

INFLUENCIA DEL HIERRO EN EL APRENDIZAJE

1. INFLUENCIA DEL HIERRO EN EL APRENDIZAJE

Por: María del Carmen Bazaldúa Casales.

2. PLANTEAMIENTO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

SINTOMAS	CAUSAS	PRONOSTICO	CONTROL AL PRONOSTICO
*Ingesta predominante de comida chatarra. *Malas calificaciones en la escuela. *Cansancio, falta de interés. *Atención disminuida, escaso rendimiento escolar, apatía, irritabilidad atraso en la adquisición del lenguaje, mayor torpeza y timidez.	*Mala orientación nutricional. *Escasos recursos económicos. *Deficiencia de hierro en su organismo. *Mala comunicación familiar.	*Bajo rendimiento escolar. *Calificaciones bajas o reprobatorias. *Anemia de cualquier grado.	Evaluar a un grupo de estudiante para conocer el nivel de hierro y diagnosticar si tienen anemia.

3. OBJETIVOS.

Objetivo de la investigación:

Establecer una relación directa entre la ingesta de hierro de los alumnos de conalep 173 y el aprendizaje. A través de exámenes de laboratorio y evaluaciones.

Objetivo específico:

1. Definir un marco teórico sobre que es el aprendizaje y como se mide y cual es la influencia que tiene el hierro en el organismo del ser humano y que consecuencias puede traer su deficiencia.

2. Evaluar con pruebas de laboratorio (biometría hemática) el nivel de hierro que tienen los estudiantes de nivel medio superior de conalep 173.

3. Evaluar el aprendizaje con instrumentos elaborados por la academia de español y matemáticas del plantel.

4. Administrar hierro y ácido ascórbico en tabletas durante 20días de forma continua y volver a evaluar para hacer comparativos.

5. Realizar el análisis comparativo y elaborar conclusiones.

4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Después de cada periodo de evaluación (cada dos meses aproximadamente) los P.S.P deben elaborar un reporte del resultado de sus evaluaciones en el cual traten de explicar el porque de los resultados y en el caso de que tenga un alto índice de reprobados plantear acciones preventivas para que en la próxima evaluación se obtengan mejores calificaciones.

Al juntar la información de los P.S.P de las diferentes asignaturas de un mismo grupo es muy regular que los alumnos de bajo rendimiento en una asignatura tengan el mismo problema en otras mas, algunas de las razones son por problemas familiares, cansancio por actividades extractase (servicio social, practicas profesionales o trabajo), emocionales y otras mas no se han podido explicar.

Es muy común que un alumno asista continuamente a clases, haga tareas y todos los trabajos que se le piden, inclusive que resuelva correctamente ejercicios o practicas en clase, pero cuando se le aplica su examen parcial repruebe con 3,4 o en el peor de los casos hasta 0 de calificación. En frecuentes ocasiones cuando el profesor entrevista al alumno para conocer las causas de tan malos resultados es suele decir: "no se que pasa en los exámenes entiendo en clase todo lo que explica pero cuando tengo que hacerlo por mi cuenta me desconcentro y no lo resuelvo correctamente".

Es claro que los profesores no vemos continuamente en esta situación y para dar una posible solución es la intención del presente trabajo en el cual se analizará uno de los factores que se cree que afecta el aprendizaje del alumno: el hierro.

En el presente proyecto se experimentará exclusivamente con alumnos de sexo masculino puesto que su nivel de hierro no tiene tanta variabilidad como el de las del sexo femenino por su periodo menstrual haciendo que varíe notablemente su CMHG.

5. MARCO TEORICO.

Acerca del hierro y el aprendizaje

El cerebro está formado por neuronas que se comunican entre sí a través de sustancias químicas llamadas neurotransmisores. Para transmitir mensajes de una célula nerviosa a otra las proteínas son indispensables.

El aprendizaje es una de las funciones más complejas del cerebro, requiere un nivel de concentración y estado de alerta necesarios para poder captar la información del medio, analizarla y almacenarla para ocuparla cuando es necesario.

Los alimentos son el combustible que permite el buen funcionamiento del organismo. Durante la época escolar, se debe dar prioridad al consumo de determinados nutrientes para que los niños rindan satisfactoriamente en sus estudios así como para evitar y prevenir enfermedades.

Es importante destacar que el exceso de dulces disminuye el rendimiento físico y mental alterando la concentración y la memoria de corto plazo.

