



TÍTULO

CONCEPCIONES SOBRE COMPETENCIA CIENTÍFICA,
FORMACIÓN INICIAL Y PRÁCTICAS EN RELACIÓN A LAS
CIENCIAS EXPERIMENTALES DE FUTUROS DOCENTES DE
EDUCACIÓN INFANTIL

AUTORA

Rocío Camacho Suárez

Esta edición electrónica ha sido realizada en 2021

| | |
|-----------------|--|
| Tutor | Dr. D. Bartolomé Vázquez Bernal |
| Instituciones | Universidad Internacional de Andalucía ; Universidad de Huelva |
| Curso | <i>Máster Oficial en Investigación en la Enseñanza y el Aprendizaje de las Ciencias Experimentales, Sociales y Matemáticas (2019/20)</i> |
| © | Rocío Camacho Suárez |
| © | De esta edición: Universidad Internacional de Andalucía |
| Fecha documento | 2020 |



**Atribución-NoComercial-SinDerivadas
4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0)**

Para más información:

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.en>

Máster Oficial en Investigación en la Enseñanza y el Aprendizaje
de las Ciencias Experimentales, Sociales y Matemáticas.

**CONCEPCIONES SOBRE
COMPETENCIA CIENTÍFICA,
FORMACIÓN INICIAL Y PRÁCTICAS
EN RELACIÓN A LAS CIENCIAS
EXPERIMENTALES DE FUTUROS
DOCENTES DE EDUCACIÓN
INFANTIL**

TRABAJO FINAL DE MÁSTER

Autora: Rocío Camacho Suárez

Bajo la dirección del doctor:

Bartolomé Vázquez Bernal

Huelva, diciembre del 2020

*“Dime y lo olvido.
Enséñame y lo recuerdo.
Involúcrame y lo aprendo.”*

Benjamín Franklin

Agradecimientos

Una vez más, agradecer a mi familia su apoyo incondicional y sus ánimos en cada nueva etapa o proyecto en mi vida.

A mis amigos y compañeros del máster, por ese sentimiento de grupo, esas charlas y esa mano tendida en cada momento.

A todos y cada uno de los maestros del MIAEC, por ser fuente de conocimiento.

ÍNDICE GENERAL

| | |
|---|-----------|
| Resumen | 8 |
| Abstract | 9 |
| Introducción y justificación del trabajo | 10 |
| Problemas, hipótesis y objetivos | 12 |
| 2.1.1 PROBLEMAS DE INVESTIGACIÓN..... | 12 |
| 2.1.2 OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN | 13 |
| 2.1.3 HIPÓTESIS | 13 |
| 1.- Marco teórico | 15 |
| 1.1 COMPETENCIAS PROFESIONALES. COMPETENCIA CIENTÍFICA..... | 15 |
| 1.1.1 COMPETENCIA CIENTÍFICA..... | 20 |
| 1.2 ANÁLISIS DEL CURRÍCULO DE EDUCACIÓN INFANTIL..... | 24 |
| 1.3 LAS CIENCIAS Y SU IMPORTANCIA EN LA ETAPA DE EDUCACIÓN INFANTIL | 28 |
| 1.3.1 LAS CIENCIAS | 30 |
| 1.3.2 LAS CIENCIAS EN EL AULA DE EDUCACIÓN INFANTIL..... | 31 |
| 1.4 EL DOCENTE DE EDUCACIÓN INFANTIL Y SU FORMACIÓN EN CIENCIAS | 32 |
| 1.4.1 PERFIL PROFESIONAL..... | 33 |
| 1.4.2 PERFIL HUMANO | 34 |
| 1.4.3 PAPEL DEL DOCENTE. | 35 |
| 1.4.4 FORMACIÓN EN CIENCIAS..... | 37 |
| 1.4.5 PLANES DE ESTUDIO UNIVERSITARIOS..... | 38 |
| 1.5 PRINCIPIOS METODOLÓGICOS. LA OBSERVACIÓN Y LA EXPERIMENTACIÓN EN EL AULA. | 47 |
| 1.5.1 TEORÍAS CONSTRUCTIVISTAS | 47 |
| 1.5.2 PRINCIPIOS METODOLÓGICOS..... | 48 |
| 1.5.3 LA OBSERVACIÓN Y LA EXPERIMENTACIÓN EN EL AULA | 51 |
| 1.5.3.1 LA OBSERVACIÓN | 52 |
| 1.5.3.2 LA EXPERIMENTACIÓN | 53 |
| 1.5.4 EJEMPLOS METODOLÓGICOS BASADOS EN LA OBSERVACIÓN Y EN LA EXPERIMENTACIÓN | 54 |
| 1.5.4.1 RINCONES DE TRABAJO | 54 |
| 1.5.4.2 PROYECTOS..... | 55 |
| 2.- Diseño de la investigación | 57 |
| 2.1 CONTEXTO Y PARTICIPANTES DEL ESTUDIO..... | 57 |
| 2.2 METODOLOGÍA E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN..... | 58 |
| 2.2.1 DISEÑO DE LA METODOLOGÍA | 58 |
| 2.2.2 PLAN DE ACTUACIÓN | 59 |
| 2.2.3 INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN | 64 |
| 2.2.3.1 SISTEMA DE CATEGORÍAS..... | 64 |
| 2.2.3.2 CUESTIONARIO | 69 |
| 2.2.3.2.1 Tipo de cuestionario | 69 |
| 2.2.3.2.2 Diseño del cuestionario | 69 |
| 2.2.3.2.3 Construcción del cuestionario | 70 |
| 2.2.3.2.4 Validación del cuestionario | 71 |
| Análisis y discusión de los resultados | 76 |

| | |
|---|------------|
| 3.1 ANÁLISIS DE FRECUENCIA. ANÁLISIS CUANTITATIVO. | 76 |
| 3.1.1 CATEGORÍA COMPETENCIA CIENTÍFICA..... | 77 |
| 3.1.2 CATEGORÍA FORMACIÓN PREVIA | 79 |
| 3.1.3 CATEGORÍA PRÁCTICA | 81 |
| 3.2 ANÁLISIS DE CONTENIDO. ANÁLISIS CUALITATIVO. | 82 |
| 3.2.1 CATEGORÍA COMPETENCIA CIENTÍFICA | 83 |
| 3.2.1.1 Subcategoría Epistemología | 83 |
| 3.2.1.2 Subcategoría Aplicación | 84 |
| 3.2.1.3 Subcategoría Conciencia | 85 |
| 3.2.2 CATEGORÍA FORMACIÓN PREVIA..... | 86 |
| 3.2.2.1 Subcategoría Universitaria | 86 |
| 3.2.2.2 Subcategoría Continua | 90 |
| 3.2.2.3 Subcategoría Aula | 91 |
| 3.2.3 CATEGORÍA PRÁCTICA | 92 |
| 3.2.3.1 Subcategoría Objetivos..... | 92 |
| 3.2.3.2 Subcategoría Contenidos..... | 94 |
| 3.2.3.3 Subcategoría Metodología | 98 |
| 3.3 ESTUDIO DE CASOS | 99 |
| Conclusiones, implicaciones, limitaciones y futuros estudios | 119 |
| 4.1 CONCLUSIONES..... | 119 |
| 4.2 IMPLICACIONES..... | 125 |
| 4.3 LIMITACIONES..... | 126 |
| 4.4 FUTURAS LÍNEAS DE ACTUACIÓN..... | 126 |
| Referencias bibliográficas | 127 |
| Anexos | 136 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|---|-----|
| Tabla 1.- Asignaturas del 1º año de la Universidad CEU San Pablo | 39 |
| Tabla 2.- Asignaturas del 2º año de la Universidad CEU San Pablo | 40 |
| Tabla 3.- Asignaturas del 3º año de la Universidad CEU San Pablo | 41 |
| Tabla 4.- Asignaturas del 4º año de la Universidad CEU San Pablo | 42 |
| Tabla 5.- Asignaturas del 1º año de la Universidad UHU | 43 |
| Tabla 6.- Asignaturas del 2º año de la Universidad UHU | 44 |
| Tabla 7.- Asignaturas del 3º año de la Universidad UHU | 45 |
| Tabla 8.- Asignaturas del 4º año de la Universidad UHU | 46 |
| Tabla 9.- Fases por las que ha pasado la investigación. | 62 |
| Tabla 10-. Sistema de categorías. | 66 |
| Tabla 11. Acuerdo global interjueces (5) y valor de Kappa de Fleiss (en negrita). | 73 |
| Tabla 12. Acuerdo global interjueces (3) y valor de Kappa de Fleiss (en negrita). | 75 |
| Tabla 13-. Tabla de frecuencias de la categoría “Competencia científica”. Primer grupo: Universidad CEU..... | 77 |
| Tabla 14. Tabla de frecuencia de códigos por subcategoría. Categoría “Competencia científica”..... | 78 |
| Tabla 15-. Tabla de frecuencias de la categoría “Formación previa”. | 79 |
| Tabla 16-. Tabla de frecuencia de códigos por subcategoría. Categoría “Formación previa” | 80 |
| Tabla 17. Tabla de frecuencias de la categoría “Práctica”. | 81 |
| Tabla 18. Tabla de frecuencia de códigos por subcategoría. Categoría “Práctica” | 82 |
| Tabla 19-. Relación niveles-subcategorías Caso 1. | 100 |
| Tabla 20. Relación niveles-subcategorías Caso 2. | 106 |
| Tabla 21. Relación niveles-subcategorías Caso 3. | 112 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1-. Asignaturas cursadas en el Grado Universitario grupo 1. | 87 |
| Figura 2-. Carácter de las asignaturas impartidas en el Grado grupo 1..... | 87 |
| Figura 3-. Visión de los contenidos impartidos grupo 1..... | 88 |
| Figura 4-. Asignaturas cursadas en el Grado Universitario grupo 2. | 89 |
| Figura 5-. Carácter de las asignaturas impartidas en el Grado grupo 2. | 89 |
| Figura 6-. Visión de los contenidos impartidos grupo 2..... | 90 |
| Figura 7-. Relación objetivos- Orden 5 de agosto. Grupo 1..... | 93 |
| Figura 8-. Relación objetivos- Orden 5 de agosto. Grupo 2..... | 94 |
| | 95 |
| Figura 9-. Contenidos. Grupo 1. | 95 |
| Figura 10-. Ejemplo de contenidos. Grupo 1..... | 96 |
| Figura 11-. Contenidos. Grupo 2. | 97 |
| Figura 12-. Ejemplo de contenidos. Grupo 2..... | 97 |
| Figura 13-. Respuestas Grupo 1 categoría Metodología. | 98 |
| Figura 14-. Respuestas Grupo 2 categoría Metodología. | 98 |

Resumen

Se presenta un estudio acerca de una de las competencias profesionales del maestro/a de Educación Infantil: la competencia científica.

Para ello nos planteamos una serie de preguntas de investigación: ¿Cómo se integran las actividades científicas en el currículo de Educación Infantil (E.I)? ¿Qué formación recibe el futuro docente para promover estas prácticas dentro del aula?, es decir, ¿se le da suficiente importancia a las ciencias? Son pocas las investigaciones orientadas a saber qué contenidos se enseñan, cómo y de qué manera aprende el alumnado, es por ello por lo que estudiaremos la percepción que tienen los futuros docentes de E.I sobre las ciencias, a partir de sus vivencias tanto en su formación como en su periodo de prácticas, gracias a las respuestas obtenidas a un cuestionario elaborado para conocer la realidad educativa, así como para conocer qué metodologías se consideran más adecuadas para trabajar las ciencias, de qué manera se pueden trabajar los contenidos y cuál es la realidad actual de las aulas educativas.

Los resultados ponen de manifiesto el escaso conocimiento del concepto de competencia científica, el poco tratamiento de ciertos contenidos científicos durante la formación inicial y continua, y la pobreza de innovación de las aulas educativas actuales.

Palabras clave: Educación Infantil, formación del profesorado, ciencias, metodologías, realidad educativa.

Abstract

A study is presented about one of the professional competences of the Early Childhood Education teacher: scientific competence.

To do this, we ask ourselves a series of research questions: How are scientific activities integrated into the Early Childhood Education's (EI) curriculum? What training does future teacher receive to promote these practices within the classroom? That is, is science given enough importance? There are few investigations aimed at knowing what content is taught, how and in what way students learn, that is why we will study the perception that future IE teachers have about science, based on their experiences both in their training as in his internship period, thanks to the answers obtained to a questionnaire prepared to know the educational reality, as well as to know what methods are considered most appropriate for working with the sciences, in what way the contents can be worked and what is the reality current education classrooms.

The results show the scarce knowledge of the concept of scientific competence, the little treatment of certain scientific contents during initial and continuous training, and the poverty of innovation in current educational classrooms.

Keywords: Early Childhood Education, teacher training, science, methodologies, educational reality.

Introducción y justificación del trabajo

A lo largo de los años, el aspirante a docente recibe una formación encaminada a su futuro en las aulas educativas, construyendo así los pilares del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Esa formación, y acorde con autores como Pavié, incluye aspectos relacionados con psicología, pedagogía, lingüística, matemáticas, conocimiento social e incluso conocimiento del entorno además de aspectos relacionados con el lenguaje, el autoaprendizaje y el autoconocimiento, de carácter cognitivo, social o de motivación hacia el trabajo (Pavié, 2011) Sin embargo, ¿es toda esta formación obtenida suficiente? Todos esos conceptos, líneas de actuación, metodologías ¿son realmente llevadas a la práctica, o son meramente aspectos teóricos tenidos o no en cuenta?

Siguiendo a autores como José Antonio Nieva o C. Orietta Martínez (2016), el docente como sujeto de la educación es un actor principal para la sociedad, transmisor de la cultura y propiciador del aprendizaje mediante el proceso educativo.

El infante desde su nacimiento quiere conocer el mundo que le rodea, por lo que es de vital importancia seguir desarrollando esta capacidad investigadora en las escuelas.

Este trabajo pretende llevar a cabo un estudio acerca de las competencias profesionales del docente de la etapa de Infantil, más concretamente centrándonos en la

enseñanza de conceptos y contenidos relacionados con las ciencias y el entorno natural que rodea al infante, de forma que analicemos la calidad de la formación previa recibida y su puesta en práctica en los centros escolares, así como un análisis exhaustivo de la Orden 5 de Agosto de 2008 por el que se establece el currículo de E.I en Andalucía en relación a los objetivos y contenidos de la etapa (OCEI, 2008).

