

 INSTITUTOS DIOCESANOS		LEYES ASOCIADAS A COMPORTAMIENTOS VINCULADOS AL ÉXITO EN ÁREAS STEM	ACHIMAGEC
			ACT 57 FYQ
			RECURSO CLASE
			Página 1 de 12
 C.P.E.S. Sta. Isabel de Hungría	 C.P.E.S. Santa Catalina	 C.P.E.S. Ntra. Sra. del Pilar	
Diócesis de Canarias. Delegación de Enseñanza. Institutos Diocesanos. Centros Concertados de ESO y BACHILLERATO			

ACTIVIDAD 57 DEL PROYECTO ACHIMAGEC: LEYES ASOCIADAS A COMPORTAMIENTOS VINCULADOS AL ÉXITO EN ÁREAS STEM (SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, MATH). EJERCICIOS DE APLICACIÓN. RELACIONADA CON ACTIVIDAD 41 MANUAL DE ÉXITO EN FYQ.

CRITERIOS FYQ 23ESO: CRIT 1: ESTAND 1,2, 7;

CRITERIOS FYQ 4ESO: CRIT 1: ESTAND 2,3,8

CRITERIOS FYQ 1BAC: CRIT 1: ESTAND 1,5

CRITERIOS MAT 1ESO: CRIT 1;ESTAND 2,4: CRIT 2; ESTAND 23

CRITERIOS MAT 2ESO: CRIT 4; ESTAND 44,45

CRITERIOS MAT 3ESO: CRIT 7; ESTAND 60,61: CRIT 8; ESTAND 66, 68

CRITERIOS MAT 4ESO: CRIT 7; ESTAND 55, 56, 57, 58, 60

SE PRETENDE CON ESTA DINÁMICA ADEMÁS, EL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS:

- **APRENDER A APRENDER**
- **MATEMÁTICA Y BÁSICAS EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA**
- **SENTIDO DE INICIATIVA Y ESPÍRITU EMPRENDEDOR.**

APRENDER A APRENDER:

«Aprender a aprender» es la habilidad para iniciar el aprendizaje y persistir en él, para organizar su propio aprendizaje y gestionar el tiempo y la información eficazmente, ya sea individualmente o en grupos.

Esta competencia conlleva ser consciente del propio proceso de aprendizaje y de las necesidades de aprendizaje de cada uno, determinar las oportunidades disponibles y ser capaz de superar los obstáculos con el fin de culminar el aprendizaje con éxito.

Dicha competencia significa adquirir, procesar y asimilar nuevos conocimientos y capacidades, así como buscar orientaciones y hacer uso de ellas.

MATEMÁTICA Y BÁSICA EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA:

La competencia matemática implica la capacidad de aplicar el razonamiento matemático y sus herramientas para describir, interpretar y predecir distintos fenómenos en su contexto.

Las competencias en ciencia y tecnología contribuyen al desarrollo del pensamiento científico, pues incluyen la aplicación de los métodos propios de la racionalidad científica y las destrezas tecnológicas, que conducen a la adquisición de conocimientos, la contrastación de ideas y la aplicación de los descubrimientos al bienestar social.

Estas competencias han de capacitar, básicamente, para identificar, plantear y resolver situaciones de la vida cotidiana –personal y social– análogamente a como se actúa frente a los retos y problemas propios de las actividades científicas y tecnológicas.

SENTIDO DE LA INICIATIVA Y ESPÍRITU DE EMPRESA:

Por sentido de la iniciativa y espíritu de empresa se entiende la habilidad de la persona para transformar las ideas en actos. Está relacionado con la creatividad, la innovación y la asunción de riesgos, así como con la habilidad para planificar y gestionar proyectos con el fin de alcanzar objetivos.

Asimismo, esta competencia requiere de las siguientes destrezas o habilidades esenciales: capacidad de análisis; capacidades de planificación, organización, gestión y toma de decisiones; capacidad de adaptación al cambio y resolución de problemas; comunicación, presentación, representación y negociación efectivas; habilidad para trabajar, tanto individualmente como dentro de un equipo; participación, capacidad de liderazgo y delegación; pensamiento crítico y sentido de la responsabilidad; autoconfianza, evaluación y auto-evaluación.

