	INSTITUCIÓN EDUCATIVA HECTOR ABAD GOMEZ		
	Proceso: GESTIÓN CURRICULAR	Código	
Nombre del Documento: GUÍA VIRTUAL DE TRABAJO PARA LA ATENCIÓN DE ESTUDIANTES EN LA PRESENCIALIDAD – JORNADA SABATINA		Versión 01	Página 1 de 11

IDENTIFICACIÓN			
INSTITUCIÓN EDUCATIVA HÉCTOR ABAD GÓMEZ			
DOCENTE: María Eugenia Mazo Castaño		NÚCLEO DE FORMACIÓN: Técnico-científico	
CLEI: 4	GRUPOS: 401, 403, 404, 405, 406, 407	PERIODO: 1	Semana: 9
NÚMERO DE SESIONES: 1		FECHA DE INICIO: Marzo:19 de 2022	FECHA DE FINALIZACIÓN: Marzo:25 de 2022

PROPÓSITO: Una vez terminada la guía, los estudiantes del CLEI 4 de la Institución Educativa Héctor Abad Gómez estarán en capacidad de reconocer el esqueleto como una estructura dinámica, constituida por huesos.

ACTIVIDAD 1 - INDAGACIÓN:



El ser humano es complejo y está lleno de curiosidades que nos hacen únicos.

Responde cada una de estas preguntas.

- 1: ¿Cómo se llama la primera vértebra cervical y por qué recibe este nombre?
- 2: ¿Medimos lo mismo por la mañana que por la noche? ¿Por qué?
- 3: ¿Cuál es el hueso que tiende a sufrir mayor número de fracturas?
- 4: ¿Cuál es el hueso más largo del cuerpo y aproximadamente cuánto puede medir?

	INSTITUCIÓN EDUCATIVA HECTOR ABAD GOMEZ		
	Proceso: GESTIÓN CURRICULAR	Código	
Nombre del Documento: GUÍA VIRTUAL DE TRABAJO PARA LA ATENCIÓN DE ESTUDIANTES EN LA PRESENCIALIDAD – JORNADA SABATINA		Versión 01	Página 2 de 11

5: ¿Cuál es el hueso más corto del cuerpo y aproximadamente cuánto puede medir?

6: ¿Los recién nacidos tienen las curvas lordóticas y cifóticas en la espalda? ¿Cuándo se desarrollan y por qué?

7: ¿Los recién nacidos tienen el mismo número de vértebras que los adultos? ¿Por qué?

8: ¿Los huesos del cráneo de un bebé recién nacido están soldados entre sí?

9: ¿Cuál es el único hueso que no se une a ninguno más?

10: Algunas personas nacen con una alguna costilla extra, ¿dónde se encuentra?

ACTIVIDAD 2: CONCEPTUALIZACIÓN DE LA TEMÁTICA.

GENERALIDADES DEL SISTEMA ÓSEO

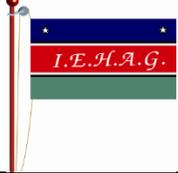
El esqueleto es una estructura dinámica, constituida por huesos. Cada hueso es un órgano ya que está formado por diversos tejidos: óseo, cartilaginoso, conectivo denso, epitelial, otros que generan sangre, adiposo y nervioso. El hueso es una forma de tejido conjuntivo muy vascularizado y metabólicamente activo, compuesto por colágeno, calcio, fosfato, agua, proteínas amorfas y células. Se conocen aproximadamente 206 huesos en el organismo.

FUNCIONES DEL SISTEMA ESQUELÉTICO.

SOSTÉN: los huesos son el soporte de los tejidos blandos, y el punto de apoyo de la mayoría de los músculos esqueléticos.

PROTECCIÓN: los huesos protegen a los órganos internos, por ejemplo, el cráneo protege al encéfalo, la caja torácica al corazón y pulmones.