Para ello pasaremos un cuestionario a dos grupos de muestra que han seguido planes de estudios distintos durante la realización del Grado de Educación Infantil con el fin de determinar qué tipo de formación científica reciben los futuros docentes, y cómo se lleva a cabo actualmente en las aulas educativas, que principios metodológicos rigen el proceso de enseñanza-aprendizaje y qué metodologías destacan a la hora de trabajar dichos contenidos.

Problemas, hipótesis y objetivos

En primer lugar, nos planteamos un problema principal con su correspondiente objetivo de investigación, sin embargo, de ellos, nos surgen una serie de problemas derivados que conllevan consigo una serie de objetivos específicos.

En este apartado procederemos a ilustrar cada uno de ellos.

2.1.1 PROBLEMAS DE INVESTIGACIÓN

Problema principal: **¿Cuáles son las concepciones de futuros docentes de Educación Infantil sobre competencia científica, qué formación inicial poseen y qué prácticas desarrollan en relación a las Ciencias Experimentales?**

Problemas derivados:

1. ¿Cuáles son las concepciones sobre competencia científica de futuros docentes de Educación Infantil?
2. ¿Qué formación poseen estos docentes para promover la enseñanza-aprendizaje de las ciencias experimentales dentro del aula?
3. ¿Qué prácticas (en relación a objetivos, contenidos y metodologías) dedicadas a las ciencias experimentales desarrollan?

2.1.2 OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN

***Objetivo principal:* Estudiar las concepciones, formación inicial y prácticas de aula de futuros docentes de Educación Infantil en relación a las Ciencias Experimentales.**

Objetivos derivados:

1. Conocer qué concepciones tienen los futuros docentes de Educación Infantil en relación a la “competencia científica”
2. Analizar las características de la formación académica recibida por los futuros docentes en relación a la enseñanza- aprendizaje de las ciencias en la etapa de Educación Infantil.
3. Saber qué tipo de prácticas (en relación a objetivos, contenidos y metodología) podrían desarrollar en el aula los futuros docentes para trabajar las ciencias y que metodologías consideran más adecuadas los futuros docentes de Educación Infantil para trabajar las ciencias en esta etapa.

2.1.3 HIPÓTESIS

***Hipótesis principal:* Los futuros docentes de Educación Infantil tienen un conocimiento insuficiente o escaso del concepto de “competencia científica” y de cómo llevarlo a la práctica en la etapa de Educación Infantil debido a la formación académica recibida.**

Hipótesis Derivadas:

1. Los futuros docentes de Educación Infantil no saben lo que es “competencia científica” y lo que implica, al igual que tienen dificultades para desarrollarla en el aula.
2. La formación de los futuros docentes de Educación Infantil en relación al proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias es escaso, ya que no existen asignaturas dedicadas a ello en el plan de estudios y si existen, son de carácter cuatrimestral con una insuficiencia de contenidos.
3. En la formación continua, son pocos los futuros docentes que profundizan acerca de la didáctica de las ciencias o las metodologías basadas en la observación y la experimentación realizando cursos de formación sobre ello, además, los futuros docentes conocen los objetivos y los contenidos que se persiguen en esta etapa en relación a las ciencias y cómo llevarlos a la práctica. Las metodologías más eficaces para trabajar las ciencias son aquellas basadas en la observación y la experimentación.

1.- Marco teórico

1.1 COMPETENCIAS PROFESIONALES. COMPETENCIA CIENTÍFICA

En primer lugar, es inevitable plantearnos en este punto preguntas tales como: ¿a qué se refiere el término ‘competencia’? o ¿qué entendemos por competencia y por ende, competencias profesionales? Es por ello por lo que comenzaremos este punto tratando de definir “competencias” y “competencias profesionales” para así determinar el significado que vamos a darle a este concepto.

DeSeCo (2003) definió el concepto competencia como la capacidad de responder a demandas complejas y llevar a cabo tareas diversas de forma adecuada... supone una combinación de habilidades prácticas, conocimientos, motivación, valores éticos, actitudes, emociones, y otros componentes sociales y de comportamiento que se movilizan conjuntamente para lograr una acción eficaz.

Pavié (2011) recoge una serie de definiciones de distintos autores en relación a este término, que pasaremos a enumerar a continuación:

- 1) *“La competencia se refiere únicamente a ciertos aspectos del acervo de conocimientos y habilidades: los necesarios para llegar a ciertos resultados exigidos en una circunstancia determinada; la capacidad real para lograr un objetivo en un contexto dado”* (Mertens, 1996)
- 2) *“Competencia es la secuencia de acciones que combinan varios conocimientos, un esquema operativo transferible a una familia de situaciones”* (Le Boterf, 2000).

- 3) *“Una competencia es la capacidad para responder a las exigencias individuales o sociales para realizar una actividad o tarea (...) Cada competencia reposa sobre una combinación de habilidades prácticas y cognitivas interrelacionadas, conocimientos (incluyendo el conocimiento tácito), motivación, valores, actitudes, emociones y otros elementos sociales y comportamentales que pueden ser movilizados conjuntamente para actuar de manera eficaz” (Proyecto DeSeCo, de la OCDE, 2002).*
- 4) *“Competencia es la capacidad de movilizar varios recursos cognitivos para hacer frente a un tipo de situaciones” (Perrenoud, 2004).*
- 5) *“Competencia es la puesta en marcha de un conjunto diversificado y coordinado de recursos que la persona moviliza en un contexto determinado. Esta puesta en marcha se apoya en la elección, la movilización y organización de recursos y sobre las acciones pertinentes que permiten un tratamiento exitoso de esta situación... la competencia no puede definirse sin incluir la experiencia y la actividad de la persona.” (Jonnaert, Barrette, Masciotra y Yaya, 2008).*

Así pues, después de una revisión exhaustiva, tomaremos como referencia la siguiente definición emitida por la OCDE (2007: p. 4):

“La competencia es algo más que conocimientos y habilidades, es la capacidad para cumplir con las demandas complejas, recurriendo a la movilización de recursos psicosociales (incluyendo habilidades y actitudes) en un contexto particular, por ello, su desarrollo constituye todo un reto para maestros y formadores”

Ahora bien, ¿Cuáles con las competencias profesionales básicas que deberían tener todos los docentes y cómo podemos formar en ellas? Como decía Imbernón (1994), la formación inicial ha de dotar de un bagaje sólido en el ámbito cultural, psicopedagógico y personal, ha de capacitar al futuro profesor o profesora para asumir la tarea educativa en toda su complejidad, actuando con la flexibilidad y la rigurosidad necesarias, esto es, apoyando sus acciones en una fundamentación válida.

Tomaremos como base cuatro organismos básicos en Educación: La Unión Europea, el Ministerio de Educación, la Junta de Andalucía y el proyecto PISA.

a) COMPETENCIAS CLAVES UNIÓN EUROPEA

La Unión Europea (UE) insta a que introduzcan los Gobiernos la enseñanza y el aprendizaje de ocho competencias clave, quedando reflejado en el documento “*Aprendizaje permanente: competencias clave*” (Eur-Lex, 2006) siendo las siguientes:

1. Comunicación en la lengua materna: habilidad para expresar e interpretar conceptos, pensamientos, sentimientos, hechos y opiniones de forma oral y escrita.
2. Comunicación en una lengua extranjera: como la anterior, pero incluye capacidades de mediación (es decir, resumir, parafrasear, interpretar o traducir) y la comprensión intercultural.
3. Competencia matemática, científica y tecnológica: buen dominio del cálculo, comprensión de la naturaleza y habilidad para aplicar los conocimientos y la tecnología a lo que se percibe como necesidades humanas (como la medicina, el transporte o la comunicación).

4. Competencia digital: uso seguro y crítico de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para el trabajo, el ocio y la comunicación.
5. Aprender a aprender: habilidad para gestionar su propio aprendizaje de una manera eficaz, ya sea individualmente o en grupos.
6. Competencias sociales y cívicas: habilidad para participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional de cada uno y comprometerse con la participación activa y democrática especialmente en sociedades cada vez más diversificadas.
7. Sentido de la iniciativa y espíritu de empresa: habilidad para transformar las ideas en actos a través de la creatividad, la innovación y la asunción de riesgos, así como la habilidad para planificar y gestionar proyectos.
8. Conciencia y expresión culturales: habilidad para apreciar la importancia creativa de las ideas, las experiencias y las emociones a través de distintos medios, como la música, la literatura y las artes escénicas y plásticas.

b) COMPETENCIAS CLAVE MINISTERIO DE EDUCACIÓN

Las orientaciones de la Unión Europea insisten en la necesidad de la adquisición de las **competencias clave** por parte de la ciudadanía como condición indispensable para lograr que los individuos alcancen un pleno desarrollo personal, social y profesional que se ajuste a las demandas de un mundo globalizado y haga posible el desarrollo económico, vinculado al conocimiento.

Estas competencias se especifican en la Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato. (OECD, 2015)

- Comunicación lingüística
- Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología
- Competencia digital
- Aprender a aprender
- Competencias sociales y cívicas
- Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor
- Conciencia y expresiones culturales

c) COMPETENCIAS CLAVE JUNTA DE ANDALUCÍA. CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN Y DEPORTE

La Junta de Andalucía (2016) pone a disposición de un calendario elaborado por CEAPA en 2016 donde refleja cada una de las competencias que se persiguen a nivel autonómico.

- Comunicación en la Lengua Materna
- Comunicación en lenguas extranjeras
- Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología
- Competencia digital

- Competencias sociales y cívicas
- Conciencia y expresión culturales
- Aprender a aprender
- Sentido de la iniciativa y espíritu de empresa

d) COMPETENCIAS CLAVE PROYECTO PISA

El Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (*Programme for International Student Assessment*, (PISA, 1997) de la OCDE, representa un compromiso por parte de los gobiernos de los países de la OCDE y países asociados para medir los resultados de los sistemas educativos en lo que respecta al rendimiento del alumnado, dentro de un marco común y acordado a nivel internacional. Evalúa:

- Competencia lectora
- Competencia matemática
- Competencia científica

1.1.1 COMPETENCIA CIENTÍFICA

Una vez definida qué es competencia, nos centraremos en la “competencia científica” tomando como referencia el documento titulado “Competencia en cultura científica, tecnológica y de la salud” emitida por el Gobierno Vasco (2020), siendo definida como (X, año): “*La capacidad y la voluntad de utilizar el conjunto de conocimientos y la investigación científica para explicar la naturaleza y actuar en contextos de la vida real.*”

Desde hace más de treinta años se considera que la formación científica es un objetivo clave de la educación que debe lograrse durante el periodo obligatorio de enseñanza, independientemente de que el alumnado continúe sus estudios científicos o no lo haga ya que la preparación básica en ciencias se relaciona con la capacidad de pensar en un mundo en el que la ciencia y la tecnología influyen en nuestras vidas (Gil y Vílchez, 2006)

A continuación, llevaremos a cabo una revisión acerca de dicho concepto, “competencia científica”, de forma que tomaremos las definiciones emitidas por cuatro organismos: la Unión Europea (2006), el Ministerio de Educación de España, la Consejería de Educación de Andalucía y el proyecto PISA (Programa para la valuación Internacional de los Alumnos)

a) COMPETENCIA CIENTÍFICA CONSEJO Y PARLAMENTO EUROPEO 2006

Teniendo en cuenta el documento titulado “*Recomendación del Parlamento Europeo y del Consejo del 18 de diciembre de 2006 sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente*” (Eur-Lex, 2006) hace referencia a esta competencia como “*la competencia en materia científica alude a la capacidad y la voluntad de utilizar el conjunto de los conocimientos y la metodología empleados para explicar la naturaleza, con el fin de plantear preguntas y extraer conclusiones basadas en pruebas.*”

A su vez recoge una serie de conocimientos, capacidades y actitudes esenciales relacionados con esta competencia:

- Por lo que respecta a la ciencia y la tecnología, los conocimientos esenciales comprenden el conocimiento de los principios básicos de la naturaleza, de los conceptos, principios y métodos científicos fundamentales y de los productos y

procesos tecnológicos, así como una comprensión de la incidencia que tienen la ciencia y la tecnología en la naturaleza. Ulteriormente, estas competencias deberán permitir a cada persona comprender mejor los avances, las limitaciones y los riesgos de las teorías científicas, las aplicaciones y la tecnología en las sociedades en general (en cuanto a la toma de decisiones, los valores, las cuestiones morales, la cultura, etc.).

- Las capacidades en este ámbito se refieren a la habilidad para utilizar y manipular herramientas y máquinas tecnológicas, así como datos científicos con el fin de alcanzar un objetivo o llegar a una decisión o conclusión basada en pruebas. Asimismo, las personas deben ser capaces de reconocer los rasgos esenciales de la investigación científica y poder comunicar las conclusiones y el razonamiento que les condujo a ellas.
- Esta competencia precisa una actitud de juicio y curiosidad críticos, un interés por las cuestiones éticas y el respeto por la seguridad y la sostenibilidad, en particular por lo que se refiere al progreso científico y tecnológico en relación con uno mismo, con la familia, con la comunidad y con los problemas globales.

b) COMPETENCIA CIENTÍFICA MINISTERIO DE EDUCACIÓN

Define competencias básicas en ciencia y tecnología como *“aquellas que proporcionan un acercamiento al mundo físico y a la interacción responsable con él desde acciones, tanto individuales como colectivas, orientadas a la conservación y mejora del medio natural, decisivas para la protección y mantenimiento de la calidad de vida y el progreso de los pueblos”* (Ministerio de Educación y Formación Profesional- Gobierno de España, 2020)

A su vez alude que los desarrollos de estas competencias contribuyen:

- Al desarrollo del pensamiento científico, pues incluyen la aplicación de los métodos propios de la racionalidad científica y las destrezas tecnológicas, que conducen a la adquisición de conocimientos, el contraste de ideas y la aplicación de los descubrimientos al bienestar social.
- Capacitan a ciudadanos responsables y respetuosos que desarrollan juicios críticos sobre los hechos científicos y tecnológicos que se suceden a lo largo de los tiempos, pasados y actuales.
- Incluyen actitudes y valores relacionados con la asunción de criterios éticos asociados a la ciencia y a la tecnología, el interés por la ciencia, el apoyo a la investigación científica y la valoración del conocimiento científico; así como el sentido de la responsabilidad en relación a la conservación de los recursos naturales y a las cuestiones medioambientales y a la adopción de una actitud adecuada para lograr una vida física y mental saludable en un entorno natural y social.

c) COMPETENCIA CIENTÍFICA CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN DE ANDALUCÍA

Tal y como se define en el Manual de aplicación de la Prueba de Evaluación de diagnóstico como *“La capacidad de utilizar el conocimiento científico, aplicar la metodología científica y ser consciente del papel que ejercen la ciencia y la tecnología en el desarrollo de la sociedad y en el medio ambiente”*. (Junta de Andalucía, 2015)

d) PISA

PISA (2009) hace referencia a la competencia científica como *“La capacidad para emplear el conocimiento científico, identificar preguntas y obtener conclusiones basadas en pruebas, con el fin de comprender y ayudar a tomar decisiones sobre el mundo natural y los cambios que la actividad humana produce en él”*. (Caño et al, 2009)

Este término representa para PISA la meta que todo estudiante debería alcanzar. La educación en ciencias representa un continuo que engloba tanto el conocimiento científico, como las habilidades científicas asociadas a la investigación en ciencias, incorpora múltiples dimensiones e incluye las relaciones que se dan entre la ciencia y la tecnología.

