



École supérieure  
du professorat  
et de l'éducation  
Toulouse Midi-Pyrénées

**Propuesta de la Escuela Superior del Profesorado y de la Educación (ESPE)  
Toulouse Midi-Pyrénées (Francia)  
a la licitación del Ministerio de Educación de Chile  
VI Convocatoria del Programa de Pasantías para profesores de Matemáticas y Ciencias**

**PERFECCIONAMIENTO EN MATEMÁTICA  
PARA PROFESORES DE ENSEÑANZA MEDIA**

**2. PROGRAMA DE PASANTÍA**

**Sumario**

a. Presentación institucional.....	3
a.1. Sistemas educativos chileno y francés.....	3
a.2. La región “Midi-Pyrénées” y Chile .....	3
a.3. La Escuela Superior del Profesorado y de la Educación Toulouse Midi-Pyrénées: .....	4
a.4. La ESPE y la investigación en formación de los docentes .....	6
a.5. Experiencia en la formación continua de docentes .....	7
a.6. Experiencia con docentes extranjeros .....	7
a.7. Coordinación del programa y consideraciones generales .....	8
a.8. Curriculum vitae breves .....	9
b. Objetivos generales y objetivos específicos.....	11
b.1. Objetivos generales .....	11
b.2. Objetivos específicos.....	11
c. Enfoque pedagógico.....	14
c.1. El tópico: Datos y azar.....	14
c.2. Didáctica de las matemáticas.....	16
c.3. Didáctica y evaluación.....	17
c.4. Uso de las TIC.....	17
c.5. Trabajo de estudio e investigación sobre el diseño de una unidad de aprendizaje .....	17
c.6. Visitas y sistema educativo francés.....	18
d. Calendario de actividades académicas .....	21
d.1. Plan de trabajo .....	22

d.2. Carta Gantt.....	23
e. Metodología (estrategias de enseñanza y de aprendizaje) .....	23
e.1. Los módulos de enseñanza teórica [138 h].....	24
e.2. Trabajo de estudio e investigación sobre el diseño de unidad de aprendizaje [42 h] .....	25
e.3. Visitas a centros de enseñanza media [48 h] .....	25
e.4. Visitas y sistema educativo francés [16,5 h] .....	27
e.5. Establecimiento, seguimiento y balance de la formación [30,5 h] .....	27
e.6. Francés lengua extranjera [12 h] .....	28
f. Descripción de recursos y materiales de apoyo.....	28
f.1. Material de apoyo.....	28
f.2. Condiciones materiales en el centro de la ESPE Toulouse Midi-Pyrénées.....	28
f.3. Condiciones de estadía .....	29
g. Plan de evaluación de los becarios y Certificación.....	29
g.1. Evaluación inicial y evaluación final de las enseñanzas .....	30
g.2. Evaluación durante el proceso de formación (enseñanza, cinco pruebas).....	31
g.3. Evaluación de las visitas a centros de enseñanza media y de las observaciones de clases .....	31
g.4. Evaluación del trabajo de estudio e investigación (diseño de unidad de aprendizaje) .....	31
g.5. Certificación .....	32
h. Referencias bibliográficas .....	33
h.1. En Datos y azar .....	33
h.2. En didáctica .....	33
h.3. Uso de las TIC: dos software .....	35
h.4. Sitios Web de interés .....	36
i. Complementos .....	36
i.1. El tópico, el DUA y el Proyecto de Transferencia e Innovación .....	36
i.2. Seguimiento .....	36
i.3. Otros temas.....	37

## a. Presentación institucional

### a.1. Sistemas educativos chileno y francés

Formar profesores, responder a sus necesidades de perfeccionamiento, desarrollar investigaciones orientadas hacia el mejoramiento y la innovación de las prácticas educativas, en suma, participar en la transformación de un sistema educativo supone un distanciamiento con respecto a lo existente y la adopción de un enfoque comparativo.

Hace algunos años que **Europa** inició un trabajo sobre los problemas relativos a la Educación. A pesar de la diversidad de los sistemas educativos, afirmó su voluntad de conservar la especificidad de cada uno de los Estados que la componen. También aparece el mismo afán entre los países miembros del **MERCOSUR** que conocen sistemas educativos contrastados.

Ambos sistemas, chileno y francés, herederos de una historia mutuamente fecundada, presentan semejanzas que facilitarán –si se desea– un enfoque comparativo.

(1) Ambos acercaron la formación inicial de los maestros de la enseñanza básica a la de los profesores de educación media (mientras que en otros países se forma a dichos docentes en establecimientos distintos);

(2) La formación consta de cinco años después de los estudios de enseñanza media en ambos casos;

(3) Se trata, asimismo, de una formación con fuerte aportación universitaria: en Chile, la Universidad es responsable de toda la formación inicial; en Francia, la capacitación consta hasta hoy de cinco años en la Universidad con los dos últimos años consagrados a una formación científica, didáctica y profesional incluyendo estancias en colegios y liceos, en el marco de una Escuela Superior del Profesorado y de la Educación (ESPE) ahora escuela universitaria. La formación de los docentes se hace entonces dentro de un diploma de master.

El 1 de septiembre de 2013, los Institutos Universitarios de Formación de Maestros (IUFM) han sido sustituidos por la Escuela Superior del Profesorado y de la Educación (ESPE) para realizar la formación de todos los enseñantes, de los consejeros pedagógicos de educación así como de los estudiantes que quieran dedicarse a otras profesiones relacionadas con la educación o que deseen adquirir habilidades dentro del campo de la enseñanza de la educación y de la formación. Instituciones universitarias acreditadas por el ministerio de la Educación Nacional, de la Enseñanza superior y de la investigación, las ESPE organizan los másteres Métiers de l'Enseignement, de l'Éducation et de la Formation (MEEF). Expedidos después de dos años de estudios de postgrado, estos másteres se componen de diferentes módulos de enseñanza, un período de prácticas alternativo así como una apertura hacia lo internacional y la investigación. Las enseñanzas tienen vocación profesional y se articulan en torno a cuatro componentes: a) enseñanzas disciplinares; b) un tronco común que permite crear una cultura compartida por todos los futuros profesores; c) una especialización progresiva en función de la profesión elegida por el estudiante; d) enseñanzas orientadas hacia la práctica profesional. Si bien la misión de las ESPE comienza con la formación inicial, estas escuelas también son lugares de formación continua y de experimentación pedagógica<sup>1</sup>.

### a.2. La región “Midi-Pyrénées” y Chile

Región situada en el Sur de Francia, lindante con los Pirineos, está cerca de España. Por su situación geográfica y su pasado histórico, la población de Midi-Pyrénées tiene ascendencias latinas y cierto conocimiento de la lengua y cultura hispánicas.

---

1. Fuente: <http://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/pid28929/espe-les-ecoles-superieures-du-professorat-et-de-l-education.html>).

También se nota esta proximidad con la presencia en Toulouse de una real proyección hispánica tanto administrativa y económica (Consulado de España, varias coordinaciones económicas, acondicionamientos transfronterizos, etc.) como cultural (Instituto Cervantes, Casa de España, Casal Català, Casa Universitaria Franco-Mexicana, asociaciones diversas, estructuras universitarias, etc.).

La Universidad de Toulouse<sup>2</sup>, una de las más prestigiosas de Francia acoge a más de 100 000 estudiantes lo cual hace de Toulouse la segunda ciudad universitaria francesa. Alberga el IPEAT, Instituto Pluridisciplinar para los Estudios sobre las Américas de Toulouse<sup>3</sup>, que es el único instituto de este tipo, aparte de los París y Rennes, que ofrece un diploma de Máster pluridisciplinar, especializado en los estudios latino y anglo-americanos y abierto al dinamismo del latino-americanismo tolosano en colaboración, sobre todo, con la Universidad de Toulouse 1 Capitole (UT1) y con el Instituto de Estudios políticos (IEP).

También abundan los vínculos entre Midi-Pyrénées y los Países hispanoamericanos que nos ha brindado la historia. Esta región rural fue tierra de migraciones hacia otras regiones del mundo, a partir de nuestros vecinos españoles. Del pasado más reciente evocaremos los adoquines de las calles de Valparaíso venidos de Francia como lastre en las calas de los buques o a los pioneros de la Aeropostal que, saliendo de Toulouse, siguiendo las costas españolas, africanas y brasileñas desafiaron la cordillera andina y llegaron a Santiago de Chile. Confirma este vínculo aéreo, nunca interrumpido, la construcción de los aviones europeos Airbus que salen de las cadenas de montaje de Toulouse. Aseguran cada vez más un nexo simbólico entre Chile y esta región de Francia.

La investigación contemporánea en los campos culturales o de alta tecnicidad relaciona laboratorios universitarios tolosanos con sus interlocutores chilenos. Evocaremos los vínculos entre el Observatorio de Midi-Pyrénées y los Observatorios chilenos (que han participado en numerosas campañas comunes) o los que unen las Escuelas de ingenieros a las industrias mineras. Por último acercándonos al objeto de este informe, evocaremos los vínculos entre los investigadores en el ámbito educativo chileno (universidades Católica, la Metropolitana, Alberto Hurtado de Santiago, de Concepción, Pontificia Católica de Valparaíso) y los formadores del IUFM Midi-Pyrénées y de la ESPE Toulouse Midi-Pyrénées, y los lazos que se iniciaron con los becarios de las pasantías y de los diplomados de 1996, 1997, 1998 1999, 2000, 2002, 2003, del programa de futuros profesores de matemáticas de 2007 (universidades de la Serena, de la UMCE y de la Católica de Valparaíso), de 2008 (universidades Pontificia Católica de Santiago, Católica Silva Henríquez, Pontificia Católica de Valparaíso, de Los Lagos, de Playa Ancha, de Concepción, Metropolitana de Ciencia de Educación, de la Serena), de la pasantía para profesores de enseñanza media de 2009, 2011, 2012, 2013 y 2014. Esos lazos fueron fortalecidos con misiones a Chile de formadores del IUFM y de la ESPE constantemente desde el inicio del programa de becas.

### **a.3. La Escuela Superior del Profesorado y de la Educación Toulouse Midi-Pyrénées:**

El Ministerio de Educación Nacional (MEN) y el Ministerio de Enseñanza Superior e Investigación (MESR) han creado el día 1 de septiembre de 2013, en cada academia, una Escuela Superior del Profesorado y de la Educación (ESPE), en el marco de la ley de orientación y de programación para la refundación de la escuela de la República del 8 de julio de 2013.

La ESPE Toulouse Midi-Pyrénées ha sido creada mediante el decreto del 30 de agosto de 2013 dentro de la universidad Toulouse II en colaboración con la universidad Toulouse I, la universidad Toulouse III y la comunidad de universidades e instituciones "Universidad de Toulouse". Tiene sedes en cada uno de los ocho departamentos de la Región Midi-Pyrénées: así, sus actividades de formación inicial, continua y continuada se imparten en todo el territorio de la academia.

---

2. <http://www.univ-toulouse.fr/>.

3. <http://ipeat.univ-tlse2.fr/>.



El cuerpo docente de la ESPE incluye docentes-investigadores repartidos en varios laboratorios trabajando en los campos de: didáctica, situación de aprendizaje, prácticas docentes y profesionalización, hipermedia etc. que interrelacionan investigación y formación, y que son reconocidos por el Ministerio de Educación, de Enseñanza Superior y de Investigación, así como otras categorías de personal: docentes de enseñanza básica y de enseñanza media, consejeros principales de educación, profesores documentalistas, etc. Un gran número de formadores asociados (de universidades tolosanas o de establecimientos escolares) completa nuestro equipo de trabajo.

Las misiones de la ESPE son las siguientes:

- Organizar y asegurar la formación inicial en colaboración con las universidades tolosanas para los estudiantes que deseen capacitarse como maestro de educación primaria e infantil, profesor de enseñanza secundaria (alumnos de 11 a 18 años), profesor de liceo profesional, profesor documentalista, consejero principal de educación.
- Organizar la formación continua de los enseñantes de 1º et 2º grado y del personal de educación, así como de los enseñantes y enseñantes-investigadores de la enseñanza superior (DU, formación continua acreditada dentro y fuera de LMD).
- Formar a los estudiantes o personal de educación que desean especializarse en las profesiones de ingeniería de la formación.
- Dirigir acciones de formación a las demás profesiones de la formación y de la educación.
- Asegurar el seguimiento de los estudiantes de grado que se benefician de un empleo de futuro profesor (EAP).
- Participar en la investigación disciplinar y pedagógica.
- Participar en acciones de cooperación internacional.

La ESPE Toulouse Midi-Pyrénées ofrece estudios en las cuatro menciones del Master "Métiers de l'Enseignement, de l'Éducation et de la Formation" (en adelante, MEEF):

- Master MEEF premier degré: formación inicial de los docentes del primer grado (enseñanza preescolar, básica, especializada).
- Master MEEF second degré: formación inicial de los docentes del segundo grado (Filosofía, Matemáticas, Letras, Lenguas, Biología y Geología, Física y Química, Historia y Geografía, etc.); de Educación física y deportiva; de la enseñanza técnica (que corresponde a la enseñanza técnico-profesional chilena) en los sectores de la Ingeniería eléctrica y mecánica así como en el sector terciario; de la enseñanza profesional que concierne los mismos campos disciplinarios y la enseñanza general (docentes bivalentes, por ejemplo, profesores de institutos profesionales en Letras y Lenguas o Letras-Historia y Geografía o Matemáticas, Física y Química, etc.); de documentación.

