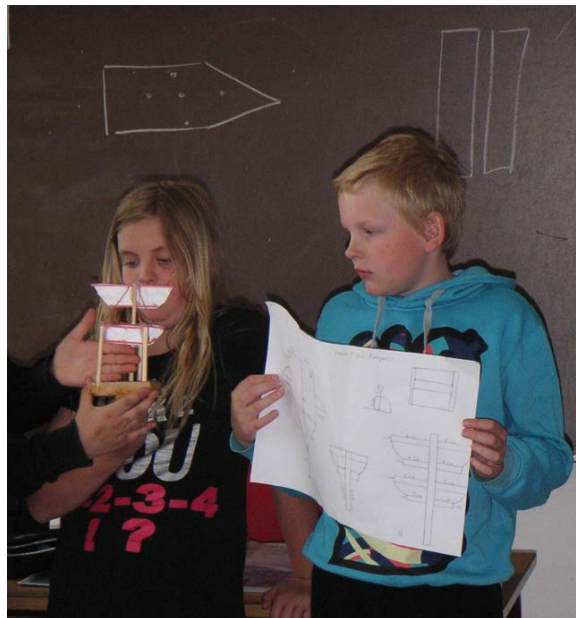


PROYECTO BUENAS PRÁCTICAS DOCENTES

DAME UN BARCO Y... MOVERÉ UNA COMUNIDAD



IES NÚMERO 1 DE XÀBIA

A.- DESCRIPCIÓN DE LA PRÁCTICA

A.1. JUSTIFICACIÓN

A.1.1 PROYECTOS DEDICADOS A IMPULSAR EL DESARROLLO DE UNA METODOLOGÍA POR INDAGACIÓN

El informe **ROCARD** señala la falta de estímulo al aprendizaje de las Ciencias en toda Europa; en concreto, la bajada significativa de estudiantes dedicados a la Ciencia tanto en la etapa secundaria como en la Universidad, por lo que estimula a todos los países europeos a fomentar el gusto por el aprendizaje de la ciencia desde las primeras etapas de la educación.

El Proyecto Fibonacci, haciéndose eco de esta propuesta europea y siguiendo las ideas de grandes investigadores de reconocido prestigio tales como la doctora W. Harlen, P. Lena, D. Jasmin, entre otros, nace con la ambición de contribuir a la diseminación de una metodología por indagación en Ciencias y Matemáticas; estrategia que ha sido considerada como exitosa en referencia al aumento del interés por el aprendizaje de las ciencia y las matemáticas. En este sentido, los proyectos FP6 Scienceduc y Pollen (www.pollen-europa.net) han implementado satisfactoriamente la metodología por indagación en 17 ciudades europeas. El proyecto SINUS-Transfer (<http://sinus-transfer.eu>) y el proyecto austriaco IMST (<http://imst.ac.at>) han alcanzado a un gran número de escuelas en sus países. Estos proyectos, junto con otros bien conocidos, ayudan a proveer de fundamentación para la extensión de la metodología IBSE (Inquiry based science and mathematic education) en toda Europa.

- El Proyecto Fibonacci se sustenta sobre tres pilares fundamentales:
 - a. Propugnar una metodología basada en la indagación que posibilite a los estudiantes a desarrollar conceptos que ayuden a la comprensión de aspectos científicos del mundo que les rodea, mediante un razonamiento lógico y crítico acerca de las evidencias que hayan recogido de su propio entorno próximo.

- b. Fomentar iniciativas locales y regionales que ayuden a potenciar esta innovación; mediante la utilización de recursos desde diferentes actores, dentro y fuera de la educación formal y que supongan la implicación de toda la comunidad local en un mismo esfuerzo.
- c. Una red de tutelaje de la estrategia IBSME que posibilite la diseminación de experiencias reconocidas internacionalmente. Los Centros Referentes son los encargados de tutelar a los centros gemelos.

