

2012

INNOVACIÓN METODOLÓGICA EN EL ÁMBITO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO



Alicia Isabel García Gómez

Especialidad: TECNOLOGÍA

Tutor UAL: Julio Tello Marquina

ÍNDICE

1. JUSTIFICACIÓN TEÓRICA DEL TRABAJO Y FORMULACIÓN DE PREGUNTAS A INVESTIGAR
2. CONTEXTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE LA METODOLOGÍA
3. OBJETIVOS QUE QUEREMOS LOGRAR CON NUESTRA INVESTIGACIÓN
4. PRINCIPIOS BÁSICOS
5. METODOLOGÍA
6. DINAMIZACIÓN DE LA METODOLOGÍA
 - 6.1. Mini Taller: CÓMO HACER UNA ENTRADA EN UN BLOG
 - 6.2. Mini Taller: SI COMENTAS MEJORAS Y MEJORAN
 - 6.3. Mini Taller: IDEAS EN-RED (ADAS)
 - 6.4. Mini Taller: QUÉ ES UNA BUENA DIAPOSITIVA
 - 6.5. Mini Taller: EL CORRO
 - 6.6. Mini Taller: PANORAMA
 - 6.7. Mini Taller: ED TALK
 - 6.8. Mini Taller: IMAGINANDO ANDO
 - 6.9. Mini Taller: AUTOAPUNTES

6.10. Mini Taller: CONSTRUIMOS LAS PREGUNTAS

6.11. Mini Taller: PREGUNTAS Y RESPUESTAS PARA LA EVALUACIÓN

6.12. Mini Taller: PARÉNTESIS EN LA ESQUINA

6.13. Mini Taller: UTILIZANDO LO INÚTIL

7. EVALUACIÓN

8. CALIFICACIÓN

9. SUJETOS DE LA INVESTIGACIÓN

10. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

10.1. INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

10.2. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

11. RESULTADO Y CONCLUSIONES

12. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANEXO I. AUTOEVALUACIÓN

ANEXO II. REFERENTE DE CONTENIDOS 1º E.S.O.

ANEXO III. REFERENTE DE COMPETENCIAS

1. JUSTIFICACIÓN TEÓRICA DEL TRABAJO Y FORMULACIÓN DE PREGUNTAS A INVESTIGAR

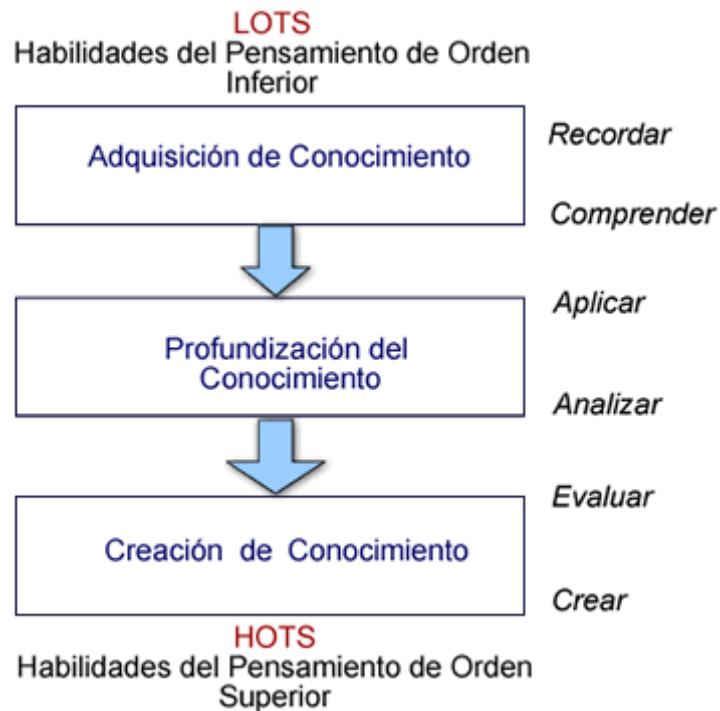
Las prácticas de miles de docentes, arraigadas en nuestra cultura desde hace décadas, deben evolucionar, sin duda.

La enseñanza reglada actual se construye en torno a los contenidos, alrededor de lo que el alumno tiene que saber. Esto ya no sirve como única forma de expresión docente, los contenidos deben pasar a ocupar un papel complementario del aprendizaje, son una herramienta más al servicio de lo que el alumno debe ser capaz de hacer, construir o interpretar.

Debemos lograr aprendizajes permanentes, conectados y disponibles para ser usados (que eso es el conocimiento). Y para ello son fundamentales “Las habilidades de pensamiento”.

Mientras que mucho del conocimiento que enseñemos será obsoleto en unos años, las habilidades de pensamiento, una vez se adquieren, permanecerán con nuestros estudiantes toda su vida. La educación de la era Industrial se enfocó en las Habilidades del Pensamiento de Orden Inferior. En la taxonomía de Bloom, éstas están relacionadas con aspectos como recordar y comprender. La pedagogía y la enseñanza del Siglo XXI están enfocadas en ir ascendiendo a los estudiantes desde las Habilidades del Pensamiento de Orden Inferior (LOTS) hacia las Habilidades de Pensamiento de Orden Superior (HOTS).

En principio, no vamos a considerarlo como una escalera de conocimientos como tal. Debemos buscar un aprendizaje en paralelo, en el que el progreso en unos campos fomentará el progreso en los demás. No se puede ver como una secuencia en la que haya que perfeccionarse hasta dar el siguiente paso. Y que recordar no es algo que se tenga que trabajar directamente, sino que debe ser una consecuencia del trabajo en los otros campos.



El Docente del Siglo XXI marca las etapas del aprendizaje de los estudiantes, construyendo sobre la base de recordar conocimiento y comprenderlo para llevarlos a usar y aplicar habilidades; a analizar y evaluar procesos, resultados y consecuencias y, a elaborar, crear e innovar.

Otro punto a reflexionar sería la actual configuración disciplinaria de nuestras enseñanzas, basada en asignaturas, que debería evolucionar hacia ámbitos más interdisciplinarios. Con ello, el trabajo por proyectos está servido y el acercamiento a la realidad social y laboral de la educación sería muchísimo más fácil.

Hay que propiciar la enseñanza contextualizada, basada en que si se enseñara en el contexto del mundo real, el aprendizaje sería significativo, según Ginés Roca.

Y en lo que se refiere a las TICs, estamos en “tiempos de redes” y hay que ser hábil con las herramientas tecnológicas.

Educar a los estudiantes para el futuro es educarlos para el cambio, educarlos para hacer buenas preguntas y para pensar, para adaptar y modificar, para escoger y seleccionar.

Por eso debemos cambiar nuestra forma de enseñar, para que los estudiantes aprendan conocimientos y sepan manejarlos en cualquier situación futura. Existe el conocimiento como un todo y no está formado por partes (Física, Geología, Biología...), por eso hay que enseñarles a que relacionen, a usar los contenidos, a aplicarlos.

Esto supone un cambio revolucionario en la manera de enseñar y yo, como madre y como futura docente debo estar preparada para ello.

Entonces, cuando conocí la metodología que engloba todos estos cambios en la educación, quise estudiarla desde un punto de vista práctico y real, donde la teoría fuese la misma práctica. Así que para ello me pusieron en contacto con José Luis Castillo Chaves, profesor de Ciencias de la Naturaleza de 1º y 2º de la E.S.O. y de Biología en Bachillerato, además de dar clase a adultos.

Éste trabajo de investigación supondrá un estudio más profundo de lo visto en esas clases de oyente, de lo leído en blogs y de lo charlado con José Luis Castillo Chaves. Y lo plasmaré dentro de lo posible en mi mes de prácticas con alumnas de 4º de Diversificación del IES Alhadra en el ámbito científico-tecnológico.

Así pues, al inicio del trabajo me planteo las siguientes preguntas:

¿Engloba la metodología que aplica José Luis Castillo Chaves a sus clases todas las premisas de la justificación del trabajo de investigación?

¿En qué se basa? ¿Cuáles son sus principios?

¿Es posible cambiar la educación sin cambiar la evaluación? ¿Qué cambios habría que introducir?

¿Qué metodología de evaluación sería correcta aplicar? ¿Y la calificación, es necesaria?

¿Qué resistencias tendría que afrontar el nuevo modelo? ¿Cómo se puede llegar allí?

2. CONTEXTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE LA METODOLOGÍA

Entiendo que es importante tanto la contextualización de la experiencia de José Luis Castillo Chaves, en la que se basa todo su conocimiento, como la contextualización de mi experiencia práctica.

Así pues, en éste apartado hablaré de la primera, pues entiendo que el contexto de mi experiencia debe englobarse en el desarrollo de la investigación.

Alumnado: El alumnado del I.E.S. Celia Viñas se caracteriza por ser una comunidad de aprendizaje difícil, como resultado de una cohesión involuntaria entre un alumnado tipificado de “élite”, acostumbrado a trabajar de una forma determinada, y otro tipo de alumnado con desfases importantes en su educación.

Profesorado: Uno de los principios de ésta metodología es la narración del trabajo y debe haber una predisposición del equipo directivo en hablar, y plantearse que si todo el mundo hace bien su trabajo y no funciona es porque algo falla.

Familia: Es el apoyo principal de José Luis Castillo Chaves, pues le hacen preguntas pero a la vez le da respuestas necesarias para perfeccionar el proceso de aprendizaje. Para ello les hace partícipes del funcionamiento de la clase, de los productos, de la evaluación.

Consejería de Educación: José Luis Castillo Chaves trabajó aquí durante 4 años y le dio una nueva perspectiva, con la que se dio cuenta que conociendo las leyes no se conoce la educación.

3. OBJETIVOS QUE QUEREMOS LOGRAR CON NUESTRA INVESTIGACIÓN

El principal objetivo de éste estudio es, sin lugar a dudas, conocer mejor la metodología que aplica José Luis Castillo Chaves en sus clases. Para ello seccionaremos su contenido en cinco puntos:

- Cuáles son sus principios básicos

- Metodología
- Dinamización de la metodología
- Evaluación
- Calificación

4. PRINCIPIOS BÁSICOS

Éstos son los principios en los que se rige la metodología en estudio, inspirados en la ley, pero también más allá de la ley.