- Master MEEF encadrement éducatif: formación inicial de los consejeros principales de educación;
- Master MEEF pratiques et ingénierie de la formation.

Estas formaciones, combinando enseñanzas, prácticas y formación en alternancia, contienen sobre todo una iniciación a la investigación, una apertura internacional y una parte dedicada a la tecnología digital.

La ESPE Toulouse Midi-Pyrénées cuenta hoy día con 2907 estudiantes inscritos en una formación de nivel Máster (primero o segundo año).

#### **a.4. La ESPE y la investigación en formación de los docentes**

##### **a.4.1. La política de investigación del IUFM Midi-Pyrénées (antes de 2013)**

De 2011 al 2013, la política de investigación del IUFM Midi-Pyrénées ha tenido como objetivos:

- Garantizar una articulación dinámica permanente entre la investigación y formación.
- Poner en sinergia y ampliar los temas de investigación interdisciplinarios, entre los laboratorios, tratando temas sobre enseñanza, escuela y formación.
- Difundir los resultados de la investigación para la formación de profesores - formación en la investigación de todos los formadores de la escuela interna.

Esta política científica tuvo varios componentes:

- El desarrollo de operaciones de investigación relativas a la enseñanza y la formación de maestros en los laboratorios de UT2: CLLE (UMR 5263), FRAMESPA (UMR 5136), GEODE (UMR 5602), UMR EFTS, LLA (EA 4152), etc.
- La creación de polos de convergencia y estudios para la formación de los maestros que implican a profesores-investigadores del IUFM Midi-Pyrénées pertenecientes a diferentes unidades en proyectos de investigación y desarrollo en el campo de la formación de maestros: a) Polo de convergencia y estudios para la formación "Currículo, habilidades, lenguaje, evaluación, polivalencia, didáctica y formación docente"; b) Polo de convergencia y estudios para la formación "lectura y escritura de escuela"; c) Polo de convergencia y estudios para la formación "Educaciones a". Estos tres polos de convergencia estaban articulados entre ellos y con los laboratorios de investigación asociados.

##### **a.4.2. La política de investigación de la ESPE Toulouse Midi-Pyrénées (desde 2013)**

La ESPE Toulouse Midi-Pyrénées tiene un proyecto de creación de una **Estructura Federativa de investigación** (en adelante, SFR) sobre el aprendizaje, la enseñanza y la formación, con veinte unidades de investigación de las universidades de Toulouse y otros cinco socios del mundo académico y asociativo, entre los que está el rectorado de la academia de Toulouse. Esta SFR tiene por objetivo producir conocimientos para la formación y la enseñanza, mediante la articulación investigación – innovación – sistema educativo. Este proyecto va a permitir articular mejor las investigaciones realizadas en ciencias humanas y sociales, en neurociencias, en informática y en las disciplinas correspondientes a los saberes escolares.

La SFR organiza su proyecto científico en torno a tres temas: a) Trabajo del enseñante, didácticas e ingeniería de formación; b) Diferenciación de los recorridos y de los aprendizajes; c) Entornos Informáticos para el Aprendizaje Humano, ellos mismos desglosados en ejes de investigación. Este proyecto se caracteriza por el hecho de que se le da un año de plazo para estabilizarse, año a lo largo del cual los participantes van a aprender a trabajar juntos y donde los ejes de investigación serán evaluados según su capacidad para aportar nuevas colaboraciones. El funcionamiento de la SFR combina un enfoque basado en proyectos, sobre todo a partir de las licitaciones del Consejo de Orientación Científica y Pedagógica de la ESPE, y una financiación

recurrente al servicio de los ejes de investigación. Favorecer los intercambios para desarrollar los conocimientos al servicio de la formación constituye la ambición principal de este proyecto.<sup>4</sup>

#### a.4.3. Otros

Muchos investigadores de la ESPE Toulouse están afiliados a la “Unité Mixte de Recherche: Education, Formation, Travail, Savoirs<sup>5</sup>” (UMR EFTS). Esta UMR está asociada a la universidad Toulouse II y a la Escuela Nacional de Formación Agronómica (ENFA<sup>6</sup>), escuela encargada de la formación inicial y continua de los profesores de escuelas agrícolas, centros escolares dependientes del ministerio de agricultura. La UMR EFTS agrupa al conjunto de los investigadores en educación de la universidad de Toulouse en torno a problemáticas de investigaciones específicas y complementarias relativas al proceso de educación y formación, al desarrollo del trabajo, a la organización y la difusión de los conocimientos. Para las publicaciones de los investigadores de la UMR EFTS, consultar su sitio web: <http://efts.univ-tlse2.fr/>.

Convocatorias anuales para **proyectos de investigación colaborativa** – que permite asociar docentes de enseñanza básica y media – e innovaciones pedagógicas, desarrollan una formación de los distintos tipos de formadores mediante un proceso de investigación.

**Ayudas al perfeccionamiento de formadores** mediante la obtención de un master M2 o doctorado (convocatoria anual de las comisiones de investigación y formación de la ESPE Toulouse para propuestas al Consejo científico de la universidad).

**Las Relaciones Internacionales** están presentes en los diversos proyectos desarrollados: colaboración científica, intercambio de profesores.

#### a.5. Experiencia en la formación continua de docentes

Desde el mes de septiembre de 1998, la institución (IUFM después ESPE) participa activamente a la **formación continua** de profesores de enseñanza básica y media de la “Académie de Toulouse” (región universitaria). Desde este año se dieron un promedio anual de 14 464 horas de formación continua a los profesores de secundaria y de primaria. La ESPE sigue siendo clave dentro del dispositivo de formación continua de los docentes en Midi-Pyrénées.

Por ejemplo, desde este curso la ESPE es la responsable de la preparación al concurso oposición del CAPES<sup>7</sup> interno de matemáticas y organiza en ese marco una acción de formación continua para atender a los profesores de matemáticas de la enseñanza secundaria (collège et lycée) que no tienen el título del CAPES y que quieren al mismo tiempo recibir una formación para mejorar en su profesión y obtener una titulación.

#### a.6. Experiencia con docentes extranjeros

Herederos de los vínculos entre la comunidad universitaria de Toulouse e Hispanoamérica, la ESPE Toulouse Midi-Pyrénées ya ha entablado numerosas relaciones con esta región del mundo desde 1994. En respuesta al concurso de propuestas del Ministerio de Educación de Chile para recoger programas de perfeccionamiento de profesores en el marco del Programa de Becas para Profesionales de la Educación, estos son los programas de formación que hemos realizado durante los últimos cinco años:

- Pasantía para profesores de enseñanza media del 23 de septiembre 2009 al 20 de diciembre 2009 para 24 profesores de todas las regiones de Chile. (Responsable: Roland POUGET)

4. Fuente: [http://espe.univ-toulouse.fr/accueil/-recherche/presentation/presentation-de-la-sfr-286653.kjsp?RH=FR\\_04](http://espe.univ-toulouse.fr/accueil/-recherche/presentation/presentation-de-la-sfr-286653.kjsp?RH=FR_04).

5. Unidad Mixta de Investigación, Educación, Formación, Trabajo, Saberes.

6. La ENFA es un instituto con convenio de cooperación con la ESPE Toulouse Midi-Pyrénées respecto a la formación de los futuros docentes.

7. Le CAPES (certificado de Aptitud para la Enseñanza de Segundo grado) es un diploma profesional del Ministerio de educación nacional que se obtiene en el concurso de oposición de los profesores de la enseñanza secundaria.

- Pasantía para profesores de enseñanza media del 17 de enero 2011 al 12 de abril 2011 para 24 profesores de todas las regiones de Chile (Responsable: Roland POUGET)
- Pasantía para profesores de enseñanza media del 18 de enero 2012 al 16 de abril 2012 para 18 profesores de todas las regiones de Chile (Responsable: Gisèle CIRADE)
- Pasantía para profesores de enseñanza media del 8 de enero 2013 al 8 de marzo 2013 para 24 profesores de todas las regiones de Chile (Responsable: Gisèle CIRADE)
- Pasantía para profesores de enseñanza media del 8 de enero 2014 al 9 de marzo 2014 para 30 profesores de todas las regiones de Chile (Responsable: Gisèle CIRADE)

Esta enumeración toma en cuenta todos los vínculos existentes relativos a la formación de docentes y a la investigación en educación. Nuestra propuesta a la licitación del Ministerio de Educación chileno aspira a impulsar y fortalecer estos intercambios.

### **a.7. Coordinación del programa y consideraciones generales**

PAÍS DONDE SE REALIZARÁ EL PROGRAMA:

Francia

INSTITUCIÓN RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN Y DE LA COORDINACIÓN:

École supérieure du professorat et de l'éducation Toulouse Midi-Pyrénées<sup>8</sup>

56 Avenue de l'URSS 31078 Toulouse FRANCIA

Tel: +33 5 62 25 20 00

Fax: +33 5 62 25 20 68

<http://espe.univ-toulouse.fr/>

RESPONSABLE DEL SERVICIO DE RELACIONES INTERNACIONALES (ESPE):

**François MAIPLE**

ESPE Toulouse Midi-Pyrénées, centro de Toulouse Saint-Agne

56 Avenue de l'URSS 31078 Toulouse FRANCIA

Tel: +33 5 62 25 20 65

Fax: +33 5 62 25 20 68

[francois.maiple@univ-tlse2.fr](mailto:francois.maiple@univ-tlse2.fr)

COORDINADORA ACADEMICA DE LA PASANTÍA:

**Gisèle CIRADE**

IUFM Midi-Pyrénées, centro de Toulouse Rangueil

118 route de Narbonne 31078 Toulouse Cedex 4 FRANCIA

Tel: +33 5 62 25 21 81

Fax: +33 5 62 25 21 58

[gisele.cirade@univ-tlse2.fr](mailto:gisele.cirade@univ-tlse2.fr)

---

8. Escuela Superior del Profesorado y de la Educación (ESPE).



SEDE PRINCIPAL DE LAS ACTIVIDADES:

ESPE Toulouse Midi-Pyrénées, centro de Toulouse Rangueil.

PÚBLICO ALUDIDO:

Docentes de **Matemática de Enseñanza Media** (Secundaria: I a IV medio).

NÚMERO DE BECARIOS:

Es **muy importante** para el desarrollo de la pasantía que **el número de becarios sea un múltiplo de tres**, eso permite **organizar equipos de tres pasantes** para las visitas en los colegios o liceos y para la elaboración del diseño de una unidad de aprendizaje. La propuesta económica se hará para **18, 24 y 30 becarios**.

FECHAS DE EJECUCIÓN PROPUESTAS:

Inicio: **martes 6 de enero 2015** (llegada en Toulouse)

Término: **domingo 8 de marzo 2015** (salida de Francia)

**a.8. Curriculum vitae breves**

*Los curriculum vitae detallados son anexados en el documento (parte 3).*

RESPONSABLE DEL SERVICIO DE RELACIONES INTERNACIONALES:

**François MAIPLE**, formador de la ESPE, profesor de tecnología. Es responsable del Servicio de las Relaciones internacionales. Ha participado y sigue participando a la formación inicial de los profesores de la enseñanza básica y media en el campo de la tecnología.

COORDINADORA ACADÉMICA Y RESPONSABLE CIENTÍFICA DE LA PASANTÍA:

**Gisèle CIRADE**, profesora "agrégée" en matemáticas, didacta de matemática, "Maître de conférences" de la ESPE, corresponsable del máster que prepara a los estudiantes a la carrera de profesor de matemática y encargada del curso de didáctica de este máster. Ha sido coordinadora académica y responsable científica de las pasantías 2012, 2013 y 2014. Encargada de la coordinación del equipo pedagógico asegurando el equilibrio y la confrontación teoría-práctica mediante la articulación entre los diferentes módulos (datos y azar, didáctica, didáctica y evaluación, uso de las TIC, diseño de unidad de aprendizaje, visitas y sistemas educativo francés, etc.).

DOCENTES QUE PARTICIPARÁN AL PROGRAMA:

**Catherine BABEL**, profesora "certifiée" en matemáticas, formadora en matemática de la ESPE. Ha dado clases en las pasantías desde 2012 hasta ahora. En la pasantía 2015, con ayuda de un intérprete, dará clases en español sobre "Didáctica" y "Visitas y sistema educativo francés", y dirigirá en español el trabajo realizado por algunos pasantes sobre *el diseño de una unidad de aprendizaje*.

**Jean-Pierre BOURGADE**, profesor "agrégé" en matemáticas, formador en matemática del INP<sup>9</sup> (instituto nacional politécnico) de Toulouse. Ha dado clases en las pasantías desde 2013 hasta ahora. En la pasantía 2015, será responsable del módulo "Diseño de una unidad de aprendizaje" y dirigirá en español el trabajo realizado por algunos pasantes sobre *el diseño de una unidad de aprendizaje*.

**Brigitte CHAPUT**, profesora "agrégée" en matemáticas, formadora en matemática de la ENFA. Ha dado clases en las pasantías desde 2007 hasta ahora. En la pasantía 2015, dará clases en español sobre el tópico

---

9. El INP de Toulouse es un instituto con convenio de cooperación con la ESPE Toulouse Midi-Pyrénées respecto a la formación de los futuros docentes.



École supérieure  
du professorat  
et de l'éducation  
Toulouse Midi-Pyrénées

## Propuesta de la Escuela Superior del Profesorado y de la Educación (ESPE) Toulouse Midi-Pyrénées (Francia)

### VI Convocatoria del Programa de Pasantías para profesores de Matemáticas y Ciencias

“Datos y azar” y dirigirá en español el trabajo realizado por algunos pasantes sobre *el diseño de una unidad de aprendizaje*.

