**Objetivos**

**Entorno físico - Pensamiento científico natural**

* Establezco relaciones entre las diferentes fuerzas que actúan sobre los cuerpos en reposo o en movimiento rectilíneo uniforme.
* Modelo matemáticamente el movimiento de objetos cotidianos a partir de las fuerzas que actúan sobre ellos.
* Relaciono masa, distancia y fuerza de atracción gravitacional entre objetos.
* Establezco relaciones entre el modelo del campo gravitacional y la ley de gravitación universal.
* Comparo masa, peso de diferentes materiales.
* Explico el modelo planetario desde las fuerzas gravitacionales.
* Relaciono masa y peso con la aceleración de la gravedad en diferentes puntos del Sistema solar.

**Competencias**

* Identificar los efectos de las fuerzas sobre los cuerpos.
* Diferenciar entre la masa y el peso de los cuerpos.
* Indagar sobre la interacción gravitacional entre los objetos a escala planetaria y entre objetos cercanos a la superficie terrestre.
* Relacionar la ley de gravitación universal con el concepto de peso.
* Describir las diferentes fuerzas que actúan sobre un cuerpo: peso, normal, tensión, rozamiento y fuerzas aplicadas.
* Relacionar la fuerza normal con un plano inclinado y las tensiones con el funcionamiento de poleas.
* Explorar temas relacionados con el origen del universo y con la concepción relativista del mismo.
* Comunicar mediante diagramas vectoriales las fuerzas que actúan sobre un cuerpo.

**Estrategia didáctica**

El estudio de la **dinámica** seinicia explorando la naturaleza de **las fuerzas**, y posteriormente se complementa con la unidad **Las leyes de las fuerzas**, en donde se trabajan las leyes de Newton, la dinámica del movimiento circular y el torque.

Nos enfocamos primero en conseguir la conceptualización de “**La** **fuerza**”, haciendo una construcción a partir de su carácter vectorial (recurso “**Entiende la composición de fuerzas concurrentes**”) pasando a estudiar los efectos de las mismas sobre los cuerpos, según su naturaleza, ya sea por contacto o a través de **campos**. Posteriormente se propone una exposición de forma comparativa de las fuerzas más comunes: **peso**, **normal**, **tensión**, **fuerza aplicada** y **rozamiento**, siempre presentándolas en contexto, para mostrar su aplicación directa, por ejemplo la **normal** relacionada con el **plano inclinado** y la **tensión** con el funcionamiento de las **poleas**.

Para evitar caer en errores conceptuales típicos como dar el mismo significado a la masa y al peso de un objeto, o considerar a la fuerza normal como la reacción del peso, proponemos recursos como “**La ley de la gravitación universal: la masa y el peso**”, y realizar prácticas con “**Calcula el peso de los cuerpos**” y “**Determina el peso de los objetos**” que se asocian al desarrollo de “**La teoría del Big bang**” y la comprensión de la ley de la gravitación.

Por el carácter experimental de la física proponemos recursos que permiten la realización de prácticas como la **medición del coeficiente de fricción** entre diferentes superficies o el estudio de la **descomposición de fuerzas** en un sistema utilizando varios dinamómetros con recursos para la experimentación como “**Investiga sobre las fuerzas de rozamiento**” y un interactivo que permite “**Aprender qué fuerzas actúan en un plano inclinado**” además del trabajo sobre gráficas en “**Practica con el plano inclinado**”, así como un interactivo “**Aprende sobre las poleas**” que permite asignar distintos valores a los pesos en distintos tipos de poleas.

Dada la importancia de la **dinámica** en la formación de estudiantes de secundaria, y más allá de proponer la resolución de problemas numéricos, quisimos fomentar el desarrollo de la competencia científica de indagación, con temas “atractivos” para ellos como las concepciones actuales del universo, su origen y la concepción relativista de la gravedad ligada con el espacio-tiempo propuesta por Albert Einstein. Por eso, al final del tema, proponemos dos recursos para el desarrollo de dichas competencias sobre aspectos como **exploración sobre la fuerza de gravedad** y **descomposición de fuerzas**.