- La metodología Fibonacci pretende conseguir:

- Desarrollar una cultura de resolución de problemas
- Trabajar siguiendo una metodología científica
- Aprender de los errores
- Asegurar un conocimiento básico
- Experimentar en el entorno utilizando vías interdisciplinares
- Promover la participación de chicas y chicos
- Promover la cooperación entre los estudiantes
- Promover el aprendizaje autónomo

A.1.2 IMPLICACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE ALICANTE Y EL CEFIRE BENIDORM-EXT. ONDARA EN EL PROYECTO FIBONACCI

El departamento de “Didáctica de las Ciencias experimentales” de la Facultad de Educación en la Universidad de Alicante ha analizado durante los últimos años el desarrollo de la enseñanza y aprendizaje de las Ciencias en las escuelas de primaria y los institutos de secundaria, y ha comprobado tanto la bajada en interés por la experimentación científica como el crecimiento de una enseñanza memorística de conceptos que incluso no son bien entendidos por el profesorado.

Desde los años 80, el citado departamento se ha dedicado al fomento de la enseñanza de las ciencias siguiendo una metodología por indagación en las etapas de primaria y

secundaria, mediante la formación de futuros maestros y profesores, tanto en el antiguo CAP como en el actual máster de formación del profesorado de secundaria.

En 2009 presentó su candidatura a formar parte de la red de Universidades del Proyecto Fibonacci (Disseminating Inquiry-based Science and Mathematics education in Europe) y fue seleccionada para formar parte del mismo, dada su trayectoria así como su estrecha colaboración con el CEFIRE BENIDORM-EXT. ONDARA (un miembro del departamento formaba parte del centro de profesores y posibilitaba el acercamiento a profesorado en ejercicio). Dentro de la red de Universidades que forman parte del Proyecto, La UA fue enlazada con el centro referente “Universidad del Sur de Dinamarca” y con el centro gemelo “Ciencia Viva” de Portugal.

A.1.3 ACCIONES LLEVADAS A CABO EN LA PROVINCIA EN PRO DE LA DIVULGACIÓN DE LA METODOLOGÍA FIBONACCI

Una vez aprobado el proyecto tuvo lugar una reunión informativa con el Servicio de Formación y de Innovación de la Consellería de educación a la que asistieron los jefes de los citados departamentos, señores José Barrachina y Pedro Sigler, así como el profesor Dr. Joaquín Martínez Torregrosa y la profesora asociada , coordinadora del proyecto y en su día asesora de formación del profesorado, Antonia Trompeta Carpintero.

De dicha reunión surgió el acuerdo de divulgación mediante la creación de acciones en la zona Marina Alta y Baja y Alicante capital. Así, durante el periodo escolar 2010/2011, se impartió un curso en CEIP Les Rotes, en Altea, de 40 horas de duración dedicado al estudio del movimiento de la Tierra y el Sol por indagación para los niveles Infantil, Primaria y Primer ciclo de Secundaria; el estudio de la llegada de la primavera mediante la observación de parámetros dados (www.greenwave.eu); y un seminario de seguimiento de actividades IBSE en Marinas Alta y Baja, de 30 horas, bajo la colaboración con el CEFIRE BENIDORM-EXT. ONDARA. El departamento de Didáctica de las Ciencias de la Universidad del Sur de Dinamarca, impartió dentro del seminario, un taller dedicado a dos unidades didácticas por indagación:

“ ¿Cómo podría una semilla conseguir implantarse con éxito? - Diseño de un artilugio que permita a una semilla alejarse el mayor tiempo posible de su árbol madre.

“¿Cómo podría un barco dado alejarse lo más rápido posible ayudándose de una vela?-
Diseño de una vela que permita alejarse con la mayor velocidad posible.

Los acuerdos finales a los que se llegó una vez acabadas las sesiones y realizada la evaluación fueron los siguientes:

- Impartición de unidades didácticas de menor duración, con la intención de que fueran más asequibles a los profesores.
- Programación durante el curso 2011/2012 de una de las dos unidades presentadas por el profesorado de Dinamarca, siguiendo una propuesta interdisciplinar y con posibilidad de implicación de la comunidad local.
- Creación de un seminario que posibilitara el análisis individual de la metodología Fibonacci, la aplicación y evaluación de una unidad didáctica ya creada ; y /o la creación de nuevas unidades didácticas por indagación.
- Creación de la web Fibonacci España para la coordinación de acciones entre los implicados y la inclusión de recursos IBSE.