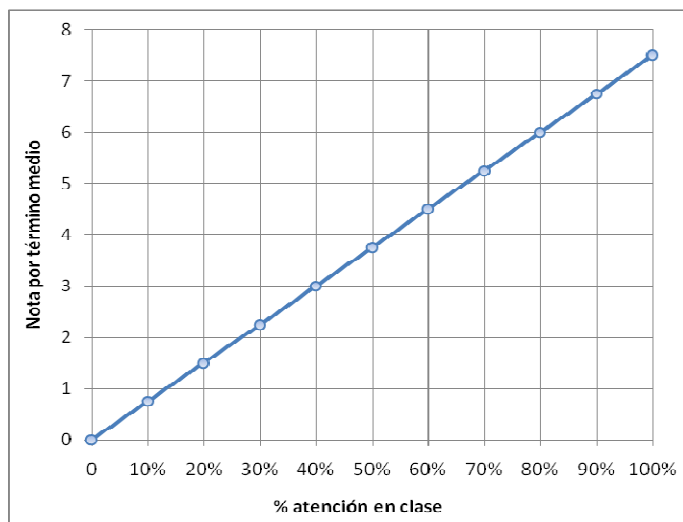
LEYES ASOCIADAS AL ÉXITO ACADÉMICO EN ÁREAS STEM:

Reunidos en el departamento conjunto de Física y Química, varios profesores, como consecuencia de su experiencia de años de docencia en Secundaria y Bachillerato y partiendo de su experiencia global con más de 15.000 alumnos en estos niveles, han llegado a las siguientes conclusiones, que se reflejan en modo de LEYES VINCULADAS A COMPORTAMIENTOS DE LOS ALUMNOS Y SU RELACIÓN CON EL ÉXITO EN LAS ASIGNATURAS DE FÍSICA Y QUÍMICA Y MATEMÁTICAS FUNDAMENTALMENTE. Se percibe en su redacción similitud con las conocidas LEYES DE LOS GASES. Se entiende que lo anterior es consecuencia de una deformación profesional a cuenta de tantos años impartiendo este contenido.

1ª LEY: LEY DE JOSEPH-CHARLES

“El resultado académico de un alumno es directamente proporcional a la atención en clase, manteniendo el resto de las variables constantes”.

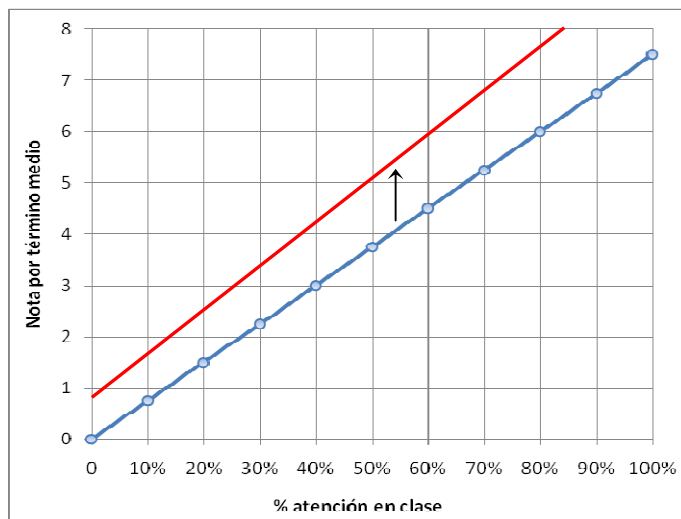
La gráfica siguiente deja constancia de los resultados de la investigación, donde se representa la nota de cero a 10 en términos generales frente a la atención en clase en valores de porcentajes. La muestra son los casi 2500 alumnos que Joseph y Charles han tenido a lo largo de su vida como profesores de Física y Química y de Matemáticas, en varios institutos de Secundaria y Bachillerato. Tanto Joseph como Charles también tienen experiencia como profesores particulares en los mismos niveles.



GRAF 1

Los investigadores hacen una aclaración al respecto y según algunos estudios el alumno cuando persiste en esta actitud de atención en clase de manera continuada, se produce una subida de la línea esperada, como si su cerebro mejorara paulatinamente. Aclaran en este punto que el cerebro a este nivel debe ser considerado un músculo, y que su mejor gimnasio son las estrategias que se desarrollan en áreas como la matemática y la física.