Tal y como establece, el objetivo de la evaluación de ciencias en PISA 2009 es:

- Indagar en aspectos relacionados con la utilidad personal
- La responsabilidad social
- El valor “per se” del conocimiento científico.

A la hora de evaluar las competencias, interesan sobre todo aquellas cuestiones en las que el conocimiento científico puede realizar una aportación al alumnado en los procesos de toma de decisiones.

1.2 ANÁLISIS DEL CURRÍCULO DE EDUCACIÓN INFANTIL

Tal y como queda establecido en la Ley Orgánica 2/2006 de 3 de mayo de Educación (LOE, 2006) en el artículo 12.2 de su Capítulo I establece que la finalidad de la

Educación Infantil es la de contribuir al desarrollo físico, afectivo, social e intelectual. En este punto tomaremos como referencia la Orden 5 de agosto de 2008 por el que se establece el currículo de Educación Infantil en Andalucía, en el cual quedan establecidos los objetivos, contenidos, orientaciones metodológicas y los criterios de evaluación del 2º ciclo de Educación Infantil, de acuerdo a lo establecido en el Decreto 428/2008, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas correspondientes a la Educación infantil en Andalucía (OCEI, 2008).

Primeramente, se nos presenta en la Orden los objetivos generales, donde se especifica que la finalidad de la Educación Infantil es la de contribuir al desarrollo físico, afectivo, social e intelectual de los niños y niñas, respetando los derechos de la infancia y atendiendo a su bienestar.

Los objetivos generales son nueve, expresados de la a) a la i), y que procederemos a desarrollar brevemente a continuación:

- a) Construir su propia identidad e ir formándose una imagen positiva y ajustada de sí mismo, tomando gradualmente conciencia de sus emociones y sentimientos a través del conocimiento y valoración de las características propias, sus posibilidades y límites.
- b) Adquirir autonomía en la realización de sus actividades habituales y en la práctica de hábitos básicos de salud y bienestar y desarrollar su capacidad de iniciativa
- c) Establecer relaciones sociales satisfactorias en ámbitos cada vez más amplios, teniendo en cuenta las emociones, sentimientos y puntos de vista de los demás, así como adquirir gradualmente pautas de convivencia y estrategias en la resolución pacífica de conflictos.

- d) Observar y explorar su entorno físico, natural, social y cultural, generando interpretaciones de algunos fenómenos y hechos significativos para conocer y comprender la realidad y participar en ella de forma crítica.
- e) Comprender y representar algunas nociones y relaciones lógicas y matemáticas referidas a situaciones de la vida cotidiana, acercándose a estrategias de resolución de problemas.
- f) Representar aspectos de la realidad vivida o imaginada de forma cada vez más personal y ajustada a los distintos contextos y situaciones, desarrollando competencias comunicativas en diferentes lenguajes y formas de expresión.
- g) Utilizar el lenguaje oral de forma cada vez más adecuada a las diferentes situaciones de comunicación para comprender y ser comprendido por los otros.
- h) Aproximarse a la lectura y escritura en situaciones de la vida cotidiana a través de textos relacionados con la vida cotidiana, valorando el lenguaje escrito como instrumento de comunicación, representación y disfrute.
- i) Conocer y participar en algunas manifestaciones culturales y artísticas de su entorno, teniendo en cuenta su diversidad y desarrollando actitudes de interés, aprecio y respeto hacia la cultura andaluza y la pluralidad cultural.

Así pues, al tratarse de un currículo globalizado podemos apreciar donde las ciencias tienen cabida en cada uno de los objetivos.

Ahora bien, el currículo queda organizado en torno a 3 áreas de conocimiento, con sus respectivos objetivos y contenidos:

- Conocimiento de sí mismo y autonomía personal
- Conocimiento del entorno

- Lenguajes: comunicación y representación.

Procedamos pues a analizar cada una de ellas:

1º ÁREA DE CONOCIMIENTO: Conocimiento de sí mismo y autonomía personal

Bloque I. La identidad personal, el cuerpo y los demás.

Bloque II. Vida cotidiana, autonomía y juego.

2º ÁREA DE CONOCIMIENTO: Conocimiento del entorno

Bloque I. Medio físico: elementos, relaciones y medidas Objetos, acciones y relaciones.

Bloque II. Acercamiento a la naturaleza.

Bloque III. Vida en sociedad y cultura.

3º ÁREA DE CONOCIMIENTO: Lenguajes: comunicación y representación.

Bloque I. Lenguaje corporal.

Bloque II. Lenguaje verbal.

Bloque III. Lenguaje artístico: musical y plástico y medios audiovisuales y las tecnologías de la información y comunicación.

Como podemos observar, los tipos de contenido el primer área de conocimiento señalan contenidos del cuerpo humano, el esquema corporal, los sentidos, acciones para favorecer la salud y el bienestar, la práctica de hábitos saludables, higiene, descanso...

El segundo área tiene contenidos referidos a los atributos y cualidades de los objetos, propiedades, seriaciones, mediciones... (Bloque I), a la naturaleza y el medio ambiente (Bloque II)

Y por último, la tercera área de conocimiento, donde se contemplan contenidos que comparte con otras áreas, como es la comunicación oral para expresar y comunicar ideas, la interpretación de mensajes textos, el uso de diferentes soportes escritos para acercar al niño/a a la lectura y escritura como libros, revistas periódicos...

1.3 LAS CIENCIAS Y SU IMPORTANCIA EN LA ETAPA DE EDUCACIÓN INFANTIL

Jean Piaget decía que la buena pedagogía debe enfrentar al niño a situaciones en las que experimente en el más amplio sentido de la palabra: probar cosas para ver qué pasa, manejar objetos, manejar símbolos, plantear interrogantes, buscar sus propias respuestas, reconciliando lo que encuentra en una ocasión con lo que encuentra en otra, comparando sus logros con los de otros niños (Piaget, 1969).

A menudo, caemos en el error de pensar que la educación se basa en una mera transmisión de conocimientos, un trasvase de conocimientos y contenidos, sin embargo, esto no es así. El aprendizaje se desarrolla ya desde edades muy tempranas. Es desde la infancia donde el niño/a comienza a descubrir el medio que le rodea, a observar todo lo que pasa en él y a experimentar, vivenciar.

Como alegaba Martínez Marín (2005), en Educación Infantil será suficiente con enriquecer su conocimiento con actitudes, procedimientos y nociones que le permitan una mejor comprensión y actuación sobre el medio natural, todo ello partiendo de su conocimiento para hacerlo más objetivo, compartido, analítico y hábil usando para ello ideas sencillas de ciencias entrelazadas con otras del ámbito social, lingüístico o matemático.

Como bien señalamos, en esta etapa los niños y las niñas tienen un gran interés y curiosidad por el mundo que les rodea, por lo que resulta apropiado fomentar el afán por conocer utilizando fenómenos naturales sencillos, fácilmente perceptibles e investigables por los escolares en su entorno más cercano (Cañal de León, 2006).

En esta etapa obtiene protagonismo el juego, siendo una herramienta poderosa para despertar la curiosidad y motivar al alumnado, constituyendo por tanto una fuente de recursos maravillosa para programar entorno a él, aprendiendo de manera natural y significativa.

Por otra parte, como veremos en profundidad más adelante, el papel del docente en esta etapa es fundamental, y el hecho de que apueste por una construcción positiva del ambiente del aula favorece la predisposición del alumnado al aprendizaje, y más concretamente a las ciencias, siendo considerado por algunos autores que la confianza en las habilidades científicas y el disfrute de la ciencia están asociados a una disposición positiva hacia el aprendizaje, favoreciendo así mismo que el interés por la ciencia persista en el tiempo (Mazas et al., 2018).

Así como recoge Beatriz Mazas et al, (2018) en el artículo *“Los niños y las niñas de infantil actúan y hablan sobre el comportamiento del aire y el agua”*, diversos autores (como Tiberghien, Gilbert, Boulter o) Elmer, alegan que en la etapa de infantil el alumnado es muy receptivo a los múltiples estímulos del mundo natural, que pueden dar lugar al inicio de la construcción de modelos sencillos para interpretar su entorno próximo, entendiendo modelo como una representación simplificada de un fenómeno, que focaliza la atención en algunos aspectos específicos y se usa para construir explicaciones como respuesta a una pregunta.

1.3.1 LAS CIENCIAS

Puede definirse el término “ciencias” como una cuidadosa, disciplinada y lógica búsqueda del conocimiento acerca del mundo que nos rodea, obtenida tras examinar la mejor evidencia disponible, siempre sujeta a refutaciones, correcciones y mejoras si se encuentran pruebas más concluyentes (Miralles et al., 2014).

A la hora de enseñar ciencias, intervienen varios conceptos relevantes que vamos a proceder a definir a continuación, teniendo en cuenta a los autores citados anteriormente.

Teniendo en cuenta a Marín (2005) el término “Enseñanza de las ciencias” se refiere al conjunto de condiciones y acciones externas al alumno dirigidas a que este aprenda los contenidos de ciencias. En Educación Infantil y Primaria, a los contenidos de ciencias experimentales se les denomina también contenidos del Medio Natural.

Por otra parte, tal y como trata de mostrar dicho autor, es conveniente ver la diferencia entre enseñar y aprender.

- Enseñar: Se refiere a las condiciones de clase para que el alumno interactúe con el contenido objeto de enseñanza. También se puede definir como el conjunto de acciones que lleva a cabo usualmente el profesor para transmitir un contenido de ciencias.
- Aprender: Se refiere a las construcciones cognitivas, asignación de significados y adquisiciones memorísticas que lleva a cabo el alumno en su mente, para apropiarse en mayor o menor grado del contenido que se le enseña.

Por último, otro de esos conceptos es el de “Didáctica de las ciencias experimentales (DCE)”, siendo el ámbito de conocimiento que tiene por objeto de estudio los problemas vinculados a la enseñanza de las ciencias experimentales (Marín, 2005).

1.3.2 LAS CIENCIAS EN EL AULA DE EDUCACIÓN INFANTIL

Con la idea de que el niño es curioso por naturaleza y que su interés por todo lo que le rodea da lugar a una interacción con el medio, nuestro objetivo se vuelve común: ayudarlo a investigar.

Llegados a este punto, es inevitable que nos ronde por la mente una pregunta: ¿qué enseñanza científica es la deseable y adecuada en la etapa de Educación Infantil?

Dicha pregunta exigiría de una respuesta extensa y completa, lo cual podríamos para estudios futuros, sin embargo, como la situación lo requiere, daremos un par de pinceladas que nos permita contextualizarnos un poco, por lo que señalaremos algunas indicaciones al respecto.

Como hemos visto, y siguiendo la línea de José Cantó et al, (2016) en su artículo “*¿Qué ciencias se enseñan y cómo se hace en las aulas de Educación Infantil? La visión de los maestros en formación inicial*” citando a una serie de autores, la educación en términos científicos debería comenzar durante los primeros años de escolarización del infante ya que es algo que respalda nuestra propia legislación, además de considerar que el niño/a debe estar en contacto directo con el medio que le rodea, además de estimularlo para que vivencie experiencias que permitan una mejora de su potencial cognitivo (Watters, Diezmann, Grieshaber y Davis, 2000; Hadzigeorgiou, 2002; Eshach y Fried, 2005).

Es por ello por lo que, para poder trabajar las ciencias en esta etapa, los docentes debemos proporcionarles situaciones y herramientas aprovechables didácticamente.

Por otro lado, atendiendo a las características propias de la etapa (globalización, formación integral, importancia de los aspectos afectivos...) y a las edades de cada alumno/a, las ciencias en EI deberían centrarse más en las habilidades propias del

trabajo científico o en la creación de hábitos y actitudes, que en contenidos específicos y disciplinares (Worth, 2010).

En este sentido se debería diferenciar entre habilidades de proceso (para recopilar información sobre el mundo, como por ejemplo clasificar o agrupar elementos), de razonamiento (para dar sentido a la información recogida, al pensamiento crítico...) y de transferencia (para aplicar la información en situaciones nuevas, por ejemplo llegar a conclusiones a partir de observaciones).

Por último, señalar la existencia de múltiples factores que intervienen en el proceso de enseñanza de las ciencias en Educación Infantil, como es el currículo oficial, (que ya hemos desarrollado antes) la formación del profesorado, la disponibilidad de medios y recursos, la organización de espacios, formas de trabajo...).

1.4 EL DOCENTE DE EDUCACIÓN INFANTIL Y SU FORMACIÓN EN CIENCIAS

La educación ha sufrido profundas transformaciones a lo largo de la historia, afectando así al papel del docente. Como recoge el Decreto 428/2008 de 29 de Julio, por el que se establece a ordenación y las enseñanzas correspondientes a la Educación Infantil en Andalucía (OCEI, 2008): Tal planteamiento permite y exige al profesorado y a los demás profesionales de la Educación Infantil adecuar su trabajo a las características de los niños y niñas y a la realidad de cada centro.