A.2. PROPUESTA DE BUENA PRÁCTICA

A.2.1. OBJETIVOS GENERALES

La práctica que presentamos pretende:

- Fomentar la interdisciplinariedad en el estudio de un problema abierto.
- Fomentar la unidad metodológica entre centros de Primaria y Secundaria.
- Incluir el trabajo de todas las competencias básicas en el estudio de un problema abierto.
- Promover la enseñanza de las ciencias y las matemáticas mediante una metodología por

indagación.

- Acercar la escuela a la comunidad local promoviendo actividades formales y no formales que posibiliten la creación de una comunidad de aprendizaje.

A.2.2. METODOLOGÍA

La propuesta implica la utilización de una metodología por indagación – Inquiry based Education - que supone la aplicación de los principios siguientes:

- a. La clave del aprendizaje es la experiencia directa. La utilización de la experiencia directa es clave para conseguir la comprensión conceptual del mundo que le rodea.
- b. Los estudiantes han de entender el problema en el que se focaliza su trabajo. Para que los estudiantes se sientan implicados en la investigación necesitan entender el problema que se les plantea y debe ser significativo para ellos.
- c. Hacer ciencia requiere que los profesores enseñen a sus estudiantes una gran variedad de habilidades. Se necesita enseñar a observar, hacer preguntas, señalar predicciones, diseñar investigaciones, analizar datos, apoyar sus conclusiones con evidencias.
- d. Aprender ciencias no es sólo actuar sobre objetos sino fundamentalmente razonar, conversar con otros, escribir uno mismo y con los otros. Los estudiantes necesitan meter sus manos en el trabajo pero también discutir, debatir profundamente con los otros y escribir sobre lo que piensan.
- e. El uso de recursos secundarios refuerza y complementa la experiencia directa. Los estudiantes no pueden descubrir todo lo que necesitan saber mediante el uso de la indagación. Es necesario usar recursos secundarios que ayuden a explorar y recabar información importante.
- f. Hacer Ciencia supone siempre un trabajo cooperativo. La investigación científica es usualmente colaborativa. Cuando los estudiantes trabajan juntos en pequeños grupos están compartiendo ideas, debatiendo, pensando acerca de lo que necesitan hacer y cómo han de hacerlo.

Los profesores implicados se comprometen a considerar las siguientes implicaciones pedagógicas:

- La organización de la clase debe posibilitar ese trabajo colaborativo. Se debe disponer de espacio y de materiales necesarios, de forma que se sientan cómodos y se posibilite la participación en todo el trabajo científico (actuar, pensar, hablar y escribir).
- Las preguntas que haga un profesor son claves en la indagación. Deben ser preguntas que muevan a un grupo de estudiantes a razonar y trabajar en profundidad.
- Utilizar las ideas y experiencias previas de los estudiantes. Los estudiantes tienen ideas acerca del fenómeno que les presentamos, algunas de esas ideas son contradictorias o incompletas. Los profesores necesitan tomar en cuenta esas ideas para adaptar las actividades de acuerdo a ellas.
- Llevar a cabo discusiones grupales: Las discusiones entre estudiantes ayudan a crear oportunidades de desarrollar ideas. Oír, discutir, debatir las ideas entre ellos sirve para sacar conclusiones grupales.
- Guiar a los estudiantes en la entrega del trabajo final. Los estudiantes deben entregar un trabajo final sobre el problema planteado. Necesitan ayuda porque ese trabajo debe incluir textos, dibujos, gráficos, cuadros, ...Deben preparar una presentación final mediante uso de TICs y mediante una buena preparación oral que sirva para comunicar su trabajo.

Y del mismo modo, las estrategias pedagógicas ha utilizar en la indagación serán :

- Guiar a los estudiantes en el diseño de su investigación. Aprender a diseñar una investigación es parte fundamental de las naturaleza de la ciencia. El proceso a menudo comienza con una discusión en gran grupo para clarificar el problema y determinar los elementos a tener en cuenta. El siguiente paso es determinar como testificar los factores, uno cada vez usando el material del que se dispone. Si se trata de observaciones, más que de experimentación, los estudiantes deben concretar qué observarán, qué datos recogerán.
- Ayudar a los estudiantes a analizar los resultados y llegar a conclusiones válidas.