Esta realidad representada gráficamente:



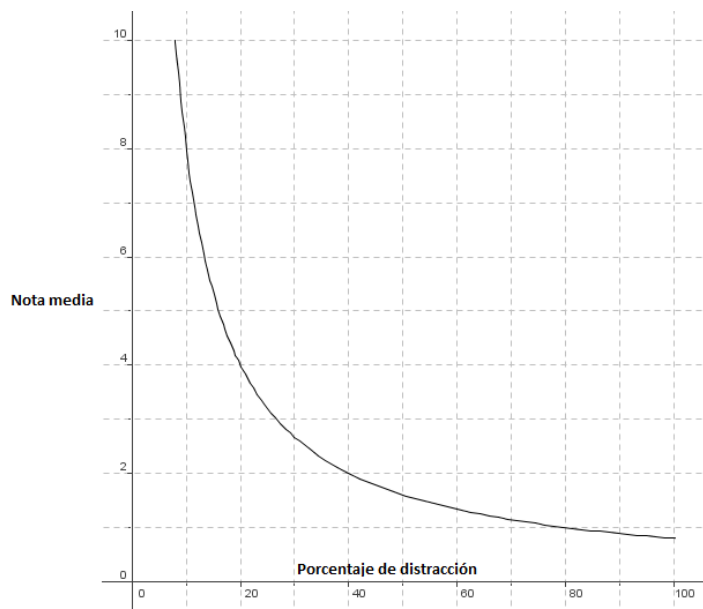
GRAF 2

El porcentaje de atención en clase se calcula con respecto al tiempo en el que la atención es necesaria, esto es, los momentos en los que el profesor está dando una explicación. Sabemos que la atención a lo largo de toda la hora lectiva no es estrictamente necesaria, ya que hay momentos de relativo descanso a lo largo de una clase: cuando hacemos una tarea, cuando hay interrupciones innecesarias o bien se realizan tareas rutinarias.

Los investigadores estiman que la mejoría es mayor en las zonas de mayor atención (notar la pendiente diferente de las dos rectas).

2ª LEY: LEY DE VIVIAN-ALBERT

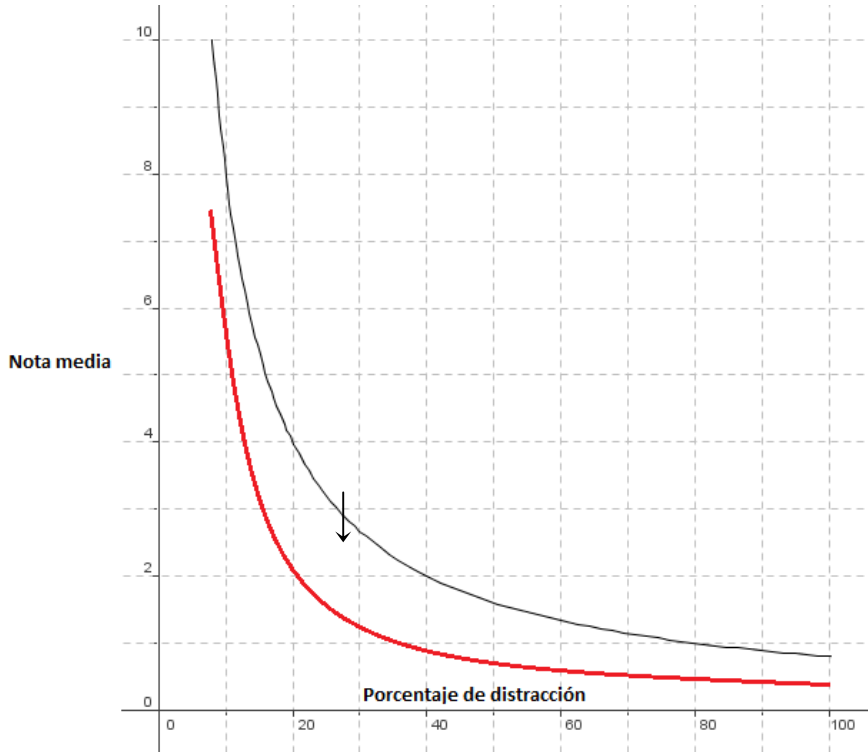
“La nota obtenida a lo largo de un periodo de tiempo determinado es inversamente proporcional al tiempo que pasamos en clase distraído”, manteniendo el resto de las variables constantes.



GRAF 3

El porcentaje de distracción en clase se calcula con respecto al tiempo en el que la atención es necesaria, esto es, los momentos en los que el profesor está dando una explicación. Sabemos que la atención a lo largo de toda la hora lectiva no es estrictamente necesaria, ya que hay momentos de relativo descanso a lo largo de una clase: cuando hacemos una tarea, cuando hay interrupciones innecesarias o bien se realizan tareas rutinarias. Estos momentos donde la atención no es necesaria, no se reflejan en el parámetro porcentaje de distracción.

La gráfica, señala el estudio, experimenta una bajada notable cuando el alumno tiene delante el móvil (en algunos tramos de la curva de 1 punto), tal y como refleja la siguiente gráfica, en la que la línea roja nos indica la tendencia para la misma muestra, en la que el conjunto de alumnos tiene delante el móvil:



GRAF 4

3ª LEY: LEY DE ENMANUEL-MARY

“el resultado académico es directamente proporcional al tiempo útil que pasamos por la tarde repasando los contenidos vistos en el día considerado”, manteniendo el resto de las variables constantes.