**Gisèle CIRADE**, profesora “agrégée” en matemáticas, didacta de las matemáticas de la ESPE. Ha dado clases en las pasantías desde 2008 hasta ahora. En la pasantía 2015, con ayuda de un intérprete, dará clases de “Didáctica” y dirigirá el trabajo realizado por algunos pasantes sobre *el diseño de una unidad de aprendizaje*.

**Michèle COUDERETTE**, profesora “certifiée” en matemáticas, formadora en matemática de la ESPE. Ha dado clases en las pasantías desde 2009 hasta ahora. En la pasantía 2015, con ayuda de un intérprete, dará clases sobre el “Uso de las TIC en la enseñanza de las matemáticas”, especialmente dentro del tópico “Datos y azar”.

**Éric LAGUERRE**, profesor “agrégé” en matemáticas, didacta de las matemáticas de la ESPE. Ha dado clases en las pasantías desde 2012 hasta ahora. En la pasantía 2015, con ayuda de un intérprete, dará clases sobre “Didáctica y evaluación”.

**Marie-Hélène LÉCUREUX**, profesora “agrégée” en matemáticas, formadora en matemática y en didáctica de las matemáticas de la ESPE. En la pasantía 2015, con ayuda de un intérprete, dirigirá el trabajo realizado por algunos pasantes sobre *el diseño de una unidad de aprendizaje*.

**Nicolas ROS**, profesor “agrégé” en matemáticas, formador en matemática de la ESPE. Ha dado clases en las pasantías desde 2012 hasta ahora. En la pasantía 2015, dará clases en español de “Didáctica”.

*El 50% de los cursos se darán en español aunque se prevén intérpretes de apoyo en caso de necesidad. Los cursos dados en francés se desarrollarán con la presencia de un intérprete. Los traductores-intérpretes efectúan también la traducción de los recursos didácticos proporcionados a los pasantes. Por otro lado, también están a disposición de los pasantes en su vida diaria cuando tienen necesidad de ayuda o de consejos, o, también, en caso de problemas de salud.*

DOCENTES DE ENSEÑANZA MEDIA QUE ACOGERÁN LOS PASANTES EN LAS VISITAS A COLEGIOS Y LICEOS (LISTA PROVISIONAL):

Cécile AMALRIC, liceo profesional Guynemer (Toulouse)

Claudine BERTHOUMIEU, colegio Anatole France (Toulouse)

Anne-Marie BOURDIL, colegio Emile Zola (Toulouse)

Isabel BRENOT-FAGE, colegio Emile Zola (Toulouse)

Françoise BRIBET, colegio Jean-Pierre Vernant (Toulouse)

Anne COPROS, liceo Pierre-Paul Riquet (Saint-Orens-de-Gameville)

Michèle DALAS, liceo polivalente Bellevue (Toulouse)

Thierry FELTEN, liceo Pierre de Fermat (Toulouse)

Bernard GADAT, liceo Pierre de Fermat (Toulouse)

Joachim GUDAYOL, liceo des Arènes (Toulouse)

Aurélien JACQUES, colegio Anatole France (Toulouse)

Peggy JURADO, liceo Pierre-Paul Riquet (Saint-Orens-de-Gameville)

Christelle JUSTES, colegio Jean Jaurès (Castanet-Tolosan)

Joël LALANNE, liceo Pierre de Fermat (Toulouse)

Isabelle LE QUINTREC, liceo Ozenne (Toulouse)  
Myriam LOPEZ, colegio Jean-Pierre Vernant (Toulouse)  
Mathieu MEUNIER, liceo des Arènes (Toulouse)  
Lucile MICHEL, liceo polivalente Raymond Naves (Toulouse)  
Yves PIAU, liceo Saint-Sernin (Toulouse)  
Anne-Laure PONS, liceo polivalente Raymond Naves (Toulouse)  
Stéphane POUPAS, liceo Pierre de Fermat (Toulouse)  
Valérie TESTE, colegio Bellevue (Toulouse)  
Bruno THERET, liceo general y tecnológico Ozenne (Toulouse)  
Maryse VIEU, liceo Bellevue (Toulouse)  
Denise ZACCARON, liceo Pierre-Paul Riquet (Saint-Orens-de-Gameville)

*Estos profesores acogerán a los pasantes en sus clases de los centros que visiten un día por semana durante 6 semanas.*

## **b. Objetivos generales y objetivos específicos**

### **b.1. Objetivos generales**

Los objetivos generales de la pasantía para docentes extranjeros sobre formación en didáctica de las matemáticas y actualización de los conocimientos disciplinares de profesor de matemáticas son semejantes a los que tiene nuestro instituto para la formación inicial y continua de docentes franceses. Se pretende impulsar modificaciones<sup>10</sup> de los gestos profesionales en relación con la evolución de la enseñanza de las matemáticas. Se trata de:

- Presentar métodos didácticos innovadores en enseñanza de asignaturas.
- Reflexionar sobre los contenidos de estas asignaturas (diseño curricular).
- Plantear los problemas teóricos y prácticos que encuentran los docentes (elaboración de proyectos, análisis institucional del sistema educativo, relaciones con los alumnos).
- Integrar las nuevas tecnologías en el aprendizaje de la asignatura.
- Dar una iniciación en las técnicas innovadoras de comunicación: computación aplicada a la pedagogía, material de software, medios audiovisuales, uso de una Pizarra Digital Interactiva, uso del escritorio virtual.

### **b.2. Objetivos específicos**

Con la experiencia de los años pasados y tomando en cuenta las evoluciones propuestas, la propuesta pondrá de relieve los siguientes aspectos:

1. Visitas a centros de enseñanza media y conocimiento del sistema educativo francés.
2. Módulos de enseñanza: “Datos y azar”, “Didáctica”, “Didáctica y evaluación”, “Uso de las TIC”.
3. Trabajo de estudio e investigación sobre el *diseño de una unidad de aprendizaje*.

---

10. Esto explica que durante las visitas, los becarios no encontrarán siempre un funcionamiento de los docentes visitados que esté en consonancia con los elementos teóricos de la formación.

4. Establecimiento, seguimiento y balance de la formación.

5. Aprendizaje del francés y programa cultural.

Todos los módulos de formación aparecen repartidos a lo largo de toda la estancia para permitir un tiempo de apropiación de los contenidos. Habrá una evaluación durante el proceso de la formación con el objetivo de permitir los ajustes necesarios tanto para los becarios como para los formadores.

#### **b.2.1. Visitas a centros de enseñanza media y conocimiento del sistema educativo francés**

Visitas de observación a centros de enseñanza media repartidas a lo largo de 6 semanas variando el tipo de establecimiento (colegio, liceo general, liceo profesional) y el origen social de los alumnos: estas visitas representarán el 15% de la duración de la pasantía (6 jornadas de 8 horas = 48 h y 48 h/320 h = 15%)<sup>11</sup>. Estas visitas darán lugar cada semana a un seguimiento de las observaciones en el módulo "Sistema educativo francés", permitiendo la articulación con los otros módulos, un conocimiento más detallado del sistema educativo francés y una comparación con el sistema educativo chileno.

El conjunto (las visitas y el módulo) permiten abordar los siguientes puntos:

- Información general del sistema educativo francés (formación inicial y continua).
- Presentación de experiencias pedagógicas distintas.
- Observaciones de clases mediante visitas semanales a centros de enseñanza media (colegios y liceos).
- Comparación entre organizaciones y métodos chilenos y franceses.
- Informe relativo a la especificidad de los liceos técnicos, profesionales y agrícolas.

Los profesores tutores que reciben a los pasantes serán advertidos de que la pasantía estará centrada en el tópico "Datos y azar" y les exigiremos que preparen todo para que los pasantes puedan efectuar las observaciones relacionadas con este tópico, pero ello dependerá, evidentemente, de la propia progresión que realicen las diferentes clases que los becarios tengan la oportunidad de observar.

#### **b.2.2. Los cuatro módulos de enseñanza**

La formación propone cuatro módulos de enseñanza que están sólidamente relacionados los unos con los otros y estrechamente articulados de acuerdo con los demás aspectos de la formación: las visitas a centros de enseñanza media y el diseño de una unidad de aprendizaje. Estos cuatro módulos son los siguientes: "Datos y azar", "Didáctica", "Didáctica y evaluación" y "Uso de las TIC".

##### ***b.2.2.1. Datos y azar***

Este módulo está consagrado a la actualización y a la profundización de los conocimientos de los pasantes en relación con el tópico previsto, es decir, "Datos y azar". Estará estrechamente relacionado con el trabajo de estudio e investigación, realizado en determinadas sesiones de taller, que se dedicará al trabajo específico sobre el diseño de una unidad de aprendizaje.

##### ***b.2.2.2. Didáctica de las matemáticas***

Este módulo tiene por objetivo desarrollar las competencias teórico-prácticas de los pasantes para analizar y evaluar la propia práctica docente (o un determinado modelo de práctica docente) en relación a las características y necesidades de los alumnos, de modo que puedan tomar decisiones para la mejora de su

---

11. Como se ha indicado en los "Términos de referencia": "el tiempo de las observaciones de clases debe fluctuar entre el 15% y el 20% del período total de duración del programa".

propio trabajo (futuro). Se basa en una enseñanza de la didáctica orientada a las necesidades de la profesión de profesor de matemáticas y, también, estrechamente relacionada con el trabajo de estudio e investigación.

#### ***b.2.2.3. Didáctica y evaluación***

Este módulo de didáctica está dedicado concretamente al estudio de las cuestiones relativas a la evaluación, ya sea las relativas a los trabajos realizados por los alumnos en clase, ya sea las relacionadas con las evaluaciones llevadas a cabo a nivel nacional, como la Prueba de Selección Universitaria (PSU), o, también, con las llevadas a cabo por sistema nacional de evaluación del Ministerio de Educación de Chile, el Sistema de Medición de la Calidad de la Educación (SIMCE).

#### ***b.2.2.4. Uso de las TIC***

Este módulo está consagrado a la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) dentro de la enseñanza de las matemáticas y estará especialmente relacionado con su uso en la enseñanza del módulo “Datos y azar”.

#### **b.2.3. Trabajo de estudio e investigación sobre el diseño de una unidad de aprendizaje**

El trabajo de estudio e investigación (TEI) permite a los pasantes trabajar en equipo (tres pasantes) sobre una unidad de aprendizaje relativa a un tema elegido dentro el tópico “Datos y azar”. Este trabajo concluirá con la redacción de una memoria por cada equipo, con el objetivo del diseño de una unidad de aprendizaje (DUA) para su transferencia, así como se indica en el anexo nº 5 de los “Términos de referencia”. Cada equipo estará supervisado por un director de memoria.

#### **b.2.4. Establecimiento, seguimiento y balance de la formación**

El **establecimiento de la formación** permite abordar las siguientes cuestiones: presentación de la pasantía, de las visitas en los centros de enseñanza media y del sistema educativo francés; organización de los equipos de pasantes para las visitas y el trabajo de estudio e investigación sobre el diseño de una unidad de aprendizaje.

El **seguimiento de la formación** tendrá lugar cada semana y permitirá, al mismo tiempo, la regulación de la formación, así como el trabajo personal tutorado.

Un **balance de la formación**, que consiste en una evaluación mediante un cuestionario anónimo y en otra evaluación a partir de un trabajo en equipo y de una puesta en común con el resto de pasantes, se efectuará al final de la formación.

#### **b.2.5. Aprendizaje del francés y programa cultural**

Se propondrá una iniciación al idioma francés para facilitar intercambios en la vida cotidiana durante la estancia.

El programa cultural estará centrado en el conocimiento del patrimonio francés de la región Midi-Pyrénées y de los lugares de interés sobre la cultura científica (por ejemplo: la empresa AIRBUS, la ciudad del espacio, la casa del matemático Pierre de Fermat, el observatorio del Pic du Midi, el Centro Nacional de Estudios Espaciales). A continuación proponemos algunos ejemplos de posibles visitas, de ellas hemos elegido algunas para el calendario propuesto más adelante.

A lo largo de las semanas de estancia, con este programa cultural se pretende hacer una presentación de la región Midi-Pyrénées. Por esto, proponemos que los becarios realicen visitas guiadas, por ejemplo, a algunos de los siguientes lugares:

- Visita a la ciudad de Toulouse la basílica románica de San Sernin, las iglesias góticas de los Agustinos y de los Jacobinos, el Capitole, la fundación Bemberg (en el palacete de Assezat).

- Visita a la ciudad de Albi (patrimonio mundial de la UNESCO): el casco antiguo, la catedral y museo Toulouse-Lautrec.
- Visita al pueblo medieval de Cordes y al pueblo de Monesties, cercanos a Albi.
- Visita a la ciudad medieval de Carcassonne, rodeada de murallas (patrimonio mundial de la humanidad por el UNESCO).
- Visita a Beaumont de Lomagne (casa de Pierre de Fermat, ilustrísimo matemático francés) y a la abadía románica de Moissac.
- Visita a Rocamadour lugar santo desde el siglo X.
- Visita a Montauban y al museo Ingres.
- Visita a unas cuevas prehistóricas.
- Visita a Lourdes.

### c. Enfoque pedagógico

La formación a impartir pretende que los pasantes mejoren su “equipamiento profesional” trabajando:

– sobre el tópico elegido: “Datos y azar”;

– sobre el análisis, la evaluación y el diseño de clases y unidades de aprendizaje, introduciendo herramientas didácticas desde algunos campos teóricos: esencialmente la teoría antropológica de lo didáctico (TAD, Yves Chevallard), y también la teoría de las situaciones didácticas (TSD, Guy Brousseau) y la teoría de los campos conceptuales (TCC, Gérard Vergnaud).