Analizar sus resultados y llegar a conclusiones válidas es una parte fundamental en la construcción de conocimiento significativo. Los estudiantes necesitan ayuda para presentar sus conclusiones al final de la unidad.

- Comparar y contrastar con los hechos establecidos. Los estudiantes investigan un fenómeno pero no están descubriendo nuevas leyes de las ciencias, el conocimiento científico ya está establecido por los científicos. Aún así necesitan comparar sus resultados con las leyes de las ciencias que encontrarán en sus libros, en INTERNET o mediante discusiones con científicos locales.
- La Evaluación formativa se realiza durante todo el proceso del estudio. Es una herramienta para que profesores y estudiantes lleven a cabo el trabajo con éxito. La evaluación sumativa tendrá lugar al final de la unidad mediante la presentación del trabajo y mediante test de evaluación de ideas claves.

A.2.3. CONCRECIÓN DE LA PROPUESTA

1ª PROPUESTA:

Proyecto interdisciplinar: “*Dame un barco y moveré una Comunidad*”

Participantes:

- Comunidad educativa de Jávea: IES número 1 de Xàbia
[Colaboración: Ayuntamiento de Jávea (Concejalía de Cultura y Educación, Concejalía de deportes), Asociación de embarcaciones tradicionales, Club de Vela del Club Nautico, Comunidad Marítima del Port de Xàbia.
- Otros participantes que no forman parte de este equipo y que estarán incluidos en un seminario sobre IBSE promovido por el CEFIRE de Benidorm:
 - CEIP Les Rotes de Altea (19 participantes).
 - IES Miguel Hernández y Colegios adscritos (9 participantes).

Descripción del Proyecto:

El proyecto propone desarrollar una unidad didáctica por indagación que suponga la implicación de distintas disciplinas unidas bajo un eje común dedicado a barcos.

La unidad didáctica contribuirá a la adquisición de las competencias básicas señaladas en nuestro Currículum oficial de primaria y de secundaria obligatoria.

Posibilitará la implicación de toda la comunidad educativa local,y/o comarcal. Además unirá las comunidades locales de Aabenraa (puerto pesquero del Sur de Dinamarca) y la comunidad portuaria de Lisboa.

Acercará el entorno a la escuela ya que las localidades implicadas disponen de un puerto pesquero y muchos de sus habitantes han trabajado y trabajan en la mar.

Competencias y Actividades a desarrollar con los profesores implicados:

Los profesores implicados aprender a ser competentes en la metodología por indagación y en la aplicación práctica de esa metodología con los alumnos. Participarán todos los profesores independientemente de la asignatura a la que se dediquen.

- **Participación en seminario de iniciación en metodología por indagación** impartido por los profesores del departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales de la Universidad de Alicante y profesores de la Universidad del Sur de Dinamarca que ya han llevado a cabo la experiencia en su país.
 - Taller de 4 horas de duración dedicado a llevar a cabo una propuesta interdisciplinar dedicada a “Barcos”. Tendrá lugar durante un día de la última semana de Octubre (entre los días 24, 25 y 26 de octubre)
- **Participación en sesiones de preparación**, coordinación de actividades propuestas para alumnado y evaluación continua. Se estima una dedicación de 1 sesión quincenal durante el primer trimestre escolar en pequeños grupos. La coordinación y evaluación continua será llevada a cabo por profesorado de la Universidad de Alicante y los coordinadores de los centros y / o de asignaturas implicadas según acuerdos.
- **Participación en sesión de evaluación final** del proyecto y nuevas propuestas. Sesión en gran grupo con los profesores de la Universidad de Alicante.

Competencias y actividades a desarrollar con los estudiantes:

a) Competencia en comunicación lingüística: Búsqueda de información, uso del debate, comunicación oral y escrita correcta en distintas situaciones, lectura que implique búsqueda de información relevante y lectura literaria.