Un ejemplo concreto es la insuficiencia de hierro en el cerebro, que determina fallas en la capacidad intelectual, con características definitivas, ya que este mineral puede solamente ingresar al cerebro mientras está en proceso de formación, causando daños irreparables en sus estructuras cognoscitivas.

Los expertos sostienen que el desorden alimenticio con que muchas familias crían a sus hijos acarrea en las más ocasiones un aporte insuficiente de hierro a la sangre. Todo el hierro que necesitamos proviene de los alimentos, y se calcula que los niños o adolescentes de 10 a 19 años deben consumir por lo menos entre 12 y 20 miligramos de hierro al día. Fuentes de hierro son principalmente las carnes, frutos secos, mariscos y legumbres. Se sabe también que la absorción de hierro mejora si se acompañan estos productos de frutas ricas en vitamina C. Los síntomas más frecuentes que orientan a un déficit sanguíneo de este mineral son la pérdida de apetito, fatiga, debilidad o palidez.

Asimismo, diversos estudios clínicos han puesto de relieve que los suplementos de hierro administrados cuando hay déficit leve de este mineral pueden mejorar la función cerebral de los adolescentes, aumentando su capacidad para el aprendizaje y para la memoria.

Hierro, su importancia

Aparte lo anteriormente expuesto la mayor parte del hierro del organismo se encuentra formando parte de dos proteínas: la hemoglobina o pigmento rojo de la sangre y la mioglobina o proteína de las células musculares; en ambas, la función que cumple el hierro es ayudar a transportar el oxígeno necesario para el trabajo de cada una de las células de nuestro cuerpo.

El cuerpo necesita hierro para fabricar hemoglobina. Si no hay suficiente hierro disponible, la producción de hemoglobina es limitada, lo cual afecta la producción de células rojas de la sangre y el transporte de oxígeno por el cuerpo.

Hierro y su abuso.

Este tipo de sobredosis, por lo general, atacan el hígado y los riñones. Son varias las enfermedades que se caracterizan por acúmulo de hierro y lo que hay que cuidar son esos órganos. De cualquier manera tienen que ser dosis **altas y permanentes**.

6. HIPOTESIS.

*Hipótesis de primer grado: La deficiencia de hierro en alumnos del conalep 173 afecta directamente en su aprendizaje escolar.

*Hipótesis de segundo grado: debido al constante porcentaje a de bajo aprovechamiento escolar de los alumnos del conalep 173 y a publicaciones biomédicas se cree que esto es resultado de un bajo índice hierro en su sangre.

Variables:

*Biomédica: biometría hemática, impacto en el organismo por la deficiencia de hierro, edad, sexo.

*Socioeconómico: poder adquisitivo de las familias.

*Sociocultural: desconocimiento de nutrición, creencias, costumbres y/o disciplinas que restringen la ingesta de algunos alimentos.

*Genética: herencia problemas de salud o facilidad para adquirir conocimientos.

7. METODOLOGÍA

Procedimiento a seguir:

1. Dar una platica informativa a los padres de familia y pedir su autorización (anexo 1)
2. Sacar sangre para realizar una biometría hemática y conocer niveles de hemoglobina, hematocrito, HB, VGM, HGM y CMGH
3. Revisar los expedientes para conocer su aprovechamiento escolar en matemáticas y español.
4. Establecer la primera correlación entre nivel de hierro y aprendizaje.
5. Suministrar por un periodo de 20 días al grupo experimental de hombres, tabletas de hierro y ácido ascórbico y al grupo control solo placebos.
6. Realizar nuevamente un estudio de laboratorio.
7. Evaluar su aprendizaje en matemáticas y español.
8. Establecer correlación.
9. Resultados.

8. TABLA DE CONTENIDO.

De un grupo de 50 alumnos de entre 5,6,7 y 10 de promedio de calificación en matemáticas y español se les hizo una inspección clínica para ver la coloración de la conjuntiva ocular y seleccionarlos como posibles candidatos con anemia para posteriormente hacerles una prueba de laboratorio.

La muestra se determino bajo la tabla militar estándar 105-D. Definiendo un nivel II (inspección normal sencilla) . La cual sugiere tomar 8 muestras para un lote de 50 con un NCA (Nivel de calidad aceptable de 1.5. (ver anexo2)

(biometría hemática) la cual determina:

- a) HTO: porcentaje de los glóbulos rojos en la sangre.
- b) GR: glóbulos rojos.
- c) HB: pigmento de los glóbulos rojos determinado primordialmente por el hierro.
- d) VGM. tamaño de cada uno de los glóbulos rojos.
- e) HGM: Cantidad promedio de hemoglobina por glóbulo rojo.
- f) CMHG: concentración de pigmento por glóbulo rojo.