MOVIMIENTOS: en conjunto con los músculos.

	INSTITUCIÓN EDUCATIVA HECTOR ABAD GOMEZ		
	Proceso: GESTIÓN CURRICULAR	Código	
Nombre del Documento: GUÍA VIRTUAL DE TRABAJO PARA LA ATENCIÓN DE ESTUDIANTES EN LA PRESENCIALIDAD – JORNADA SABATINA		Versión 01	Página 3 de 11

HOMEOSTASIS DE MINERALES: el tejido óseo almacena calcio y fósforo para dar resistencia a los huesos, y también los libera a la sangre para mantener en equilibrio su concentración.

PRODUCCIÓN DE CÉLULAS SANGUÍNEAS: en la médula ósea roja (tejido conectivo especializado) se produce la hemopoyesis para producir glóbulos rojos, blancos y plaquetas.

ALMACENAMIENTO DE TRIGLICÉRIDOS: la médula ósea roja es reemplazada paulatinamente en los adultos por médula ósea amarilla, que contiene adipocitos.

HISTOLOGÍA DEL TEJIDO ÓSEO:

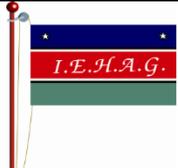
Tiene una matriz abundante, y células muy separadas entre sí. La matriz está formada por: • 25% de agua • 25% de fibras proteínicas • 50% de sales minerales cristalizadas. Las células son:

CÉLULAS OSTEÓGENAS: son células madre, no especializadas, con capacidad de división; sus células hijas son los osteoblastos; se localizan en la porción interna del periostio y del endostio.

OSTEOBLASTOS: Son responsables de la formación ósea.

OSTEOCITOS: Controlan las concentraciones extracelulares de calcio y fósforo. Participan de forma activa en el mantenimiento de la matriz ósea.

OSTEOCLASTOS: Son responsables de la resorción ósea. Un incremento en el número de osteoclastos es característico de enfermedades con un aumento del recambio óseo. (sufijo clasto indica destrucción).

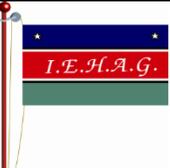
	INSTITUCIÓN EDUCATIVA HECTOR ABAD GOMEZ		
	Proceso: GESTIÓN CURRICULAR	Código	
Nombre del Documento: GUÍA VIRTUAL DE TRABAJO PARA LA ATENCIÓN DE ESTUDIANTES EN LA PRESENCIALIDAD – JORNADA SABATINA		Versión 01	Página 4 de 11

La dureza del hueso depende de las sales minerales orgánicas cristalizadas que contiene, y su flexibilidad depende de las fibras colágenas. Los huesos no son completamente sólidos, ya que tienen muchos espacios. Según el tamaño y distribución de estos espacios, las regiones de un hueso se clasifican en compactas y esponjosas. En general el hueso compacto constituye el 80% del esqueleto, y el esponjoso el 20% restante.

TEJIDO ÓSEO COMPACTO. Forma la capa externa de todos los huesos; brinda protección y sostén. Está formado por unidades llamada **OSTEONAS O SISTEMAS DE HAVERS**, que constan de:

- Un conducto central que tiene un trayecto longitudinal y que contiene un vaso sanguíneo, llamado conducto de Havers.
- Una serie de laminillas concéntricas que rodean al conducto de Havers, que son anillos de matriz dura calcificada.
- Lagunas, que son espacios ubicados entre los anillos de las laminillas, y que contienen osteocitos.
- Canalículos que se irradian desde las lagunas en todas direcciones, llenos de líquidos extracelular, y que contienen delgadas prolongaciones de los osteocitos; comunican a las lagunas entre sí y con los conductos centrales.

Las osteonas son circulares y no se ajustan perfectamente entre ellas, y las zonas que quedan entre las osteonas están llenas de laminillas intersticiales y laminillas circunferenciales. Los vasos sanguíneos y linfáticos y los nervios provenientes del periostio penetran en el hueso compacto, por los conductos perforantes de Volkmann.