En el Art. 7 que habla sobre la autonomía de los centros, menciona en su punto 5: Los maestros o maestras de la Educación Infantil concretarán para cada grupo de niños y niñas la propuesta pedagógica mencionada, planificando, de esa forma, su actividad docente. Así, el docente debe tener una formación y unas actitudes encaminadas a

adaptar las características de su alumnado en relación al currículo, debe estar preparado para valorar y en consecuencia elegir entre la diversidad de alternativas pedagógicas.

Y es que la intervención del docente antes, durante y después de las secuencias de aprendizaje es crucial, ya que debe estar atento a los intereses y necesidades del alumnado, motivarlos y crear un entorno que propicie la acción, la experimentación... es decir, contribuir al desarrollo integral y significativo del alumno/a.

1.4.1 PERFIL PROFESIONAL

Apoyándonos en autores como Imbernón (1994) y Zabalza (1987), es fundamental que el futuro maestro/a posea una formación tanto académica como educativa que le permita tener una serie de conocimientos psicopedagógicos y psicosociales.

Esta formación debe ser continua y permanente, teniendo en cuenta aspectos como:

- a) Conocimientos de las características socioevolutivas de los niños/as de Educación Infantil: Es decir, conocer al sujeto con el cual se va a desarrollar la actividad profesional, conocer al niño/a en las distintas dimensiones (cognitiva, efectiva, motora, social, moral), así como el desarrollo de la capacidad diagnóstica que nos permita detectar dificultades y/o problemas en el desarrollo.
- b) Conocimientos pedagógicos: Es decir, conocimientos, técnicas y destrezas que permitan las decisiones didácticas en el proceso de enseñanza-aprendizaje (modelos de intervención educativa, técnicas de análisis y dinámica de grupos, conocimientos sobre recursos, tiempos, materiales, aula, centro educativo...

- c) Conocimientos sociológicos: Abarca aquellos conocimientos que permitan al educador comprender su realidad de aula y de centro educativo en relación al entorno socio-cultural que lo rodea, con el fin de que sea capaz de intervenir y relacionarse con las familias, miembros de la comunidad educativa.

1.4.2 PERFIL HUMANO

Teniendo en cuenta nuevamente a Imbernón (1994) y Zabalza (2006), a su vez, es esencial poseer una serie de actitudes que hagan positivas las primeras experiencias del niño/a y que permitan construir un vínculo emocional que haga fluir su desarrollo integral y su adaptación a la escuela, así como tener una actitud positiva y entusiasta al gran reto que es la enseñanza, adaptándose a las necesidades y cambios que surjan y se le exijan.

Así pues, estas actitudes las podemos diferenciar en distintos grupos:

- *Afectivas*

Mantener una actitud de respeto y confianza hacia el niño, facilitando la autoestima y la confianza en sí mismo, ofreciéndole la posibilidad de que el niño pueda expresar sus sentimientos, ideas, emociones... teniendo la certeza de que es escuchado y respetado. A su vez es muy importante tener una actitud afectuosa, tener un acercamiento y contacto corporal y afectivo, sobre todo en los periodos de adaptación. Y tolerantes, debemos animar a que el alumnado asuma responsabilidades de forma paulatina, construyendo una clase democrática y participativa, teniendo en cuenta las aportaciones que nos den, recogiendo ideas, propuestas...

- *Pedagógicas*

Hace referencia a una actitud hacia la investigación-acción, favoreciendo la observación, la manipulación, la experimentación de forma que le permita descubrir, plantearse interrogantes, establecer hipótesis y comprobarlas, dándole autonomía al niño para que el mismo sea el creador de su propio aprendizaje. A su vez el docente debe formarse continuamente, perfeccionarse y enriquecerse.

- *Sociales*

Por último, debe estar abierto a la sociedad, contraria a estereotipos o prejuicios sociales contradictorios, tratando de educar en valores. También el docente debe estar abierto al intercambio de ideas y opiniones, al trabajo en grupo, a la práctica y a la autocrítica, con otros docentes, con el equipo directivo, con las familias...

1.4.3 PAPEL DEL DOCENTE.

Como aludía Prieto en su (2008) Toda transmisión de conocimiento debe estar aderezada con unas gotas de conocimientos pedagógicos y psicológicos, así como una formación en técnicas de dinamización. En el punto anterior, hemos detallado cual debería ser el perfil del docente de Educación Infantil, y es que la función que desempeña el docente en estas primeras etapas es fundamental ya que es aquí donde se van conformando los primeros compases de toda una personalidad.

El Decreto 328/2010 del 13 de Julio (D. 328, 2010), por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de las escuelas infantiles de segundo grado, de los colegios de educación primaria, de los colegios de educación infantil y primaria, y de los centros públicos específicos de educación especial, especifica en su artículo 7 las funciones y deberes de los maestros y maestras:

- a) La programación y la enseñanza de las áreas que tengan encomendadas.
- b) La evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado, así como la evaluación de los procesos de enseñanza.
- c) La tutoría del alumnado, la dirección y la orientación de su aprendizaje y el apoyo en su proceso educativo, en colaboración con las familias.
- d) La orientación educativa en colaboración con los equipos de orientación educativa.
- e) La atención al desarrollo intelectual, afectivo, psicomotriz social y moral del alumnado
- f) La promoción, organización y participación en las actividades complementarias, dentro o fuera del recinto educativo, programadas por los centros.
- g) La contribución a que las actividades del centro se desarrollen en un clima de respeto, de tolerancia, de participación y de libertad para fomentar en el alumnado los valores de la ciudadanía democrática.
- h) La información periódica a las familias sobre el proceso de aprendizaje de sus hijos e hijas, así como la orientación para su cooperación en el mismo.
- i) La coordinación de las actividades docentes, de gestión y de dirección que les sean encomendadas.
- j) La participación en la actividad general del centro
- k) La participación en las actividades formativas programadas por los centros como consecuencia de los resultados de la autoevaluación o de las evaluaciones internas o externas que se realicen.
- l) La participación en los planes de evaluación que determine la Consejería competente en materia de educación o los propios centros

- m) La investigación, la experimentación y la mejora continua de los procesos de enseñanza correspondiente.
- n) El conocimiento y la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación como herramienta habitual de trabajo en el aula.

1.4.4 FORMACIÓN EN CIENCIAS

Como decía Francisco Imbernón (1994), la formación y desarrollo profesional forman un tándem necesario para el desempeño de la profesión educativa. Se enfatiza en la necesidad de que el futuro docente conozca y comprenda principalmente los contenidos de ciencias. En palabras de Martínez Marín (2005), para enseñar bien una materia es necesario en primer lugar conocerla.

A su vez es posible mejorar lo anterior si se le muestra al futuro docente, para cada contenido de ciencias, diferentes recursos materiales que se refieren a objetos, simulaciones o experiencias vinculados a aspectos concretos del contenido de ciencias a enseñar.

Por último, se mejora la formación del docente si además de recursos se le enseña a diseñar las actividades usando modelos de enseñanza. Y es que, dependiendo sobre qué contenido se aplique y qué objetivo se pretenda, cada modelo será más o menos eficaz (Aliberas, Gutiérrez e Izquierdo, 1989; Marín Martínez, Jiménez Gómez y Benarroch, 1997), así, las nuevas capacidades docentes permitirán desarrollar una enseñanza que:

- Fomente el desarrollo de capacidades procedimentales y actitudinales en el aprendizaje de ciencias
- Posibilite la transferencia del conocimiento adquirido fuera del entorno académico

- Fomente en el aprendiz de ciencias una visión de las ciencias que evite las visiones deformadas
- Permita desarrollar significados más ricos de los contenidos conceptuales.

1.4.5 PLANES DE ESTUDIO UNIVERSITARIOS

En este apartado hemos querido desarrollar dos planes de estudios universitarios de dos universidades andaluzas para poder analizar la formación inicial obtenida por los futuros docentes, teniendo así una idea base de lo que nos encontraremos en profundidad cuando analicemos los datos obtenidos en apartados posteriores.

La elección de ellos ha sido por muestra de conveniencia, resultando a su vez interesante estudiar universidades de distintas características en cuanto a tipología de formación.

Iremos comentando año por año las asignaturas impartidas y su relación con las ciencias.

La primera universidad que analizaremos es la Universidad CEU San Pablo. Ésta se encuentra en la provincia de Sevilla, concretamente en la localidad de Bormujos. Se trata de un centro de estudios de carácter privado adscrito a la Universidad de Sevilla.

La segunda universidad que analizaremos es la Universidad UHU. Ésta se encuentra en la provincia de Huelva, siendo una universidad de carácter público cuya facultad se encuentra en el Campus del Carmen.

A) PLAN DE ESTUDIOS CENTRO CEU SAN PABLO ANDALUCIA

A continuación, en la Tabla 1 mostraremos las asignaturas impartidas en el primer año del Grado de Educación Infantil. (BOE)

Tabla 1.- Asignaturas del 1º año de la Universidad CEU San Pablo

| Código Asignatura | GRADO ED. INFANTIL Nombre Completo Asignatura | Periodicidad | Nº Créditos Anuales | Tipo de Asignatura |
|--------------------------|--|---------------------|------------------------------------|-------------------------------|
| GI101 | Didáctica General | 1C | 6 | F |
| GI102 | Psicología del Desarrollo | 1C | 6 | F |
| GI103 | Psicología de la Educación | 2C | 6 | F |
| GI104 | Atención a la Diversidad en Educación Infantil | 2C | 6 | F |
| GI105 | Procesos Sociales Básicos en la Educación | A | 12 | F |
| GI106 | Salud Infantil: Educación Motriz y Artística | A | 12 | F |
| GI107 | Corrientes Contemporáneas de la Educación. Implicaciones en la Etapa Infantil | 1C | 6 | F |
| GI108 | Diagnóstico en Educación: La Observación y la Entrevista en la Educación Infantil | 2C | 6 | F |

Como podemos apreciar en la tabla 1, durante el primer año de formación no se contemplan asignaturas específicas de ciencias, sin embargo, podemos apreciar asignaturas como “Psicología del Desarrollo” o “Salud Infantil: Educación Motriz y Artística” donde se imparten contenidos referidos a salud y alimentación para el conocimiento del docente.

Tabla 2.- Asignaturas del 2º año de la Universidad CEU San Pablo

| Código Asignatura | GRADO ED. INFANTIL Nombre Completo Asignatura | Periodicidad | Nº Créditos Anuales | Tipo de Asignatura |
|--------------------------|---|---------------------|----------------------------|---------------------------|
| GI201 | Dificultades del Desarrollo y del Aprendizaje | 1C | 6 | F |
| GI202 | Psicopatología y Salud Infantil | 2C | 6 | F |
| GI203 | Organización del Centro Escolar | 1C | 6 | F |
| GI204 | Funciones del Profesorado | 2C | 6 | F |
| GI205 | Diversidad y Coeducación | 1C | 6 | F |
| GI206 | Desarrollo del Pensamiento Matemático Infantil | 2C | 6 | O |
| GI207 | Lengua Española y su Aplicación a la Lingüística Infantil | 1C | 6 | O |
| GI208 | Desarrollo de Habilidades Lingüística y su Didáctica | 2C | 6 | O |
| GI209 | Expresión Corporal en la Infancia | 1C | 6 | O |
| GI210 | Formación Musical Básica | 2C | 6 | O |

En el segundo año de formación del futuro docente de E.I (Tabla 2) tampoco se aprecian contenidos propiamente de ciencias. Se desarrolla el pensamiento matemático en una asignatura cuatrimestral y el desarrollo lingüístico tanto en el primer cuatrimestre como en el segundo.

Tabla 3.- Asignaturas del 3º año de la Universidad CEU San Pablo

| Código Asignatura | GRADO ED. INFANTIL Nombre Completo Asignatura | Periodicidad | Nº Créditos Anuales | Tipo de Asignatura |
|--------------------------|---|---------------------|----------------------------|---------------------------|
| GI301 | Biología del Desarrollo | 2C | 4 | F |
| GI302 | Enseñanza del Entorno Natural en la Etapa de 0 a 6 Años | 1C | 6 | |
| GI303 | Conocimiento del Entorno Social en Educación Infantil | 1C | 6 | O |
| GI304 | El Hecho Literario y la Literatura Infantil | 2C | 6 | O |
| GI305 | Didáctica de la Música en Educación Infantil | 1C | 6 | O |
| GI306 | La Expresión Plástica en la Infancia y su Didáctica | 1C | 6 | O |
| GI307 | Prácticas | 2C | 20* | PE |
| GI311 | Juegos Motores y Habilidades Motrices Básicas | 1C | 6 | P |

Como apreciamos en la Tabla 3, destacamos asignaturas cuatrimestrales correspondientes al desarrollo del aprendizaje y enseñanza de las ciencias denominadas “Biología del Desarrollo” y “Enseñanza del Entorno Natural”

A lo largo de estos tres años hemos observado cómo se desarrollan competencias artísticas, lingüísticas (en su mayor medida), conocimiento del entorno social (patrimonio), sin embargo, es en el 2º cuatrimestre del 3º año de este grado donde tiene cabida las ciencias.