INSTITUTOS DIOCESANOS



LEYES ASOCIADAS A COMPORTAMIENTOS VINCULADOS AL ÉXITO EN ÁREAS STEM

ACHIMAGEC

ACT 57 FYQ

RECURSO CLASE

Página 6 de 12



C.P.E.S. Sta. Isabel de Hungría

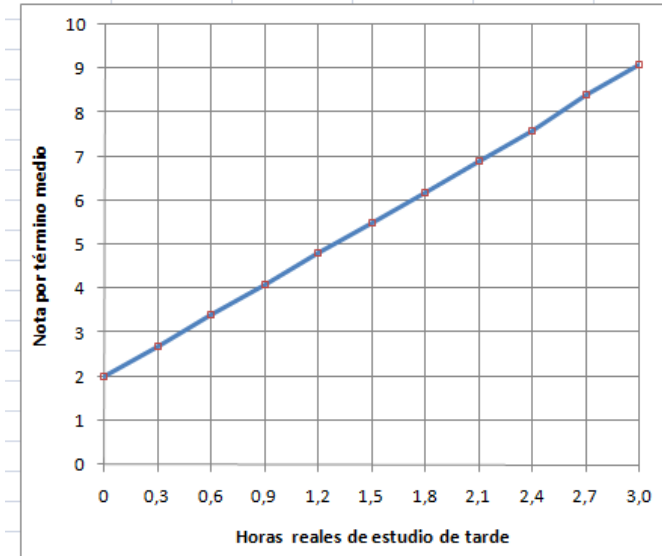


C.P.E.S. Santa Catalina



C.P.E.S. Ntra. Sra. del Pilar

Diócesis de Canarias. Delegación de Enseñanza. Institutos Diocesanos. Centros Concertados de ESO y BACHILLERATO

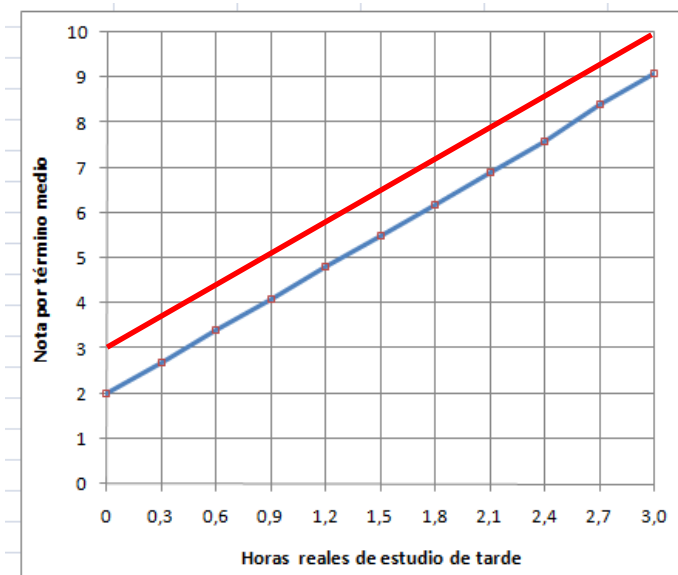


GRAF 5

En horas reales se consideran las correspondientes a cada uno de los 5 días laborables de la semana (de lunes a viernes).

Por tiempo útil, especifican los investigadores, se entiende el que estamos realmente estudiando, no sentados con los libros delante, para posturo de delante de la familia.

Los investigadores constatan que si las horas de estudio se producen en ausencia de móvil al lado, ordenador y música, los resultados aumentan según la gráfica que se muestra a continuación (línea de tendencia roja).