- **El aprendizaje se centra en la persona.** El objetivo primordial no es transmitir un cuerpo de conocimientos. Cursar las materias que se impartan han de servir al alumnado como herramienta para desarrollar y madurar su personalidad, para ayudarle a interpretar su entorno y los cambios en él, posibilitándole para fundamentar cualquier intervención o toma de decisiones que haya de realizar respecto al mismo en su futura vida (familiar, social, ciudadana, laboral, como consumidor). Los contenidos, sin perder importancia intrínseca, sirven para desarrollar aquellas competencias que le puedan llevar a una vida feliz y plena.
- **Se priorizan unas competencias sobre otras.** “Comunicación”, “Aprender a aprender” y “Autonomía e iniciativa personal” como competencias protagonistas para una gestión social y democrática de la educación. Si lo anterior se cumple, el alumnado querrá seguir aprendiendo por su cuenta en adelante, conforme necesiten usar nuevos contenidos. Por tanto será básico enseñar a construir sus propias respuestas, encontrando información, eligiendo la que sea relevante, organizándola y comunicándola. Pero, ¿de qué sirve lo aprendido si no se incorpora de algún modo a la vida? Educamos para la participación ciudadana y responsable. Y eso sólo se aprende ejerciéndolo. Por tanto, lo aprendido debe convertirse en acciones de la vida cotidiana desde ya, no en el futuro. Pero siempre desde la autonomía. El alumnado es dueño de su vida. El profesorado y sus familias pueden y deben orientarles, pero las decisiones finales las irán tomando ellas y ellos. Los

docentes pueden crear escenarios de aprendizaje, tantos como sea posible para que cada cual elija el suyo. Hay que confiar en que cada persona optará por el más adecuado. No es papel del docente decidir que una ruta sea mejor que otra. Sólo cabe acompañar, orientar y motivar, estar siempre disponible, pero respetando la diversidad de caminos que llevan al aprendizaje y las decisiones tomadas al respecto, incluidas la de rechazar todas esas rutas. Todo ello sin hacer diferencia entre los alumnos en función de las decisiones de aprendizaje que tomen, salvo en lo referido a la calificación. Adicionalmente, no se permitirá que los alumnos hagan diferencias entre ellos en función de las decisiones de aprendizaje que tomen, teniendo todos derecho a desarrollar su autonomía e intención de aprender.

- **La finalidad y el marco de los contenidos.** Contenidos suficientes, suficientemente relevantes, suficientemente conectados; y siempre, siempre, siempre, contextualizados. Esto hace que los contenidos no sean el objetivo, sino la herramienta. Todos los contenidos que aparezcan tendrán como meta producir algún aprendizaje en alguien, como consecuencia de un contexto asociado a un problema o toma de decisiones. Cualquier contenido podrá volver a ser tratado, bajo demanda del alumnado, desde nuevas perspectivas que lo enriquezcan, por lo que la interacción entre contenidos será preferente y su exposición secuencial o en espiral estará supeditada a un acceso a través de las interacciones entre ideas, procedimientos, actitudes (aprendizaje a través de relaciones o en red).
- **La evaluación sirve para orientar el proceso de aprendizaje, no para calificar.** Evaluación y autoevaluación continua y formativa, de procesos y productos, al servicio del aprendizaje y no de la calificación. La evaluación se convertirá tanto en el timón del aprendizaje como en parte de él. Durante la evaluación se aprende. Y se aprende sobre el aprendizaje. Ambas cosas. Como timón, la evaluación se sitúa al inicio del proceso de aprendizaje, estableciendo los indicadores (criterios) que sugerirán necesidad de cambios, de mejoras o de continuidad y consolidación. Como escenario para aprender se intercalará entre otros procesos, con otras metodologías. También existirá al final del proceso, orientada a calificación, pero únicamente de aquello que

no haya podido ser observado a lo largo del año. Y es que ubicar la evaluación solo al final del aprendizaje la hace esclava de la calificación. Se debe poder recibir evaluación de múltiples fuentes, por lo que habrá que crear espacios para ello, dando pasos al máximo de agentes posibles. Incluyendo a las familias. El error va a ser una herramienta muy importante. Si hay un momento para errar en la vida, es durante el periodo educativo. Superar el miedo al error y valorarlo como fuente de aprendizaje es el primer paso para convertirse en ciudadanas y ciudadanos activos y participativos. Aprender a detectarlo y emplearlo en la propia formación es una meta en sí misma. Respecto a la calificación, se entenderá como una manera de agregar la información recogida en la evaluación. Y esa agregación, aunque al final deba desembocar en la escala decimal que está contemplada en la legislación, podrá personalizarse.

- **Desde el constructivismo social.** Para que los aprendizajes se conviertan en permanentes hay muchos caminos. Pero no todos igual de eficientes. El aprendizaje para ser permanente, ha de ser significativo: tiene que estar conectado con lo que antes sabía, con lo que antes se quería saber, con lo que antes preocupaba. Es decir, con el conocimiento previo y con la emoción previa. Y si no hay tal conexión, hay que procurar orientar hacia su creación. Es decir, el aprendizaje se prepara antes de efectuarlo. Y se hace con otros, es social. Una parte muy significativa de nuestro propio pensamiento es creada por otra gente y deben existir escenarios para que nos pueda llegar. Además, lo aprendido por alguien debe servir al colectivo en el que aprende tanto como lo aprendido por otros y otras en ese colectivo a ese alguien. El constructivismo social es un modo de aprendizaje habitual en sistemas sociales complejos y está bien que se reproduzca en el aula como sistema de trabajo. Y, sobre todo, el aprendizaje ha de ser activo. Donde el alumnado tendrá el rol protagonista. Donde tendrá la oportunidad de aprender ideas desde múltiples fuentes, conectarlas y comunicarlas. Y donde el rol del profesorado es de acompañamiento.
- **El clima de convivencia en el aula es vital.** El alumnado habrá de comprender que, aunque puede tomar decisiones sobre su formación, la

escuela hasta los 16 años no es una opción. La sociedad les exige esta formación y deben responder ante tal imperativo. Es una obligación capital en esta etapa de su vida. Deberán asumir este hecho de modo profesional y coherente con la obligación ciudadana de formarse. En ese sentido, el Derecho es el marco de convivencia. Se tendrán muy en cuenta, en todo momento, los derechos y deberes fundamentales de todos los españoles, los específicos de los componentes de la comunidad educativa y los más específicos del alumnado y el profesorado en mutua interacción. El profesor actuará, en todo momento, y sin abstencionismo, como garante del Estado de Derecho según los principios constitucionales y de las leyes ordinarias y reglamentos aplicables al ámbito educativo. Eso significa que la voluntad individual está limitada en aras del bien colectivo. Así debe ser y así será. Pero, más allá de ese marco, la propia clase se dotará de las reglas de convivencia y de las consecuencias de no observarlas. Para el alumnado y el profesorado no será una alternativa acatar este marco. Ni para el profesor hacerlo respetar. Pero en ese marco, el momento educativo es privilegiado para que el alumno practique un conjunto de valores y actitudes propios de los sistemas democráticos. Raramente volverá a estar en presencia de un número tan elevado de iguales, y con unas interacciones tan intensas. Será importante educar al alumnado en la asunción de responsabilidades y de las consecuencias que conlleva toda toma de decisiones en un sistema democrático.

- **A partir del aprendizaje formal, se pretende un aprendizaje permanente que se enriquezca con lo informal y lo no formal.** Partimos de la base de que entender no es aprender. Entender no significa apoderarse de los contenidos e incorporarlos al acervo personal, convertirlos en conocimiento. Solo es un paso, indispensable, para ello. El aula y la clase son lugar y momento privilegiados para el aprendizaje, no solo para la comprensión. No cabe diferir los principales procesos educativos a espacios o tiempos fuera de ella con la excusa de la falta de tiempo. No sería coherente con las afirmaciones de que el docente acompaña o que el aprendizaje es eficaz cuando sucede con otros. En consonancia con lo anterior, en un aprendizaje social no es posible mantener el silencio como norma, ni considerar al

alumnado como poseedor de un sitio fijo durante toda la clase. La comunicación y la movilidad formarán parte del aula y de la clase. Respecto al uso de tiempos externos, la aspiración es que el aprendizaje pase a formar parte de la vida de una persona. Que se convierta en permanente. Y en ubicuo.

- **El currículum se considera abierto a la realidad del momento y a la posible realidad del futuro.** El proceso educativo ha de abrirse a la sociedad, ha de transparentarse. Para poder incorporar todos los contenidos, todos los contextos, todas las competencias que sean necesarias conforme evolucione la realidad. Y para poder incorporar a más actores educativos al proceso de aprendizaje. A los procesos, más bien. Y la apertura no es solo a las personas. También a los acontecimientos y a los descubrimientos. En forma de contextos. La realidad evoluciona a una velocidad que no puede recoger la ley. Y la escuela debe ir por delante, mediante la innovación, dejando que la normativa recoja los éxitos y los convierta en parte de los escenarios educativos reglados. No hacer esto conllevaría educar para el pasado, no para el futuro.
- **Las TICs favorecen lograr todo lo anterior.** Tendrán como finalidad aportar eficacia y eficiencia. Por tanto, sólo aparecerán donde aporten valor añadido al aprendizaje. Será útil organizar y reflexionar las distintas herramientas. En su PLE (personal learning environment). Y abrirlo a los demás, para compartir procesos y productos en un desarrollo que lo llevará al SLE (social learning environment).
- **La narrativa.** Es importante contar lo aprendido.
- **Reelaboración y reflexión.** Es donde está el aprendizaje.

5. METODOLOGÍA

Existen dos líneas de trabajo orientadas a dos cuestiones: **procesos y productos**. El proceso es una acción que transcurre. Por tanto, estará vinculado a una o varias

(normalmente varias) competencias. El producto es un objeto (tangible o no), un logro alcanzado con las competencias puestas en juego.

El trabajo de aula orientado a procesos

Podrá consistir en una variedad de dinamizaciones, de escenarios, en los que se espera que el alumnado ponga en juego una serie de formas de usar información para convertirla en conocimiento. Eso requiere tanto relaciones como contextos. Relaciones entre los elementos de información que posee o adquiere, contextos en los que esa información es relevante para tomar una decisión o resolver un problema. El objetivo es desarrollar diversos aspectos recogidos en **un referente de competencias** (ver ANEXO I).

Y no una forma de usar información para convertirla en conocimiento, sino varias. ¿Cuáles? Eso depende mucho del alumnado. Las describo en el apartado “Dinamización de la metodología” Lo importante es que haya una diversidad suficiente para poder responder a las necesidades y realidades de todo el alumnado.

El trabajo de aula orientado a productos

Usará los contenidos. Existentes en **referentes de contenidos** (ver ANEXO II) para cada nivel, al igual que existían el referente de competencias. Si los procesos son las acciones, los verbos, los contenidos son el objeto, los sustantivos. Las dinámicas anteriores se aplicarán a los contenidos para elaborar un producto. En un proceso más complejo o más sencillo. Con una tarea o con un proyecto. Y los contenidos no aparecerán aislados, sino en conjunto, ligados al producto. Para evidenciar sus relaciones internas. Pero también para evidenciar en qué contextos esos contenidos son importantes para tomar decisiones, emprender alguna acción o apoyar posteriores aprendizajes. Por tanto, los contenidos no están atomizados, sino interconectados entre sí y con un contexto, a través de un producto. Que puede ser variable ese producto. Que puede ser una presentación de diapositivas, un vídeo, una conversación, una narración, un objeto creado... Esos productos, preferentemente en formato digital, formarán parte del **portafolio personal del alumnado**.