Actividades:

- Búsqueda de información sobre barcos tradicionales utilizados en la localidad.
- Taller de elaboración de ideas, hipótesis y conclusiones.
- Taller de Presentación oral y escrita del trabajos utilizando TICs.
- Comparación entre barcos tradicionales de las comunidades implicadas.
- Entrevistas con marineros locales acerca de los cambios producidos en el arte de pesca, utensilios, tipos de embarcación, barcos famosos, funciones, leyendas e historias sucedidas.
- Toma de datos sobre características claves de una embarcación.
- Comunicación por radio de situaciones.
- Comunicación por carta con alumnos de otras escuelas y países.
- Lectura de historias de barcos. Historias que unan comunidades.
- Lectura de biografías de grandes navegantes españoles y europeos.
- Lectura de noticias actuales ocurridas en el mar: piratería, inmigración en pateras.

b) Competencia matemática: Aplicar estrategias de resolución de problemas a situaciones cotidianas, seleccionar las técnicas adecuadas para calcular, representar e interpretar la realidad a partir de la información disponible.

Actividades:

- Taller de proporción y medida: Cálculos estadísticos, cambio de unidades, determinación de áreas y volúmenes, estudio de proporciones, etc.
- Toma de medidas de un barco tradicional y de una vela dada. Cálculos para creación de un modelo a escala.

c) Competencia digital: Búsqueda de información, aplicar en distintas situaciones lenguajes textuales, numéricos, icónicos, visuales, gráficos y sonoros.

Actividades:

- Realizar presentaciones virtuales de un trabajo, que incluyan iconografía y música dedicada al mar y a los barcos.
- Búsqueda de información específica sobre barcos y temas derivados que se indiquen.
- Comunicación e intercambio de información mediante uso de INTERNET con otros estudiantes de otras escuelas y/o países implicados.

d) Competencia de conocimiento e interacción con el mundo físico: Analizar fenómenos físicos para interpretar la realidad, aplicar el pensamiento científico-técnico, realizar observaciones directas, comprender e identificar preguntas y problemas, obtener conclusiones y comunicarlas, reconocer las fortalezas y límites de la actividad investigadora, incorporar la aplicación de conceptos científicos y técnicos y de teorías científicas básicas, interpretar la información para predecir y tomar decisiones, percibir las necesidades de las personas, organizaciones y del medio ambiente, tomar decisiones sobre el mundo físico y sobre la influencia de la actividad humana.

Actividades:

- Estudio de los vientos de la bahía de Jávea, Altea y Alicante.
- Estudio de la necesidad de uso de una brújula. Realización de medidas con la brújula. Comparación entre de brújulas tradicionales y actuales.
- Orientación mediante brújula y observación astronómica.
- Estudio de la flotabilidad.
- Estudio de la influencia del viento en la velocidad de un barco de vela.
- Investigación en equipo: Dado un casco de un barco, se pide a los alumnos que diseñen las velas adecuadas para que su velocidad sea máxima.

- Estudio de la utilidad de la “quilla “en un barco.
- Análisis de las técnicas de construcción de barcos y velas tradicionales.
- Estudio de características de la costa local.
- Estudio del mapa europeo de los países donde se realiza el trabajo.
- Análisis comparativo entre las observaciones de la costa realizado hace 15 años por alumnos de la localidad de Jávea y una observación de actualidad.
- Creación de un barco tradicional a escala en el que se incluye la utilización de un motor solar.
- Visita a las instalaciones portuarias y estudio de un barco de pesca.
- Embarque en “gambas” para estudiar la influencia del viento sobre la velocidad de un velero.
- Embarque en el catamarán solar que recorre el Mediterráneo.
- Estudio comparativo de las artes de pesca.
- Análisis de la bajada de capturas pesqueras durante el siglo XX.
- Estudio de barcos de la pansa en su viaje por Europa.

e) Competencia artística y cultural: Valoración de las manifestaciones estéticas y culturales de la comarca y de los países implicados en el proyecto.

Actividades:

- Observación de las barcas de la zona y realización de bocetos para exposición colectiva.
- Visita a instalaciones culturales, educativas y tradicionales dedicadas al mar y la navegación para toma de datos sobre distintas características culturales.

f) Competencia para aprender a aprender y competencia en autonomía e iniciativa personal:

Las actividades señaladas anteriormente pretenden contribuir a la adquisición de estas competencias básicas ya que supondrán la aplicación de estrategias para conseguir un fin propuesto, el trabajo en equipo y la reflexión sobre su acción.

2ª Propuesta: Estudio, aplicación y evaluación de una unidad didáctica IBSE.