Esta última de gran importancia puesto que determina la concentración de hierro en la sangre.

Nota: es importante mencionar que el método para realizar este estudio de laboratorio fue: Citometría de flujo realizada en "Laboratorio de análisis clínicos San Ángel" . Los parámetros de referencia* de los análisis clínicos son:

Tabla de referencia de valores para adultos y niños. Roche diagnostic 2000.

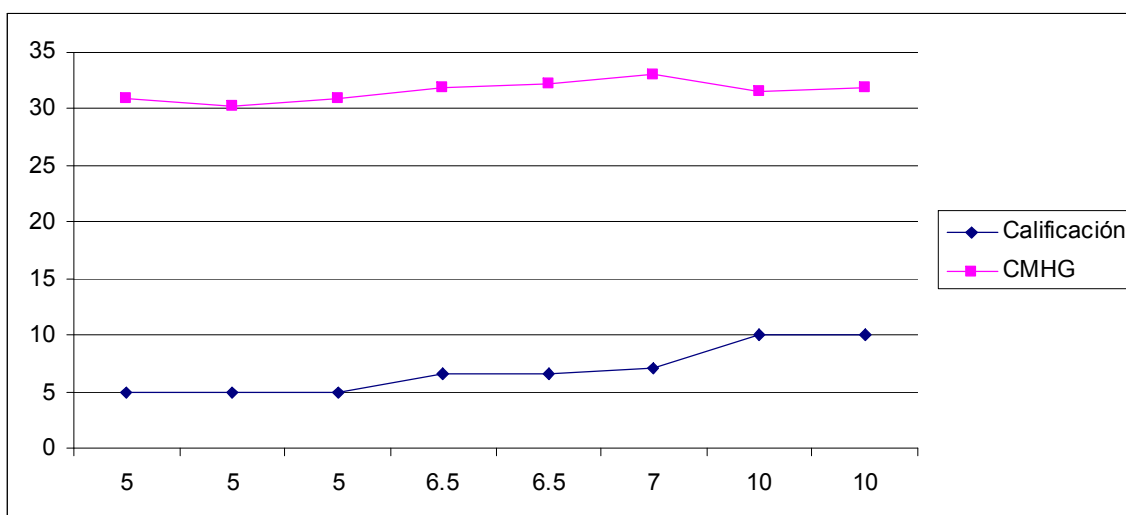
Elementos	Valores	Unidades
Erotrocitos	4.3 - 5.9	Millones/mmc
Hemoglobina	13.9 - 16.3	g/dL
Hematocrito	39.0 - 55.0	%
C.HB.GM	30.0 - 37.0	%
V.G.M	80.0 - 100	Fl

En base a los resultados obtenidos y bajo la supervisión de un médico se hizo una nueva selección para administrar sulfato ferroso y ácido ascórbico a algunos alumnos teniendo un 70% de alumnos de bajo rendimiento escolar y 30% de alumnos con un nivel de excelencia. En la grafica siguiente se muestra una correlación positiva que indica que a menor cantidad de hierro menor calificación y a mayor cantidad de hierro mayor calificación.

La siguiente tabla muestra los primeros resultados obtenidos al analizar las calificaciones de los alumnos, así como los resultados del laboratorio.

ID	Nombre	1a. Evaluación			Primera estudio de LAB.		
		Matemáticas	Español	Promedio	VGM	HGM	CMHG
001-07	Aguilar Abad Daniel Alberto	5	5	5	93.10	28.71	30.83
002-07	Baranda de Dios Dagoberto	7	7	7	92.59	30.63	33.08
003-07	Cruz Hernández Gustavo E.	6	7	6.5	92.59	29.57	31.94
005-08	Espinoza Arismendiz Lucio	10	10	10	92.31	29.06	31.48
006-08	González López Jacinto	10	10	10	92.86	29.66	31.94
010-08	Trejo Casales Benito	5	5	5	92.59	28.06	30.30
011-08	Vargas Cruz Ernesto	5	5	5	92.73	28.69	30.94
015-09	Gatica Espinoza Francisco	6	7	6.5	92.45	29.77	32.20

Gráficamente se observa:



La dosis de hierro y ácido ascórbico recomendados en una dieta diaria y de acuerdo a su edad se muestra en la tabla siguiente:

Durante un periodo de 20 días se les administro fumarato ferroso y ácido ascórbico según la dosis recomendada (tableta de 100mg para el ácido ascórbico y para el fumarato ferroso es de 200mg)