Tabla 4.- Asignaturas del 4º año de la Universidad CEU San Pablo

| Código Asignatura | GRADO ED. INFANTIL Nombre Completo Asignatura | Periodicidad | Nº Créditos Anuales | Tipo de Asignatura |
|-------------------|--|--------------|---------------------|--------------------|
| GI401 | Las Tecnologías de la Información y de la Comunicación Aplicadas a la Educación Infantil | 1C | 6 | F |
| GI402 | Prácticas | 1C | 24* | PE |
| GI403 | Trabajo Fin de Grado | 2C | 6 | T |
| | | | | T |
| | | | | T |
| | | | | T |
| | | | | T |
| | | | | T |
| | | | | T |
| | | | | T |
| | | | | T |
| | | | | T |
| GI405 | Música, Espectáculo y Medios de Comunicación | 2C | 6 | P |
| GI406 | Didáctica del Patrimonio Cultural de Andalucía | 2C | 6 | P |
| | | | | P |
| GI407 | Aplicación de Técnicas de Producción Plástica para la Educación Infantil | 2C | 6 | P |
| GI409 | Estrategias Innovadoras de Enseñanza | 2C | 6 | P |
| GI410 | Atención Temprana y Estimulación Precoz | 2C | 6 | P |

Finalmente (Tabla 4), el cuarto año desarrolla una asignatura destinada a la tecnología denominada “*Las tecnologías de la Información y de la Comunicación Aplicadas a la Educación Infantil*” y otra al patrimonio cultural (“*Didáctica del Patrimonio Cultural de Andalucía*”), pero no vuelve a apreciarse asignaturas destinadas a las ciencias experimentales.

b) PLAN DE ESTUDIOS UNIVERSIDAD UHU (HUELVA)

A continuación, mostraremos las asignaturas impartidas en el primer año del Grado de Educación Infantil. (Tabla 5)

Tabla 5.- Asignaturas del 1º año de la Universidad UHU (2020).

| PRIMER CURSO (PRIMER CUATRIMESTRE) | | | | |
|---|----------|------|------------|---|
| Denominación de la Asignatura | Carácter | ECTS | Materia | Módulo |
| Psicología del Desarrollo de 0 a 6 años | Básico | 6 | Psicología | Procesos educativos, aprendizaje y desarrollo de la personalidad (0-6 años) |
| Organización de Centros Educativos | Básico | 6 | Educación | La escuela en educación infantil |
| Sociología, Familia y Escuela | Básico | 6 | Sociología | Sociedad, familia y escuela |
| Fundamentos Pedagógicos de la Educación | Básico | 6 | Educación | Sociedad, familia y escuela |
| Tecnología Educativa Aplicada a la Educación Infantil | Básico | 6 | Educación | Organización del espacio escolar, materiales y habilidades docentes |

| PRIMER CURSO (SEGUNDO CUATRIMESTRE) | | | | |
|---|----------|------|------------|---|
| Denominación de la Asignatura | Carácter | ECTS | Materia | Módulo |
| Psicología de la Educación | Básico | 6 | Psicología | Procesos educativos, aprendizaje y desarrollo de la personalidad (0-6 años) |
| Didáctica, Currículum y Trabajo Cooperativo | Básico | 6 | Educación | Organización del espacio escolar, materiales y habilidades docentes |
| Corrientes y Experiencias Renovadoras en Educación Infantil | Básico | 6 | Educación | La escuela de educación infantil |
| Trastornos de la Salud en la infancia | Básico | 6 | Psicología | Infancia, salud y alimentación |
| Tutoría y Orientación en Educación infantil | Básico | 6 | Educación | Sociedad, familia y escuela |

Podemos apreciar en este primer año del Grado (Tabla 5) que no hay asignaturas correspondientes a las ciencias. Se imparten asignaturas comunes al plan de estudios desarrollado anteriormente en relación a salud y alimentación en la asignatura *“Psicología del Desarrollo de 0 a 6 años”* y en la asignatura *“Trastornos de la Salud en la Infancia”*

Tabla 6.- Asignaturas del 2º año de la Universidad UHU

| SEGUNDO CURSO (PRIMER CUATRIMESTRE) | | | | |
|---|-------------|------|------------|---|
| Denominación de la Asignatura | Carácter | ECTS | Materia | Módulo |
| La Construcción de la Psicomotricidad en la Infancia | Básico | 6 | Psicología | Procesos educativos, aprendizaje y desarrollo de la personalidad (0-6 años) |
| Bases Psicológicas de la Educación Especial | Básico | 6 | Psicología | Dificultades de aprendizaje y trastornos del desarrollo |
| Desarrollo Plástico y Visual y su Didáctica | Obligatorio | 6 | | Música, Expresión Plástica y Corporal |
| Didáctica de la Literatura Infantil | Obligatorio | 6 | | Aprendizajes de Lenguas y Lectoescritura |
| Didáctica de la Lengua Oral y Escrita en Educación Infantil | Obligatorio | 6 | | Aprendizajes de Lenguas y Lectoescritura |

| SEGUNDO CURSO (SEGUNDO CUATRIMESTRE) | | | | |
|--|-------------|------|-----------|---|
| Denominación de la Asignatura | Carácter | ECTS | Materia | Módulo |
| Educación para la salud y el consumo en la Educación de 0 a 6 años | Básico | 6 | Educación | Infancia, salud y alimentación |
| Atención Educativa a la Diversidad en Educación Infantil | Básico | 6 | Educación | Dificultades de aprendizaje y trastornos del desarrollo |
| La Educación Física en Educación Infantil | Obligatorio | 6 | | Música, Expresión Plástica y Corporal |
| Didáctica de la Matemática en Educación Infantil | Obligatorio | 6 | | Aprendizaje de las Ciencias de la Naturaleza, de las Ciencias Sociales y de la Matemática |
| Didáctica de la Lengua Extranjera (Inglés/Francés) | Obligatorio | 6 | | Aprendizajes de Lenguas y Lectoescritura |

En el segundo año de formación del futuro docente de E.I tampoco se aprecian asignaturas propias de ciencias. (Tabla 6)

Se desarrollan de nuevo contenidos referidos a salud y alimentación en la asignatura “*Educación para la salud y el consumo en la Educación de 0 a 6 años*” y aparece el desarrollo del pensamiento matemático en una asignatura cuatrimestral “*Didáctica de la Matemática en Educación Infantil*” y el desarrollo lingüístico en la lengua materna en una asignatura del primer trimestre “*Didáctica de la Lengua Oral y Escrita en Educación Infantil*”.

Tabla 7.- Asignaturas del 3º año de la Universidad UHU

| TERCER CURSO (PRIMER CUATRIMESTRE) | | | | |
|--|-------------|------|-----------|---|
| Denominación de la Asignatura | Carácter | ECTS | Materia | Módulo |
| Observación, Investigación y Análisis de Contextos en Educación Infantil | Básico | 6 | Educación | Observación sistemática y análisis de contextos |
| Educación Musical | Obligatorio | 6 | | Música, Expresión Plástica y Corporal |
| Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias Sociales de 0 a 6 años | Obligatorio | 6 | | Aprendizaje de las Ciencias de la Naturaleza, de las Ciencias Sociales y de la Matemática |
| Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias de la Naturaleza de 0 a 6 años | Obligatorio | 6 | | Aprendizaje de las Ciencias de la Naturaleza, de las Ciencias Sociales y de la Matemática |
| Expresión y Comprensión verbal en el Contexto Académico | Obligatorio | 6 | | Aprendizajes de Lenguas y Lectoescritura |

| TERCER CURSO (SEGUNDO CUATRIMESTRE) | | | | |
|--|-------------|------|-----------|---|
| Denominación de la Asignatura | Carácter | ECTS | Materia | Módulo |
| Prácticum I* | Obligatorio | 20 | | Prácticum/Trabajo Fin de Grado |
| Cultura Infantil, Valores y Medios de Comunicación | Básico | 4 | Educación | Sociedad, familia y escuela |
| Diseño de Ambientes de Aprendizaje, Materiales y Recursos Didácticos | Básico | 6 | Educación | Organización del espacio escolar, materiales y habilidades docentes |

Como podemos apreciar en la Tabla 7, y al igual que el plan de estudios de la universidad anterior, vemos como las ciencias tienen cabida como asignatura propia de forma cuatrimestral “*Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias Sociales de 0 a 6 años*”, sin embargo, en este caso, en relación a las ciencias sociales, sin embargo, es en el 1º cuatrimestre del 3º año de este grado donde tiene cabida las Ciencias, con la asignatura “*Enseñanza y aprendizaje de las Ciencias de la Naturaleza de 0 a 6 años*”, esta vez, en relación al conocimiento del entorno.

Tabla 8.- Asignaturas del 4º año de la Universidad UHU

| CUARTO CURSO (PRIMER CUATRIMESTRE) | | | | |
|------------------------------------|----------|------|---------|--------|
| Denominación de la Asignatura | Carácter | ECTS | Materia | Módulo |
| Optativa 1 | | | | |
| Optativa 2 | | | | |
| Optativa 3 | | | | |
| Optativa 4 | | | | |

| CUARTO CURSO (SEGUNDO CUATRIMESTRE) | | | | |
|-------------------------------------|-------------|------|---------|--------------------------------|
| Denominación de la Asignatura | Carácter | ECTS | Materia | Módulo |
| Prácticum II * | Obligatorio | 24 | | Prácticum/Trabajo Fin de Grado |
| Trabajo Fin de Grado | Obligatorio | 6 | | Prácticum/Trabajo Fin de Grado |

| Denominación de la Asignatura | Carácter | ECTS | Materia | Módulo |
|--|----------|------|---------|--------|
| Metodologías de Intervención psicomotriz en Educación Infantil | Optativo | 6 | | |
| Habilidades Sociales en Educación Infantil | Optativo | 6 | | |
| Educación Intercultural | Optativo | 6 | | |
| Taller del Juego Simbólico | Optativo | 6 | | |

| | | | | |
|--|----------|---|--|--|
| Talleres y rincones para la Enseñanza del Entorno Sociocultural | Optativo | 6 | | |
| Ética, Cultura y Sociedad. Educación en valores | Optativo | 3 | | |
| El juego y el uso de recursos en el aprendizaje matemático en Educación Infantil | Optativo | 6 | | |
| Educación para la mejora del entorno natural | Optativo | 3 | | |
| El juego motor | Optativo | 6 | | |
| Motricidad básica en educación infantil | Optativo | 6 | | |
| Audiciones y juegos musicales | Optativo | 6 | | |
| Canciones infantiles | Optativo | 6 | | |
| Educación plástica y visual como recurso creativo y arteterapéutico | Optativo | 6 | | |
| Técnicas de producción plástica y visual para la educación infantil | Optativo | 6 | | |
| Taller de recitado, cuentacuentos y dramatización | Optativo | 6 | | |
| Creatividad verbal | Optativo | 3 | | |
| Atención a situaciones de riesgo en el contexto escolar | Optativo | 3 | | |

Este último año se caracteriza por la elección de asignaturas optativas para formalizar este último año de grado. (Tabla 8)

Analizando las asignaturas que se les da a elegir a los estudiantes (no olvidemos, los futuros docentes) podemos encontrar asignaturas como “*Educación para la mejora del entorno natural*” donde se imparten contenidos referidos a educación ambiental, siendo una asignatura optativa en la que se imparte este tipo de conceptos, sin rastro en el resto de asignaturas de cursos anteriores, algo que a su vez, marca la diferencia con el plan de estudios de la Universidad CEU, el cual no propone ninguna asignatura en la que se trabaje educación ambiental.

1.5 PRINCIPIOS METODOLÓGICOS. LA OBSERVACIÓN Y LA EXPERIMENTACIÓN EN EL AULA.

1.5.1 TEORÍAS CONSTRUCTIVISTAS

Ya hemos visto a lo largo del desarrollo de este marco teórico la importancia que tiene trabajar las ciencias en esta etapa, la labor del docente y la formación que recibe.

Los niños y niñas de estas edades construyen sus propios significados, crean ideas a raíz de la información que reciben, por ello es necesario la experimentación con los objetos y espacios que le rodean. Día a día, los niños cuentan con infinidad de vivencias que pueden favorecer una actitud científica hacia el conocimiento. Un simple día de lluvia, el encontrarnos un caracol en el patio de recreo o el crecimiento de una planta son oportunidades que se nos brindan que podemos ofrecer a nuestro alumnado y con las que extraer muchos conocimientos.

Es por ello por lo que el hecho de comprender y construir poco a poco el conocimiento nos lleva a pensar en las teorías sobre la construcción del conocimiento.

Debemos tener en cuenta a autores como Ausubel, Novak y Hanesian (1983), que afirmaban que el niño aprende significativamente cuando es capaz de relacionar las nuevas ideas con algún aspecto esencial de su estructura cognitiva desarrollado previamente, siendo ese aprendizaje el que posteriormente constituirá la base para aprendizajes posteriores. Además, consideran que el factor más influyente en el proceso de aprendizaje es lo que los alumnos saben, por lo que debemos averiguar lo que saben y actuar en consecuencia, de manera que el docente trate de buscar situaciones cercanas a los intereses y el entorno del alumnado y averiguar por tanto los conocimientos

previos que poseen, posibilitando de esta manera la creación de vínculos entre los nuevos aprendizajes y los que ya poseen, dando lugar a un aprendizaje significativo.

A su vez, como resalta en la concepción constructivista del conocimiento, es el alumno quien tiene un papel activo siendo protagonista de su propio aprendizaje.

También destacar autores como Piaget (1929), quien señala que el desarrollo cognoscitivo se refiere a los procesos a través de los cuales el niño conoce, aprende y piensa; de este modo, el conocimiento surge de una indisociable interacción entre la experiencia real y la razón, o Brown (1991) que afirma que los niños y niñas tienen multitud de pregunta y que les mueve una gran curiosidad por saber qué ocurre a su alrededor, necesitando por tanto un entorno estimulante que les permita aprender por ellos mismos.

1.5.2 PRINCIPIOS METODOLÓGICOS

Como la metodología es uno de los objetos de estudio de nuestro trabajo de investigación, procederemos a definirla para poder tener así unos conceptos básicos.

Tal y como establece el Real Decreto 1630/2006 del 29 de diciembre, el cual establece las enseñanzas mínimas del 2º ciclo de Educación Infantil (RD, 2006), en su artículo 4.2: *“Los métodos de trabajo de ambos ciclos se basarán en las experiencias, las actividades y el juego y se aplicarán en un ambiente afectivo y de confianza para potenciar su autoestima e integración social”*

Podríamos definir la metodología como *“las herramientas que utilizamos para promover el aprendizaje de los contenidos elegidos para los niños y niñas de estas edades”*

Así, los principios metodológicos que guían la práctica educativa se recogen en el currículo de la etapa:

- Atención a la diversidad: Es decir, ofrecer una respuesta adecuada a las motivaciones, necesidades, intereses... de cada niño/a.
- Enfoque globalizador: Esto es muy importante, ya que alude a que los niños/as de esta etapa deben aprender desde una perspectiva integrada y diversa.
- Aprendizaje significativo: Es decir, establecer numerosas relaciones entre lo que ya conoce y lo que ha de aprender, con la integración de conocimientos, lo que permitirá aplicar lo aprendido en diversas situaciones y contextos, todo ello partiendo de la disposición positiva del alumnado, es decir, que esté motivado a aprender y que esos aprendizajes tengan sentido y conecten con sus intereses y respondan a sus necesidades
- El juego: Este es un instrumento fundamental en esta etapa. Afecta al desarrollo cognitivo, psicomotor, afectivo y social ya que permite expresar sentimientos, desarrollar la atención, la memoria o la imitación de conductas sociales. A través del juego se aproximan al conocimiento del medio que les rodea, al pensamiento y a las emociones tanto propias como ajenas.
- Ambiente escolar: Crear un espacio de bienestar, afectivo y estimulante, ya que los niños y niñas aprenden en interacción con el medio que les rodea. Es por ello por lo que es un elemento que puede condicionar la enseñanza.