#### c.1. El tópico: Datos y azar

La enseñanza se articula según cinco ejes: estadística descriptiva, probabilidades, variables aleatorias, muestrario y estadística inferencial. Las TIC están utilizadas para tratar datos, representar datos y hacer simulaciones con varias herramientas (GeoGebra, planillas de cálculo...). Los ítems están relacionados con uno de los cuatro niveles de la enseñanza media.

##### c.1.1. Estadística descriptiva

- Vocabulario: población, variables, tipo de variables (cualitativas, cuantitativas discretas o continuas), distribuciones de frecuencias absolutas, de frecuencias relativas, sus diferentes tipos de gráficos adecuados, gráfico de tallo y hoja.
- Resúmenes numéricos: media aritmética, media ponderada, mediana, cuartiles, quintiles, deciles, etc.
- Medidas de dispersión: desviación estándar. [SEGUNDO AÑO MEDIO]
- Resúmenes gráficos: gráficos de frecuencia, gráfico de caja.
- Histogramas, polígonos de frecuencia y de frecuencias acumuladas, considerando la interpretación de medidas de tendencia central y posición. [PRIMERO AÑO MEDIO]
- Datos agrupados en intervalos: tablas de frecuencia con datos, media aritmética y moda.
- Medidas de tendencia central (media, moda y mediana) y medidas de posición (percentiles y cuartiles). [PRIMERO AÑO MEDIO]
- Uso de las TIC para tratar datos: Uso de planilla de cálculo para análisis estadístico y para construcción de tablas y gráficos.

### c.1.2. Probabilidades

- Experimento aleatorio, espacio muestral asociado a un experimento aleatorio.
- Probabilidad de un evento.
- Eventos mutuamente excluyentes [SEGUNDO AÑO MEDIO]
- Eventos independientes. [SEGUNDO AÑO MEDIO]
- Modelo de Laplace: condiciones del modelo de Laplace: finitud del espacio muestral y equiprobabilidad.
- Resolución de problemas en contexto de incerteza, aplicando el cálculo de probabilidades mediante el modelo de Laplace o frecuencias relativas, dependiendo de las condiciones del problema. [PRIMERO AÑO MEDIO]
- Técnicas combinatorias para resolver diversos problemas que involucren el cálculo de probabilidades. [PRIMERO AÑO MEDIO]
- Principio multiplicativo.
- Determinación de sucesos dependientes e independientes.
- Cálculo de probabilidades de eventos independientes y mutuamente excluyentes. [SEGUNDO AÑO MEDIO]
- Resolución de problemas, en diversos contextos, que implican el cálculo de probabilidades condicionales y sus propiedades [TERCER AÑO MEDIO]

### c.1.3. Variables aleatorias

- Variables aleatorias. [SEGUNDO AÑO MEDIO]
- Aplicación e interpretación gráfica de los conceptos de valor esperado, varianza y desviación típica o estándar de una variable aleatoria discreta. [TERCER AÑO MEDIO]
- Utilización de la función de probabilidad de una variable aleatoria discreta y establecimiento de la relación con la función de distribución. [TERCER AÑO MEDIO]
- Uso del modelo binomial para analizar situaciones o experimentos, cuyos resultados son dicotómicos: cara o cruz, éxito o fracaso o bien cero o uno. [TERCER AÑO MEDIO]
- Interpretación del concepto de variable aleatoria continua y de la función de densidad de una variable aleatoria con distribución normal. [CUARTO AÑO MEDIO]
- Relación entre la distribución normal y la distribución normal estándar. [CUARTO AÑO MEDIO]
- Aproximación de la probabilidad binomial por la probabilidad de la normal, aplicación al cálculo de experimentos binomiales. [CUARTO AÑO MEDIO]

### c.1.4. Muestreo

- Muestreo al azar. [SEGUNDO AÑO MEDIO]
- Muestreo aleatorio simple.
- Muestras de un tamaño dado, en las que se pueden extraer desde una población de tamaño finito, con y sin reemplazo. [PRIMERO AÑO MEDIO]

- Formulación y verificación de conjeturas, en casos particulares, acerca de la relación que existe entre la media aritmética de una población de tamaño finito y la media aritmética de las medias de muestras de igual tamaño extraídas de dicha población, con y sin reemplazo. [PRIMERO AÑO MEDIO]
- Media muestral [SEGUNDO AÑO MEDIO]
- Realización de conjeturas sobre el tipo de distribución al que tienden las medias muestrales; verificación mediante experimentos donde se extraen muestras aleatorias de igual tamaño de una población, mediante el uso de herramientas tecnológicas [CUARTO AÑO MEDIO]
- Ley de los grandes números. [SEGUNDO AÑO MEDIO]

#### c.1.5. Estadística inferencial

- Estimación de intervalos de confianza, para la media de una población con distribución normal y varianza conocida, a partir de una muestra y un nivel de confianza dado. [CUARTO AÑO MEDIO]
- Análisis crítico de las inferencias realizadas a partir de encuestas, estudios estadísticos o experimentos, usando criterios de representatividad de la muestra. [CUARTO AÑO MEDIO]

#### c.2. Didáctica de las matemáticas

*El trabajo se apoyará en el marco de la teoría antropológica de lo didáctico (TAD, Yves CHEVALLARD). Los ejemplos matemáticos serán elegidos esencialmente dentro el tópico, Datos y azar, aunque en algunos casos, por necesidades relacionadas con la propia enseñanza de la didáctica, habrá que elegirlos dentro de alguna de las otras áreas de las matemáticas por enseñar en Chile (Números y operaciones; Geometría; Patrones y álgebra) o en Francia.*

##### c.2.1. Análisis, evaluación y diseño de una clase o una unidad de aprendizaje

Se puede decir que la razón de ser del profesor de Matemáticas consiste en establecer, en una clase de colegio o liceo, una determinada organización de conocimiento matemático. Por supuesto, detrás de esta aparente simplicidad se ocultan una multitud de problemas a los que el profesor se va a tener que enfrentar, que son cuestiones que se le plantean a él y, más generalmente, a la profesión de profesor de matemáticas: ¿cómo analizar las matemáticas designadas por el programa de la clase? ¿Cómo preparar una clase? ¿Cómo prever una secuencia sobre un tema dado? ¿Cómo programar el estudio para todo el año? ¿Cómo organizar el trabajo fuera de la clase de los alumnos? ¿Cómo evaluar a los alumnos? ¿Cómo hacer para que los alumnos sean “activos” en una clase? ¿Cómo describir la actividad matemática de una clase? ¿Cómo analizar y evaluar una clase? Etc. A estas preguntas como a otras, que son fundamentales para un profesional del estudio de las matemáticas, generalmente se les suele dar una respuesta simplista o con un carácter “pedagogo” de modo que todo se reduce a la fórmula ingenua: un buen curso de matemáticas debe ser un curso “claro y bien estructurado”. Para remediar la insuficiencia de esta situación y responder de manera seria a las preguntas anteriores, nos basaremos en el esfuerzo de teorización emprendido en Francia desde hace más de cuarenta años, que ha conducido a proponer modelizaciones de la enseñanza de matemáticas –cualquiera que sea el nivel donde se estudian, desde la escuela infantil a los estudios universitarios– lo que permite volver objetivos los hechos de enseñanza, primera condición para poder observarlos, analizarlos, evaluarlos y desarrollarlos.

Hemos elegido para este curso uno de los modelos que se han impuesto a nivel internacional: la teoría antropológica de lo didáctico (TAD). El encuentro con este enfoque teórico se basará en el concepto de praxeología, que permite modelizar tanto la actividad matemática como la actividad de estudio de las matemáticas. Las clases se basarán en el estudio de materiales empíricos (informe de observación de clase, de vídeos de clase, recopilaciones de rastros escritos de alumnos, manuales, etc.) y permitirán la construcción de conceptos “teóricos” que ayudarán al análisis, a la evaluación y al desarrollo de dichos materiales.



Un foro de preguntas proporcionará la posibilidad de trabajar lo más cerca posible de los interrogantes que se presenten durante el período de prácticas de los participantes. Las propuestas que se planteen tendrán por ambición procurar que, durante el tiempo de la clase, los alumnos construyan efectivamente matemáticas y sean miembros de una “pequeña comunidad de matemáticos”, para que su labor no se vea reducida a observar, de manera pseudo participativa, lo que expone el profesor.

### c.3. Didáctica y evaluación

Se propondrán herramientas de análisis de los resultados de los alumnos en las evaluaciones. El trabajo se apoyará sobre dos marcos teóricos: la teoría de las situaciones didácticas (TSD, Guy BROUSSEAU) y la teoría de los campos conceptuales (TCC, Gerard VERGNAUD).

### c.4. Uso de las TIC

Este módulo será dedicado a trabajar sobre la utilidad del uso de los TIC en el estudio de las matemáticas, especialmente del tópico “Datos y azar”. Principalmente se estudiará el uso de varios programas –GeoGebra, planillas de cálculo, etc.– y sus utilidades en contextos adaptados, esencialmente en *Datos y azar* (pero también en función de las necesidades en *Geometría, Números y operaciones, Patrones y algebra*, etc.). Nota: En todos los módulos se abordará el uso de los TIC y su interés en el estudio de los conceptos tratados.

### c.5. Trabajo de estudio e investigación sobre el diseño de una unidad de aprendizaje

El trabajo de estudio e investigación (TEI) permite a los pasantes, dentro del marco de un trabajo en equipo, diseñar una unidad de aprendizaje que responda a las especificaciones indicadas en el anexo 5 de los Términos de referencia. Consiste en concebir una unidad de aprendizaje completa del punto de vista de los distintos momentos del estudio: actividades de estudio de investigación (que permiten que aparezcan las razones de ser de los conocimientos y de las técnicas en juego en el estudio), ejercicios de desarrollo de las técnicas enseñadas, institucionalización y evaluación. La memoria deberá incluir, de manera explícita, el *uso de las TIC*. Se articula en torno a los siguientes puntos:

#### c.5.1. Presentación general de la unidad de aprendizaje

- Presentar el sector elegido entre los propuestos; se debe elegir dentro de los ítems “aprendizajes esperados”.
- Indicar el tema y el nivel de estudio. Dar indicaciones sobre los conocimientos previos de los alumnos al entrar en la unidad de aprendizaje y también sobre la utilización posterior de los conocimientos tratados en la secuencia.
- Dar elementos escogidos de los documentos oficiales (cuadros sinópticos, programas, manuales...) permitiendo destacar las matemáticas por enseñar en relación con el tema tratado.

#### c.5.2. Análisis de la organización matemática local (OML) de la unidad de aprendizaje

- Presentar la OML estudiada en la secuencia.
- Poner en evidencia las distintas organizaciones matemáticas puntuales (OMP) de la OML, analizando para cada una de ellas el tipo de tareas  $T$ , la técnica  $\tau$  y la tecnología  $\theta$  (eventualmente también algunos elementos teóricos).
- Nombrar las distintas OMP de la OML, dar sus razones de ser y las relaciones que existen entre ellas.

#### c.5.3. Descripción de la unidad de aprendizaje, clase por clase

- Introducción

- Presentación en una tabla de la distribución de las OMP, clase por clase, indicando para cada una de ellas donde se sitúan los diferentes momentos del estudio (actividad de estudio e investigación, síntesis, ejercicios, etc.).
- Presentación de cada clase
  - Número y duración de la clase.
  - Objetivos de aprendizaje.
  - Presentación de las actividades propuestas, justificando su elección con relación a los objetivos y precisando las dificultades u obstáculos vinculados al tema tratado.
  - Descripción de la clase:
    - Inicio: cómo se presenta la clase a los alumnos, motivos, objetivos de la clase, etc.
    - Desarrollo propuesto: actividades o dispositivos previstos por el profesor (documentos e indicaciones entregados a los alumnos, organización de la clase como trabajo en grupo o individual, etc.)
    - Cierre: ¿qué han aprendido los alumnos durante la clase (balance, síntesis, institucionalización, etc.)?

#### c.5.4. Análisis profundo de una de las clases

Dentro de las clases se elegirá una de ellas para un análisis detallado. Justificar las actividades o dispositivos elegidos respecto a los objetivos, se precisarán por otro lado las dificultades u obstáculos vinculados al tema tratado dentro de un análisis (a priori) de la clase. Se propondrá un informe ficticio de ciertas partes de la clase poniendo en relieve, en particular el papel del profesor (*topos* del profesor) y el papel del alumno (*topos* del alumno), así como la evolución del medio didáctico durante la clase.

### c.6. Visitas y sistema educativo francés

Las visitas a centros de enseñanza media permitirán a los pasantes, al mismo tiempo, estudiar el funcionamiento del sistema educativo francés, comparándolo con el sistema chileno, y realizar observaciones de clase.

#### c.6.1. Funcionamiento del sistema educativo francés, comparando con Chile

A continuación, proponemos una pauta<sup>12</sup> dividida en cuatro apartados y, para cada uno de ellos, las cuestiones que serán estudiadas dentro del marco de los diferentes módulos de la formación, especialmente el módulo "Visitas y sistema educativo francés". Esta pauta será distribuida a los becarios al comienzo de la formación.

##### c.6.1.1. Funcionamiento administrativo de un centro escolar:

- ¿De qué institución depende el centro escolar?
- ¿Quién dirige el establecimiento?
- ¿Cuáles son los colaboradores del director o directora?
- ¿Cómo está gestionado el centro? ¿Hay un consejo de administración? ¿Cómo está compuesto?
- ¿Cómo se gestiona la relación con los padres?
- ¿Cómo se tratan los problemas de disciplina?