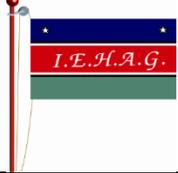
	INSTITUCIÓN EDUCATIVA HECTOR ABAD GOMEZ		
	Proceso: GESTIÓN CURRICULAR	Código	
Nombre del Documento: GUÍA VIRTUAL DE TRABAJO PARA LA ATENCIÓN DE ESTUDIANTES EN LA PRESENCIALIDAD – JORNADA SABATINA		Versión 01	Página 5 de 11

TEJIDO ÓSEO ESPONJOSO. Consta de laminillas dispuestas en una red irregular llamadas **trabéculas**. En algunos huesos, estos espacios están llenos de médula ósea roja. Las trabéculas poseen osteocitos situados en lagunas con canalículos comunicantes con otras lagunas.

Cartílago. Es de tipo semirrígido y elástico. Posee más sustancia intercelular que células. No tiene irrigación capilar propia, por eso sus células (los condrocitos) reciben el oxígeno y los nutrientes por difusión desde el pericondrio (revestimiento fibroso).



Los huesos se clasifican en diversos tipos según su forma.

	INSTITUCIÓN EDUCATIVA HECTOR ABAD GOMEZ		
	Proceso: GESTIÓN CURRICULAR	Código	
Nombre del Documento: GUÍA VIRTUAL DE TRABAJO PARA LA ATENCIÓN DE ESTUDIANTES EN LA PRESENCIALIDAD – JORNADA SABATINA		Versión 01	Página 6 de 11

Un HUESO LARGO (como el fémur o el húmero) consta de las siguientes partes:

- 1- **DIÁFISIS:** es el cuerpo o porción cilíndrica principal del hueso.
- 2- **EPÍFISIS:** son los extremos proximal y distal del hueso.
- 3- **METÁFISIS:** es el sitio de unión de la diáfisis con la epífisis; su espesor va disminuyendo con la edad.
- 4- **CARTÍLAGO ARTICULAR:** es una capa delgada de cartílago hialino que cubre la parte de la epífisis de un hueso que se articula con otro hueso.
- 5- **PERIOSTIO:** es una capa resistente de tejido conectivo denso que rodea la superficie ósea que no tiene cartílago articular. Protege al hueso, participa en la reparación de fracturas, colabora en la nutrición del hueso, y sirve como punto de inserción de tendones y ligamentos.
- 6- **CAVIDAD MEDULAR:** es el espacio interno de la diáfisis que contiene a la médula ósea amarilla grasa.
- 7- **ENDOSTIO:** es la capa que recubre la cavidad medular, y contiene células formadoras de hueso.

FORMACIÓN Y CRECIMIENTO DE LOS HUESOS

El embrión no contiene huesos sino estructuras de cartílago hialino. De manera gradual se produce la osificación y osteogénesis, a partir de centros de osificación constituidos por cúmulos de células especiales formadoras de hueso denominadas osteoblastos. (Osificación es el proceso de creación de nuevo material óseo por las células llamadas osteoblastos. Es sinónimo de formación de tejido óseo; La osteogénesis es el proceso a través del cual ocurre

	INSTITUCIÓN EDUCATIVA HECTOR ABAD GOMEZ		
	Proceso: GESTIÓN CURRICULAR	Código	
Nombre del Documento: GUÍA VIRTUAL DE TRABAJO PARA LA ATENCIÓN DE ESTUDIANTES EN LA PRESENCIALIDAD – JORNADA SABATINA		Versión 01	Página 7 de 11

la formación del tejido óseo; inicia a partir de la octava semana, la clavícula es el primer hueso en comenzar este proceso.)