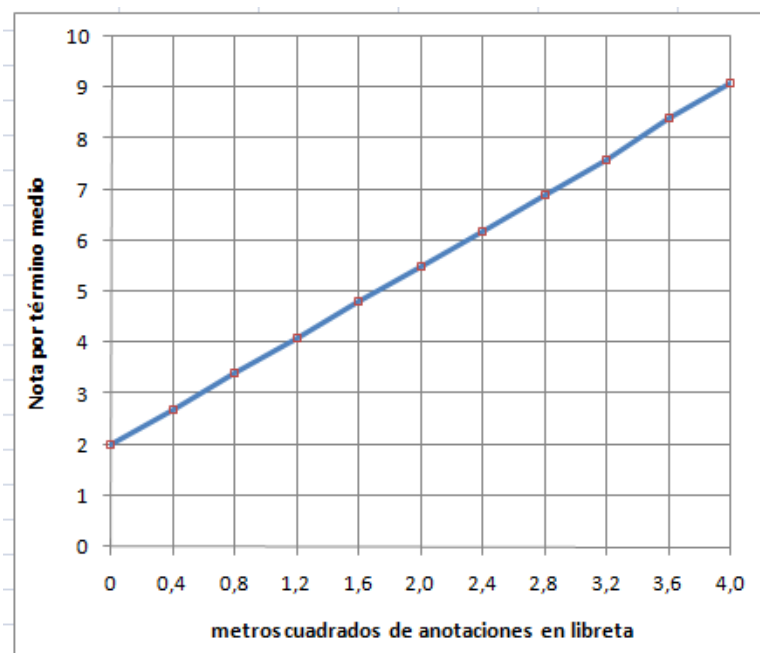


GRAF 6

4ª LEY: LEY DE ANTOINE-FRANK

La nota que se obtiene a lo largo de un periodo de tiempo considerado es directamente proporcional al número de contenidos que se copian en la libreta a lo largo del mismo periodo de tiempo considerado,

manteniendo el resto de las variables constantes. Se ha calculado el área que corresponde a las anotaciones, apuntes y ejercicios resueltos, correspondientes a las sesiones de clase que abarca el periodo de tiempo considerado, partiendo de la superficie que ocupan los apuntes de los alumnos que obtienen los mejores resultados.



GRAF 7

5ª LEY: LEY DE JOSEPH

“Copiar en clase a medida que se desarrolla la misma y atender en clase mientras tanto, tienen ambas el mismo peso específico, en la obtención de resultados académicos del alumno.”

El investigador insiste en la necesidad de copiar y atender al mismo tiempo.

El alumno que sostiene que si copia no puede atender o que si atiende no puede copiar sólo utiliza el 50% de las ventajas de estar en clase.

6ª LEY: ANÓNIMA:

“Cuando el alumno levanta la mano en medio de una explicación por parte del profesor, su oído y cerebro se desconecta, como si un interruptor en el brazo cerrara su canal auditivo”. Esto se explica porque se supone que el alumno con la mano levantada está pensando en el modo de redactar su pregunta, con lo que no está atendiendo a lo que sigue explicando el profesor.

El autor, anónimo, recomienda para evitar esto esperar al final de la explicación concreta para levantar la mano o bien utilizar la estrategia denominada “saco de dudas”. Si esta estrategia resulta complicada, se recomienda al alumno que intentando no distraerse anote en su libreta la pregunta, ya que igualmente se ha observado que cuando pasa un tiempo el alumno además se ha olvidado de la pregunta que debía realizar.

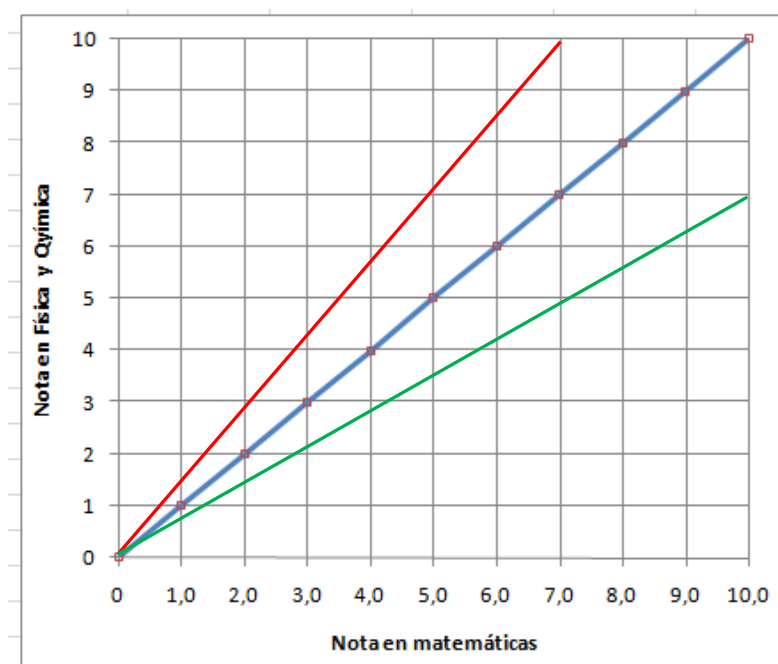
6ª LEY: DE LA CORRELACIÓN ENTRE LAS NOTAS DE MATEMÁTICAS Y FÍSICA Y QUÍMICA:

“El dominio de las estrategias básicas de matemáticas (aritmética y álgebra) condiciona el resultado del alumno en Física y Química, existiendo una correlación fuerte entre estas dos áreas del conocimiento.”