Participantes:

Maestros y profesores de primaria y secundaria de la provincia de Alicante que han manifestado su interés por la implementación de esta metodología.

Descripción:

Los implicados formarán parte de un seminario creado por el CEFIRE BENIDORM.

Después de haber recibido una formación básica en IBSE mediante un seminario creado por el CEFIRE de Alicante, (igual formación que los profesores de la primera propuesta) los participantes se comprometen a llevar a la práctica una de las unidades didácticas que se presentan como ejemplos de buenas prácticas en las páginas dedicadas a los proyectos Fibonacci, Pollen, Steam, Prisma, Indagala, Establish, entre otros.

B.- REQUISITOS Y CONDICIONES PARA SU IMPLEMENTACIÓN

Formación en competencias básicas del profesorado.

Formación en metodología IBSME.

Apoyo de autoridades locales.

Recursos económicos para adquisición de material, en función de la unidad didáctica que se vaya a desarrollar.

La Universidad de Alicante, como miembro de la red de centros Fibonacci, dispone de una partida presupuestaria para la asistencia a sesiones de formación en seminarios y coordinación de acciones entre los centros europeos implicados; también para la compra de materiales necesarios para los talleres, pero no dispone de dotación presupuestaria para la docencia (clases y desplazamiento) por lo que está supeditada su implicación con los centros de la provincia a la creación de cursos, seminarios y jornadas creadas desde los centros de profesores. Una dotación extra por convocatorias de innovación o buenas prácticas ayudaría en el trabajo de diseminación de la propuesta.

C.- EVIDENCIAS DE ÉXITO

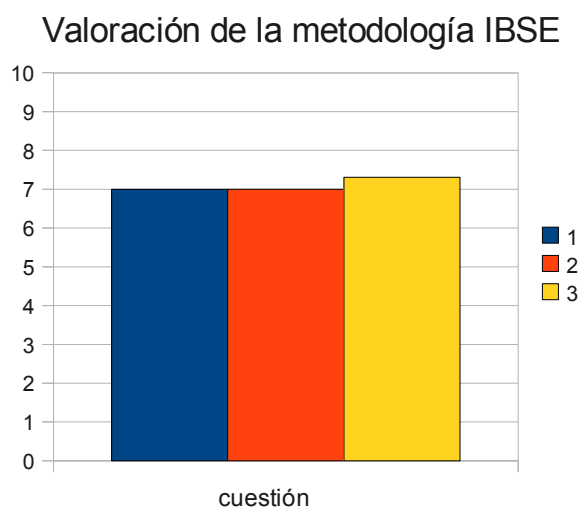
C.1.- EVALUCIÓN DE LA EXPERIENCIA LLEVADA A CABO EN CEIP LES ROTES

La evaluación del curso realizado en Les Rotes puso de manifiesto la mejora en la disposición del propio profesorado a la enseñanza de las ciencias y la mejora de la motivación en los propios alumnos. El profesorado manifestó su interés en continuar formándose en dicha metodología, así como en el compromiso de seguir aplicándola en unidades didácticas ya creadas y experimentadas o de nueva creación.

Concretamente, cuando valoramos el nivel de satisfacción de los profesores que implementaron la metodología IBSE en sus clases de ciencias, en las cuestiones siguientes:

- 1.- Ha mejorado mi actitud hacia la enseñanza de las ciencias.
- 2.- Ha contribuido a que pueda enseñar ciencias mejor que antes.
- 3.- Es aconsejable para otros compañeros.

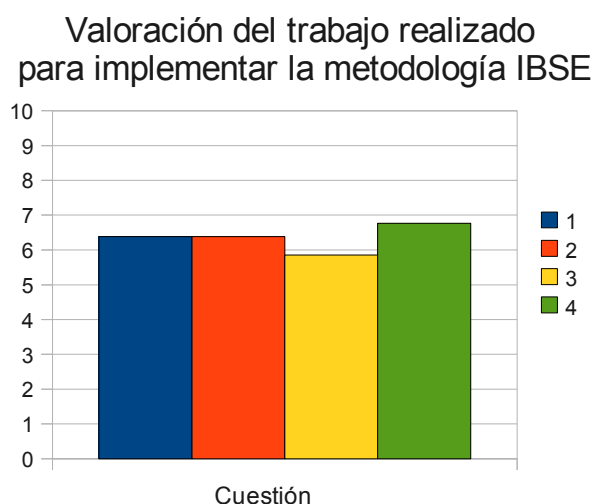
Se obtuvieron los resultados que se observan en la gráfica, sobre un total de 10 puntos.