---

12. Esta pauta está diseñada como una ayuda a partir de la cual los pasantes podrán formular nuevas cuestiones (otras cuestiones). Igualmente puede considerarse para las demás pautas.

- ¿Hay una mediateca? ¿Cuál es su papel? ¿Quién se encarga de su funcionamiento?
- ¿Hay laboratorios de física y química, de biología? ¿Son distintos?
- ¿Hay laboratorio de informática?
- ¿Hay un reglamento interior del centro?
- *Otras consultas*

**c.6.1.2. Funcionamiento pedagógico de un centro escolar:**

- ¿Cuáles son los niveles de estudio del centro?
- ¿Quién decide los programas de estudio de cada nivel?
- ¿Cuáles son las asignaturas en cada nivel?
- ¿Cuáles son los horarios de cada nivel, fijándose, sobre todo, en el caso de las matemáticas?
- ¿Qué es un profesor principal? ¿Cuál es su papel?
- ¿Hay jefes de departamento?
- ¿Cómo se evalúan los alumnos? ¿Cómo se hace el balance de los resultados de los alumnos, por mes, trimestre, semestre...?
- ¿Quién controla el trabajo pedagógico de los profesores? ¿Y el trabajo administrativo?
- *Otras consultas*

**c.6.1.3. En el aula:**

- ¿Cuántos alumnos hay por clase?
- ¿Cómo empieza el curso?
- ¿Cómo se desarrolla el curso?
- ¿Cómo se cierra el curso?
- ¿Cuál el papel del profesor en la clase?
- ¿Cuál es el papel de los alumnos en el desarrollo de una clase?
- ¿De qué tipo son las evaluaciones dadas a los alumnos? (oral, escrita, en tiempo limitado, en casa, de tipo SIMCE, de tipo PSU, de desarrollo, etc.)
- ¿Cuánto tiempo tienen los alumnos para las evaluaciones en tiempo limitado?
- *Otras consultas*

**c.6.1.4. El profesor**

- ¿Cómo se forma un profesor?
- ¿Cómo se contrata a un profesor?
- ¿Existe un dispositivo de formación continua?
- ¿Cuál es su horario de servicio en primaria, en secundaria?
- ¿Cuál es su sueldo al iniciar, al finalizar su carrera?
- ¿Existen asociaciones de profesores de matemática?

- ¿Quién evalúa a los profesores por la parte administrativa y por la parte pedagógica de su trabajo?
- ¿Cómo se desarrolla la relación con los padres de los alumnos?
- *Otras consultas*

#### **c.6.2. Observación de una sesión de enseñanza**

Durante estas visitas los pasantes deben poder observar clases que traten en particular, aunque no exclusivamente, sobre la enseñanza del tópico “Datos y azar”, los enfoques pedagógicos y las estrategias metodológicas y evaluativas sobre otras prácticas docentes, la utilización de diferentes medios y materiales, que puedan ser aplicados en sus realidades chilenas específicas y que permitan una mejor práctica pedagógica. A continuación, proponemos una pauta que consta de seis apartados. Para cada uno de ellos, se presentan cuestiones que serán estudiadas dentro del marco de los módulos de la formación como “Datos y azar” y “Didáctica”. Esta pauta será distribuida a los pasantes al principio de la formación. Cada uno de los ítems podrá responderse de manera genérica y **de manera específica en el caso de la observación de las clases dedicadas al tópico.**

##### **c.6.2.1. Situación de la clase**

- ¿En qué nivel se desarrolla la clase?
- *Otras consultas*

##### **c.6.2.2. Los objetivos de la clase**

- ¿Cuáles son los objetivos matemáticos?
- ¿Para el concepto matemático contemplado, qué aspectos de él se pretende que los alumnos “aprendan”?
- ¿Se trata de la fase de introducción al concepto?
- ¿De una fase del aprendizaje propiamente dicho?
- ¿De una fase de automatización de resultados ya establecidos con respecto a dicho concepto?
- ¿De una fase de aplicación?
- ¿De una fase de evaluación?
- *Otras consultas*

##### **c.6.2.3. El estado de conocimiento de los alumnos y la viabilidad del aprendizaje**

- ¿Cuáles son los conocimientos de los alumnos de este nivel sobre el tema?
- ¿Qué obstáculos deben cruzar para adquirir este conocimiento?
- *Otras consultas*

##### **c.6.2.4. La situación, los alumnos y el profesor:**

- ¿Cuáles son las tareas a llevar a cabo?
  - ¿Solucionar un problema **de acción?** (Aquí, por ejemplo, los alumnos deben comprometerse en la resolución de un problema)
  - ¿Desarrollar herramientas para comunicar sus trabajos? (tarea de **formulación**)



- ¿Construir o utilizar un sistema de **validación**, de argumentación? (en particular las actividades de demostración)
- ¿En qué consiste(n) la(s) tarea(s) de los alumnos?
  - ¿Están comprometidos en una actividad que les plantea un problema? ¿En caso afirmativo, cuál es el problema?
  - ¿Cuál(es) medio(s) de control tienen para garantizar la validez de lo que hicieron?
  - ¿Qué procedimientos o técnicas están a su disposición para solucionar la tarea?
  - ¿Qué formulación se les pide que hagan de sus procedimientos o técnicas de resolución y/o de sus resultados? ¿Cuál es el objetivo?
- ¿Cuál es el papel del profesor durante la clase?
  - ¿En la formulación de las instrucciones?
  - ¿En el desarrollo del trabajo pedido?
  - ¿En la validación del trabajo realizado?
  - ¿Durante las tareas de formulación?
  - ¿Sobre qué elementos actúa (o puede actuar) para hacer evolucionar los procesos de resolución?
- *Otras consultas*

#### **c.6.2.5. Experimentación y utilización de las TIC**

- ¿Cuáles son los dispositivos experimentales establecidos?
- ¿Utilizan las TIC?
- ¿Cuáles son sus funciones?
- ¿Cuáles son los papeles respectivos del profesor y de los alumnos?
- *Otras consultas*

#### **c.6.2.6. La evaluación de la clase (post observación en la parte tutorada)**

- ¿Según ustedes, qué pueden realmente aprender los alumnos en la clase así desarrollada?
- ¿Se aplican algunos medios en la clase para evaluar dichos conocimientos y técnicas? ¿Cómo se puede evaluar lo aprendido?
- *Otras consultas*

### **d. Calendario de actividades académicas**

La pasantía está dividida en varios módulos:

- Actividades lectivas: Datos y azar; Didáctica; Didáctica y evaluación; Uso de las TIC; Francés lengua extranjera (FLE); Visitas y sistema educativo francés
- Actividades prácticas: Visitas a centros de enseñanza media
- Actividades culturales: Presentación de la región Midi-Pyrénées
- Tutorías: Diseño de una unidad de aprendizaje (DUA)

- Otro.: Establecimiento de la formación; Seguimiento de la formación; Balance de la formación; Evaluación (inicial, de proceso, final – enseñanza y DUA).

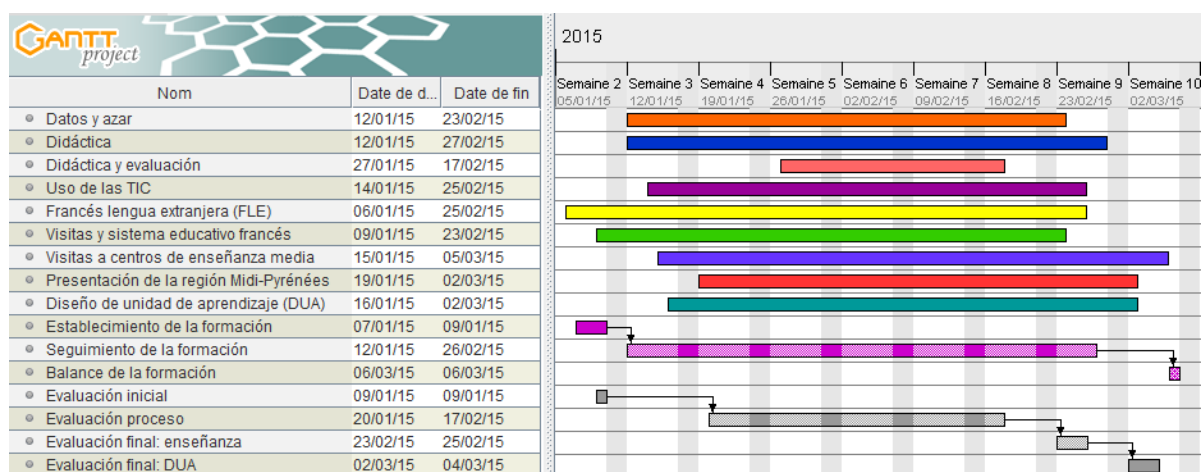
#### **d.1. Plan de trabajo**

Semana	Fecha de inicio	Fecha de término	Notas
Semana 0	Martes 6 de enero de 2015	Domingo 11 de enero de 2015	
Semana 1	Lunes 12 de enero de 2015	Domingo 18 de enero de 2015	
Semana 2	Lunes 19 de enero de 2015	Domingo 25 de enero de 2015	
Semana 3	Lunes 26 de enero de 2015	Domingo 1 de febrero de 2015	
Semana 4	Lunes 2 de febrero de 2015	Domingo 8 de febrero de 2015	
Semana 5	Lunes 9 de febrero de 2015	Domingo 15 de febrero de 2015	Vacaciones escolares: no hay visitas a centros de enseñanza
Semana 6	Lunes 16 de febrero de 2015	Domingo 22 de febrero de 2015	Vacaciones escolares: no hay visitas a centros de enseñanza
Semana 7	Lunes 23 de febrero de 2015	Domingo 1 de marzo de 2015	
Semana 8	Lunes 2 de marzo de 2015	Domingo 8 de marzo de 2015	

Tipo de actividad	Actividades	Semana 0	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8
1. Actividades lectivas	Datos y azar		9 h	9 h	6 h	6 h	7,5 h	7,5 h	3 h	
1. Actividades lectivas	Didáctica		9 h	9 h	9 h	9 h	9 h	9 h	3 h	
1. Actividades lectivas	Didáctica y evaluación				3 h	3 h	3 h	3 h		
1. Actividades lectivas	Uso de las TIC		3 h	3 h	3 h	3 h	3 h	3 h	3 h	
1. Actividades lectivas	Francés lengua extranjera (FLE)	1,5 h	1,5 h	1,5 h	1,5 h	1,5 h	1,5 h	1,5 h	1,5 h	
1. Actividades lectivas	Visitas y sistema educativo francés	3 h	1,5 h	1,5 h	1,5 h	1,5 h	1,5 h	1,5 h	1,5 h	3 h
2. Actividades prácticas	Visitas a centros de enseñanza media		8 h	8 h	8 h	8 h			8 h	8 h

Tipo de actividad	Actividades	Semana 0	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8
3. Actividades culturales	Presentación de la Región Midi-Pyrénées	4 h	8 h			12 h			16 h	
4. Tutorías	Diseño de unidad de aprendizaje (DUA)		3 h	3 h	3 h	3 h	9 h	9 h	9 h	3 h
5. Otro.	Establecimiento de la formación	15 h								
5. Otro.	Seguimiento de la formación		3 h	1,5 h	1,5 h	1,5 h	1,5 h	1,5 h	1,5 h	
5. Otro.	Balance de la formación									3,5 h
5. Otro.	Evaluaciones - inicial, de proceso y finales	3 h		1,5 h	1,5 h	1,5 h	1,5 h	1,5 h	7,5 h	15 h

## d.2. Carta Gantt



## e. Metodología (estrategias de enseñanza y de aprendizaje)

Para asegurar la coherencia del dispositivo de formación y el seguimiento del mismo, están previstas reuniones regulares del equipo de formadores (una por quincena).

Como ya hemos indicado, los pasantes se repartirán en equipos de tres, para las **visitas a centros de enseñanza media** y para el trabajo de estudio e investigación sobre el **diseño de una unidad de aprendizaje**. Los equipos se constituirán de manera heterogénea (edad, género, región) para favorecer la variedad de los puntos de vista. De manera general, las actividades propuestas permitirán desarrollar el trabajo en grupo de los pasantes.

Los *corpus* utilizados en las diferentes clases provendrán de las observaciones realizadas en los centros escolares franceses, de observaciones realizadas en el sistema escolar chileno con motivo de las visitas de seguimiento de las pasantías anteriores<sup>13</sup>, de los manuales chilenos o franceses, de sitios web, etc.

### **e.1. Los módulos de enseñanza teórica [138 h]<sup>14</sup>**

La formación se basa en cuatro módulos de enseñanza teórica: “Datos y azar”, “Didáctica”, “Didáctica y evaluación”, “Uso de las TIC”.

#### **e.1.1. El tópico: “Datos y azar” [48 h]**

La enseñanza se organiza según tres tipos de actividades: conferencias que permiten la actualización et la profundización de los conocimientos, clase para poner en marcha los contenidos y taller para diseñar unidades de aprendizaje en relación con el tópico. Las TIC están utilizadas para tratar datos, representar datos y hacer simulaciones con varias herramientas (GeoGebra, planillas de cálculo...). Esto se realizará en relación con el módulo “Uso de las TIC”. En el marco de las conferencias, se propondrán regularmente síntesis para poder formalizar los conocimientos adquiridos recientemente.