¿Qué hace el profesor?

Normalmente, en la mayoría de las dinámicas de clase suele dar una pequeña explicación introductoria del tema a tratar o de la misma dinámica de trabajo, cuando haga falta.

Pero lo importante es estar disponible para atender a los grupos que lo demanden. Y observar qué procesos están poniendo en juego las personas que hay en la clase. Incluyendo en esa observación tanto la que se produce de manera que no interrumpe el proceso, actuando desde fuera (observador), como la que provoca el proceso para observarlo (interlocutor). Por ejemplo, una entrevista. Y anotando información sobre todo ello y poniendo esa información a disposición de las familias, del resto de los miembros del equipo docente y, también, de los compañeros y compañeras de departamento. Claro está, también se generarán tiempos para realizar atención individual cuando se precise, bien por el profesor, bien estableciendo las conexiones necesarias entre el alumnado. Y, cómo no, tratando de que haya momentos de recapitulación, en la que la clase completa esté realizando el mismo proceso.

Además de a los procesos se estará atento a los productos. Mientras se elaboren, no al final. Al final, si algo está mal, es un error. Pero si se mira durante su elaboración, es una oportunidad de aprendizaje. Herramientas que funcionen como portafolio permitirán hacer esto más eficientemente. Y, de paso, que permita el mecanismo de copia y opinión entre el alumnado.

No sólo se estará atento a procesos (individuales, grupales, colectivos) y productos (individuales, colectivos). Se corregirán exámenes, pero con función validadora, no calificativa. Exámenes coherentes con los criterios de evaluación elegidos por el alumnado. Por tanto, nadie más adecuado para elegir las preguntas que deban demostrar conocimiento que el propio alumnado (aunque sea el profesor quien deba validarlas).

También se crearán situaciones prácticas, en las que el conocimiento no surja de la gestión de la información, sino del escrutinio de la realidad desde el punto de vista de la materia.

¿Y las familias?

Hasta ahora las familias se ocupaban de la función de regañar. Regañar a sus hijos o hijas si las notas no eran buenas, regañar al profesorado si algo no iba como se supone que debía ir.

Las familias tienen que hablar con sus hijos e hijas. Cada día sobre aprendizajes. Que la pregunta “qué has aprendido hoy” sustituya a la típica “qué has sacado”. Hablar cada día un ratito, de usos y contextos de los aprendizajes logrados.

Y, por supuesto, que hablen con el profesor. Que les suministren información sobre el otro gran espacio de aprendizaje que es la casa. Que se programe la actividad del alumnado allí y que haya evaluación de la misma. Y, que esa evaluación se incluya en el proceso educativo como fruto de un trabajo conjunto.

También creo que hay un espacio para discutir qué herramientas TIC usará el alumnado en su trabajo de aula. Porque muchos alumnos y alumnas sabrán usar unas u otras (su PLE, su *personal learning environment*), pero estará bien ver cómo encajan los PLE entre sí. Y con ello, se transforman en GLE (*Group learning environment*). Y es que no es lo mismo aprender sólo que aprender en sociedad.

6. DINAMIZACIÓN DE LA METODOLOGÍA

6.1. Mini Taller: CÓMO HACER UNA ENTRADA EN UN BLOG

Sea el tema que sea el que se aborde, siempre se empezará con una explicación del profesor (5 min.). A continuación, prepararemos una redacción, de unos 20 renglones como mínimo (40 min.). Esa redacción tendrá que explicar:

1. En qué consisten las ideas que se han lanzado en la explicación.
2. Qué otras ideas pueden tener relación con ella, especialmente las del tema que les interesen.
3. Además de la redacción tendrá que haber un gráfico que represente lo que están escribiendo.

4. Una pregunta que se les ocurra que podría valer para un examen.
5. Cómo responderían esa pregunta.

La redacción que elaboren la harán en una entrada del blog personal. Allí se recibirán los comentarios de los compañeros y compañeras. Y el propio alumno dueño del blog también los hará.

Esos comentarios tendrán que ir sobre la relación que hay entre esa redacción y el tema elegido por cada uno, o sobre cómo les ha servido. También indicarán cómo de bien está el post respecto a lo que se pedía. Por último, siempre habrá una parte del comentario que estará en tono positivo y se alabará algo bueno que hayan encontrado.

6.2. Mini Taller: SI COMENTAS MEJORAS Y MEJORAN

Los comentarios son una herramienta muy poderosa para mejorar, tanto para el alumno que lo hace como el que lo recibe.

El alumno que hace el comentario porque para comentar tiene que tener una idea de qué sería lo que espera ver en el trabajo de la otra persona. Y contrastar lo que se espera con lo que encuentras. En el proceso se puede dar cuenta de cosas en las que no había caído, o mirar algo desde otro punto de vista y completar su pensamiento.

La otra persona porque tiene que hacer un esfuerzo para valorar el comentario. Para decidir si lo que le cuenta ese compañero le sirve, si le es útil. Y, lo acepte o lo descarte, lo use o no, el mero hecho de plantearse si lo que le ha comentado le vale es aprendizaje.

Pero comentar a lo loco no es útil. Por eso hay que crear criterios de evaluación de los comentarios, para saber si son buenos. Y de los trabajos también, claro...

Resumiendo, lo que un buen comentario debería contener es:

- Qué te gusta de lo que hay.
- Qué no te gusta y cómo lo mejorarías

- Qué echas de menos, qué ausencias detectas.

¡Ah! Y siempre un **agradecimiento**. Porque ver el trabajo de otra persona enriquece.

6.3. Mini Taller: QUÉ ES UNA BUENA DIAPOSITIVA

CARACTERÍSTICAS	CÓMO COMPROBARLO
Podemos incluirle imágenes de lo que explicamos	<ul style="list-style-type: none"> • Tiene una o varias imágenes. • Se relacionan con el texto. • Se entienden en pocos segundos.
Debe tener una ortografía adecuada	<ul style="list-style-type: none"> • No hay faltas de ortografía. • Están bien puestos los signos de puntuación.
Debe estar bien resumida	<ul style="list-style-type: none"> • Dar a entender toda la idea con pequeños textos. • Cada idea en una diapositiva sin mezclar varias, salvo que se quieran representar relaciones.
Debe ser clara e interesante	<ul style="list-style-type: none"> • El texto y las imágenes no se estorban. • Imagen atractiva • Texto sencillo • Los colores se eligen para que se pueda leer mejor.
Incluye información multimedia	<ul style="list-style-type: none"> • Lo vídeos si los hay son breves.
Resalta lo importante para que se vea rápidamente	
Las diapositivas deben de tener alguna pregunta para luego explicarla y razonarlas	<ul style="list-style-type: none"> • Preguntas cortas • Preguntas claras
Se pueden aplicar colores de fondo	
Las letras que estén encima de los dibujos deben tener un color específico para que se puedan ver bien.	
Quien hace la diapositiva debe entender todo aquello que escribe.	<ul style="list-style-type: none"> • Debe saberse por qué se ha elegido esa imagen. • Debe saberse por qué se ha elegido ese texto. • Una diapositiva ha de dar pie a otra en la que se refleje qué se ha aprendido.
La idea debe estar adaptada a nuestro gusto o al agrado de la audiencia.	<ul style="list-style-type: none"> • Nos gusta la idea. • Creemos que gustará.
Tiene que expresar claramente una idea	<ul style="list-style-type: none"> • Debe reflejar con claridad lo que el comunicador quiere transmitir.
Tiene que mostrar relaciones con tu vida o con tu futuro personal, laboral, social.	<ul style="list-style-type: none"> • Hay alguna relación • Está razonada

6.4. Mini Taller: IDEAS EN-RED (ADAS)

No basta con tener ideas y redactarlas brevemente. No basta con la caza de ideas. Hay que encontrar las relaciones entre ellas. Y hay que encontrar las relaciones entre ellas y aquellos temas que nos preocupan.

Para eso vamos a emplear mapas conceptuales. Y hay dos programas que pueden ser útiles. Uno si quieres trabajar solo: [Cmaptools](#), Otro si quieres trabajar colaborativamente, con más gente: [Mindomo](#).

Y, como siempre, no hay aciertos ni fallos. Hay propuestas, hay exploración, hay descubrimiento, hay búsqueda, hay investigación. No hay que preocuparse por encontrar la solución buena. No existe. Depende de para qué quieras esta red.

6.5. Mini Taller: EL CORRO

Habitualmente, callan y escuchan. Pues lo que se pretende en esta metodología es que hablen. En grupos de cuatro alumnos se abordará un tema y se hablará de qué saben sobre él. En frases sencillas explicarán sus conocimientos y a continuación deberán comprobar en internet (o en un libro...Cada uno elige su fuente de información) si es cierto, si está completo, si hay que añadir o modificar alguna cuestión...Deberán reflejar en un producto digital, los aprendizajes que vayan realizando sobre la temática previamente elegida por el grupo (de entre las que le ofrece la materia independientemente de qué hayan elegido otros grupos). Aunque debe de quedar claro que lo que interesa son los procesos, más que los productos.

Los productos serán de dos tipos:

- Individuales, encargados de reflejar el conocimiento adquirido a partir de los contenidos, con su aplicación a un contexto concreto.
- Colectivos, que buscan exactamente el camino opuesto: a partir de un contexto elegido previamente, de un problema o situación acordado por cada grupo, ver cómo encajan en él los contenidos ofrecidos por el currículum de la materia.

Los individuales durarán lo que tarde en lograrse el conocimiento. El colectivo estará ahí todo el año. Será una tarea de fondo y con vocación integradora (recibiendo aportes de otras materias, pero también de lo informal y de lo no formal).

Así que hablar y crear productos digitales. Pero no sólo eso. Porque eso es lo que hace un alumno o alumna por estar en un grupo. Pero por estar en una clase, tendrá que comunicar, también, ese conocimiento logrado. Tanto el individual como el colectivo. Y compartirlo, ponerlo a disposición del resto. Y, si lo desea, tomar lo que quiera de lo que otros y otras comparten. No sólo queremos que ocurra, sino que se reflejará positivamente en la evaluación, gracias a un mecanismo de cita de las fuentes.

A continuación habrá que ordenar las ideas, las secuenciaremos y les pondremos una lógica (hay que contar una historia).

Y por último deberán relacionar su temática con otras. Los conocimientos no pueden ser aislados, sino que deben estar aplicados, usados, utilizados.