- Organización de los espacios y tiempo: Todos los espacios de la escuela deberían diseñarse y distribuirse con intencionalidad educativa, de manera estable y variada, de modo que su uso permita atender satisfactoriamente las necesidades de movimiento, exploración, descanso... Por otra parte, el tiempo y las rutinas les permite a los niños y niñas establecer orden y seguridad en sus actuaciones y en las de los demás, aprendiendo a su vez ciertas nociones temporales.
- Materiales: Los materiales seleccionados deberían favorecer los aspectos afectivos, la curiosidad, la manipulación, exploración, búsqueda de respuestas...
- Espacio para la convivencia: El centro educativo aporta una fuente de experiencias determinante en su desarrollo: su encuentro con otros niños y niñas, siendo la interacción entre iguales tanto un objetivo como un recurso metodológico de primer orden.
- Tarea compartida: La coordinación entre todos los profesionales que intervienen en la etapa es indispensable para asegurar la coherencia y continuidad de la enseñanza-aprendizaje.
- Evaluación: Evaluación como observación del proceso de enseñanza-aprendizaje y valoración de la acción didáctica.

- Observación y experimentación: Este principio es fundamental. La actividad infantil es un requisito indispensable para el desarrollo y el aprendizaje, por lo que se requiere observación, manipulación, experimentación, reflexión y esfuerzo mental.

1.5.3 LA OBSERVACIÓN Y LA EXPERIMENTACIÓN EN EL AULA

Por todo lo que hemos visto a lo largo de nuestro marco teórico, las conclusiones que podemos sacar hasta ahora es que esta etapa se dirige a proporcionar a los niños/as las herramientas para poder explorar el mundo que les rodea. Tal y como alega M^a José Cabello (2011), los niños y niñas de Educación Infantil interiorizan su experiencia de una forma propia, construyendo sus propios significados, siendo necesaria a estas edades la experimentación con los objetos y materiales de su entorno.

El docente es el encargado dentro de las escuelas educativas de orientar su acción didáctica, programando actividades encaminadas a fomentar la observación y la experimentación.

Así, cualquier objeto de aprendizaje ha de pasar por tres momentos:

- Debe ser vivenciado, es decir, que el niño sea protagonista directo de dicho aprendizaje.
- Debe verbalizarse, que pueda expresarse, obtenerse conclusiones, hipótesis
- Debe poder representarse.

1.5.3.1 LA OBSERVACIÓN

La observación es el primer instrumento con el que el niño/a cuenta para conocer el medio que le rodea y construir sus esquemas por medio de los sentidos. Ésta está orientada a satisfacer el interés y la curiosidad, siendo el motor de los procesos de desarrollo y aprendizaje.

Anguera (1986) entiende el acto de observar como una actuación necesaria y conjunta de tres elementos fundamentales: la percepción, la interpretación, y el conocimiento previo, que darán lugar a la observación perfecta. Por otra parte, Czerwinsky (2013) enumera una serie de niveles en la observación de los niños y niñas:

- 1) Observación global: Referida a la atención a la totalidad de un objeto o fenómeno en una primera percepción
- 2) Observación sistemática: Aquella que se ajusta a un criterio establecido previamente, por ejemplo: cualidad, color, tamaño, utilidad...
- 3) Observación comparada: Implica establecer semejanzas y diferencias entre objetos observados
- 4) Comunicación de lo observado: Es decir, comunicar aquello que se observa, ya sea por lenguaje oral, corporal...

Por tanto, y recogiendo todo lo mencionado anteriormente, la labor como docentes ha de ser respetar la observación del alumnado y prestar la ayuda necesaria para el desarrollo de la misma, todo ello planificando actividades que potencien esta capacidad y ofreciéndole un ambiente rico en estímulos y experiencias que le genere curiosidad, planteamiento de preguntas y establecimiento de hipótesis así como animar a expresar lo que observa y a analizarlo, buscando semejanzas, diferencias y estableciendo

comparaciones que permitan generalizar sus observaciones cuando se encuentre frente a situaciones familiares.

1.5.3.2 LA EXPERIMENTACIÓN

La experimentación complementa al proceso de observación. Llevamos a cabo observaciones sencillas para realizar observaciones más profundas. A través de la experimentación, el niño plantea hipótesis que llevan a comprobaciones y enriquece su percepción. A su vez, Alcobendas (1988) afirmaba que no es suficiente la mera manipulación de objetos para que los niños y niñas construyan su conocimiento si no que esta manipulación debe tener una intencionalidad, al igual que Piaget (1999) que señalaba que cuando el alumno interviene de manera activa, todo cobra sentido, ya que se hace con una finalidad y no se aprende de forma mecánica.

Siguiendo la línea de autores como Jean Piaget (2014), Jurjo Torres Santomé (1989) o César Coll e Isabel Solé (1989) el docente debe tener en cuenta una serie de principios didácticos que fomente y permita una experimentación adecuada, creando las condiciones óptimas, guiando y orientando dicha actividad.

Éstas características implican actividad, que sea el niño quien actúe sobre la realidad, que sea concreta, es decir, que atienda a uno o dos aspectos de la realidad, que estimule la creatividad y la búsqueda de soluciones, que ofrezca experiencias motivadoras basadas en los intereses de los niños, sus necesidades y en el juego, que sea una experimentación libre con los objetos y fenómenos y que tenga a disposición diversos instrumentos y preparar un ambiente adecuado

1.5.4 EJEMPLOS METODOLÓGICOS BASADOS EN LA OBSERVACIÓN Y EN LA EXPERIMENTACIÓN

Algunos ejemplos metodológicos para llevar a cabo la observación y la experimentación podrían ser los rincones o los talleres.

1.5.4.1 RINCONES DE TRABAJO

Si tenemos en cuenta el escrito titulado “*Trabajo por rincones en Educación Infantil*” (AA.VV, 2020b) de la revista digital para profesionales de la enseñanza, podemos entender por “rincones de trabajo” espacios de juego dentro del aula, organizados por los docentes, con tareas abiertas y materiales adecuados. Constituyen un lugar privilegiado para los docentes en cuanto a la observación de los alumnos/as y para ellos constituye una fuente muy rica de aprendizaje en grupo reducido.

Algunas de las características de los rincones de trabajo son:

- Darle respuesta a las necesidades e intereses respetando la actividad, iniciativa, el juego, la individualidad y la autonomía
- Favorece la interacción entre iguales y la colaboración, así como el respeto y la ayuda
- Exigen unas normas de funcionamiento (turnos, tiempos, número de personas por rincón) que los niños/as asumen y respetan.
- Favorecen el juego libre, simbólico y dramático así como la creatividad y la imaginación

1.5.4.2 PROYECTOS

El método por proyectos viene de la mano de Kilpatrick en el año 1918, que abogaba por el conocimiento a través de la experiencia, basándose en dos principios: la actividad de los niños y la solución de problemas. Esta metodología está basada en la adquisición de conocimiento a través del planteamiento de problemas a los que se le tratan de dar respuesta, todo ello a través de la búsqueda de información y del planteamiento de conclusiones, fruto de la investigación y del trabajo. (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2015)

Gracias a esto, los niños y niñas están continuamente explorando, descubriendo, manipulando y poniendo en juegos sus ideas previas para alcanzar un aprendizaje más significativo. Veamos en profundidad algunos de los rasgos más comunes recogidos por Sanmartí y Márquez (2017):

- 1) Se parte del estudio de alguna situación o problema contextualizado.
- 2) Se “investiga” para dar respuesta a preguntas, dudas o retos, iniciales o que van surgiendo a lo largo de la realización del proyecto.
- 3) Se aprenden, a partir del contexto y en respuesta a preguntas, conocimientos clave y transferibles a la interpretación y actuación en otros contextos.
- 4) Se incluyen contenidos y evaluaciones auténticas, con objetivos didácticos específicos.
- 5) Se da a los alumnos la oportunidad de trabajar relativamente autónomamente por periodos de tiempo extensos.
- 6) El profesor facilita, pero no dirige.

- 7) Se trabaja en grupos heterogéneos, y se promueve el aprendizaje cooperativo y la reflexión.
- 8) Se utilizan herramientas para aprender de manera interactiva, promoviendo el uso de tecnologías digitales (cognitivas).
- 9) Se finaliza con alguna acción en el entorno que planifican los propios estudiantes.

2.- Diseño de la investigación

2.1 CONTEXTO Y PARTICIPANTES DEL ESTUDIO

En esta investigación contamos con dos contextos y dos grupos de participantes distintos. En primer lugar, hablar del contexto global en el que se encuentra nuestra investigación, y es que este año 2020 nos hemos visto envueltos en una epidemia mundial que ha dificultado muchos aspectos de la sociedad y del país.

Es por ello por lo que deseamos hacer dicha mención, ya que esta investigación se ha visto afectada por esta situación, quedando más detalladamente explicado en apartados posteriores de este estudio. Concretando ya a nuestro nivel de investigación, el contexto en el que se ve sumido es el de la educación, más concretamente la etapa de Educación Infantil.

En cuanto a los participantes del estudio, hemos contado con dos grupos diferentes: por un lado, los docentes e investigadores que han contribuido en nuestro estudio validando y aportando su saber en la elaboración del instrumento de investigación, siendo estos 5 docentes durante la primera ronda de investigación, y 3 durante la segunda ronda, y por otro lado el grupo de muestra (pertenecientes a los distintos centros desarrollados anteriormente), contando por ello con 5 alumnos de la Universidad UHU de Huelva, y 5 de la Universidad CEU San Pablo de Sevilla.

2.2 METODOLOGÍA E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

2.2.1 DISEÑO DE LA METODOLOGÍA

Este estudio ha sido abordado desde un paradigma interpretativo, ya que trata de comprender e interpretar la realidad, así como los significados y percepciones de las personas, teniendo en cuenta diferentes estudios (Buendía, González, Gutiérrez y Pegalajar, 1999; Latorre, Rincón y Arnal, 1996; Stake, 1998).

A su vez, Vain (2012) añade que el paradigma interpretativo podía tomarse desde dos perspectivas: *“Supone un doble proceso de interpretación que, por un lado, implica a la manera en que los sujetos humanos interpretan la realidad que ellos construyen socialmente. Por otro, refiere al modo en que los científicos sociales intentamos comprender cómo los sujetos humanos construyen socialmente esas realidades.”*

Partiendo de las características de la investigación que nos concierne, se considera que la metodología empleada es mixta, puesto que por un lado su enfoque es cuantitativo, teniendo en cuenta que hemos realizado un análisis de frecuencias, y por otro lado cualitativo, debido al análisis de contenido llevado a cabo.

Dicha investigación se ha tratado en primer lugar, con un enfoque global para así poder llevar a cabo un análisis conjunto de grupo, y por otro lado se ha llevado a cabo un estudio de casos individuales, concretamente 3 de los encuestados, donde hemos podido observar y analizar de manera individual y detenidamente las respuestas obtenidas en los cuestionarios.

2.2.2 PLAN DE ACTUACIÓN

En la Tabla 9 se muestran las fases por las que ha pasado la investigación en relación a los seis meses de dedicación hasta la entrega y defensa del mismo en el mes de diciembre. A continuación, pasaremos a desarrollar más detenidamente las distintas fases por las que ha pasado este estudio:

FASE 1: Inicio del estudio

Durante esta fase tuvo lugar las primeras tutorías y planteamientos de la temática del TFM, así como la tipología de investigación.

FASE 2: Elaboración del marco teórico

En esta fase comencé a plantear los distintos puntos del que sería el marco teórico, a buscar información y a elaborar los distintos puntos del apartado teórico del estudio.

FASE 3: Elaboración del sistema de categorías

Esta resultó ser, personalmente, la fase más costosa de mi estudio. Como podemos apreciar en la Tabla 9, representada en azul (claro y oscuro) su periodo de duración es el más largo, puesto que el hecho de que viviésemos una situación anormal debido al COVID-19, hizo que durante el mes de abril se hiciese una pausa en el estudio, lo que conllevó una reelaboración del trabajo y modificaciones en el sistema de categorías.



FASE 4: CAMBIO EN EL ESTUDIO (COVID-19)

Este es un factor determinante en el estudio. Como ya hemos detallado anteriormente, dada la circunstancia que nos tocó vivir a raíz del mes de marzo de 2020, tuvimos que reestructurar el estudio adaptándonos a esta nueva circunstancia que nos envolvió, dejando a su paso diversas dificultades que impidió la continuidad del plan



FASE 5: Elaboración del cuestionario

Partiendo del Sistema de categorías, procedimos a la elaboración del cuestionario que más tarde pasaríamos a validación, para finalmente pasarlo a nuestro grupo de muestra.



FASE 6: Primera y segunda validación del cuestionario

En esta fase procedimos a buscar un grupo de expertos que pudiese colaborar en nuestro estudio. Esta fase también resultó ser la más costosa, puesto que dependíamos de factores externos que nos permitiera seguir avanzando en nuestro estudio.

Primeramente, procedimos a mandar correos a diversos profesores e investigadores que pudiesen brindarnos su ayuda (14 concretamente), de los cuales, en un principio contestaron 3, después 5.

Llevamos a cabo esta primera validación tomando los resultados de 5 investigadores, y después volvimos a realizar una segunda validación a este mismo grupo, obteniendo respuestas de 3 de los 5 investigadores.



FASE 7: Recogida de datos, Kappa de Fleis, y corrección del cuestionario

Tras realizar esta primera validación, recogimos los resultados, realizamos la Kappa de Fleiss y procedimos a la modificación del cuestionario teniendo en cuenta las observaciones de los investigadores. A continuación, pasamos este “nuevo” cuestionario a una segunda validación, a esos mismos 5 investigadores que nos respondieron en la primera validación. Tras mucho esperar e insistir, pudimos recoger las observaciones de 3 de los 5 investigadores, volviendo a realizar la Kappa de Fleiss con los resultados obtenidos.



FASE 8: Elaboración del apartado de metodología

En esta fase comenzamos a realizar este apartado de metodología.



FASE 9: Elaboración del apartado conclusiones, implicaciones, limitaciones y futuros estudios

En esta fase comenzamos a realizar el último apartado del trabajo.