Durante la primera mitad de la formación, las clases se organizarán bajo la forma de conferencias y clases, para permitir a los pasantes poder implementar rápidamente sus conocimientos en el diseño de una unidad de aprendizaje. Las clases serán seguidamente realizadas, ya sea bajo la forma de conferencias y clases, como en la primera parte de la formación, o bien bajo la forma de talleres que permitan a los equipos continuar su trabajo de estudio e investigación bajo la responsabilidad de la formadora responsable del módulo “Datos y azar”.

#### **e.1.2. Didáctica (enseñanza que toma en cuenta de manera muy importante el tópico) [57 h]**

La enseñanza se organiza según dos tipos de actividades: a) **las conferencias** que permiten la introducción de nociones de didáctica, a partir del análisis, de la evaluación y del desarrollo de diferentes *corpus* (vídeo o informe de clase, escritos de los alumnos, extractos de los manuales, recursos diversos en Internet o en libros, etc.), que serán en gran parte relativos al tópico; b) **las clases** que permiten a los pasantes efectuar el análisis y la evaluación de otros *corpus* y trabajar sobre el desarrollo de clases y unidades de aprendizaje, relacionadas con el diseño de una unidad de aprendizaje.

En el marco de las conferencias, se propondrán regularmente **síntesis** para poder evaluar los conocimientos recientemente adquiridos. Dichas conferencias estarán estrechamente articuladas tanto con las clases de didáctica como con el DUA, y la mayor parte de las veces los ejemplos tratados se elegirán relacionados con el curso de *Datos y azar*. Las clases se basarán en un diaporama que estará a disposición de la promoción en la plataforma digital de la Universidad de Toulouse (“Bureau numérique de l’Université de Toulouse”, BUT).

Las “clases” permitirán, por una parte, trabajar el análisis, la evaluación y el desarrollo de organizaciones matemáticas ligadas al tópico. Por otra parte, ayudarán a concebir dispositivos didácticos para implementarlos en una clase enseñando una unidad de aprendizaje: actividades de estudio e investigación (AEI), síntesis, actividades de resolución o corrección de ejercicios y problemas, evaluaciones. Las unidades de aprendizaje consideradas estarán basadas, salvo excepción, en el tópico *Datos y azar*.

En este módulo, las actividades realizadas evolucionarán a lo largo de las semanas con el fin de ayudar a los pasantes a mejorar su trabajo de estudio e investigación para el DUA.

---

13 Aprovechamos esta observación para señalar la importancia de la visita de seguimiento a Chile, que nos permite, por una parte, disponer de información sobre la experiencia con el grupo de pasantes, y, por otra parte, familiarizarnos, en el terreno, con las realidades del sistema educativo chileno.

14. Se trata del número de horas cronológicas.



### **e.1.3. Didáctica y evaluación [12 h]**

Como se indicaba anteriormente, la enseñanza de este módulo se organiza según dos tipos de actividades, las conferencias y las clases, y estará ligada al DUA en lo relativo a la evaluación.

### **e.1.4. Uso de las TIC para la enseñanza del tópico [21 h]**

Al principio de la pasantía se dedicarán unas horas al manejo de las herramientas que serán utilizadas con el fin de asegurar su manejo por todos los becarios. La enseñanza se organizará esencialmente en forma de clase o taller, para permitir a los pasantes contar con el tiempo necesario para acostumbrarse al uso de los diferentes programas y su empleo en la enseñanza. Este módulo estará relacionado con el diseño de una unidad de aprendizaje, ya que durante su ponencia, los pasantes tendrán que presentar el uso de alguno de los programas durante las clases de su unidad de aprendizaje.

## **e.2. Trabajo de estudio e investigación sobre el diseño de unidad de aprendizaje [42 h]**

Conforme al anexo 5 de los Términos de Referencia, se ha previsto un dispositivo para organizar un trabajo de estudio e investigación (TEI) sobre el diseño de una unidad de aprendizaje. Este TEI se realizará en equipo, con el objetivo de impulsar esta forma de trabajar de vuelta a Chile; este trabajo también tiene por objetivo construir herramientas para presentar sus trabajos a las instituciones y a los colegas de vuelta a Chile (proyecto de transferencia y innovación).

El TEI está estrechamente ligado a los dos módulos principales de la formación: con “Datos y azar”, puesto que el objeto de la unidad de aprendizaje deriva de este tópico; con “Didáctica”, ya que es en este módulo donde se trabajarán el análisis, la evaluación y el diseño de clases y unidades de aprendizaje.

Como hemos mencionado, el módulo “Datos y azar” contendrá sesiones consagradas especialmente al progreso del TEI: se trata de sesiones de taller. Otras sesiones de la formación serán consagradas al trabajo por equipos, con la ayuda del director de memoria: se trata de las sesiones tituladas “Diseño de unidad de aprendizaje” (DUA). Por otra parte, el director de memoria no sólo se limitará a ayudar al equipo que supervise durante las sesiones “DUA”: también ayudará a la redacción de la memoria, gracias al intercambio entre el equipo y él mismo que podrán llevarse a cabo a partir de la plataforma digital (BUT).

El plan de formación prevé una sesión de tres horas a la semana durante las cuatro primeras semanas, y tres sesiones de tres horas durante las tres semanas siguientes, justo antes de la ponencia de las memorias.

El trabajo realizado, que culminará en la redacción de una memoria, tendrá que contar con la propuesta de una o varias actividades que utilicen las TIC; una de ella deberá presentarse de manera explícita durante la memoria. Asimismo, el tema de la demostración se tratará dentro de las clases propuestas y una demostración tendrá que ser propuesta durante la ponencia.

La memoria incluirá también elementos de reflexión sobre la transferencia a los pares de las herramientas didáctico-matemáticas adquiridas durante la pasantía y, especialmente, durante la realización del TEI.

## **e.3. Visitas a centros de enseñanza media [48 h]**

Las visitas se harán en seis jornadas repartidas en las semanas 1, 2, 3, 4, 7 y 8, los centros de enseñanza permanecerán cerrados durante las semanas 5 y 6, debido a vacaciones escolares. Estas visitas darán lugar a un informe que pondrá en evidencia la organización de la enseñanza en los centros franceses, los métodos observados y una comparación con la realidad de los centros donde trabajan los becarios en Chile. Como ya hemos visto, la observación de los centros y las clases se hará mediante **dos pautas** entregadas y comentadas a los becarios al principio de la pasantía (ver la [pauta 1](#), para los centros de enseñanza media y la [pauta 2](#), para las clases).

### e.3.1. Organización

Los pasantes se agruparán en equipos de tres para efectuar sus visitas a los centros de enseñanza media. Esto va a permitir interacciones entre los pasantes, tanto durante las visitas como en el desarrollo del módulo “Visitas y sistema educativo francés”. Las prácticas se organizan en **seis jornadas**, lo que representa un **15% de la duración de la pasantía** (6 jornadas de 8 horas = 48 h y 48 h/320 h = 15%), y se dividen en **dos periodos de tres jornadas** cada uno:

Semana	Jornada de visita	Periodo
Semana 0		
Semana 1	jueves 15 de enero de 2015	Periodo 1: liceo o colegio
Semana 2	jueves 22 de enero de 2015	Periodo 1: liceo o colegio
Semana 3	jueves 29 de enero de 2015	Periodo 1: liceo o colegio
Semana 4	jueves 5 de febrero de 2015	Periodo 2: colegio o liceo
Semana 5	jueves 12 de febrero de 2015	<i>Vacaciones escolares: no hay visitas a centros de enseñanza</i>
Semana 6	jueves 19 de febrero de 2015	<i>Vacaciones escolares: no hay visitas a centros de enseñanza</i>
Semana 7	jueves 26 de febrero de 2015	Periodo 2: colegio o liceo
Semana 8	jueves 5 de marzo de 2015	Periodo 2: colegio o liceo

Esto permite a los pasantes realizar sus visitas de observaciones a centros de enseñanza media variando el tipo de establecimiento (colegio, liceo general o liceo profesional<sup>15</sup>) y el origen social de los alumnos. Los profesores que reciben a los pasantes remitirán, a continuación, un informe de prácticas para cada uno de ellos.

### e.3.2. Relación entre la formación y los tutores

La calidad del trabajo realizado por los pasantes en los centros de enseñanza media depende en gran parte de las relaciones entre la formación y los profesores tutores que reciben a los pasantes en su centro y en sus clases. Una reunión con los tutores permitirá a la responsable de las visitas y a la coordinadora de la pasantía presentarles rápidamente el sistema educativo chileno así como los objetivos de la pasantía, precisarles lo que se espera de las visitas y responder a sus preguntas. El siguiente correo será enviado a los tutores:

**Asunto: Reunión de los tutores** de los profesores de matemáticas chilenos

Estimado Sr-Sra.,

Durante dos meses acogeremos a profesores chilenos de matemáticas que, habitualmente, ejercen en centros de enseñanza media (alumnos de 14-18 años). Estos docentes vienen a perfeccionar sus habilidades gracias a un programa de becas concedidas por el gobierno chileno y, dentro del marco de su formación, les propondremos unas prácticas de observación en dos EPLE (Centro Público de Enseñanza), para permitirles familiarizarse con el sistema educativo francés como complemento a la formación teórica que reciben en la ESPE. Sus prácticas se desarrollarán en dos periodos, por grupos de tres, durante la jornada de los días jueves: los días 15, 22 y 29 de enero de 2015 en un centro, durante el primer periodo; los días 5 y 26 de febrero y 5 de marzo 2015 en otro centro, durante el segundo periodo.

Usted ha aceptado recibir a un grupo de tres docentes chilenos durante uno o dos periodos, se lo agradecemos sinceramente. Su ayuda será preciosa a lo largo de la formación y, especialmente, durante el módulo *Visitas y sistema educativo francés* que organizamos. Durante cada uno de estos periodos, se encargarán de ayudar a

15. El colegio escolariza a los alumnos de 11 a 15 años y el liceo a los alumnos de 15 a 18 años.

estos profesores a observar las clases para que puedan recopilar suficientes elementos de observación de situaciones de enseñanza de matemáticas, dando prioridad a aquellas que son relativas al eje “Datos y azar”, que constituye el tópico de su pasantía; pero también tendrán la responsabilidad de permitirles que cuenten con un primer contacto con la profesión docente en Francia y darles a conocer la vida de un centro educativo francés poniéndolos en contacto con algunos de los protagonistas de la vida del colegio o liceo (los demás docentes – en particular los docentes de español –, los consejeros principales de educación, documentalistas, etc.), fomentando en todo momento los intercambios lingüísticos con los alumnos.

Para permitirles realizar este acompañamiento en buenas condiciones, les proponemos una reunión el [fecha y hora a fijar] en el centro de Rangueil de la ESPE Toulouse (sala xxx), durante la cual podremos debatir las misiones que les vamos a confiar.

Estamos a su disposición para cualquier información complementaria y les agradecemos de antemano la ayuda preciosa que nos conceden en el marco de la formación.

#### **e.4. Visitas y sistema educativo francés [16,5 h]**

La preparación y el seguimiento de los dos períodos de visitas a centros de enseñanza media (colegios y liceos) y las observaciones de clases serán garantizados en el marco del módulo “Visitas y sistema educativo francés”.

Tras una primera clase en la que se realizará la presentación general del sistema educativo francés y su comparación con el sistema chileno, las otras clases permiten, en relación con las visitas de centros, preparar la observación de las clases y su análisis, completar la presentación del sistema escolar francés (los exámenes en Francia, la formación y la carrera de los docentes, etc.) y preparar los informes (cada equipo deberá entregar un informe).

#### **e.5. Establecimiento, seguimiento y balance de la formación [30,5 h]**

##### **e.5.1. Establecimiento de la formación**

Las tres primeras jornadas de la pasantía permiten iniciar la formación con:

- Las cuestiones administrativas.
- Las cuestiones materiales (ordenadores, acceso a internet, BUT, etc.).
- Una presentación global de la formación, haciendo de modo especial una descripción del DUA y del Proyecto de Transferencia e Innovación.

##### **e.5.2. Seguimiento de la formación**

El seguimiento de la pasantía se realiza durante una clase de una hora y media por semana, salvo la primera semana donde se han previsto dos clases para atender a las numerosas preguntas del principio de la formación y a la petición de libros y materiales. Una parte de las horas se dedicará a la regulación de la formación y al trabajo personal tutorado de los pasantes sobre los contenidos de los distintos módulos, así como a las respuestas a las preguntas de los becarios, bajo la dirección de un formador.

##### **e.5.3. Balance de la formación**

El balance de la formación se efectúa en dos partes. Un cuestionario (anónimo) se propone a los pasantes, que trata sobre los diferentes aspectos de la pasantía: la estancia, la organización de la formación y los aportes de la formación (didáctica, matemática, DUA, uso de las TIC, visitas y sistema educativo francés). Esta última clase de la formación también permite establecer un balance por equipo a partir del siguiente cuestionario, seguido de una puesta en común y un debate:

#### **Balance de la formación**

### Un balance por equipo, una puesta en común y un debate

- Trabajo en equipo: para cada una de las cuatro preguntas enunciadas más adelante y después de una discusión en el grupo sobre las respuestas dadas, el equipo debe redactar una respuesta.
  - Puesta en común: cada equipo presenta al grupo de los pasantes las respuestas obtenidas.
  - Debate.
- ❶ Cada uno indica *un* aspecto de la formación propuesta que le pareció más bien *positivo*.
  - ❷ Cada uno indica *un* aspecto de la formación propuesta que le pareció más bien *negativo*
  - ❸ Cada uno indica *un* aspecto de su trabajo personal, en el marco de la formación propuesta, que le parezca más bien *positivo*.
  - ❹ Cada uno indica *un* aspecto de su trabajo personal, en el marco de la formación propuesta, que le parezca más bien *negativo*.