El estudio se complementa con la siguiente gráfica, en la que se observa una coincidencia importante entre los resultados de las dos asignaturas.

Este comportamiento puede verse alterado en un primer caso y debido a que en Física y Química en ocasiones se trabaja con contenidos teóricos que no requieren una importante implicación de la matemática del modo que refleja la línea de tendencia roja.

Del mismo modo, para alumnos que no repasan contenidos teóricos, se observa la modificación de la tendencia en el sentido que indica la línea verde.



GRAF 8

7ª LEY: LEY GENERAL DE LOS ALUMNOS IDEALES. LEY DE MARTHA-THOMAS

La nota obtenida es directamente proporcional a la atención en clase, al tiempo que repasamos los contenidos vistos cada día, al tiempo que dedicamos a llevar la asignatura al día, al número de contenidos que se copian en la libreta en clase e inversamente proporcional al tiempo que estamos distraídos y a los huecos en la libreta. Dicha ley debe ser enunciada del siguiente modo: ““el aprovechamiento y en consecuencia el resultado académico obtenido es directamente proporcional al comportamiento denominado: llevar la asignatura al día.”

Los investigadores definen este comportamiento como: atención diaria, repaso de contenidos vistos cada día, tomar nota en la libreta de la mayoría de lo que comenta en clase por parte del profesor (lo que se escribe en la pizarra debe estar todo en la libreta). La principal ventaja de este comportamiento es que el alumno cuando se atasca en algún contenido sabe perfectamente qué preguntar en clase, favoreciendo que

 INSTITUTOS DIOCESANOS		LEYES ASOCIADAS A COMPORTAMIENTOS VINCULADOS AL ÉXITO EN ÁREAS STEM	ACHIMAGEC
			ACT 57 FYQ
			RECURSO CLASE
			Página 9 de 12
 C.P.E.S. Sta. Isabel de Hungría	 C.P.E.S. Santa Catalina	 C.P.E.S. Ntra. Sra. del Pilar	
Diócesis de Canarias. Delegación de Enseñanza. Institutos Diocesanos. Centros Concertados de ESO y BACHILLERATO			

el profesor lo ayude a desatascarse. Los investigadores han constatado que tanto los alumnos como sus familias entienden y conocen este concepto de “llevar la asignatura al día”.

Igualmente los profesores hacen hincapié en el hecho que sin esta dinámica de “llevar la asignatura al día”, se produce un bloqueo mental en el que el alumno está en clase completamente perdido, no sabe ni qué preguntar, desconoce la mayor parte de las fórmulas y estrategias fundamentales que llevarían a buen fin el aprendizaje del alumno. Este comportamiento se identifica perfectamente porque el alumno comienza a decir frases como: “no me entero de nada”, “me quedé en blanco”.

Curiosamente, se observan algunos casos de alumnos sinceros que sustituyan las frases anteriores por: “soy víctima de no llevar la asignatura al día”, “me temo que tengo que ponerme en serio con esto para empezar a enterarme de algo”. Este momento se identifica en el alumno cuando se pone a buscar videos en YouTube al respecto o cuando solicita a la familia un profesor particular. Los investigadores indican que esta solicitud de profesor particular debería ser tipificado como “atracó a mano armada a la cartera de papá y mamá” ya que con atención y esfuerzo, este gasto económico familiar no sería necesario.

La falta de responsabilidad personal que está detrás del “no me entero de nada” perjudica muchísimo al alumno en sus rendimientos presentes y futuros, ya que traslada la responsabilidad propia a otros agentes del proceso educativo. Cuando el alumno o la familia se encuentran en este caso, se recomienda la lectura del siguiente artículo, basado en hechos reales, según su autor:

[Carta enviada a los padres de una alumna, que “no se entera de nada”](#)

Otra conclusión del estudio es que la mayoría de los alumnos y sus familias conocen estas leyes asociadas al éxito. Se desconoce el motivo por el cual no las tienen en cuenta tanto unos como otros.

8ª LEY: DEL TRASLADO DE ESTAS LEYES A OTRAS ÁREAS DEL CONOCIMIENTO:

“Las leyes anteriores, en vigor en áreas de Matemáticas y Física y Química se pueden trasladar al resto de las áreas del conocimiento, en donde las variables consideradas sean susceptibles de aplicación”

CONCLUSIONES DEL 2º CONGRESO AL RESPECTO DE LAS LEYES ASOCIADAS AL ÉXITO EN ÁREAS STEM:

En el 2º Congreso relativo al seguimiento del éxito en áreas STEM, los investigadores (ausencia de Thomas por traslado) han prestado especial atención a la competencia SENTIDO DE INICIATIVA Y ESPÍRITU EMPRENDEDOR, que ha ocupado la mayor parte de las intervenciones.