6.6. Mini Taller: PANORAMA

Empezar a explicar, y a fondo una asignatura, desde el primer día es poco entendible. No debe haber un "Tema 1" y luego un "Tema 2"... Y es que el conocimiento no entiende de temas...

Hay focos de atención, eso sí. Pero todos interconectados. Y es que **las conexiones**, en cualquier materia, **son lo esencial**. Pero para poder apreciar las conexiones también hace falta tener una visión global.

Por tanto, lo que se hace es **tratar de mirar toda la materia a la vez**. Pero **poniendo el acento en las relaciones**. En qué tiene que ver una cosa con otra.

¿Cómo vamos a lograr eso? Se reparten todos los puntos que se puedan y cada persona va a hacer una presentación de diapositivas. Luego, poco a poco (no de golpe, no) se irán mostrando. Y también se irán mostrando errores, claro. Y aprenderemos de ellos. Cuando alguien muestre su presentación, el resto de la

clase tratará de pensar en cómo relacionar lo que se está exponiendo con su tema. Será, por tanto, una escucha activa, con búsqueda de conexiones.

6.7. Mini Taller: ED TALK (Charlas educativas)

Aquí podemos descubrir el poder de la oralidad. Sobre todo, se trata de un proceso en el que hay que leer, escuchar y mirar. Pero solo para comunicar.

Lo que se hace es buscar la información y se sienta todo el alumnado juntos a escuchar a alguien que contara lo que sabía de ella. Y se participa cuando alguien lo ha considerado oportuno para añadir algunos datos, o algunas aplicaciones, o algunas relaciones. Todo esto se graba en un **primer audio**, y, sobre todo, se detecta, gracias a nuestros errores y omisiones, zonas de desarrollo.

Tras ese primer audio, viene un trabajo de aula de búsqueda de nueva información para elaborar un **segundo audio**, de profundización. Donde la dinámica es más abierta (ya no hay una persona que comunica, sino que cada cual realiza su aportación).

No se busca que lo hagan bien. Ni ocultar errores para que todo quede muy bonito, maquillado. **¡Se buscan aprendizajes!** Y para eso necesito el error.

Se puede invitar a gente que quiera, a que hagan sus audios y los quiera incluir. Gente que esté en otros sitios pero que quiera trabajar con los alumnos, gente a la que se le invitará. Pero también gente que quiera contar como trabaja y que quiera invitar, a su vez, a sus modos.

6.8. Mini Taller: IMAGINANDO ANDO

¿Cuántas veces creen que saben algo y luego resulta que no, que no lo habían entendido bien? Pues la solución es: **dibujar**.

Se trata de una actividad que dura unos 30 minutos. El profesor explicará algo (durante cinco minutos). Pero además, algo difícil, nada de cosas sencillas. Difícil. Y

luego los alumnos lo van a tener que dibujar. Cada cual su propia imagen.

Un gráfico que represente las ideas que hayan aparecido en la explicación. Que serán varias y el dibujo las tiene que recoger todas. O también podrán recoger esas ideas por separado, en varios dibujos. No se trata de buscar imágenes en internet, Se trata de crearlas. Con un programa para pintar, con bolígrafo y papel y luego haciéndole una foto a lo pintado... Da igual.

No cuenta la calidad del dibujo, sino la del pensamiento, Y es que imagen e imaginar son palabras relacionadas,

¿Y luego? Luego vamos a mirar los dibujos de los compañeros. Y a copiar. Pero sólo lo que guste. No se podrá copiar nada que no se entienda. Copiar está bien, pero sólo si entendemos y sólo si mejora lo nuestro.

6.9. Mini Taller: AUTOAPUNTES

Una vez que se haya elegido el tema, se piensa sobre lo que sabemos y escribirán todas las ideas que les vengan a la cabeza. Pero escribirlas con forma de frases sencillas. Cada frase como máximo en tres renglones y en un tiempo de cinco minutos.

A continuación, se podrá mirar en internet y hablar con los compañeros y compañeras. Y anotar nuevas frases. Es decir, añadir a las que ya teníamos. E incluso, rectificar. Es decir, se va a tener tiempo para colaborar.

Posteriormente, cada uno aportará una frase a la clase. Inicialmente se hará con un turno de palabra, pero más adelante se usará un documento compartido. Y a escuchar. A escuchar qué dicen otras personas, para comprobar si lo tienen todo, si se puede añadir algo.

Cuando se acabe se empleará la técnica de "Imaginando ando" para verificar que se ha entendido. Se dibujará en grupo y mirarán gráficos en internet para darse cuenta de si han sido capaces de captar las ideas. Y también construirán una presentación de diapositivas que recoja las ideas e imágenes que acompañan a estos "autoapuntes".

Faltaría usar estos contenidos, estas ideas aprendidas. Por ahora sólo hay que entenderlas.

6.10. Mini Taller: CONSTRUIMOS LAS PREGUNTAS

La evaluación es una potente herramienta para el trabajo. Yo me evalúo significa yo reflexiono sobre lo que aprendo. Y así lo aprendo mejor.

Para eso podemos construir preguntas y respuestas. Pero... ¿qué es una buena pregunta? Y también, ¿qué es una buena respuesta?

Preguntas

1) Una buena pregunta está **relacionada con un contenido**. Y solo con uno. Eso sí, puede tener partes, **puede haber varias preguntillas relacionadas entre sí**. Que sirvan para aplicar la idea a varios sitios.

2) Una buena pregunta no usa verbos de memorizar: comprender, definir, recordar... Una buena pregunta **usa verbos de relacionar**, analizar, suponer, crear, fabricar, aplicar, usar, comunicar, emocionar, opinar... Verbos activos.

3) Una buena pregunta es una oportunidad de contar todo lo que sabe un alumno. Tiene que estar formulada para que aparezca lo que ha aprendido.

Respuestas

1) Una buena respuesta es **completa**. Es decir no habla de sólo una parte del contenido. Habla de todo el contenido.

2) Una buena respuesta es **excelente**. Es decir, es **lo mejor posible**. En ella hay tantas ideas como sepa el alumno. No es cuestión de más o menos palabras. Es cuestión de todas las ideas que quepan. Una idea que no está es una idea que no se usa. Y una idea que no se usa es una idea que no se sabe.

3) Una buena respuesta es **coherente**. Es decir, tiene que ver con la pregunta.

4) Una buena respuesta lleva también **gráficos**. Y si puede ser, vídeos.

6.11. Mini Taller: PREGUNTAS Y RESPUESTAS PARA LA EVALUACIÓN

Aquí se trabajan las preguntas del examen. Y las respuestas.

Las preguntas

- Hay un examen y hay que aprobarlo.
- Se puede hacer tantas veces como quieran, pero si se quedan sin tiempo no podrán tener esa posibilidad.
- Las preguntas las eligen los alumnos, con la condición de que no sean preguntas de definir, recordar, comprender (que se responden empleando la memoria) sino de analizar, opinar, crear, comunicar, emocionar, aplicar.
- Se admitirán preguntas hasta la fecha dada por el profesor.
- De X preguntas habrá que superar Y (lo determinará el profesor).
- Si se supera el examen (que no es por nota, sino por número de preguntas aprobadas) se les pondrá notas a las actividades de clase. Lo cual significa que si alguien supera el examen pero no trabajó en clase, no aprueba.
- Hay que hacer una pregunta por contenido (existe un listado previo con los contenidos del curso).

Las respuestas

Las preguntas son una especie de... oportunidad. Es una ocasión para demostrar lo que sabe el alumno, cuántas ideas ha adquirido.

Las respuestas no tienen que estar llenas de palabras. Tienen que estar llenas de ideas. Y mostrar lo mejor de los alumnos. Como si fuera una entrevista de trabajo en la que se juegan un empleo. Tienen que tener en cuenta que, lo que no pongan, se supondrá que no lo conocen...

6.12. Mini Taller: EL PARÉNTESIS EN LA ESQUINA

Una técnica que nace por varias razones. Pero la principal es que el alumnado suele cargar, en sus modos de comunicación, el peso de la comprensión sobre el interlocutor. La mayoría piensa que con decir una palabra ya han logrado comunicación. Y no se esfuerzan en ser comprendidos sino que piden esfuerzo para ser comprendidos. Y a eso hay que darle la vuelta... Por tanto, el profesor, durante un rato, va hablando de algo, de algún tema. Pero en el momento en que cualquier alumna o alumno interviene, el profesor se tiene que callar. En el punto en el que esté. Porque si se quiere que aprendan a comunicarse tiene que ser así, tienen que tener espacio para hacerlo. Y como símbolo de eso, el profesor se coloca en una esquina mientras está callado. Pero quien ha intervenido tiene que hacerlo durante 20 segundos. Tiene que desarrollar su mensaje. Y yo le puedo responder, pero quien tiene prioridad para hacerlo es otro alumno o alumna...

6.13. Mini Taller: UTILIZANDO LO INÚTIL

Los alumnos analizan los ejercicios propuestos de un tema determinado en su libro de texto. Tendrán que decir qué ejercicios les parece útiles y por qué, y cuáles son inútiles. Éstos últimos deberán convertirlos para que sean útiles.

7. EVALUACIÓN

Es difícil poder explicar la evaluación sin enmarcarla en la metodología. Y eso es porque se entiende que la evaluación es una manera de aprender, igual que la lectura, el diálogo, la resolución de problemas, la realización de un proyecto... No se entiende la evaluación como algo al servicio de la calificación.

La metodología de evaluación será:

Orientadora: que sea útil al alumnado para saber cómo van sus procesos y le permitan reajustar lo que va haciendo.

Participativa: que en ella se puedan insertar tanto familias como cualquier alumno o alumna, compañeros de quien se evalúa. Incluso otros miembros del equipo docente. Por lo tanto, habrá que otorgar cierto grado de visibilidad a los procesos y a los productos mediante los blogs.

De los procesos: por tanto, la mayor parte de la información se obtendrá de la actividad que en el aula lleve a cabo el alumnado, de la evolución de los productos que elabore y de su comunicación hacia otros. Así se trabaja con un enfoque orientado a las competencias.

Que fomente autonomía: hay que compartir el control del proceso con el alumnado. Dejarles participar en la elección de los temas a tratar y darles margen para que tomen decisiones como de qué se evalúan, cuándo se evalúan, cómo se evalúan, cuáles son los criterios de evaluación.

¿Cómo evaluar en esos escenarios orientados a procesos?

Se contará con un **registro diario** en el que se indicará qué dinámica se ha puesto en marcha, de qué indicadores de competencias consta esa dinámica y qué alumnado muestra que su progreso no es suficiente y requiere atención. También un **registro diario de actitudes** ante el aprendizaje en el que se recogerán solamente situaciones alejadas de la normalidad, tanto para bueno como para malo. Ambos registros servirán para proporcionar una visión de evolución del alumnado al desarrollar competencias y de su nivel de compromiso con el aprendizaje. Si el alumnado va adquiriendo las competencias de manera adecuada, se verá reflejado en su ausencia sistemática de los registros.