#### e.6. Francés lengua extranjera [12 h]

Los cursos de FLE se realizan durante una clase de una hora y media por semana durante las siete semanas que van de la 0 a la 7.

#### f. Descripción de recursos y materiales de apoyo

##### f.1. Material de apoyo

Los formadores ponen a la disposición de los pasantes diferentes recursos. Aquellos elaborados en el marco de la formación (diaporamas utilizados durante las clases, corpus de ejercicios estudiados en clases, etc.) siendo redactados en español y puestos a disposición a los pasantes en versión numérica; algunos de estos documentos además son surtidos en versión impresa. Aquellos que ellos seleccionan por parecerles útiles, incluso indispensables, para la formación de los pasantes (libros, artículos de didáctica, sitios internet, etc.): Se les da pues las referencias a los pasantes de la promoción, y dentro de lo posible, una versión numérica (o incluso impresa) se les pone a su disposición.

Los archivos van siendo puestos conforme las clases sobre el escritorio virtual (BUT). Al final de la formación, un DVD agrupando el conjunto de los recursos puestos a la disposición de los pasantes, de igual modo las memorias redactadas en el marco del trabajo de estudio y de búsqueda para el DUA: ese DVD se le entrega a los pasantes durante la visita de seguimiento realizada en Chile.

##### f.2. Condiciones materiales en el centro de la ESPE Toulouse Midi-Pyrénées

La pasantía tendrá lugar en el centro de Rangueil de la ESPE y los becarios tendrán una sala dedicada sólo para ellos. Esta sala estará equipada con un videoprojector, conectado a una pizarra digital interactiva, que podrá ser utilizada tanto por los formadores como por los pasantes. Se utilizarán recursos de tecnología avanzada como parte del proceso de aprendizaje (como tabletas táctiles “educación”).

Los pasantes tendrán a su disposición computadores en la institución (desde las 8 h a las 19 h). En caso necesario, se podrán prestar computadoras (con un sistema operativo y teclado en español) durante la duración de la pasantía a aquellos participantes que no posean uno a título personal. En función de las necesidades generadas por el estudio, se pondrán materiales a disposición de los pasantes.

Los becarios tendrán derecho a todas las facilidades de nuestros estudiantes, es decir acceso a la mediateca, a las salas de computación, al campus virtual, etc. Los pasantes dispondrán de Internet en la institución.

### f.3. Condiciones de estadía

#### f.3.1. Alojamiento

Los pasantes se alojarán **en habitación individual o doble** en el centro "At-Home" (7 rue du Pont Montaudran Place Dupuy 31000 Toulouse): <http://www.athome-ah.com/>. Las habitaciones están completamente equipadas y cada una cuenta con un punto de cocina, una o dos camas, un televisor, un teléfono con número privado, un cuarto de baño con bañera o ducha y un balcón. El hotel facilita una conexión Internet mediante wifi y una computadora de libre acceso disponible en la recepción. Este hotel está situado cerca de la estación de metro "François Verdier", en la misma línea que la estación "Université Paul Sabatier" desde donde se accede al centro de Ranguel de la ESPE.

#### f.3.2. Medios de transporte

Los traslados entre el aeropuerto de Blagnac y el lugar de alojamiento son asumidos por la institución.

La formación se desarrolla fuera del lugar de residencia, pero se cuenta con medios de transporte gratuito para los pasantes: El día de su llegada, se facilita a los pasantes una tarjeta que da derecho a 10 desplazamientos. A partir del día siguiente, contarán con una tarjeta válida para toda su estancia y que les da la posibilidad de desplazarse gratuitamente en todos los transportes públicos de la ciudad de Toulouse.

Cuando las actividades culturales tengan lugar fuera de Toulouse, la organización pondrá a disposición de la promoción un autobús durante todo el tiempo que duren dichas actividades.

#### f.3.3. Alimentación<sup>16</sup>

Se incluye servicio de alimentación de lunes a domingo. Los becarios tendrán derecho a todas las facilidades, a los restaurantes de la ESPE y a los restaurantes universitarios del CROUS durante la estadía en Toulouse. Durante las visitas en los establecimientos escolares, los pasantes almuerzan en el restaurante del establecimiento. Los pasantes desayunan ya sea en el hotel, o en el restaurante universitario.

#### f.3.4. Prima de seguro de vida, salud y accidentes

La ESPE contratará un seguro de vida, salud y accidentes para todos los becarios. Para las antiguas pasantías, contratamos a "Assurances Courtages et Services" (ACS): <http://www.acs-ami.com/>. Ver en el archivo comprimido [Pasantia2015\\_Propuesta-5-Seguros](#) las especificaciones y características de los seguros contratados y la forma cómo éstos operan (en francés y en español, para las garantías C y F). Esos folletos de información fueron los que estuvieron en vigor para la pasantía 2014, y hay posibilidad de algunos acondicionamientos para el próximo año.

#### f.3.5. Actividades culturales

Durante toda la estancia, los gastos de los museos y actividades organizadas dentro del programa son a cargo de la ESPE.

### g. Plan de evaluación de los becarios y Certificación

La evaluación de las enseñanzas incluye la **evaluación inicial** (pre test) y el trabajo sobre ella (que se lleva a cabo durante las primeras clases), la **evaluación durante el proceso de formación** que se realizará durante una hora y media por semana durante 5 semanas y la **evaluación final** (post test) que tendrá lugar durante la penúltima semana. [*Trabajo individual*]

---

16. El monto de la manutención mensual máxima (anexo nº6) no ha tenido aumento desde hace varios años, por lo tanto, actualmente se hace difícil obtener una buena calidad tanto para el albergue como para la restauración.

La **evaluación de las visitas a los centros de enseñanza media**, y especialmente de las observaciones de clase, se realiza mediante un informe. [*Trabajo en equipo*]

La **evaluación del trabajo de estudio e investigación sobre el diseño de una unidad de aprendizaje**, que se desarrollará durante la última semana de la formación: se hará mediante la redacción de una memoria y su defensa delante de un jurado de formadores de la formación. [*Trabajo en equipo*]

Plan de Evaluación	Instancias de Evaluación	Duración	Ponderación en Calificación Final
Inicial	Prueba inicial: Datos y azar & Didáctica	3 h	0%
Proceso (25%)	Prueba 1: Datos y azar [Individual]	1,5 h	5%
	Prueba 2: Didáctica [Individual]	1,5 h	5%
	Prueba 3: Uso de las TIC [Individual]	1,5 h	5%
	Prueba 4: Didáctica [Individual]	1,5 h	5%
	Prueba 5: Datos y azar [Individual]	1,5 h	5%
Terminal (75%)	Prueba final: Datos y azar [Individual]	3 h	10%
	Prueba final: Didáctica [Individual]	3 h	10%
	Prueba final: Didáctica y evaluación [Individual]	1,5 h	5%
	Informe de las visitas y observaciones [En equipo]		10%
	Prueba final: DUA (memoria) [En equipo]		25%
	Prueba final: DUA (ponencia) [En equipo e individual]	1 h	15%
	TOTAL		100%

### g.1. Evaluación inicial y evaluación final de las enseñanzas

Ambas evaluaciones, inicial y final, responderán en su realización a una tabla de especificaciones.

#### g.1.1. Evaluación inicial

La prueba inicial tiene un doble objetivo: a) permite al equipo de formación ajustar (al margen) las enseñanzas programadas; b) permite a cada pasante establecer un balance de sus conocimientos y, especialmente, identificar mejor los campos, sectores y temas en los que tendrá que esforzarse. *La prueba inicial no incide en la aprobación de la Pasantía.*

Con una duración de tres horas, tratará también sobre los tres campos: a) "Datos y azar"; b) "Didáctica" y "Didáctica y evaluación"; c) "Uso de las TIC". Se realizará al principio de la formación (en la semana 0) y su corrección será llevada a cabo en los módulos correspondientes: "Datos y azar"; "Didáctica"; "Uso de las TIC".

#### g.1.2. Evaluación final de las enseñanzas

La evaluación final de las enseñanzas tendrá lugar durante la semana 7 y permitirá al equipo pedagógico y a los pasantes establecer un balance de los progresos durante la formación desde la evaluación inicial. Tres pruebas están previstas:

- a) "Datos y azar" (3 h)
- b) "Didáctica" (3 h)

- c) “Didáctica y evaluación” (1,5 h)

La evaluación del módulo “Uso de las TIC” se efectuará al mismo tiempo que dichas pruebas.

### **g.2. Evaluación durante el proceso de formación (enseñanza, cinco pruebas)**

Durante las semanas 2 a 6, está previsto que haya una hora y media para evaluar lo aprendido durante las semanas anteriores asegurando una vista continua de los progresos o de los fallos. Estas evaluaciones serán tomadas en cuenta durante las reuniones del equipo de formación que tendrán cada dos semanas como aparece en el calendario de las actividades académicas. Como se mencionó anteriormente, servirán también para la evaluación global de los pasantes. Los principales temas, donde se evaluarán los diferentes aspectos de la formación, serán los siguientes<sup>17</sup>:

- Semana 2: “Datos y azar”
- Semana 3: “Didáctica”
- Semana 4: “Uso de las TIC”
- Semana 5: “Didáctica”
- Semana 6: “Datos y azar”

### **g.3. Evaluación de las visitas a centros de enseñanza media y de las observaciones de clases**

Recordamos que las visitas se harán en seis jornadas repartidas a lo largo de las semanas 1, 2, 3, 4, 7 y 8. Estas visitas darán lugar a un informe que pondrá en evidencia la organización de la enseñanza en los centros franceses, los métodos observados y una comparación con la realidad de los becarios en Chile. La observación de las clases se hará mediante una pauta entregada y comentada a los becarios al principio de la pasantía, y también dará lugar a un informe. Estos informes se elaborarán en equipo y serán evaluados al final de la pasantía.

### **g.4. Evaluación del trabajo de estudio e investigación (diseño de unidad de aprendizaje)**

La evaluación del trabajo de estudio e investigación, que dirige hacia el diseño de una unidad de aprendizaje, se hará mediante la redacción de una **memoria** y su defensa delante de un jurado de formadores de la pasantía.

Las ponencias se desarrollarán durante la semana 8. Cada equipo de tres integrantes tendrá media hora de exposición del trabajo. La ponencia presentará los siguientes puntos:

1. Presentación rápida de la unidad de aprendizaje elegida.
2. Análisis de la organización matemática local (OML), es decir de las organizaciones matemáticas puntuales (OMP) y de sus vínculos.
3. Presentación sinóptica de las distintas clases.
4. Análisis profundizado de la clase elegida: situación del mundo (o una de las situaciones del mundo), organización matemática y organización didáctica.
5. Presentación, para cada uno de los integrantes del equipo, del contexto de su establecimiento y de las necesarias adaptaciones a este contexto del trabajo colectivo.
6. Elementos de reflexión relativos al proyecto de transferencia.

---

17. Por ejemplo, una evaluación de didáctica contendrá siempre una parte dedicada a la evaluación de los conocimientos en datos y azar y, eventualmente, en la utilización de las TIC en la enseñanza de las matemáticas. Lo mismo puede decirse para las evaluaciones de Datos y azar y del uso de las TIC.

La presentación se hará mediante un diaporama y deberá incluir, de manera explícita, el uso de las TIC y el tema de la demostración. La repartición de los turnos de palabra es de la responsabilidad del equipo que se encargará de equilibrar el tiempo de intervención de cada uno. La ponencia de cada equipo será seguida de una discusión (preguntas/respuestas) con el jurado. La totalidad del tiempo por grupo no debe pasar una hora y cuarto. La ponencia será filmada.

El jurado deliberará al fin de cada media jornada y propondrá luego a cada uno de ambos equipos un balance de su DUA (memoria y ponencia).

### **g.5. Certificación**

Al término de la Pasantía, cada becario recibirá una evaluación global final y una certificación de esta evaluación. Cada participante será calificado con una nota entre 1 y 7, siendo 4 el indicador de aprobación de la Pasantía, según la siguiente escala:

Apreciación	Indicadores	Nota
Excelente	Resultados con algunas insuficiencias menores.	7
Muy bueno	Resultados superiores a la media, con algunas insuficiencias.	6
Bueno	Buen trabajo, con insuficiencias en algunos aspectos.	5
Satisfactorio	Trabajo aceptable, con insuficiencias en aspectos importantes.	4
Insuficiente	Trabajo insuficiente para aprobar.	3
Deficiente	Trabajo deficiente.	2

#### **g.5.1. Evaluación global final**

La nota global será calculada utilizando las ponderaciones de la tabla del plan de evaluación (ver al principio del ítem "Plan de evaluación de los becarios y Certificación"). La evaluación global final será presentada en un listado de notas entregado a cada becario, que incluirá:

##### **1. Enseñanzas: nota y apreciación.**

Se trata de la evaluación durante el proceso de formación y de la evaluación final de las enseñanzas. Dichas nota y apreciación son individuales.

##### **2. Visitas y observaciones: nota y apreciación.**

Se trata de la evaluación del trabajo realizado durante las visitas a centros de enseñanza media. Dichas nota y apreciación son comunes a los pasantes de un mismo equipo.

##### **3. Diseño de unidad de aprendizaje (memoria): nota y apreciación.**

Esta nota toma en cuenta tanto la calidad científica como la redacción de la memoria, así como la aplicación de los conocimientos estudiados durante la pasantía. Dichas nota y apreciación son comunes a los pasantes de un mismo equipo.