La reflexión incluyó, además, una valoración del trabajo realizado con los maestros destinado a apropiarse de la metodología IBSE para poder llevarla al aula de forma eficiente. La valoración a las cuestiones siguientes:

- 1.- Sensación personal de haber aprendido “de verdad”.
- 2.- Utilidad de los contenidos tratados.
- 3.- La relación tiempo-esfuerzo empleado y aprendizaje conseguido es buena.
- 4.- Valoración global del curso.

Es la que se muestra en la gráfica:



C.2.- INFORMES DE EVALUACIÓN REALIZADOS POR LAS UNIVERSIDADES EUROPEAS

Las distintas Universidades Europeas implicadas en este proyecto y en otros similares señalan la mejora de la motivación del alumnado en el aprendizaje de las Ciencias y las Matemáticas. La Comisión Europea, conocedora de la mejora producida en los estudiantes tanto de primaria como de secundaria y consciente de la necesidad de que sea en temprana edad en la que se influya en los estudiantes, ha dado su apoyo al proyecto Fibonacci incluyéndolo dentro del “SEVENTH FRAMEWORK PROGRAMME”

Los coordinadores europeos que testifican la conveniencia de este cambio metodológico son los siguientes:

- Coordinación en Ciencias: La main à la pate (Academy of Sciences, National Institute for Pedagogical Research, École normale supérieure) Francia. JASMIN David.
- Coordinación en Matemáticas: University of Bayreuth. BAPTIST Peter.
- Comité científico: University of Bristol – HARLEN, Wynne

Academia Francesa de las ciencias – LENA , Pierre

King's College – DILLON, Justin

Paris 7 University – ARTIGUE, Michèle

La red de centros que trabajan en el proyecto está formada por:

12 Universidades europeas que constituyen Centros de Referencia porque presentan una reconocida experiencia en la aplicación de la metodología. Unidos a ellos están 24 centros gemelos que reciben consejo de los anteriores, entre los que se encuentra la Universidad de Alicante y 12 nuevos centros que serán incluidos durante el curso 2011/2012.

Sus informes pueden ser consultados en la página del proyecto Fibonacci

www.fibonacci-project.eu

D.- ADAPTABILIDAD DE LA PRÁCTICA DE ÉXITO A LA DIVERSIDAD DEL ALUMNADO

En el seminario europeo “Integrating inquiry across curricula” realizado en la Universidad de Leicester, en septiembre 2011, se presentaron diversas experiencias centradas en la adaptabilidad de la metodología IBSME a la diversidad del alumnado. La experiencia presentada por el grupo de profesores de la Universidad de Leicester mostraba ideas prácticas para apoyar el Inglés junto a las ciencias y las matemáticas par alumnos cuya lengua materna no era el inglés. Del mismo modo profesorado de Luxemburgo presentó ideas prácticas para enseñar ciencias en alemán a niños que no son alemanes; y, por último se presentó la experiencia del profesorado ruso que debía enseñar ciencias en estonio a niños cuya lengua materna era el estonio.

Los tres casos suponen un esfuerzo para profesorado y/o alumnado; los tres casos son posibles en nuestra comunidad y se necesita una red de experiencias que nos posibilite una mejora en la enseñanza.

En las tres experiencias se señaló la ayuda en la enseñanza de las ciencias que supone la aplicación de la nueva metodología, porque se da mayor importancia al procedimiento, y porque el concepto se entiende junto con el proceso. La competencia lingüística curricular se ve reforzada por la utilización de procedimientos científicos aclaratorios del

concepto; si bien todos estos alumnos fueron reforzados con sesiones lingüísticas curriculares que les hicieron superar sus dificultades lingüísticas.

Respecto a alumnos con necesidades educativas especiales no se tiene referencia por lo que las experiencias que vamos a llevar a cabo servirán para tomar datos al respecto.