De todos modos, lo problemático no es crear un sistema de registro, no. Lo problemático es alimentarlo. Por lo tanto se decide que el registro lo haga el alumno en vez del profesor. Un registro diario tanto desde clase como desde casa (**Autoevaluación:** ver ANEXO I) En el que deberán reflexionar sobre lo aprendido y contar si han adquirido alguna competencia. Está claro que podrán mentir, pero para ello estará también la observación por parte del profesor, basado en entrevistas, comportamiento en clase, las observaciones de la familia.

¿Cómo evaluar esos contenidos?

Existe una dinámica específica, basada en la realización de ejercicios escritos. Cada elemento del referente de contenidos será preguntado, por escrito (en papel o digitalmente). Para responder a la pregunta se requerirá evidenciar relaciones de ese elemento y/o contextos en los que su conocimiento sea relevante, evidenciando adquisición de competencias. También se requerirá mostrar un conocimiento suficientemente amplio y suficientemente profundo de las ideas que se alojan en dicho elemento de los contenidos.

Superficialmente se parece a un examen. Pero... Pero si no se supera la pregunta, no produce un suspenso, sino un consejo de aprendizaje, una orientación. Y se realizarán un mínimo de cinco ejercicios escritos para cada bloque dentro del referente de contenidos. ¿Otra diferencia? Que el alumnado desconoce qué día sucederá ese ejercicio escrito y cuál será su temática. ¿Otra más? Que puede sustituir la pregunta que yo ofrezco por otra elegida por él o ella, siempre que para responderla haya que emplear relaciones y/o contextos, evidenciando adquisición de competencias. ¿Hay más diferencias? Sí. Que el ejercicio no da nota numérica, sino un “Conocimiento validado”, que significa que se considera adquirido, según los criterios legalmente establecidos, y se ha empleado competentemente.

Es decir, sólo tendrá calificación de “superado” o “no superado”. Si ese ejercicio se aprueba, entonces viene **la nota**. Que se forma con la información que se haya obtenido **del aula** durante los **procesos y** mirando la **evolución de los productos** que constituyen la tarea.

Hay que hacer notar que esta metodología genera unos registros de procesos y de productos por parte del docente. Que se pueden compartir con el resto del profesorado de ese curso y, también, del año siguiente. Pero también genera un portafolio del alumnado. Con productos que podría hacer valer, no en una materia, no. En las que considere conveniente y así se lo permitan. Productos que, adicionalmente, puede reelaborar para adaptar a las necesidades del curso siguiente. Y al que puede ir añadiendo más adquisiciones, más elaboraciones.

Deberá de haber también una evaluación con el profesor y con sus familias. Porque se compartirá el proceso de evaluación con las familias (Coevaluación).

Para poder realizar esto contará con **dos referentes**. El referente hecho a base de contenidos curriculares de la materia (ANEXO II) y el referente que incluye procesos asociados a competencias (ANEXO III) que queremos poner en juego en el aula. Serán referentes anchos para poder operar sobre ellos. Serán referentes excesivos para poder elegir, seleccionar, adaptar, estrecharlos para ajustarlos a cada persona. Y también serán referentes abiertos, en los que cabrán más contenidos y más procesos, si se consideran necesarios, si vienen. Los dos documentos **serán publicados justo al inicio del curso**.

Ambos referentes contendrán los **criterios de evaluación** para cada uno de sus elementos. Y esos criterios **tendrán que crearlos en el aula el alumnado**. Incluso personalizándolos, diferenciándose unos y otros en cuáles han elegido. Incluso cambiándolos a lo largo de proceso, en función de qué vaya resultando. Pero esto no se puede publicar al principio. Después de la primera o segunda semana de clase, se hará.

Necesitaremos tiempo porque en los criterios de evaluación, en la manera de demostrar que se ha logrado crear conocimiento en cada elemento de los referentes, no valdrán verbos asociados con “*recordar*” ni con “*comprender*”. Sí podrán estar “*analizar*”, “*opinar*”, “*implementar*”, “*crear*”, “*comunicar*”, “*emocionar*”, que demuestran mejor las competencias. Y será imprescindible un contexto.

8. CALIFICACIÓN

Si tenemos en cuenta que la calificación es un sistema que agrega información en un indicador de escala decimal. Eso es algo que en ésta metodología no es muy aceptable, ya que no se considera que las notas sean útiles. Se pondrán porque son obligatorias.

Así que se debe encontrar la manera de hacerlo, ponderando los diferentes elementos de un modo que pueda favorecer al aprendizaje.

Éste sistema por defecto requiere lograr tres cosas: productos, competencias y actitudes.

- **Respecto a los productos:** el 80% de los contenidos superados ponderará un **50%**.
- **Respecto a las competencias:** haber desarrollado unos aspectos concretos de ellas, estimados como fundamentales (resaltadas en negrita en el documento referente de competencias) (21); y otras adicionales (9) elegidas por el alumnado.
- **Respecto a las actitudes:** no tener más de un 15% de horas de clase perdidas por actitudes de falta de compromiso con el aprendizaje. No ponderará, sino que **incrementará** en un máximo del **20%** la nota obtenida por productos y procesos. Pero si no se logra un 15%, la nota de productos y procesos no podrá ser positiva.

Es importante reconocer que se trabaja con personas, con una diversidad de personas y de historias muy amplias, por lo que esa meta inicial de calificación se podrá adaptar. Se podrá negociar con cada alumno un margen.

Por ejemplo, si tenemos a alguien en clase con una historia de actividades disruptivas, habrá que adaptar el criterio del 15% a una situación en la que, sin llegar a él, sí que se evidencie una mejora respecto a su situación actual. O si contamos con alumnado con desfase curricular, se pueden adaptar los contenidos elegidos para desarrollar las competencias, e incluso estas últimas. Pero todas estas modificaciones del referente básico deberán ser negociadas con alumnado y sus familias, bien como parte del equipo docente, asistidos por el Departamento de Orientación, bien individualmente si esas dinámicas no se ponen en marcha por alguna razón.

Así pues podemos hacer la siguiente valoración según la respuesta a la siguiente pregunta ¿Creo que éste alumno va a seguir aprendiendo?:

9-10: Inmejorable, por supuesto

7-8: Hay lagunas en el proceso pero seguirá aprendiendo

6: Dificultades superables aún...Veremos a ver el año que viene...

5: Hay esperanzas en lo favorable que es el alumnado al trabajo, y su desfase curricular no supera el curso académico (no hay acumulados suspensos anteriores)

4-3: Hay fracaso y hay que tocar algo para que el alumnado reaccione.

1-2: Alumnado que no colabora en su aprendizaje, que se resiste al proceso.

¿Dónde participa el alumnado?

- En la construcción de las relaciones entre los contenidos, incluyendo de este modo, también, lo formal y lo no formal.
- En aportación de contextos que piense que son relevantes.
- En la selección de la diversidad de metodologías en función de lo que cada una le pueda aportar a su aprendizaje.
- En la elección de los productos que evidenciarán sus adquisiciones competenciales.
- En la elección de algunos de los aspectos de las competencias que tendrán que evidenciar.
- En la selección de las preguntas que servirán para validar los contenidos.
- En la elección de formas de agregar la información producida para generar calificación.

9. SUJETOS DE LA INVESTIGACIÓN

El principal sujeto de la investigación es José Luis Castillo Chaves, pero éste está claramente influenciado por un equipo de expertos que consta de los siguientes profesionales:

- César Bernal (@cesarbernal)
- Manolo Rubia (@mjrubia)
- Rodolphe Liberton (@dounne)

- A través de Twitter:
- Jordi Adell (@jordi_a)
- Juan Diego Pérez (@pekechis)
- Carmen Cañabate Carmona (@carmenca)
- Aníbal de la Torre (@anibaldelatorre)

10. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

10.1. Instrumentos de investigación

Para poder profundizar en la metodología de enseñanza/aprendizaje de José Luis Castillo Chaves, decido participar como oyente durante un mes en sus clases en el I.E.S. Celia Viñas.

Además le sigo en Twitter (@jlcastilloch), sigo sus publicaciones en sus diversos blogs (que señalo en la webgrafía) y mantengo una charla extendida sobre su experiencia y conclusiones finales en el curso 2011-2012.

10.2. Desarrollo de la investigación

Mi investigación se desarrolla en la clase de 4º de Diversificación, en el ámbito científico-tecnológico. Sólo hay cuatro alumnas lo que supondrá un obstáculo para poder elaborar trabajos colaborativos, por lo que tendrán que ser individuales.

Mi Unidad Didáctica se desarrolló en el tercer trimestre del curso, aproximadamente del 9 de abril al 4 de mayo de 2012 y contó con 26 horas de duración.

La metodología de enseñanza-aprendizaje es la que está descrita detalladamente en el apartado de “Metodologías” y es de José Luis Castillo Chaves, profesor de Ciencias de la Naturaleza de 1º y 2º de la ESO del I.E.S. Celia Viñas.

Se podría considerar que la meta de la unidad didáctica se situaba en demostrar razonadamente la adquisición de las competencias básicas correspondientes con, al menos, los procesos mínimos seleccionados por mí, como son los siguientes:

Competencia en comunicación lingüística

- Interpretar correctamente informaciones, instrucciones o preguntas mediante habilidades de lectura y escucha activa.

Competencia matemática

- Acompañar informaciones producidas con datos expresados adecuadamente (símbolos, unidades, tipos de números, etc.).
- Representar gráficamente los datos usados e interpretarlos.

Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico

- Distinguir cuestiones científicas de las que no lo son.

Tratamiento de la información y competencia digital

- Emplear herramientas tecnológicas, como Blogs, Slideshare, Google Docs

Competencia social y ciudadana

- Entender la influencia de la presión del grupo en el comportamiento del individuo y elegir libremente el modo de actuación.

Competencia cultural y artística

- Usar códigos artísticos en la expresión de la información, poniendo en funcionamiento iniciativa, creatividad e imaginación.

Competencia para aprender a aprender

- Convertir información en conocimiento mediante razonamientos para organizarla, analizarla y sintetizarla.

Autonomía e iniciativa personal

- Evaluar lo logrado, sus tiempos y modos, para sopesar posibilidades de mejora.

Debido al tiempo tan reducido que tenía para poner en práctica ésta nueva metodología, decidí centrarme en dos deficiencias que resaltaban especialmente en las alumnas, como era la oralidad y las faltas de ortografía. Para ello, las actividades

que realicé dentro de mi unidad didáctica se centrarían en la competencia en comunicación lingüística y competencia digital.