##### **4. Diseño de una unidad de aprendizaje (ponencia): nota y apreciación.**

Esta nota, individual, evalúa la calidad de la presentación (claridad, precisión, etc.) y de las repuestas a las preguntas del jurado (buena interpretación de las preguntas, reacción ante los intercambios con el jurado, etc.).

##### **5. Implicación en la formación: apreciación.**

Esta apreciación agradece la participación de los pasantes en los diferentes cursos de la pasantía.



## Nota global y apreciación global

La nota global y la apreciación global son establecidas después de la deliberación del jurado.

### g.5.2. Certificación

Cada becario recibirá un documento, firmado por el director de la ESPE, quien certificará el nivel de logro durante la pasantía “Perfeccionamiento en matemática para profesores de enseñanza media” desarrollada en Toulouse entre el 6 de enero y el 8 de marzo de 2015.

## h. Referencias bibliográficas

### h.1. En Datos y azar

#### h.1.1. Lecturas obligatorias

Chaput, B. (2013). *Estadística descriptiva*. Este documento trata del vocabulario y de las nociones básicas de estadística descriptiva.

<https://but.univ-toulouse.fr/pub/docs/group-espe-ri-chile-formadores/web/Estadistica+descriptiva.pdf>

Chaput, B. & Vergne, C. (Comisión Inter-IREM *Estadística y probabilidades* 2014). *Camino en probabilidades*. Este documento trata del vocabulario y de las nociones básicas de probabilidades.

<https://but.univ-toulouse.fr/pub/docs/group-espe-ri-chile-formadores/web/Camino+en+probabilidades.pdf>

#### h.1.2. Lecturas complementarias

Batanero, C. & Godino, J. D. (2002). *Estocástica y su didáctica para maestros*. Granada (España): Universidad de Granada.

Disponible en Internet:

[http://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/6\\_Estocastica.pdf](http://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/6_Estocastica.pdf)

Freedman, D., Pisani, R. & Purves, R. (1993). *Estadística* (2ª ed.). Barcelona (España): Antoni Bosch.

Moore, D. (2005). *Estadística aplicada básica* (2ª ed, traducción de Jordi Comas). Barcelona (España): Antoni Bosch.

Capítulo 1 disponible en Internet:

<http://www.antonibosch.com/libro/estadistica-aplicada-basica-2-ed>

Vargas Sabadías, A. (1995). *Estadística descriptiva e inferencial*. Servicio de publicaciones de la Universidad de Castilla-La Mancha, España.

Disponible en Internet:

<http://books.google.es/books?id=RbaC-wPWqjsC&printsec=frontcover&dq=estadistica+descriptiva+e+inferencial+vargas&hl=es&sa=X&ei=SBGuUZ3OG-Ty0gXI1IHIDg&ved=0CDEQ6AEwAA>

### h.2. En didáctica

#### h.2.1. Libro entregado dentro del ítem “Libros y materiales”

Chevallard, Y., Bosch, M. & Gascón, J. (1997). *Estudiar Matemáticas. El eslabón perdido entre la enseñanza y aprendizaje*. Barcelona, España: Horsori.

### h.2.2. Lecturas aconsejadas

Chevallard, Y. (1999). L'analyse des pratiques enseignantes en théorie anthropologique du didactique. *Recherches en didactique des mathématiques*, 19(2), 221-266.

Este artículo retoma una serie de conferencias impartidas en la universidad de verano para profesores de matemáticas que tuvo lugar en La Rochelle (Francia) en julio de 1998. Propone una presentación lineal de los conceptos clave del enfoque antropológico de la enseñanza de las matemáticas. Su principal objetivo es permitir, a todos los que practican la didáctica, que profundicen su conocimiento de las modalidades básicas de este enfoque.

Una versión en español está disponible en Internet:

[http://www.cienciamia.com.mx/fised/02mie/lecturas/El\\_analisis\\_de\\_las\\_practicas\\_docentes\\_en\\_la\\_teor%C3%ADa\\_antropologica\\_de\\_los\\_didactico.pdf](http://www.cienciamia.com.mx/fised/02mie/lecturas/El_analisis_de_las_practicas_docentes_en_la_teor%C3%ADa_antropologica_de_los_didactico.pdf)

### h.2.3. Lecturas complementarias

Balacheff, N. (1982). Preuve et démonstration en mathématiques au collège. *Recherches en didactique des mathématiques*, 3(3).

La investigación presentada aquí, es una contribución al estudio de las relaciones que los alumnos, de 10 a 16 años, establecen entre la elaboración de las explicaciones, la demostración et la noción de prueba en matemáticas. Para lo cual, nosotros hemos utilizado una situación experimental de interacción y de comunicación entre los alumnos a propósito de la resolución de un problema de combinatoria.

En la primera parte del presente artículo, nosotros abordamos el problema de la transposición didáctica de la noción de demostración en la enseñanza francesa.

En la segunda parte, luego de un examen preciso del dispositivo experimental y de su funcionamiento, nosotros presentamos el análisis de las observaciones que conciernen a los alumnos de *Sixième* (11-12 años) y de *Troisième* (14-15 años).

Finalmente, nosotros presentamos nuestras conclusiones relativas a dos aspectos: por una parte, los lazos entre la resolución del problema y la formalización de su solución, y por otra parte, las relaciones entre prueba y demostración, en este último caso nosotros formulamos hipótesis sobre la naturaleza de los obstáculos en el aprendizaje en el *Sixième* y el *Troisième*.

Brousseau, G. (1998). *Théorie des situations didactiques*. Grenoble: La Pensée sauvage.

Este libro reúne los textos fundadores de Guy Brousseau sobre la teoría de situaciones didácticas. El lector encontrará una presentación detallada de los conceptos clave, sobre todo los de contrato didáctico, obstáculo epistemológico y variable didáctica. Todos los textos han sido revisados, completados, eventualmente modificados para esta edición. En el corazón del libro se encuentra el estudio ejemplar sobre la enseñanza de los números decimales, reuniendo al mismo tiempo la presentación completa del estudio epistemológico y del estudio didáctico.

Unos textos de enlace entre cada capítulo se introdujeron para dar al lector puntos de referencia históricos o problemáticas para localizar mejor los textos reunidos en el desarrollo de la teoría. Finalmente, el libro presenta una biografía de Guy Brousseau, que especifica el contexto de su labor científica y publicaciones desde 1970 a 1990.

Brousseau, G. (1986). Fondements et méthodes de la didactique des mathématiques. *Recherches en didactique des mathématiques*, 7(2), 33-115

Este texto es la primera parte de un estudio que intenta presentar los fundamentos y métodos de la didáctica de las matemáticas. Se trata de reunir una serie de conceptos introducidos ya en los últimos años

y organizarlos para que aparezcan como elementos de una teoría. El método de exposición elegido es bastante lento porque la introducción de cada nuevo concepto depende de tres problemáticas distintas.

*Una versión en español está disponible.*

Brousseau, G. (1986). *Fundamentos y métodos de la Didáctica de la Matemática*, Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Matemática Astronomía y Física, Serie B, Trabajos de Matemática, No. 19 (versión castellana 1993).

Brousseau, G. (2007). *Iniciación al estudio de la teoría de las situaciones didácticas*. Buenos Aires: Libros del Zorzal (ISBN: 9789875990357)

Chevallard, Y. (1991). *La transposition didactique. Du savoir savant au savoir enseigné* (2<sup>e</sup> éd.). Grenoble: La Pensée sauvage.

Más allá de su legitimidad social y cultural, cada conocimiento enseñado está justificado en derecho por su correspondencia a los conocimientos extra escolares, un conocimiento erudito – que lo precede y que lo funda cultural y científicamente. Sin embargo, necesariamente, en este pasaje del saber erudito al saber enseñado, una brecha se amplía, se produce una transposición, que se adapta, redistribuye y a veces distorsiona los elementos tomados en la esfera de las prácticas académicas del conocimiento.

Este fenómeno de transposición didáctica del saber matemático es el que analiza el autor en este libro. Marca las restricciones necesarias y las posibles perspectivas a fines de plantear de manera más consciente un problema intrínsecamente vinculado a cualquier intención didáctica, y que no puede abolir cualquier reforma

*Una versión en español es disponible:*

Chevallard, Y. (2002). *La transposición didáctica: del saber sabio al saber enseñado*. Buenos Aires: Aique. (ISBN: 9789507013805)

Fregona, D. y Orús, P. (2011). *La noción de medio en la teoría de las situaciones didácticas. Una herramienta para analizar decisiones en las clases de matemática*. Buenos Aires: Libros del Zorzal. [http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:MIL5W32K\\_TYJ:e-ujier.uji.es/pls/www/lapi\\_web.descargas%3Ffidioma%3DCA%26ftabla%3D2%26fid%3D50105+&cd=2&hl=es&ct=clnk&gl=fr](http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:MIL5W32K_TYJ:e-ujier.uji.es/pls/www/lapi_web.descargas%3Ffidioma%3DCA%26ftabla%3D2%26fid%3D50105+&cd=2&hl=es&ct=clnk&gl=fr)

Vergnaud, G. (1991). *La théorie des champs conceptuels. Recherches en didactique des mathématiques*, 10(2-3), 133-170.

El objetivo de la teoría de los campos conceptuales es de proporcionar un encuadre teórico a las investigaciones sobre las actividades cognitivas complejas especialmente referidas a los aprendizajes científicos y técnicos. Se trata de una teoría psicológica del concepto, o mejor dicho, de la conceptualización del real, que permite localizar y estudiar las filiaciones y las rupturas entre conocimientos del punto de vista de su contenido conceptual. Esta teoría permite igualmente analizar la relación entre conceptos en tanto que conocimientos explícitos y las invariantes operatorias implícitas

### **h.3. Uso de las TIC: dos software**

#### **h.3.1. GeoGebra y su tutorial**

<http://www.geogebra.org/cms/es/>

#### h.4. Sitios Web de interés

##### h.4.1. En castellano:

<http://www.mineduc.cl/>

<http://www.educarchile.cl>

<http://www.atd-tad.org/grupo-tad/>

##### h.4.2. En francés:

<http://www.apmep.asso.fr/>

<http://guy-brousseau.com/>

<http://yves.chevallard.free.fr/>

<http://educmath.ens-lyon.fr/Educmath>

<http://www.univ-irem.fr>

#### i. Complementos

##### i.1. El tópico, el DUA y el Proyecto de Transferencia e Innovación

Dentro de nuestra propuesta, decidimos dar aún más enfoque al DUA. Del punto de vista de las matemáticas, **las clases de didáctica** tratarán solamente al margen los marcos otros que *Datos y Azar*, lo que permitirá estudiar de diferentes puntos de vista esa parte de las matemáticas muy problemáticas para los pasantes. **Las conferencias de didáctica** se centrarán sobre el análisis, la evaluación y el desarrollo de clases y unidades de aprendizaje, en relación muy estrecha con el trabajo de estudio y de búsqueda que llevan hacia el DUA. Por otro lado, el número de horas dedicadas al **trabajo en equipo para el DUA** es más importante que para la propuesta precedente, con el fin de favorecer las interacciones entre pasantes y una mejor progresión en el trabajo de estudio y de búsqueda. En las sesiones dedicadas al DUA, tres tiempos fuertes están previstos: a) presentación del DUA en la perspectiva del Proyecto de Transferencia e Innovación; b) balance de etapa a medio camino en el trabajo; c) balance final, justo antes de las ponencias, contextualizando el trabajo realizado en el marco del Proyecto de Transferencia e Innovación.

##### i.2. Seguimiento

Hemos anotado que un seguimiento en Chile, con un seminario agrupando los becarios, no está formalmente previsto en los Términos de Referencia. (Lo cual ya era el caso en los TDR de la pasantía precedente, sin embargo los documentos recibidos en diciembre 2013, "Proceso: Proyecto de Transferencia (PT). Pasantías en Matemática y Ciencias 2013-2014", mencionaban en la página 9 la existencia de una "Jornada de seguimiento CPEIP".)

Un seguimiento sin conocimiento del contexto del sistema educativo chileno, en particular respecto a la enseñanza del tópico de esta pasantía, nos parece complicado. La asesoría podría entonces reducirse a algo muy formal. Proponemos elaborar con el CPEIP una propuesta, la más adecuada y eficaz posible para los pasantes, durante el seguimiento de la pasantía 2015. Además nos parece interesante examinar la posibilidad de desarrollar un dispositivo en articulación con los investigadores en didáctica de las matemáticas chilenos que trabajan sobre cuestiones relativas a la enseñanza media y en consecuencia involucrar universidades chilenas en este proyecto<sup>18</sup>. Para eso, prevemos en la propuesta presupuestaria un viaje a Chile.

---

18. En octubre 2013, yo estuve invitada a la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso para animar un taller en el marco del magíster de didáctica de las matemáticas; para octubre 2014, estoy invitada a la Universidad Alberto Hurtado de Santiago así como a la Universidad de Maule. [Yo = Gisèle Cirade]

De todas formas el seguimiento a través de nuestro escritorio virtual quedará abierto por lo menos un año después del final de la pasantía; la persona encargada del seguimiento científico del escritorio virtual es Gisèle CIRADE, coordinadora de las pasantías con Chile.

### **i.3. Otros temas**

Hemos previsto reforzar el trabajo en las nuevas tecnologías. Con este objeto, uno de los formadores, Nicolas Ros, se encarga de organizar una formación del equipo sobre la utilización del TBI y de las tabletas táctiles « educación ».