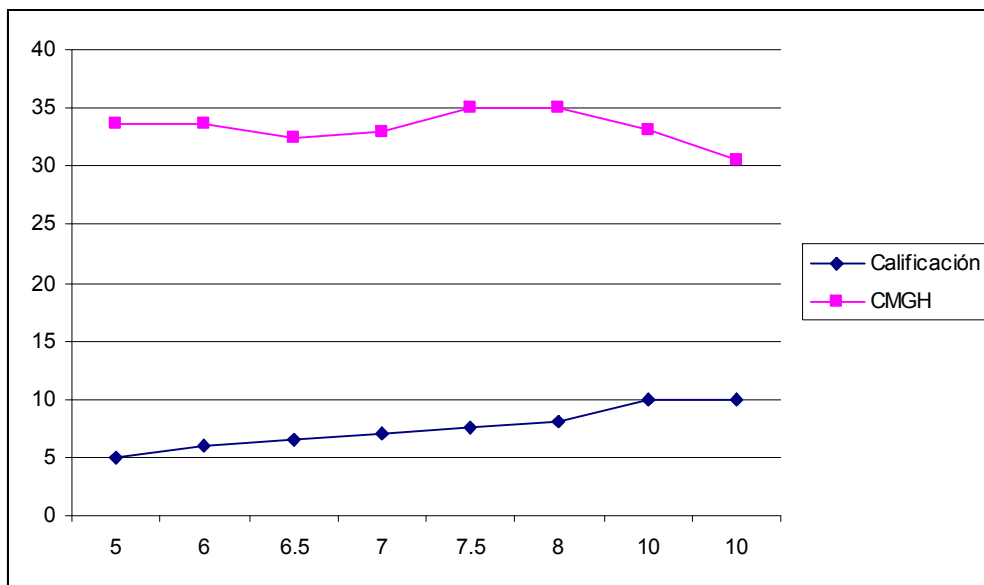
La tabla de control se presenta a continuación:

		JUNIO																						
ID	Nombre	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23			
001-07	Aguilar Abad Daniel Alberto	20	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
002-07	Baranda de Dios Dagoberto	19	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
003-07	Cruz Hernández Gustavo E.	20	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
004-08	Espinoza Arismendiz Lucio	20	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
005-08	González López Jacinto	18	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
006-08	Trejo Casales Benito	17	x	x	x	x	x	x	x	x					x	x	x	x	x	x	x	x		
007-08	Vargas Cruz Ernesto	20	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
008-09	Gatica Espinoza Francisco	20	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		

Se aplico un segundo examen de matemáticas y español y se tomo nuevamente una muestra sanguínea los resultados se muestra en la siguiente tabla y gráfica.

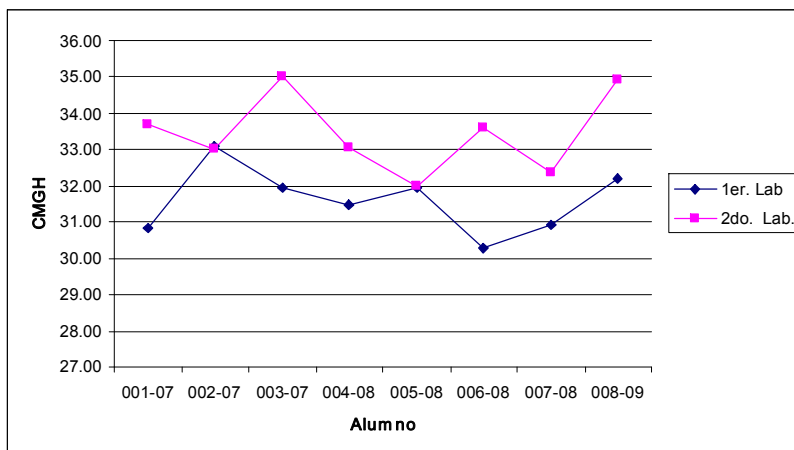
ID	Nombre	2da. Evaluación		Promedio	Segundo estudio de laboratorio		
		Matemáticas	Español		VGM	HGM	CMHG
001-07	Aguilar Abad Daniel Alberto	Np	np	NP	90.20	30.39	33.70
002-07	Baranda de Dios Dagoberto	7	7	7.00	90.35	29.82	33.01
003-07	Cruz Hernández Gustavo E.	7	8	7.50	90.91	31.82	35.00
004-08	Espinoza Arismendiz Lucio	10	10	10.00	90.74	28.36	30.59
005-08	González López Jacinto	10	10	10.00	92.73	30.19	33.61
006-08	Trejo Casales Benito	7	5	6.00	89.81	31.58	34.95
007-08	Vargas Cruz Ernesto	6	7	6.50	90.52	29.31	32.38
008-09	Gatica Espinoza Francisco	8	8	8.00	90.35	31.58	34.95