Los investigadores afirman que posiblemente, esta competencia (SIEE) sea realmente la definitiva receta del éxito en áreas STEM.

Manifiestan además que la redacción de la misma: “sentido de iniciativa y espíritu emprendedor” es algo complicada de entender por parte de los alumnos y sus familias, con lo que van a trasladar a las autoridades competentes en educación, que la redacción de la misma se cambie a B.L.V. (“BÚSCATE LA VIDA”), que posiblemente deje más claro lo principal en el éxito en áreas STEM. Con BLV, los investigadores quieren decir:

- Luchar en la búsqueda de una estrategia de resolución del problema.

 INSTITUTOS DIOCESANOS		LEYES ASOCIADAS A COMPORTAMIENTOS VINCULADOS AL ÉXITO EN ÁREAS STEM	ACHIMAGEC
			ACT 57 FYQ
			RECURSO CLASE
			Página 10 de 12
 C.P.E.S. Sta. Isabel de Hungría	 C.P.E.S. Santa Catalina	 C.P.E.S. Ntra. Sra. del Pilar	
Diócesis de Canarias. Delegación de Enseñanza. Institutos Diocesanos. Centros Concertados de ESO y BACHILLERATO			

- **Volver a leer el enunciado en profundidad.**
- **Mirar los apuntes para encontrar la fórmula o la estrategia que resuelve el ejercicio.**
- **Mirar ejemplos similares realizados en clase.**
- **Intentar diferentes posibilidades de estrategia, moviendo el bolígrafo.**
- **Ver si la solución tiene sentido a la vista del contexto del problema. En caso afirmativo quedarse con ella; en caso contrario probar otra estrategia.**
- **Asegurarse a lo largo del proceso de no cometer errores numéricos o algebraicos.**
- **Reconocer que si no se ha atendido o estudiado los contenidos correspondientes, tendrás que recuperar el tiempo perdido con tu propio esfuerzo.**

Se indica que la carencia en esta competencia SIEE, es decir BLV, se identifica perfectamente en los alumnos, desde el momento que empiezan a utilizar frases como:

- **“No me sale...”**
- **“No me deja...”, cuando está delante del ordenador**
- **“No lo entiendo...”**
- **“No me entero...”**
- **“Me falta un dato...”, cuando pretende resolver con una ecuación, lo que hay que resolver con un sistema de ecuaciones.**
- **“Estoy pensando...”, cuando sencillamente no está moviendo el bolígrafo, ni siquiera para tomar nota de los datos.**

Los investigadores desean que se sepa que las cosas sólo deben hacerse bien en el momento del examen. Que en el periodo previo, en el periodo de aprendizaje, posiblemente se aprenda más cometiendo errores... pero claro... para cometer errores los alumnos tienen que intentarlo, tienen que mover el bolígrafo para hacer las tareas, tienen que utilizar la competencia BLV.

ACTIVIDADES:

- 1.- Al respecto de la ley de Joseph-Charles hallar la ecuación en forma explícita ($y=mx+n$) de la recta que refleja la relación entre el resultado académico y la atención en clase. Utilizarla para estimar la nota media de un alumno que atiende el 50% de la clase.
- 2.- Si un alumno que sólo puede atender, pero no copiar al mismo tiempo, resulta que ha estado atendiendo la mitad de lo que le correspondía en la clase, hallar la nota media que cabría esperar que obtuviera. Basarse para justificar la respuesta en la 1ª y en la 5ª Ley.
- 3.- Al respecto de la Ley de Vivian-Albert, encontrar la ecuación de la función de proporcionalidad inversa que refleja la relación entre el resultado académico y el tiempo de distracción en clase. En ausencia de estrategias analíticas adecuadas según nivel, probar opciones diferentes a través de Geogebra o similar para encontrar la respuesta.

 INSTITUTOS DIOCESANOS		LEYES ASOCIADAS A COMPORTAMIENTOS VINCULADOS AL ÉXITO EN ÁREAS STEM	ACHIMAGEC
			ACT 57 FYQ
			RECURSO CLASE
			Página 11 de 12
 C.P.E.S. Sta. Isabel de Hungría	 C.P.E.S. Santa Catalina	 C.P.E.S. Ntra. Sra. del Pilar	
Diócesis de Canarias. Delegación de Enseñanza. Institutos Diocesanos. Centros Concertados de ESO y BACHILLERATO			

4.- Al respecto de la tercera Ley hallar la pendiente de la recta que determina la relación entre las variables consideradas.