El aparato de Golgi de los osteoblastos se especializa en la síntesis y secreción de mucopolisacáridos, y su retículo endoplasmático elabora y secreta una proteína denominada colágeno. Los mucopolisacáridos se acumulan alrededor de cada osteoblasto y los haces de fibras colágenas se embeben de esa sustancia. Todo esto junto constituye la **MATRIZ ÓSEA**; las fibras colágenas le dan resistencia



	INSTITUCIÓN EDUCATIVA HECTOR ABAD GOMEZ		
	Proceso: GESTIÓN CURRICULAR	Código	
Nombre del Documento: GUÍA VIRTUAL DE TRABAJO PARA LA ATENCIÓN DE ESTUDIANTES EN LA PRESENCIALIDAD – JORNADA SABATINA		Versión 01	Página 8 de 11

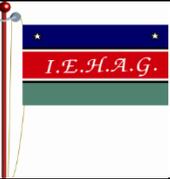
A medida que se forma la matriz ósea, empiezan a depositarse en ellas compuestos inorgánicos como sales de calcio, que le dan al hueso su dureza característica. O sea que la osificación consta de dos procesos:

- 1- la síntesis de matriz ósea orgánica por los osteoblastos.
- 2- La calcificación de la matriz.

La osificación comienza en la diáfisis y avanza hacia las epífisis. Y luego aparecen centros de osificación secundarios que son las epífisis. Mientras no ha terminado el crecimiento longitudinal del hueso, queda una capa de cartílago denominada cartílago epifisario entre cada epífisis y la diáfisis. La proliferación de las células del cartílago epifisario provoca el crecimiento longitudinal del hueso; cuando los huesos han alcanzado su longitud máxima, ese cartílago de Los huesos aumentan de diámetro por la acción combinada de dos clases de células: los osteoclastos y los osteoblastos. Los osteoclastos aumentan el diámetro de la cavidad medular al digerir el hueso de las paredes; los osteoblastos del periostio producen nuevo hueso en el exterior. Por este doble fenómeno, se produce un hueso con diámetro mayor y con cavidad medular más extensa.

La formación de tejido óseo prosigue después que los huesos han terminado de crecer. Durante toda la vida se producen de manera simultánea formación ósea (osteogénesis) y destrucción ósea (resorción).

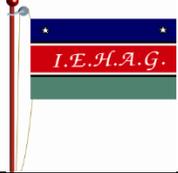
Durante la infancia y adolescencia, la osteogénesis tiene un ritmo mayor que la resorción, y los huesos se vuelven más grandes. A partir de los 35 a 40 años la pérdida de hueso excede el aumento del mismo.

	INSTITUCIÓN EDUCATIVA HECTOR ABAD GOMEZ		
	Proceso: GESTIÓN CURRICULAR	Código	
Nombre del Documento: GUÍA VIRTUAL DE TRABAJO PARA LA ATENCIÓN DE ESTUDIANTES EN LA PRESENCIALIDAD – JORNADA SABATINA		Versión 01	Página 9 de 11



Los huesos se clasifican en:

- 1: HUESOS LARGOS**, que son tubulares, constan de diáfisis y epífisis. Tiene hueso compacto en la diáfisis y hueso esponjoso en el interior de las epífisis. Por ejemplo: el húmero del brazo.
- 2: HUESOS CORTOS**, que son cuboidales, tiene tejido esponjoso salvo en su superficie. Por ejemplo: huesos del tarso y del carpo.
- 3: HUESOS PLANOS**, son delgados compuestos por dos placas casi paralelas de tejido óseo compacto que envuelven a otra de hueso esponjoso. Brindan protección. Por ejemplo: huesos del cráneo, esternón, omóplatos.
- 4: HUESOS IRREGULARES**, que tiene forma compleja. Por ejemplo: vértebras y algunos huesos de la cara.