Gráficamente:

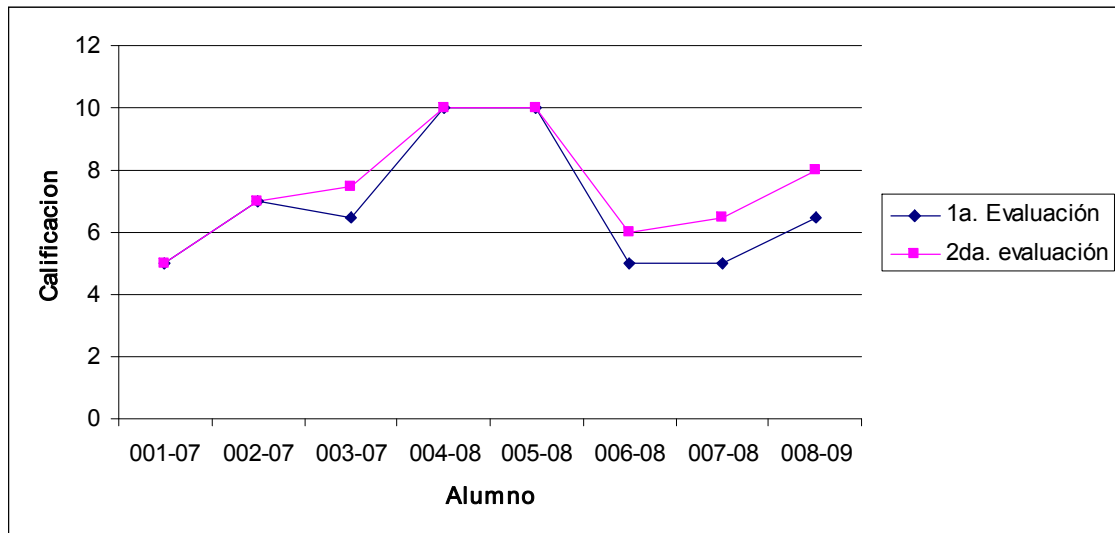


Se hizo un comparativo entre laboratorios y calificaciones y el resultado se muestra a continuación:

Entre el primer y segundo análisis de laboratorio.



Entre la primera y segunda evaluación:



9. CONCLUSIÓN:

De los 8 alumnos que se estudiaron en 7 de ellos vario el CMHG significativamente desde 0.06 hasta 3.06 de forma positiva. Esto significa que si hubo una fijación de hierro; es decir en el 87.5% de la población se incremento la fijación de hierro.

Respecto a las calificaciones de los estudiantes en estudio los dos alumnos que tienen un alto promedio lo conservaron, en 2 mas no hubo cambio alguno (cabe hacer notar que en uno de ellos hubo un decremento en el CMHG y los 4 restantes si incremento su calificación; es decir el 25% no tuvo ningún cambio, 25% conservó la más alta calificación y el 50% restante aumento su calificación en un 0.5 hasta un 1.5 de puntos.

Por tanto se rechaza la hipótesis considerando que para aprobarla según la militar estándar- D05 debe tener 7 de 8 incrementos en calificación.

10. RECOMENDACIONES:

Se recomienda ampliar el tiempo de estudio y prolongar las observaciones; así mismo realizar pruebas de memoria a corto y mediano plazo.

BIBLIOGRAFIA:

- ♫ Besterfield, Dale. Control de calidad cuarta edición Ed. Prentice Hall.
- ♫ W. Hell R. koberstein. Valores de referencia para niños y adultos. Roche diagnostic 2000.
- ♫ Libro de metodología de la investigación.
- ♫ Harrison, Principios de medicina interna Vol. I 13ª. Edición. Ed. Mc Graw-Hill Interamericana.
- ♫ Mendez Oteo Francisco/Méndez Cervantes Francisco. Introducción a la pediatría 4ª. Edición. Ed. Méndez-Oteo/ Méndez-Cervantes.
- ♫ Hoekelman,Adam,Nelson Weitzman,Wilson. Atención primaria en pediatría. Ed. Océano-Mosby Vol. 3 Octava parte.