5.- En la gráfica 2 de la Ley de Joseph-Charles. Hallar la pendiente de la recta de partida y de la correspondiente a la mejora experimentada. Comentar la ligera diferencia entre los dos resultados obtenidos en este contexto.

6.- Al respecto de la 2ª Ley, identificar el porcentaje de distracción que no impide que obtengamos la máxima nota según este estudio.

7.- Tomarse un momento de reflexión acerca de la propia realidad y atreverse a representar las gráficas que corresponden a uno mismo. Una gráfica para las notas de Matemáticas y otra para las notas de Física y Química frente a las horas reales de estudio, al estilo de la Gráfica 5.

8.- Según los datos reflejados en la gráfica 7, de la Ley de Antoine-Frank. ¿Cuántos dm^2 de anotaciones tendríamos que tener en la libreta para que la nota estimada sea la correspondiente a un aprobado justito?.

9.- Al respecto de la gráfica 4, dar una explicación al hecho de que el alumno no puede sacar un cero aunque se distraiga completamente.

10.- Hallar las ecuaciones de las rectas correspondientes a la 7ª Ley de la Correlación, según los datos que aporta la gráfica 8. Notar y comentar la coincidencia en la ordenada en el origen y la no coincidencia en la pendiente para las tres rectas. Contrastar lo obtenido con la representación gráfica en Geogebra o similar.

VALORACIÓN SUBJETIVA:

Si has sido capaz de realizar el 100% de las actividades correctamente y además has colaborado en la realización por parte de un compañero de alguno de los ejercicios, puedes sentirte muy orgulloso de tu capacidad de trabajo y esfuerzo, y te damos permiso para que les digas a tus padres que deben sentirse realmente orgullosos de ti. Esperamos que con ello consigas privilegios familiares. Sigue en esa línea y estarás en el camino del éxito. Esto es sólo realidad inventada, pero estamos seguros que con la actitud y aptitud que acabas de demostrar superarás obstáculos en cualquier otro ámbito: personal y profesional.

Si has sido capaz de realizar el 75 % de las actividades correctamente, estás en un nivel muy alto de aplicación de contenidos de alto nivel y debes sentirte orgulloso. Puedes indicarlo así a tu familia y deseamos que te den una palmadita en la espalda. Esto es sólo realidad inventada, pero estamos seguros que con la actitud y aptitud que acabas de demostrar superarás obstáculos en cualquier otro ámbito: personal y profesional. Te damos permiso para que así lo comentes en tu entorno familiar.

 INSTITUTOS DIOCESANOS		LEYES ASOCIADAS A COMPORTAMIENTOS VINCULADOS AL ÉXITO EN AREAS STEM	ACHIMAGEC
			ACT 57 FYQ
			RECURSO CLASE
			Página 12 de 12
 C.P.E.S. Sta. Isabel de Hungría	 C.P.E.S. Santa Catalina	 C.P.E.S. Ntra. Sra. del Pilar	
Diócesis de Canarias. Delegación de Enseñanza. Institutos Diocesanos. Centros Concertados de ESO y BACHILLERATO			

Si has sido capaz de realizar la mitad de las actividades correctamente, en solitario o en grupo, seguramente no has puesto todo el interés en realizar un buen trabajo, pero estamos convencido que ello depende sólo de ti. Esto es sólo realidad inventada, pero estamos seguros que si lo deseas y te pones a ello, con la actitud y aptitud que acabas de demostrar superarás obstáculos en cualquier otro ámbito: personal y profesional. Puedes comentarlo en tu entorno familiar.

Si has sido capaz de realizar el 25 % de las actividades correctamente, en solitario o en grupo, contando con que has realizado aportaciones, debes saber que si hubieras puesto más interés y un poquito de BLV, te encontrarías en un nivel superior. Esto es sólo realidad inventada, pero estamos seguros que mejorando la actitud a la hora de enfrentarte a cualquier otro problema superarás los obstáculos que se te presenten en cualquier otro ámbito.

Si no has sido capaz de realizar correctamente ningún ejercicio, deberías leer en profundidad los párrafos anteriores de valoración y esperamos que la próxima vez hagas todo lo posible por encontrarte en alguna de esas situaciones, que aunque esto es sólo realidad inventada, supone un aprendizaje también para los obstáculos que se te van a presentar en tu vida profesional y personal.