	INSTITUCIÓN EDUCATIVA HECTOR ABAD GOMEZ		
	Proceso: GESTIÓN CURRICULAR	Código	
Nombre del Documento: GUÍA VIRTUAL DE TRABAJO PARA LA ATENCIÓN DE ESTUDIANTES EN LA PRESENCIALIDAD – JORNADA SABATINA		Versión 01	Página 10 de 11

5: **HUESOS SESAMOIDEOS**, están en algunos tendones, a los que protegen del uso y desgarrar excesivos. Por ejemplo: la rótula.

ARTICULACIONES.

Conjunto de partes blandas y duras que constituyen la unión entre dos o más huesos próximos, un hueso y cartílago o un hueso y los dientes. La parte de la anatomía que se encarga del estudio de las articulaciones es la **ARTROLOGÍA**.

Las funciones más importantes de las articulaciones son de constituir puntos de unión entre los componentes del esqueleto (huesos, cartílagos y dientes) y facilitar movimientos mecánicos (en el caso de las articulaciones móviles), proporcionándole elasticidad y plasticidad al cuerpo, permitir el crecimiento del encéfalo, además de ser lugares de crecimiento (en el caso de los discos epifisarios). Además, permite a las palancas óseas el movimiento; es el fulcro o eje.

SINARTROSIS (suturas) Sin movilidad, estas articulaciones se mantienen unidas por el crecimiento del hueso, o por un cartílago resistente. Son articulaciones rígidas, sin movilidad, como las que unen los huesos del cráneo. Ej. Huesos del cráneo.

ANFIARTROSIS (sincondrosis o sínfisis) Poca movilidad, (con movimiento muy limitado), este tipo de articulaciones se mantienen unidas por un cartílago elástico y presenta una movilidad escasa, como la unión de los huesos de la columna vertebral. Ej. Sífnfisis del pubis.

DIARTROSIS Mucha movilidad (mayor amplitud o complejidad de movimiento), son los más numerosas en el esqueleto; se caracterizan por la diversidad y amplitud de los movimientos que permiten a los huesos, como por ejemplo la articulación que une el húmero con la

	INSTITUCIÓN EDUCATIVA HECTOR ABAD GOMEZ		
	Proceso: GESTIÓN CURRICULAR	Código	
Nombre del Documento: GUÍA VIRTUAL DE TRABAJO PARA LA ATENCIÓN DE ESTUDIANTES EN LA PRESENCIALIDAD – JORNADA SABATINA		Versión 01	Página 11 de 11

escápula. Este tipo de articulación permite movimientos de flexión, extensión, aducción, abducción, rotación. Ej. Huesos de las extremidades.

ACTIVIDAD 3: APLICACIÓN Y EVALUACIÓN:

- 1: Explique qué funciones cumple el sistema esquelético.
2. Pegue la lámina con el sistema esquelético humano.
3. Describa la función que cumplen las células del tejido óseo.
4. ¿Qué le da la dureza al hueso?
5. ¿Qué le da la flexibilidad al hueso?
6. Establezca la diferencia entre hueso compacto y hueso esponjoso.
7. Dibuje un hueso largo, y señale sus partes.
8. ¿Qué son las fontanelas?
9. ¿Según su forma, ¿cómo se clasifican los huesos? Explique.
10. ¿Qué es una articulación?
11. Explique y dé ejemplos de la clasificación de las articulaciones según su estructura.
12. ¿Qué pasaría si careciéramos de un sistema esquelético? Explique.

A TENER EN CUENTA:

- ✓ Presentar las actividades en los tiempos acordados con cada docente.
- ✓ En orden.
- ✓ Excelente presentación y ortografía.

FUENTES DE CONSULTA

<https://www.dichosyrefranes.net/libro/hipertexto-ciencias-naturales-santillana-8->.

<https://www.vitonica.com/anatomia/diez-curiosidades-sobre-los-huesos-que-quizas-no-conocias>.

<https://co.pinterest.com/pin/1024639352690607346/>.