Así pues los objetivos didácticos fueron los siguientes:

- Que supiesen **crear** un blog y descubrieran sus múltiples funcionalidades.
- Que supieran hacer presentaciones mediante diapositivas de manera que les sirviera para **comunicar** su aprendizaje autónomo del tema a tratar.
- Que practicasen la oralidad en sus exposiciones y supiesen cómo deben comportarse como expositor, que sepan “**emocionar**”.
- Que supieran **analizar** los trabajos de las demás y aprender de sus propios errores.
- Que supieran **opinar** sobre una idea debatiendo con sus compañeras y respetando sus posiciones y el turno de palabra.
- Que supieran escribir lo que piensan en sus conclusiones finales, habiendo revisado las faltas de **ortografía** antes de publicar en el blog.
- Por mi parte, estar atenta en la elaboración para que hubiera siempre una **oportunidad de aprendizaje**.

Éstas alumnas ya tenían todo el temario dado, y se les propuso crear un blog personal como herramienta de trabajo, y subir en él todas las presentaciones que realizaríamos, y crearían entradas, con conclusiones y opiniones personales sobre debates realizados en clase.

Además éste blog les podría acompañar todo el tiempo que estén en el instituto, incluso cuando pasen a estudiar sus ciclos formativos o carreras. Era importante que vieran las utilidades del blog, por ejemplo, como **portafolio**, que consiste en una colección de todo aquello que el alumno crea que representa su aprendizaje.

Así pues la primera actividad que realizamos fue crearse un blog en Blogger. Para ello debieron crearse una cuenta en Google. Debían personalizarlo y hacer su

primera entrada contándome un poco sobre sus perspectivas profesionales y sobre su familia, como se consideraban...

Yo, como profesora les hice comentarios en sus entradas para darles mi apoyo, o para señalarles errores en la ortografía o en la forma de expresarse. Y, sobre todo, era importante que las alumnas supiesen hacer comentarios en los blogs de las demás compañeras como práctica y como motivación para escribir lo mejor que supieran ya que lo iban a ver el resto de compañeras, incluida yo.

A partir de aquí intenté aplicar la metodología estudiada en éste trabajo de investigación, pero tuve que hacer modificaciones y adaptarlo a las características particulares de mi clase. La dinámica que seguimos de aquí para adelante fue:

1. Les daba a elegir el tema a tratar (de todos los temas dados en clase) y así les motivaba para que estuvieran interesadas en clase y les sacasen el máximo partido, desde el punto de vista educativo.
2. Como eran cuatro alumnas les daba a cada una un punto del tema para que lo investigaran y crearan un producto digital, que en éste caso era una diapositiva.
3. Después de elaborarla debían exponerla para el resto de las compañeras y al finalizar se sometían a preguntas de sus compañeras y de mí.
4. Cuando todas las alumnas habían expuesto se unirían las diapositivas en un solo trabajo que a continuación subirían (con Slideshare) cada una a su blog personal.
5. Yo les hacía después, comentarios de qué me habían parecido sus exposiciones y en qué podían mejorar.

También les animé a que les enseñaran a sus familiares sus blogs y vieses el trabajo que habían realizado. Eso sería una motivación añadida.

Además hicimos debates, representaciones gráficas de valores buscados en internet y visualizamos vídeos.

A continuación dejo los enlaces a los blogs de mis alumnas y del mío propio:

Blogs de mis alumnas de 4º de diversificación:

<http://diversificacionsomia.blogspot.com.es/>

<http://diversificacionruth.blogspot.com.es/2012/04/algunas-playas-de-almeria.html>

<http://alhabia1994.blogspot.com.es/>

<http://melodiaplazabermudez.blogspot.com.es/2012/04/presentacion-entera-view-more.html>

Blog de la profesora (yo):

<http://diversificacionalhadra.blogspot.com.es/>

11. RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Resultados

Cuando descubrí la forma de dar clase de D. José Luis Castillo Chaves, tenía muy claro que ese era el camino que debía de seguir mi aprendizaje como futura docente. Era totalmente nuevo para mí, ya que yo he tenido una enseñanza muy clásica basada simplemente en clases magistrales, donde sólo nos limitábamos a escuchar, coger apuntes, estudiar de memoria y aprobar exámenes.

Debía entender para creer, todo el entramado de ideas que suponían esa nueva forma de aprender conocimientos. Así pues, en mis prácticas del Máster de Profesorado quería aplicar lo aprendido. Pero no salió como me esperaba. Había que entender que mi falta de experiencia (nula) me haría aplicar “algo parecido” a lo que realmente quería que fuese y se me escaparían muchos matices que sólo la experiencia es capaz de controlar. Como, por ejemplo, cuando abordábamos un tema no les planteé la pregunta de qué es lo que sabían del tema, ni que luego comprobaran en internet que era cierto...Directamente les repartía a cada una un apartado de algo en concreto que quería que supieran y lo buscaran en internet.

Esto fue debido a que era la primera vez que trabajaban de esa forma y supuse que debía empezar con un guión muy bien definido de lo que tenían que hacer.

Aún así considero que las alumnas aprendieron una nueva forma de trabajar, aprendieron a usar nuevas herramientas informáticas, y mejoraron en lo posible mis objetivos primordiales que eran mejorar en la oralidad exponiendo sus presentaciones y expresando sus ideas en los debates, así como tener menos faltas de ortografía en los textos que incluían en sus diapositivas.

Soy partidaria de un trabajo cooperativo, pero en una clase de 4 alumnas y con un problema grave de absentismo escolar, era imposible.

Luego, el trabajo se realizaba exclusivamente en clase ya que una de las alumnas no tenía internet en casa y con problemas para poder, si acaso, ir a las aulas de informática del instituto.

Conclusiones

Cuando empiezo a conocer las particularidades de la Sociedad 2.0, ya empiezan a hablar del cambio a la Sociedad 3.0. Básicamente dicen que la sociedad 2.0 está demandando individuos con capacidades diferentes a las que eran necesarias hasta ahora, adaptados a las nuevas formas de construcción y difusión del conocimiento. El salto a la 3.0 vendrá de la mano de una alta variabilidad en nuestra sociedad que requerirá personas con alta capacidad de adaptación y muy versátiles desde el punto de vista productivo.

Esto es lo que se requerirá en el 2030, que será cuando mis hijos y mis futuros alumnos, probablemente, entren en el mundo laboral, y yo, como madre y futura docente, quiero que, hasta entonces, la educación que reciban en el colegio, en el instituto y en la universidad mis hijos, y la educación que impartiré en mis clases, estén adaptadas para ello.

Mi trabajo de investigación me ha llevado a poder profundizar en “esa nueva forma de aprender” que considero adecuada para los tiempos que llegan, y digo aprender porque ya no sólo es el alumno el que aprende, sino también el profesor el que aprende de sus alumnos.

Mis prácticas me pusieron en contacto directo con la realidad estudiantil y me di cuenta de que aplicar esta nueva forma de aprender era difícil. En una charla que tuve con José Luis Castillo Chaves me dijo que ésta dificultad tenía una explicación fisiológica real relacionada con las neuronas...En definitiva, todo cambio lleva su tiempo.

Y como conclusión final y con ello también una pequeña reflexión, es que hemos hablado de nuevas demandas profesionales que deben marcar los objetivos de nuevas metodologías, nuevas evaluaciones...y habría que incluir **nuevos profesores**. Sobre esto último es interesante señalar cuáles serían las características ideales en un buen profesor, y recopilando de varias lecturas por internet serían las siguientes.

El profesor ideal por Ken Bain:

- Conocen su materia extremadamente bien, lo que implica un sentido agudo de la historia y de los problemas que se ha planteado y se plantea su disciplina.
- Son eruditos y pensadores, que se centran en el aprendizaje, tanto en el suyo como en el de sus estudiantes, lo que supone que esperan siempre "más" de los estudiantes.
- Favorecen la forma de razonar y actuar que se espera en la vida diaria, lo que lleva consigo enfrentar a los alumnos con problemas importantes, con tareas auténticas que les plantean desafíos, a sabiendas de que van a contar con la ayuda necesaria.
- Animan permanentemente a la cooperación, a la colaboración, al diálogo, al intercambio y al compromiso con la clase y con el aprendizaje.
- Diseñan tareas y objetivos de aprendizaje para promover la confianza en los estudiantes e infundirles ánimo, proporcionándoles desafíos, lo que representa una gran confianza en los estudiantes.
- Se refieren permanentemente al valor de una educación integral en comparación con otra fragmentada en asignaturas sueltas.
- Hablan de enseñar a comprender, aplicar, analizar, sintetizar y evaluar evidencias y conclusiones.

- Tienen un fuerte sentido de compromiso con la comunidad educativa.
- Consideran la docencia como un trabajo intelectual creativo, serio e importante, como un empeño que se beneficia de la observación cuidadosa y el análisis minucioso, de la revisión y el reajuste, y de diálogos con colegas y críticas de iguales.

Ropo [ROPO, Eero. “Diferencias en la enseñanza de docentes de inglés: expertos y principiantes”, en Procesos de Enseñanza y aprendizaje de M. Carretero, (comp.) Buenos Aires, Aique, 1998.] En el transcurso de sus clases, un docente experto:

- Se asegura una y otra vez de que los alumnos hayan comprendido, no sólo con preguntas obvias, sino a través del planteo de nuevas situaciones para analizar. Es decir que sus preguntas son efectivas, posee la habilidad para desafiar el conocimiento de sus alumnos con buenos interrogantes.
- Reacciona constructivamente a los malentendidos de los alumnos, es decir que ofrece un andamiaje importantísimo, estímulo y reacciones positivas a las respuestas incorrectas y erróneas de los alumnos.
- Posee conocimiento acerca del aprendizaje previo de sus alumnos.
- Responde siempre.
- Sus conocimientos se caracterizan por la integración.
- Da ejemplos de la vida cotidiana.
- Habla claro, despacio.
- Establece una relación cálida, agradable.

Está claro que hablan del profesor ideal, pero está bien tenerlo como metas a conseguir con el tiempo, durante mi proceso de aprendizaje docente.

12. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

XDocen es una aplicación para la edición de materiales de caso orientados al desarrollo profesional docente:

<http://educa30.ual.es/xdocen/>

Blog de José Luis Castillo Chaves: Metodologías

<http://profeblog.es/blog/joseluis/category/profesores/metodologia/>

<http://rarasmanerasdehacerlasclases.blogspot.com.es/>

Registro diario: Evaluación de procesos

<https://docs.google.com/spreadsheet/viewform?hl=es&formkey=dGVaUXM2eGkxWUpSQkdTdUUwLU9iWIE6MA#gid=0>

Registro diario de actitudes: Trabajo diario

<https://docs.google.com/spreadsheet/viewform?hl=es&formkey=dGY0NwVwU253aFpQb05XTVU2d29ZOF6MA#gid=0>

Artículo de Karina Crespo sobre “El valor de la expresión y participación en el aprendizaje”:

<http://portal.educ.ar/debates/eid/webcreatividad/debate/el-valor-de-la-expresion-y-participacion-en-el-aprendizaje.php>

Aprendizaje por Proyectos:

<http://es.scribd.com/doc/15074601/EDUTEKA-Aprendizaje-Por-Proyectos>

Qué es importante, el conocimiento o el contenido:

<http://www.eduteka.org/TaxonomiaBloomDigital.php>

Blog de Aníbal de la Torre: ¿Reforma o revolución?”

