consideran que:

INDICADORES	VALORACIÓN
Las actividades presentadas en la guía número 1 son pertinentes y cumplen con relacionar los intereses de los jóvenes con los contenidos de física.	5
Las actividades presentadas en la guía número 2 son pertinentes y cumplen con relacionar los intereses de los jóvenes con los contenidos de física.	5
Las actividades presentadas en la guía número 3 son pertinentes y cumplen con relacionar los intereses de los jóvenes con los contenidos de física.	5
Las actividades presentadas en la guía número 1 cumplen con implementar recursos tecnológicos.	5
Las actividades presentadas en la guía número 2 cumplen con implementar recursos tecnológicos.	5
Las actividades presentadas en la guía número 3 cumplen con implementar recursos tecnológicos.	4

Finalmente, les dejamos un espacio para que puedan realizar todos los comentarios pertinentes sobre la propuesta didáctica o alguna observación libre:

En general las tres guías me parecen bastante bien logradas, se entiende lo que se quiere preguntar en cada punto, está bien redactada, y enumera paso a paso las actividades a desarrollar, son muchos los items positivos que tienen los documentos desarrollados por lo que prefiero mencionar los puntos que podrían mejorar:

Guía 1:

- Indicar la cantidad de participantes a desarrollar la actividad, no pueden ser demasiados, mas de 4 creo que es probable que algunos estudiantes solo “miren” la actividad. Podria servir, antes de iniciar la cantidad, que se asignen roles dentro del equipo
- No estoy muy seguro, pero en la actividad 4 se podría indicar la diferencia con las otras 3 actividades de la guía introduciendo el concepto de movimiento periodico, o movimientos que se pueden explicar en función de un patrón, en otras palabras definir conceptos como período o frecuencia (creo que este tipo de movimiento también parte del plan de 1 y 2 medio).

Guía 2:

- En la actividad 1 tengo dudas de como los estudiantes van a medir la trayectoria propuesta en el ejercicio, van a ir midiendo las líneas con algún tipo de instrumento graduado? Una guincha o una regla? o van a tomar una foto con sus celulares desde una altura que les de una visión aceptable del panorama y determinar la distancias en función de alguna referencia? Me parece interesante que los profesores le den libertad a los alumnos para escoger un algún método para el muestreo de datos, por lo mismo aconsejo darles varias posibilidades sin obligarlos a tomar solo una alternativa.
- En la actividad número 2 creo q el hecho de que dos estudiantes corran juntos puede generar en sus cabezas la idea de una competencia y eso puede coartar la idea principal del ejercicio que es simular un movimiento sin aceleración, por lo mismo creo que hacerlos correr de forma individual durante una determinada cantidad de segundos (marcando su posición final), podría solucionar ese problema o quizás también que corran dos al mismo tiempo, pero en direcciones diferentes partiendo desde un mismo punto. La segunda actividad de la parte 2 previene ese hipotético problema.
- Las medidas de tiempo se harán con un cronómetro? Si ese es el caso propongo que los intervalos de tiempo en los cuales se realice la actividad sean mayores para que el tiempo en que un estudiante demora en manipular un cronometro (tiempo que demora en apretar y desapretar el botón del reloj) no sea importante, quizás el doble de tiempo en la actividad 2.1 y para la actividad 2.2, 6s está bien.

Guía 3:

- Como es un trabajo mayormente teórico me parece que 6 estudiantes por grupos es demasiado, por experiencia creo que la mitad de ese número sería mas óptimo en cuanto a la participación de cada estudiante.
- En la actividad 1, aunque se menciona, creo que es relevante contextualizar la rapidez máxima que alcanza Bolt en la prueba de 100m debido a que es un resultado francamente impresionante, quizás si solo indican el número no signifique mucho. Una experiencia que al menos a mi me parece interesante es tomar a un estudiante que corra 50m (o directamente los 100) y calcular directamente la velocidad promedio con la que recorre el trazo y compararla con la velocidad de Usain, eso quizás les pondría en contexto cuán rápido puede llegar a ser un ser humano que se entrena con ese objetivo. Además ese cálculo que menciono está incluido dentro de la misma actividad.
- Ojo con los conceptos de aceleración (o velocidad) negativa y positiva, creo que esa definición es adecuada para gente que entiende perfectamente bien lo que es un sistema de referencia y aun así puede generar confusión, yo en lugar de usar esas definiciones hablaría de aceleración o desaceleración y le daría énfasis más énfasis al sentido, en vez de decir velocidad negativa diría velocidad en sentido contrario al que definí como positivo.
- En algún punto sería interesante mostrar la curva instantánea de $v(t) - t$ y de $a(t) - t$ de Usain Bolt solo con el objeto de indicar que el trabajo que estamos haciendo

corresponde a una aproximación del fenómeno, creo que es una observación importante porque la física en general se basa en aproximaciones, aproximaciones realistas de un fenómeno, los modelos más complejos intentan predecir el comportamiento de fenómenos en la naturaleza, pero todos esos modelos parten de aproximaciones muy simples y que se van refinando en el proceso de análisis. Qué pasaría con la curva que obtiene si en vez de tener datos cada 5m, tienen cada 1m o cada 0.1 m. No se si se entiende la idea?

- Cuando yo era joven practique bastante atletismo, nunca tuve muy buenas marcas, pero creo que es interesante entender que el ser humano no puede mantener esa velocidad durante mucho más tiempo, quizás se podrían incluir los tiempos de Bolt en 200m o de otros atletas en general, incluso Bolt tiene marcas en 400m. En lo personal me parece interesante mencionar que como seres humanos las carreras cortas no son nuestro fuerte debido a que no podemos mantener velocidades tan altas durante mucho tiempo, pero en cambio tenemos una destreza muchísimo mayor en velocidades “medias”, por ejemplo maratones. Todo esto que estoy apuntando podría servir para comparar las velocidades en 100 m con otras especies del reino animal donde claramente quedamos en desventaja, pero si comparamos nuestras “marcas” en distancias largas con animales salvajes el resultado se invierte, dejo planteado este punto porque creo que la cinemática (en realidad la física) sirve mucho para entregar perspectiva en la observación de la naturaleza.

En general súper buen trabajo, me expuse mucho en los dos puntos, pero son solo ideas que quizás pueden desarrollarse en la medida de lo posible o si es que en realidad les parecen interesantes a uds. o a sus alumnos.