En cuanto a los alumnos con altas capacidades tampoco tenemos referencias.

En síntesis, sí consideramos como hipótesis inicial que los alumnos se verán beneficiados por esta metodología ya que se prevé una mejora en la motivación inicial y un aumento de la significatividad de las propuestas.

E. DESCRIPCIÓN Y EJEMPLIFICACIÓN DE LOS MATERIALES DIDÁCTICOS QUE DAN SOPORTE A LA EXPERIENCIA.

Los materiales didácticos que proponemos han sido elaborados por distintas fuentes:

1, Unidades didácticas Fibonacci – Son ejemplos en inglés, para ciencias o para matemáticas, probados por distintas escuelas europeas en los niveles de infantil, primer, segundo y tercer ciclo de primaria.

Están disponibles en la página [Www.fibonacci-project.eu](http://www.fibonacci-project.eu)

Las unidades dedicadas a ciencias trabajan los siguientes contenidos:

1. Comida ¿De dónde viene el pan? Edades de 3 a 7 años
2. Nuestro cuerpo en movimiento. Edades de 8 a 11 años.
3. Clasificación de seres vivos. Edades de 9 a 11 años.
4. Composición de colores en la luz. Edades de 5 a 7 y de 8 a 11 años
5. Descomposición de las hojas. Edades de 5 a 7 años.
6. Todo sobre los insectos palo. Edades de 5 a 7 años
7. Palancas. Edades de 5 a 7 años.
8. Respirar, aire en movimiento. Edades de 3 a 4 años
9. Hacemos zumo de uva. Edades de 4 a 5 años
10. Flota o se hunde. Edades de 5 a 7 años.
11. Vamos a conocer la fruta. Edades de 3 a 5 años.
12. La germinación de una semilla. Edades de 3 a 5 años.
13. Relojes de arena. Edades de 3 a 4 años.

14. El tiempo. Meteorología. Edades de 5 a 7 años.

Estas unidades han sido en su mayoría traducidas por los alumnos de magisterio de la especialidad de inglés y puestas a disposición de cualquiera que las necesite. Se encuentran disponibles en el material del seminario virtual “Elaboración de una unidad didáctica por indagación” del CEFIRE DE BENIDORM en la sección de e-learning.

<http://cefire.edu.gva.es/course/view.php?id=3354>

2. Unidades didácticas dedicadas a la enseñanza del día y la noche por indagación preparadas por la Universidad de Alicante. Se trata de tres subunidades dedicadas a investigar sobre el día y la noche, la duración del día, las estaciones y descubrir la relación con el movimiento del sol y la tierra. Están disponibles en el seminario indicado en el apartado anterior.

3. Unidades didácticas del proyecto pollen, dentro de “La main a la pate”. Son unidades de un proyecto anterior a Fibonacci, dedicadas a primaria, la mayoría en etapas altas de primaria y con aplicación a primer ciclo de secundaria.

Se encuentran disponibles en español en :

<http://lamap.inrp.fr/international/>

4. Propuestas de la Universidad de los Andes para Ciencias por indagación, para los niveles de infantil y primaria que se pueden encontrar en

<http://www.indagala.org>

5. Propuesta para indagar sobre el aire, dedicado a la segunda etapa de infantil o primer ciclo de primaria realizada en un colegio de la comunidad valenciana y coordinada por el equipo de la universidad de Alicante. Está disponible en castellano y en valenciano en

<http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/8340>

6. Propuestas para primer ciclo de secundaria en inglés. Están disponibles en la página “European Science and Technology in Action. <http://www.establis-fp7.eu/resources>

7. Propuestas desde otros proyectos europeos están recogidas en la página del proyecto cientix. <http://www.scientix.eu>

8. Propuestas desde la Universidad de Alicante:

- Estudio de la astronomía diurna por indagación: estaciones del año y sistema

sol-Tierra.

- La estructura de todas las cosas: estudio de la constitución básica de la materia (<http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/2609/browse-title>)
- El movimiento de todas las cosas: estudio de la cinemática y la dinámica por indagación (<http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/2609/browse-title>).
- ¿Cómo vemos? ¿Cómo podemos ver mejor?: estudio de la visión y de la luz por indagación.