<http://www.adelat.org/index.php?title=educaci3&more=1&c=1&tb=1&pb=1#commens>

ANEXO I



Autoevaluación

El alumnado generará un informe de autoevaluación en cada clase y en cada tiempo de trabajo en casa

COMPETENCIAS

Descriptores de competencias que significarán roles ejercidos para lograr aprendizajes

Competencia de comunicación

Usar todos los lenguajes para compartir el conocimiento

- (AA) Interpretar informaciones o instrucciones mediante lectura, escucha o mirada activa
- (AB) Describir ideas, elementos, interacciones o procesos mediante oralidad, imágenes o escritura
- (AC) Integrar coherentemente diferentes tipos de lenguajes en un mismo mensaje
- (AD) Encadenar ideas coherentemente y argumentar con ellas
- (AE) Expresar informaciones, opiniones, emociones y vivencias propias
- (AF) Atender informaciones, opiniones, emociones y vivencias de otros
- (AG) Formular dudas con claridad
- (AH) Emitir conclusiones
- (AI) Usar terminología apropiada
- (AJ) Identificar la influencia del contexto sobre el mensaje
- (AK) Emplear inglés en la construcción de un mensaje oral o escrito
- (AL) Recibir mensajes en inglés escrito o hablado

Competencia matemática

Conectar conocimiento y pensamiento matemático

- (BA) Acompañar informaciones de datos convenientemente expresados
- (BB) Contrastar los datos obtenidos con los datos esperados
- (BC) Encontrar correspondencia entre expresión lingüística y matemática en ambos sentidos
- (BD) Interpretar tablas de datos
- (BE) Interpretar gráficas
- (BF) Representar a escala
- (BG) Poner en marcha procesos para la obtención de datos a partir de otros
- (BH) Revisar críticamente procesos de obtención de datos en busca de errores
- (BI) Emitir predicciones razonables en situaciones de probabilidad
- (RI) Juzgar argumentaciones o conclusiones generadas en situaciones de probabilidad

- (FD) Evaluar las diferentes manifestaciones artísticas como vehículos para el mensaje científico

Aprender a aprender

Encontrar modos propios de convertir información en conocimiento en contextos sociales y colaborativos

- (GA) Colaborar para lograr un resultado final
- (GB) Identificar lo que se sabe y lo que se precisa saber para lograr metas personales, ubicándolo en currículum y en contextos personales
- (GC) Sustituir modos menos eficientes de interpretar la realidad por otros con mayor poder predictivo y explicativo
- (GD) Elaborar un PLE propio orientado a la excelencia y que parta del análisis de fortalezas y debilidades propias
- (GE) Analizar PLE de otras personas para enriquecer el propio
- (GF) Convertir información en conocimiento mediante análisis, síntesis, reelaboración y relación entre ideas
- (GG) Autoevaluar los aprendizajes y autorregularse en consecuencia
- (GH) Identificar e incluir en el aprendizaje aspectos lúdicos y emocionales motivadores
- (GI) Incluir el error como fuente de aprendizaje y no como algo a ser evitado
- (GJ) Integrar aprendizajes formales con no formales e informales, abriéndolo hacia familias y entorno social

Autonomía personal

Saber cómo incorporar el aprendizaje a la vida cotidiana, y desearlo

- (HA) Convertir ideas en acciones o productos planificados
- (HB) Transferir pensamiento y conocimiento científico a proyectos personales
- (HC) Colaborar con aquellas personas con las que se comparten metas
- (HD) Ejercer liderazgo dinamizador
- (HE) Tomar decisiones para reorientar y rediseñar proyectos personales en función de resultados obtenidos
- (HF) Identificar recursos necesarios para ejecutar la planificación
- (HI) Gestionar las emociones propias en función de la evolución del proyecto y de las emociones de otras personas

CONTENIDOS

Información agrupada según la lógica de la disciplina, que será usada en cada situación de aprendizaje

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE

Incluirá un contexto, o un problema, o un producto que habrá que elaborar, y que se constituye como eje del engarce entre competencias y contenidos.

EVIDENCIAS

Se narran las evidencias generadas durante el trabajo.

Enviar

Con la tecnología de [Google Docs](#)

[Informar sobre abusos](#) - [Condiciones del servicio](#) - [Otros términos](#)

ANEXO II

REFERENTE DE CONTENIDOS 1º E.S.O.

El siguiente documento está basado en:

- REAL DECRETO 1631/2006, de 29 de diciembre (BOE 5 de enero de 2007)
- DECRETO 231/2007, de 31 de julio (BOJA 8 de agosto de 2007)
- ORDEN de 10 de agosto de 2007 (BOJA 30 de agosto de 2007)

Se trata de un referente estrecho, en el que se debería verificar todos los contenidos.

Bloque 1: Trabajo científico

- Vocabulario propio del trabajo científico y diferencia entre ciencia y creencia.
- Planteamiento de problemas relevantes (recogida de información previa, emisión de hipótesis razonables, diseño de experimento u observación, recogida y análisis de datos, incertidumbre de los resultados).
- Comunicación de conclusiones.
- Interpretación del trabajo científico creado por otros para fundamentar tomas de decisión.
- Relaciones ciencia-sociedad (transferencia de conocimiento a distintos usuarios de la ciencia) y ciencia-tecnología (emprendimiento).

Bloque 2 (A): La Tierra y el Universo

- Evolución de la concepción histórica del Universo.
- Componentes del Universo.
- Componentes del sistema solar y su posición en la Vía Láctea y en el Universo.
- Movimientos de la Tierra y sus consecuencias.
- Aplicación a la orientación.

Bloque 2 (B): La materia

- Qué es la materia, de qué está hecha y qué no lo es.
- Estados de la materia, sus cambios y consecuencias observables.
- Mezclas, sustancias puras, y materiales cotidianos relacionados.
- Separación de sustancias. y su aplicación cotidiana.
- La materia en relación con la constitución del Universo y la Tierra.

Bloque 3 (A): La atmósfera

- Organización y composición de la atmósfera.
- Clima, tiempo y sus diferencias.
- Fenómenos atmosféricos, sus causas y sus consecuencias.
- Parámetros atmosféricos y su medición.
- Influencia de la atmósfera en la biosfera.

Bloque 3 (B): La hidrosfera

- Agua como agente del clima, del paisaje y de la biosfera.
- Qué es el agua y cómo se comporta como sustancia.
- Cambios de estado en el agua y sus consecuencias.
- El ciclo del agua y su relación con el balance energético del planeta.
- El agua como recurso y las amenazas que sufre.

Bloque 3 (C): La geosfera

- Diversidad mineral y litológica, sus razones, su observación y su identificación.
- Minerales como recurso.
- Rocas como recurso.
- Las rocas y minerales más frecuentes en la superficie.
- Las rocas y minerales de la geosfera, y la organización en capas de ésta.

Bloque 4: Los seres vivos y su diversidad

- Condiciones para la existencia de la biosfera.
- Qué es estar vivo.
- La célula como unidad de la vida.
- La clasificación de la biodiversidad.
- Archaea, Bacteria y Eucarya.
- Protoctistas, hongos, plantas y animales.
- La historia de la vida.
- Instrumentos para estudiar los seres vivos.
- La biodiversidad como recurso.
- Amenazas para la biodiversidad.

Al final, el alumno deberá usar el conocimiento logrado alrededor de estos contenidos para demostrar:

1. Relacionar aspectos de la realidad con movimientos planetarios y con la organización y dinámica del Sistema Solar y del Universo.
2. Analizar factores sociales, técnicos y científicos que posibilitaron comprender el Universo de otro modo.
3. Interpretar aspectos de la realidad en términos moleculares, tanto física como químicamente.
4. Relacionar propiedades de materiales, que sean tanto sustancias puras como mezclas, con el uso que se hace de ellos.
5. Usar las relaciones entre fenómenos atmosféricos y biosfera para interpretar las consecuencias de su modificación antrópica.
6. Usar las relaciones entre ciclo del agua y biosfera para interpretar las consecuencias de su modificación antrópica.
7. Relacionar las características del entorno en relación con las rocas y minerales presentes en él.
8. Interpretar a todo ser vivo en función de unas características comunes que comparte con todos los demás y en función de otras que lo hacen distinto.

ANEXO III

REFERENTE DE COMPETENCIAS

El siguiente documento está basado en:

- REAL DECRETO 1631/2006, de 29 de diciembre (BOE 5 de enero de 2007)
- DECRETO 231/2007, de 31 de julio (BOJA 8 de agosto de 2007)
- ORDEN de 10 de agosto de 2007 (BOJA 30 de agosto de 2007)

Se trata de un referente ancho. No es exhaustivo. Aunque hay algunos elementos básicos que hay que lograr, todos los demás dependen de la elección del alumnado y sus familias. Añadidos incluidos.

(Para Ciencias Naturales)

- Los procesos en **negrita** se consideran adquisiciones imprescindibles, en mayor o menor grado en el caso de Ciencias Naturales de 1º ESO.
- Se podría considerar que la meta del curso se sitúa en demostrar razonablemente la adquisición de la competencia correspondiente con, al menos, los procesos mínimos seleccionados por el docente más una cantidad similar seleccionados por el alumnado y/o sus familias.
- En todos los casos, los procesos descritos tendrán como temática cuestiones relacionadas con el currículum de la materia.

Las ocho competencias básicas son:

- Competencia en comunicación lingüística.
- Competencia matemática.
- Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.
- Tratamiento de la información y competencia digital.
- Competencia social y ciudadana.
- Competencia cultural y artística.
- Competencia para aprender a aprender.
- Autonomía e iniciativa personal.