Tabla 9.- Fases por las que ha pasado la investigación.

| <u>TEMPORALIZACIÓN</u> | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO |
|---------------------------------|-----------------------|----------------------------------|--|--|---|--|
| <u>FASES DEL ESTUDIO</u> | 1) Inicio del estudio | 2) Elaboración del marco teórico | 2) Elaboración del marco teórico 3) Elaboración del sistema de categorías | 3) Elaboración del sistema de categorías 4) Cambio en el estudio (COVID-19) 3) Reelaboración del sistema de categorías | 3) Reelaboración del sistema de categorías 5) Elaboración del cuestionario 6) Primera validación del cuestionario | 6) Primera validación del cuestionario |

| <u>TEMPORALIZACIÓN</u> | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE |
|---------------------------------|--|---|--|--|--|-----------|
| <u>FASES DEL ESTUDIO</u> | <p>6) Primera validación del cuestionario</p> <p>7) Recogida de datos, Kappa de Fleis, y corrección del cuestionario</p> | <p>6) Segunda validación del cuestionario</p> <p>8) Elaboración del apartado de metodología</p> | <p>7) Recogida de datos, Kappa de Fleis, y corrección del cuestionario</p> <p>8) Elaboración del apartado de metodología</p> | <p>8) Elaboración del apartado de metodología</p> <p>9) Elaboración del apartado conclusiones, implicaciones, limitaciones y futuros</p> | <p>8) Elaboración del apartado de metodología</p> <p>9) Elaboración del apartado conclusiones, implicaciones, limitaciones y futuros</p> | |

2.2.3 INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

2.2.3.1 SISTEMA DE CATEGORÍAS

El siguiente sistema de categorías se realizó con el objetivo de facilitar el análisis de los datos obtenidos (Tabla 10). Las categorías y niveles de complejidad planteados se llevaron a cabo siguiendo a diferentes autores (Vázquez-Bernal, 2005; Vázquez-Bernal et al., 2007a, 2007b, 2010, 2012; Wamba, 2001). A continuación, vamos a proceder a explicar el diseño de este. Nuestro sistema de categorías se divide en:

- Categoría
- Subcategoría
- Indicadores
- Dimensiones
- Códigos

En primer lugar, determinar de cuántas categorías estamos hablando:

- 1) Competencia científica
- 2) Formación previa
- 3) Práctica

La primera categoría iba enfocada al término de “Competencia científica”, es decir, a su significado, su puesta en práctica y la conciencia que se tiene de ella, partiendo de ella nuestras tres subcategorías: epistemología, aplicación y conciencia. Por otra parte, tenemos la “Formación previa”, es decir, la segunda categoría de nuestro sistema. Puesto que este estudio va dirigido a futuros docentes de Educación Infantil, esta segunda categoría engloba la formación académica recibida, bien la formación previa (recibida durante los años dedicados a la carrera), la formación continua, en relación a la formación recibida tras acabar su formación académica, bien realizando cursos de formación, leyendo revistas científicas, realizando publicaciones...

Y finalmente, la última categoría hace referencia a la práctica en el aula (“Práctica”), recogiendo subcategorías en relación a los objetivos, contenidos y metodologías presentes en la Orden 5 de Agosto de 2008, por la que se establece el currículo de Educación Infantil en Andalucía y a su presencia en las aulas educativas. Tras cada categoría y subcategorías, encontraremos los indicadores y las dimensiones, que hacen referencia (y partiendo de la teoría), a los posibles niveles en los que puede encontrarse un individuo de forma que, por las respuestas obtenidas, podamos relacionar a un individuo en un nivel u otro, diferenciando a su vez sus respuestas al otorgarle un código.

Tabla 10-. Sistema de categorías.

| CATEGORÍA | SUBCATEGORÍA | INDICADORES | DIMENSIONES | CÓDIGOS |
|-------------------------------|---------------------|---|--------------------|---|
| COMPETENCIA CIENTIFICA | EPISTEMOLOGÍA | Se ignoran las leyes, teorías y principios fundamentales que rigen el mundo físico y natural | INICIAL | Competencia epistemológico Inicial (CEI) |
| | | Existe un conocimiento parcial y poco interrelacionado de las leyes, teorías y principios fundamental que rigen el mundo físico y natural | TRANSICIÓN | Competencia Epistemológico Transición (CET) |
| | | Existe un conocimiento interrelacionado de las leyes, teorías y principios fundamental que rigen el mundo físico y natural | DESEABLE | Competencia Epistemológico Deseable (CED) |
| | APLICACIÓN | Desconocimiento de los métodos y procesos generales que usan la ciencia y la tecnología | INICIAL | Competencia Aplicación Inicial (CAI) |
| | | Conocimientos de los métodos y procesos generales que usan la ciencia y la tecnología sin saber aplicarlos | TRANSICIÓN | Competencia Aplicación Transición (CAT) |
| | | Tener habilidades para aplicar la metodología científica | DESEABLE | Competencia Conocimiento Aplicación (CAD) |
| | CONCIENCIA | La ciencia y la tecnología se contemplan como objetos desligados de la actividad humana y desligada de la sociedad | INICIAL | Competencia Consciencia Inicial (CCI) |
| | | Se considera la ciencia y la tecnología como importantes en la sociedad, pero sin afectarnos individualmente | TRANSICIÓN | Competencia Consciencia Transición (CCT) |
| | | Ser consciente del papel que ejercen la ciencia y la tecnología en el desarrollo de la sociedad y en el medio ambiente”. | DESEABLE | Competencia Consciencia Deseable (CCD) |

| CATEGORÍA | SUBCATEGORÍA | INDICADORES | DIMENSIONES | CÓDIGOS |
|-------------------------|---------------|--|-------------|--|
| FORMACIÓN PREVIA | UNIVERSITARIA | No se han contemplado en el plan de estudios universitario asignaturas dedicadas a la formación en relación a leyes, teorías y principios fundamentales del mundo físico y natural | INICIAL | Formación Universitaria Inicial (FUI) |
| | | Se contempla indirectamente en el plan de estudios universitario asignaturas dedicadas a la formación en relación a leyes, teorías y principios fundamentales del mundo físico y natural | TRANSICIÓN | Formación Universitaria Transición (FUT) |
| | | Queda reflejado directamente la impartición de asignaturas relacionadas con el estudio de las leyes, teorías y principios fundamentales del mundo físico y natural en el plan de estudios universitario. | DESEABLE | Formación Universitaria Deseable (FUD) |
| | CONTINUA | Desconocimiento de cualquier tipo de curso o revista científica relacionada con contenidos de ciencias, métodos o procesos. | INICIAL | Formación Continua Inicial (FCI) |
| | | Conocimiento/realización de algún/algunos cursos o revistas científicas relacionadas con contenidos de ciencias, métodos o procesos. | TRANSICIÓN | Formación Continua Transición (FCT) |
| | | Continua renovación de contenidos de ciencias, métodos o procesos dados por el conocimiento/realización de cursos de formación o revistas científicas | DESEABLE | Formación Continua Deseable (FCD) |
| | AULA | Durante el periodo de prácticas no ha llegado a observar pautas relacionadas con la enseñanza-aprendizaje de contenidos del mundo físico y natural | INICIAL | Formación Aula Inicial (FAI) |
| | | Durante el periodo de prácticas ha podido observar de forma puntual pautas relacionadas con la enseñanza-aprendizaje de contenidos del mundo físico y natural | TRANSICIÓN | Formación Aula Transición (FAT) |
| | | Durante el periodo de prácticas observado paulatinamente pautas relacionadas con la enseñanza-aprendizaje de contenidos del mundo físico y natural | DESEABLE | Formación Aula Deseable (FAD) |

| CATEGORÍA | SUBCATEGORÍA | INDICADORES | DIMENSIONES | CÓDIGOS |
|-----------|--------------|---|-------------|---------------------------------------|
| PRÁCTICA | OBJETIVOS | Se ignoran qué objetivos y contenidos relacionados con las ciencias se deben trabajar en la etapa de Educación Infantil | INICIAL | Práctica Objetivos Inicial (POI) |
| | | Existe un conocimiento parcial acerca de los contenidos y objetivos a trabajar en la etapa de Educación Infantil | TRANSICIÓN | Práctica Objetivos Transición (POT) |
| | | Existe un conocimiento sobre los objetivos y contenidos que se plantean trabajar en la etapa de Educación Infantil | DESEABLE | Práctica Objetivos Deseable (POD) |
| | CONTENIDOS | Desconocimiento de los contenidos relacionados con las ciencias que se deben trabajar en la etapa de Educación Infantil | INICIAL | Práctica Contenidos Inicial (PCI) |
| | | Conocimiento de contenidos a trabajar en el aula de Educación Infantil pero no como llevarlos a la práctica | TRANSICIÓN | Práctica Contenidos Transición (PCT) |
| | | Conoce y sabe cómo llevar a la práctica contenidos referidos a ciencias en Educación Infantil | DESEABLE | Práctica Contenidos Aplicación (PCD) |
| | METODOLOGÍA | Desconocimiento de los métodos y herramientas más óptimas para trabajar las ciencias y la tecnología en el aula | INICIAL | Práctica Metodología Inicial (PMI) |
| | | Conocimiento de algunas metodologías y formas de trabajo más eficaces para trabajar las ciencias y la tecnología en el aula | TRANSICIÓN | Práctica Metodología Transición (PMT) |
| | | Existe un conocimiento de las metodologías y formas de trabajo que resultan más eficaces para llevar al aula las ciencias y la tecnología | DESEABLE | Práctica Metodología Deseable (PMD) |

2.2.3.2 CUESTIONARIO

En este apartado concretaremos acerca del instrumento empleado en la investigación que nos concierne.

2.2.3.2.1 Tipo de cuestionario

El instrumento empleado en dicho estudio ha sido un cuestionario de preguntas semi-abiertas (**Ver Anexo 1**).

Este cuestionario fue diseñado para poder recabar información pertinente acerca de las concepciones de los futuros docentes de Educación Infantil acerca de las Ciencias Experimentales, la formación tanto inicial como continua que ha recibido, y sobre las prácticas de aula que haya podido observar o vivenciar.

Para ello se eligió este tipo de cuestionario donde el entrevistado pudiese aportar de forma libre y abierta toda información que pudiera ayudar al estudio, siendo totalmente anónimo, para así posteriormente poder efectuar la investigación de forma rigurosa.

2.2.3.2.2 Diseño del cuestionario

Para crear este cuestionario, utilizamos la herramienta de “Formularios de Google” para poder distribuirlos posteriormente vía online.

Dividimos el cuestionario en 3 partes diferenciadas, en relación a las 3 categorías de nuestro sistema.

Como primeramente este cuestionario fue pasado a un grupo de expertos, tras una introducción inicial, se podía apreciar una primera parte, en relación a la “competencia científica” que recogía las distintas subcategorías, donde se planteaban las preguntas del cuestionario, los indicadores de nuestro sistema de categorías (nivel inicial, de transición y nivel deseable), una escala numérica que recogiese el nivel de adecuación

preguntas-sistema, siendo el número 1, totalmente el desacuerdo, y el número 3, totalmente de acuerdo, y finalmente, un apartado en blanco de observaciones que le permitiese al experto anotar sus impresiones y opiniones.

Tras pasarlo dos veces a validación, constituimos finalmente el cuestionario a pasar a la muestra, donde eliminamos los indicadores, y la caja de observaciones para que únicamente el encuestado respondiese a la pregunta, pasando de una parte a otra para finalmente enviarlo.

2.2.3.2.3 Construcción del cuestionario

Dicho cuestionario recoge preguntas en concordancia con las distintas categorías presentadas en nuestro sistema, de esta forma, en primer lugar encontramos preguntas correspondientes a las distintas subcategorías de la primera categoría, “competencia científica”, en relación al concepto de competencia científica, a los métodos y procesos a emplear para aplicar la competencia científica, o la importancia de las ciencias y la tecnologías en la actividad humana, en segundo lugar en relación a las subcategorías de la segunda categoría planteada “formación previa”, en relación a las asignaturas que recoge el plan de estudios universitarios cursado, el grado de satisfacción con ellas, la formación continua recibida, o el periodo de prácticum, y por último, acorde con las subcategorías de la tercera categoría planteada, “práctica” que recoge preguntas sobre objetivos, contenidos, metodologías de trabajo y herramientas, así como impresiones en relación a estos aspectos durante el periodo de prácticas (practicum).

2.2.3.2.4 Validación del cuestionario

Una vez elaborado el cuestionario, procedimos a pasarlo a validación.

Para ello, tratamos de ponernos en contacto con distintos profesores universitarios y expertos en la materia que nos pudieran prestar su ayuda en esta investigación.

Primeramente, de los 20 correos que mandamos, y de las personas con las que hablamos, sólo 5 se prestaron a ayudarnos en la investigación, por lo que, tras un mes y medio y para no demorarnos más con el tiempo, procedimos a conformarnos con este número.

- *Primera validación:*

“Estimado profesor/a, las preguntas que aparecen a continuación son un instrumento diseñado para validar mediante acuerdo inter-jueces un cuestionario relativo a la Competencia Científica y a las metodologías basadas en la observación y a la experimentación de futuros docentes de Educación Infantil. El cuestionario está basado en una Hipótesis de Desarrollo, donde el nivel inicial es el obstáculo, pasando por uno de transición hacia el nivel deseable. Se le pide que, manteniendo el completo anonimato, valore un conjunto de cuestiones relativas a la idoneidad de las preguntas en los términos que se plantean como Totalmente inadecuada (1), parcialmente adecuada (2) y totalmente adecuada (3).

...

Muchas gracias por su amable contribución.”

De esta manera comenzaba el cuestionario que enviamos a los expertos, seguido de las distintas preguntas, las cuales hemos mencionado anteriormente, y que pueden consultarse en el siguiente enlace:
https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSew85fTFBrNwBDIb9ZpYAg2Qj0p0fUbSEuSs0oODmJf9Mw3_Q/viewform?usp=sf_link)

Tras obtener las respuestas y analizar las distintas observaciones de los jueces, realizamos la Kappa de Fleiss, que hace referencia a la obtención de un valor que muestra el grado de concordancia a la hora de llevar a cabo evaluaciones por múltiples evaluadores cuando se evalúan las mismas muestras. (AA.VV, 2020a)

Por ejemplo: “dos médicos diferentes examinan a 45 pacientes para determinar si tienen una enfermedad específica. ¿Con qué frecuencia coincidirá el diagnóstico de los médicos con respecto a la enfermedad (positivo o negativo)?”