La competencia en comunicación lingüística incluye:

- **Interpretar correctamente informaciones, instrucciones o preguntas mediante habilidades de lectura y escucha activa.**
 - **Describir elementos, interacciones, procesos mediante habilidades de escritura y habla.**
 - Emitir conclusiones o tomas de decisiones coherentes con las descripciones de la realidad, pensamientos, emociones, vivencias u opiniones expresadas con anterioridad.
 - Integrar coherentemente distintos tipos de lenguaje en la construcción de un mensaje.
 - Usar la terminología oportuna para hacer preciso el discurso.
 - Encadenar ideas adecuadamente, dotando al discurso de cohesión interna.
 - Expresar, para otros y para la propia autorregulación, con respeto, pensamientos, emociones, vivencias y opiniones.
 - Demostrar atención a pensamientos, emociones, vivencias y opiniones de otros.
 - **Formular preguntas claras ante dudas surgidas durante mensajes recibidos.**
 - Identificar influencias de contextos en los mensajes elaborados o recibidos.
-

- Emplear inglés en la construcción escrita o hablada de alguno de los mensajes requeridos.
- Emplear inglés en la adquisición leída o escuchada de alguna información requerida.
- Adquirir vocabulario inglés relacionado con el currículum.

La competencia matemática incluye:

- **Acompañar informaciones producidas con datos expresados adecuadamente (símbolos, unidades, tipo de números, etc.).**
- Contrastar los datos obtenidos con los esperados, tanto en orden de magnitud como en unidad.

- Encontrar correspondencias entre expresión lingüística y matemática, en ambos sentidos.
- Interpretar tablas de datos.
- **Representar gráficamente y/o a escala los datos usados e interpretarlos.**
- **Poner en práctica procesos que lleven a resolver problemas o a obtener información, tanto en términos de cifra como de unidad.**
- Revisar críticamente procesos ya implementados en busca de errores.
- Construir nuevos datos a partir de los disponibles, en función de la necesidad del caso.
- Reconocer en los contextos las características que aconsejan el uso de estadística.
- Emitir predicciones razonables en situaciones aleatorias.
- Evaluar el grado de certeza e incertidumbre asociados a argumentaciones y tomas de decisión mediante algoritmos de cálculo, elementos de lógica o herramientas estadísticas.

La competencia de conocimiento e interacción con el mundo físico incluye:

- Identificar preguntas o problemas relevantes.
- **Distinguir cuestiones científicas de las que no lo son.**
- **Identificar elementos que conforman sistemas objeto de estudio.**
- **Identificar relaciones en sistemas objeto de estudio.**
- Identificar razonadamente la escala en la que sucede un proceso o aparece un elemento.
- **Plantear argumentadamente hipótesis lógicas sobre sistemas naturales, teniendo en cuenta aprendizajes anteriores.**
- Localizar, obtener, analizar y representar resultados o informaciones relevantes para contrastar hipótesis.
- Usar instrumental científico con criterios de seguridad personal y ambiental.
- Realizar con esmero y eficacia operaciones de medición.
- Evaluar resultados obtenidos en relación a hipótesis emitidas y al aprendizaje acumulado.
- Evaluar la posibilidad de trasladar conclusiones científicas a nuevos contextos.

- Aplicar conocimientos adquiridos a sistemas relevantes para los seres humanos, a fin de interpretarlos, emitir predicciones y tomar decisiones (siguiendo criterios de beneficio sostenible y promoción de la salud).
- Evaluar limitaciones que imponga el contexto natural a posibilidades personales y colectivas.
- Idear o identificar actividades dirigidas a preservar y mejorar las condiciones de vida propia, de las demás personas y del resto de los seres vivos, fundamentadas en los conocimientos adquiridos y siguiendo criterios de salud, economía, eficacia y sostenibilidad.
- Analizar energía, materia, riesgos, impactos y contaminación en toda transformación que persiga mejorar condiciones de vida propias, colectivas y del conjunto de la biosfera.
- Reconocer la naturaleza, fortalezas y límites de la actividad investigadora como construcción social del conocimiento a lo largo de la historia.

La competencias de tratamiento de la información y digital incluyen:

- **Buscar y seleccionar información relevante según criterios preestablecidos, variándolos si es preciso.**
- **Evaluar la fiabilidad de fuentes de información, según criterios preestablecidos (variándolos si es preciso), en entornos en los que éstas son abundantes y complejas.**
- Emplear herramientas para organizar datos abundantes y complejos y mostrar sus relaciones.
- Generar información multimedia con poder explicativo a partir de información procesada.
- Procesar de modo eficiente datos numéricos relevantes para los problemas elegidos.
- Integrar diferentes tipos de información (textual, numérica, gráfica y audiovisual) para generar nueva información.
- Almacenar y recuperar eficientemente la información procesada.
- Socializarse a través de compartir el conocimiento mediante herramientas de la web 2.0 y desarrollar, con ello, una identidad digital reflexionada.
- Aplicar criterios de seguridad personal y de datos, previamente reflexionados.

- Aplicar reflexivamente derechos de autoría a los productos elaborados y respetar los que posean los usados.
- Realizar trabajo de la forma más eficiente, dentro de lo posible, reformulando razonable y reflexivamente estrategias ante la aparición de nuevas herramientas.

La competencia social y ciudadana incluye:

- Enmarcar tanto aportaciones al saber como tomas de decisiones dentro de sus realidades sociales históricas, con especial atención a diversidad y evolución de las mismas.
- **Elegir modos de actuación y/o tomas de decisiones coherentes con un ejercicio activo y responsable de los derechos y deberes ciudadanos, razonando qué posibilidades encajan en el marco social y cuáles no (con especial incidencia en cuestiones de género).**
- Proponer cambios sociales requeridos para poder elegir decisiones distintas a las actuales.
- Analizar relaciones entre la diversidad social y la adquisición y uso del conocimiento.
- Analizar relaciones entre sistema económico y la adquisición y uso del conocimiento.
- Realizar propuestas de resolución de conflictos a partir del análisis de la diversidad social de respuestas, presentes y pasadas, al afrontar retos comunes o comparables.
- **Relacionar cuestiones del currículum con valores, modos de organización y funcionamientos propios de sociedades democráticas.**
- Comparar los análisis de relaciones ciencia-sociedad de situaciones anteriores y actuales.
- Interpretar el sentido de las normas que rigen la vida colectiva en función de lo conocimientos adquiridos y aplicarlas correctamente.
- Evaluar el impacto de los medios de comunicación en la respuesta social ante retos relacionados con el currículum.

La competencia cultural y artística incluye:

9. **Usar códigos artísticos en la expresión de la información, poniendo en funcionamiento iniciativa, imaginación y creatividad.**
10. Emitir juicios razonados sobre códigos artísticos ya elaborados, y que se quieran adoptar.
11. Identificar relaciones entre manifestaciones artísticas y culturales, presentes y pasadas, con cuestiones relacionadas con el currículum.
12. Emplear diferentes medios artísticos (música, literatura, artes visuales y escénicas, etc.) para generar emociones relacionadas con aspectos del currículum.
13. Evaluar la eficacia de diferentes manifestaciones culturales y artísticas para vehicular ideas.

La competencia para aprender a aprender incluye:

- **Convertir información en conocimiento mediante razonamientos para organizarla, analizarla, sintetizarla, relacionarla entre sí y con los conocimientos ya poseídos.**
- Usar habilidades de colaboración para contribuir a la consecución de un resultado final (repartos de trabajo, capacidad para iniciar tareas, aportaciones para superar puntos muertos, valoración constructiva del trabajo de otros, generación de acuerdos, rotación de roles...).
- Identificar conocimientos previos precisos para lograr uno deseado.
- Sustituir críticamente formas menos eficientes y limitadas de explicar el mundo por otras más eficientes y con mayor poder explicativo.
- Examinar coherencias entre aprendizajes logrados por experiencia personal y los obtenidos mediante análisis de fuentes de información.
- **Identificar lo que se sabe y lo que se precisa aprender para satisfacer metas personales.**
- Conectar las aspiraciones personales con el currículum para sentirse competente y aplicar esa emoción a la motivación, la autoconfianza y el gusto por aprender.

- Adquirir conciencia de las propias capacidades y limitaciones (intelectuales, emocionales, físicas, sociales, manipulativas, comunicativas...) y de las estrategias necesarias para usar el currículum para desarrollarlas.
- **Crear un PLE propio, eficiente, contextualizado, con la ayuda de distintas estrategias y técnicas** (estudio; observación y registro sistemático de hechos y relaciones; formulación de preguntas y de respuestas tentativas; trabajo colaborativo y por proyectos; resolución de problemas; planificación y organización eficiente de actividades, espacios y tiempos; identificación y valoración de recursos y fuentes de información relevante; uso eficiente relevante de los recursos tecnológicos; identificar metas realistas, progresivas y rentables...).
- **Autoevaluarse y autorregularse, a partir de datos procedentes de evaluación externa, con responsabilidad y compromiso personal, sabiendo administrar el esfuerzo, y empleando los errores como fuente de aprendizaje.**
- Elegir situaciones que promuevan autosuperación a partir del autoconocimiento y de las propias metas.
- Adquirir información sobre los procesos y logros de otros para incorporarlos al aprendizaje propio.
- Identificar aspectos lúdicos en cada proceso del aprendizaje.
- Expandir la identidad conforme se incorporan nuevos elementos por aprendizaje.
- Integrar aprendizajes procedentes de diversos entornos (informal y no formal) en el educativo.
- Demostrar que el aprendizaje se ha convertido en una actividad personal permanente.

La competencia de autonomía e iniciativa personal incluye:

- Transferir pensamiento científico a la creación de proyectos.
- **Transformar ideas en acciones, proponiéndose objetivos y planificando y ejecutando proyectos, desglosados en fases elegidas de manera racional tras analizar posibilidades y limitaciones.**

- Elegir con criterio entre diversas opciones y mantener abiertos planes alternativos.
- Identificar y provisionar reflexivamente recursos precisos para ejecutar eficientemente una planificación.
- **Evaluar lo logrado, sus tiempos y modos, para sopesar posibilidades de mejora.**
- Realizar modificaciones en las planificaciones en marcha y en los resultados de las finalizadas, en función de cambios de contexto, contemplándolos como oportunidades.
- Practicar y mejorar las habilidades sociales precisas para relacionarse, y trabajar colaborativamente (ponerse en el lugar del otro, valorar las ideas de los demás, dialogar y negociar, ser asertivo para hacer saber adecuadamente a los demás las propias posiciones, trabajar de forma flexible..).
- Ejercer liderazgo de proyectos (empleando autoconfianza; empatía; espíritu de superación; habilidades para el diálogo y la cooperación; organización de tiempos, espacios, tareas, y procesos individuales; identificación de coherencias e incoherencias entre procesos y productos finales; capacidad de afirmar y defender derechos; asunción de riesgos calculados; encaje de motivaciones, habilidades y objetivos personales diversos...).
- Convertir las posibilidades de iniciativa personal descubiertas a partir del currículum en ideas sostenibles dirigidas al ámbito económico y/o social.
- Gestionar las propias emociones durante la realización de un proyecto.

No se describen los criterios de evaluación a priori. Porque no se trata de ajustar al alumnado a un proceso predeterminado sino a orientarle en el suyo propio, aunque teniendo siempre los logros establecidos en el currículum como referencia.