¿Cómo se interpretan los valores de kappa?

Los valores de kappa varían de -1 a $+1$. Mientras más alto sea el valor de kappa, más fuerte será la concordancia. Cuando:

- Kappa = 1, existe concordancia perfecta.
- Kappa = 0, la concordancia es la misma que se esperaría en virtud de las probabilidades.
- Kappa < 0, la concordancia es más débil que lo esperado en virtud de las probabilidades; esto casi nunca sucede.

El manual AIAG¹ sugiere que un valor de kappa de al menos 0.75 indica una concordancia adecuada. Sin embargo, se prefieren valores de kappa más grandes, como 0.90.

A partir de las respuestas, para asegurarnos que de que las categorías fueran excluyentes, como exige la Kappa de Fleiss (Fleiss, 1971; Fleiss, Levin y Paik, 2003), decidimos agrupar las opciones **Acuerdo** y **Totalmente de Acuerdo** en una única categoría (2) frente a **Totalmente Desacuerdo** (1).

Los resultados se observan en la tabla 11.

Tabla 11. Acuerdo global interjueces (5) y valor de Kappa de Fleiss (en negrita).

| | Kappa | Asintótica | | | 95% de intervalo de confianza asintótico | |
|-----------------------------|-------------|----------------|------|------|--|-----------------|
| | | Error estándar | z | Sig. | Límite inferior | Límite superior |
| Acuerdo global ^a | ,056 | ,095 | ,591 | ,554 | -,131 | ,243 |

a. Los datos de muestra contienen 11 sujetos eficaces y 5 evaluadores.

El kappa de Fleiss se ejecutó para determinar si había acuerdo entre el juicio de los 5 jueces si sobre si cada una de las 11 cuestiones de la encuesta. El kappa de Fleiss mostró que había un acuerdo pobre entre los juicios de los oficiales, $\kappa=.056$ (95% CI, -.131 a .243), $p < .591$.

- *Segunda validación:*

Realizamos las modificaciones necesarias, como en las preguntas correspondientes a la subcategoría “conciencia” en la categoría de “Competencia científica”, en la subcategoría “universitaria” de la categoría correspondiente a la “Formación”, o en la subcategoría “objetivos” o “metodología” de la categoría “Práctica”, resultando este segundo cuestionario, bajo esta introducción:

“Estimado profesor/a, las preguntas que aparecen a continuación son un instrumento diseñado para validar mediante acuerdo inter-jueces un cuestionario relativo a la Competencia Científica y a las metodologías basadas en la observación y a la experimentación de futuros docentes de Educación Infantil. El cuestionario está basado en una Hipótesis de Desarrollo, donde el nivel inicial es el obstáculo, pasando por uno de transición hacia el nivel deseable. Se le pide que, manteniendo el completo anonimato, valore un conjunto de cuestiones relativas a la idoneidad de las preguntas en los términos que se plantean como Totalmente inadecuada (1), parcialmente adecuada (2) y totalmente adecuada (3).

ÚNICAMENTE HABRÍA QUE RELLENAR LOS SIGUIENTES APARTADOS:

- ¿La pregunta está redactada de forma que se adecúe a la hipótesis de desarrollo anterior permitiendo el análisis de las respuestas?

- Apartado de observaciones

.....

Muchas gracias por su amable contribución.”

(<https://docs.google.com/forms/d/1pGKYcxFn66hOKhaLVwZjSXQVqLcrQ10E0sNyRizlqIw/edit>)

A continuación, en la segunda ronda, se volvió a enviar el cuestionario modificado a los jueces, pero tras un mes de espera, solo 3 de los 5 iniciales se prestaron de nuevo a una segunda validación. Los resultados se observan en la tabla 12.

Tabla 12. Acuerdo global interjueces (3) y valor de Kappa de Fleiss (en negrita).

| | Kappa | Asintótica | | | 95% de intervalo de confianza asintótico | |
|-----------------------------|-------------|----------------|-------|------|--|-----------------|
| | | Error estándar | z | Sig. | Límite inferior | Límite superior |
| Acuerdo global ^a | ,468 | ,174 | 2,687 | ,007 | ,127 | ,809 |

a. Los datos de muestra contienen 11 sujetos eficaces y 3 evaluadores.

El kappa de Fleiss se ejecutó para determinar si había acuerdo entre el juicio de los 3 jueces si sobre si cada una de las 11 cuestiones de la encuesta. El kappa de Fleiss mostró que había un acuerdo *moderado* entre los juicios de los oficiales, $\kappa=.468$ (95% CI, .127 a .809), $p < .007$.

Análisis y discusión de los resultados

En este apartado de nuestro estudio, mostraremos los resultados que hemos obtenido a raíz de los datos obtenidos en las respuestas de nuestros encuestados.

Decir que este análisis de resultados se ha realizado desde dos enfoques (mixto): un enfoque estadístico o cuantitativo, y un enfoque cualitativo o de análisis de contenido.

Finalmente, podremos ver un estudio de caso, recogiendo para ello tres de los cuestionarios pasados a nuestro grupo de muestra donde se ejemplifique claramente a raíz de sus respuestas el perfil al que se acogen.

3.1 ANÁLISIS DE FRECUENCIA. ANÁLISIS CUANTITATIVO.

A continuación, procederemos a exponer un análisis cuantitativo de los resultados obtenidos, primeramente, del grupo de muestra número 1 perteneciente a la Universidad CEU San Pablo (Sevilla), después del grupo de muestra número 2 perteneciente a la Universidad UHU (Huelva), y finalmente haremos un análisis global de los casos grupales.

Todo ello iremos categoría por categoría, para finalmente llevar a cabo un análisis genérico.

3.1.1 CATEGORÍA COMPETENCIA CIENTÍFICA

- Primer grupo de muestra: Universidad CEU

Como queda reflejada en la Tabla 13, en esta primera categoría, el nivel que más se repite teniendo en cuenta las tres subcategorías es la deseable, con una repetición de 3 veces, seguida del nivel de transición, con una repetición de 2, y finalmente la inicial, que únicamente se ha repetido en una ocasión.

Así pues, dentro de la subcategoría “Epistemología” encontramos que el 40% de las respuestas se enlazan con el nivel inicial, otro 40% en el nivel de transición, y sólo un 20% se encuentra en el nivel deseable.

En la subcategoría de “Aplicación” nos encontramos que el 100% de las respuestas corresponden al nivel de desarrollo, y en la subcategoría “Conciencia”, el 20% de las respuestas se enlazan en el nivel de transición frente al 60% que se encuentran en el nivel deseable.

Tabla 13-. Tabla de frecuencias de la categoría “Competencia científica”. Primer grupo: Universidad CEU.

| CATEGORIA | SUBCATEGORIA | NIVEL | U. CEU | U. UHU | CÓDIGOS |
|-------------------------------|---------------|-------------------|----------|----------|------------|
| COMPETENCIA CIENTIFICA | EPISTEMOLOGÍA | <i>Inicial</i> | 2 | 1 | CEI |
| | | <i>Transición</i> | 2 | 3 | CET |
| | | <i>Deseable</i> | 1 | 1 | CED |
| | APLICACIÓN | <i>Inicial</i> | | | CAI |
| | | <i>Transición</i> | | | CAT |
| | | <i>Deseable</i> | 5 | 5 | CAD |
| | CONCIENCIA | <i>Inicial</i> | | | CCI |
| | | <i>Transición</i> | 2 | | CCT |
| | | <i>Deseable</i> | 3 | 5 | CCD |

- Segundo grupo de muestra: Universidad UHU

Como queda reflejada en la Tabla 13, en esta primera categoría, el nivel que más se repite teniendo en cuenta las tres subcategorías es el deseable (con una repetición de 3 veces), seguida del nivel de transición (con una repetición de 1), y finalmente la inicial, que únicamente se ha repetido en una ocasión.

Así pues, dentro de la subcategoría “Epistemología” encontramos que el 60% de las respuestas se enlazan con el nivel de transición, frente a un 20% en el nivel inicial y otro 20% en el nivel deseable.

En la subcategoría de “Aplicación” nos encontramos que el 100% de las respuestas corresponden al nivel de desarrollo, y en la subcategoría “Conciencia”, el 100% de las respuestas se enlazan en el nivel deseable.

- Recuento general de frecuencias

De forma general, el nivel que más se repite según las respuestas en ambas universidades es el deseable, con una repetición de 6, seguido del nivel de transición (3), y el nivel inicial (2).

Tabla 14. Tabla de frecuencia de códigos por subcategoría. Categoría “Competencia científica”.

| CATEGORIA | SUBCATEGORÍA | U. CEU | U. UHU |
|------------------------|---------------|--------------------|------------|
| COMPETENCIA CIENTÍFICA | EPISTEMOLOGÍA | CEI CET | CET |
| | APLICACIÓN | CAD | CAD |
| | CONCIENCIA | CCD | CCD |

3.1.2 CATEGORÍA FORMACIÓN PREVIA

- Primer grupo de muestra: Universidad CEU

Como queda reflejada en la Tabla 15, en esta primera categoría, el nivel que más se repite teniendo en cuenta las tres subcategorías es el deseable, con una repetición de 2 veces, seguidas de los niveles de transición e inicial con una repetición de 2.

Así pues, dentro de la subcategoría “Universitaria” encontramos que el 100% de las respuestas se enlazan con el nivel deseable.

En la subcategoría de “Continua” nos encontramos que el 80% de las respuestas corresponden al nivel inicial, con un 20% de respuestas en el nivel de transición, y en la subcategoría “Aula”, el 40% de las respuestas se enlazan en el nivel inicial, junto con otro 40% que se encuentra en el deseable, y un 20% correspondiente al nivel de transición.

Tabla 15-. Tabla de frecuencias de la categoría “Formación previa”.

| CATEGORIA | SUBCATEGORIA | NIVEL | U. CEU | U. UHU | CÓDIGOS |
|-----------------------------|-------------------|-------------------|----------|------------|------------|
| FORMACIÓN PREVIA | UNIVERSITARIA | <i>Inicial</i> | | 4 | FUI |
| | | <i>Transición</i> | | | FUT |
| | | <i>Deseable</i> | 5 | 1 | FUD |
| | CONTINUA | <i>Inicial</i> | 4 | 4 | FCI |
| | | <i>Transición</i> | 1 | 1 | FCT |
| | | <i>Deseable</i> | | | FCD |
| AULA | <i>Inicial</i> | 2 | 4 | FAI | |
| | <i>Transición</i> | 1 | | FAT | |
| | <i>Deseable</i> | 2 | 1 | FAD | |

- Segundo grupo de muestra: Universidad UHU

Como se puede ver en la Tabla 15, el nivel que más se repite teniendo en cuenta las tres subcategorías es el inicial (con una repetición de 3 veces), seguida del nivel deseable (con una repetición de 2), y finalmente el nivel de transición, que únicamente se ha repetido en una ocasión.

Así pues, dentro de la subcategoría “Universitaria” encontramos que el 80% de las respuestas se enlazan con el nivel inicial frente a un 20% en el nivel deseable.

En la subcategoría de “Continua” nos encontramos que el 80% de las respuestas corresponden al nivel inicial, perteneciendo el 20% restante al nivel de transición, y en la subcategoría “Aula”, el 80% de las respuestas se enlazan en el nivel inicial, frente a un 20% que se encuentra en el nivel deseable.

- Recuento general de frecuencias

De forma general (Tabla 16) el nivel que más se repite según las respuestas en ambas universidades es el inicial, con una repetición de 5, seguido del nivel deseable (4), y el nivel de transición (3).

Tabla 16-. Tabla de frecuencia de códigos por subcategoría. Categoría “Formación previa”

| CATEGORIA | SUBCATEGORÍA | U. CEU | U. UHU |
|------------------|---------------|--------------------------|------------|
| FORMACIÓN PREVIA | UNIVERSITARIA | FUD | FUI |
| | CONTINUA | FCI | FCI |
| | AULA | FAI FAD | FAI |

3.1.3 CATEGORÍA PRÁCTICA

- Primer grupo de muestra: Universidad CEU

Como queda reflejada en la Tabla 17, en esta primera categoría, el nivel que más se repite teniendo en cuenta las tres subcategorías es el deseable, con una repetición de 3. Así pues, dentro de la subcategoría “Objetivos” encontramos que el 100% de las respuestas se enlazan con el nivel deseable, en la subcategoría de “Contenidos” nos encontramos que el 100% de las respuestas corresponden al nivel deseable, y en la subcategoría “Metodología”, el 100% de las respuestas se enlazan de nuevo con el nivel deseable.

Tabla 17. Tabla de frecuencias de la categoría “Práctica”.

| CATEGORIA | SUBCATEGORIA | NIVEL | U. CEU | U. UHU | CÓDIGOS |
|-----------------|--------------------|--|----------|----------|----------------------------|
| PRÁCTICA | OBJETIVOS | <i>Inicial Transición Deseable</i> | 5 | 5 | POI POT POD |
| | CONTENIDOS | <i>Inicial Transición Deseable</i> | 5 | 5 | PCI PCT PCD |
| | METODOLOGÍA | <i>Inicial Transición Deseable</i> | 5 | 5 | PMI PMT PMD |

- Segundo grupo de muestra: Universidad UHU

Como podemos ver en la Tabla 17, en esta primera categoría, el nivel que más se repite teniendo en cuenta las tres subcategorías es el deseable, con una repetición de 3.

Así pues, dentro de la subcategoría “Objetivos” encontramos que el 100% de las respuestas se enlazan con el nivel deseable, en la subcategoría de “Contenidos” nos encontramos que el 100% de las respuestas corresponden al nivel deseable, y en la

subcategoría “Metodología”, el 100% de las respuestas se enlazan de nuevo con el nivel deseable.

- Recuento general de frecuencias

De forma general, el nivel que más se repite según las respuestas en ambas universidades es el deseable, con una repetición de 6, además con unanimidad de respuestas.

Tabla 18. Tabla de frecuencia de códigos por subcategoría. Categoría “Práctica”

| CATEGORIA | SUBCATEGORÍA | U. CEU | U. UHU |
|-----------|--------------|------------|------------|
| PRÁCTICA | OBJETIVOS | POD | POD |
| | CONTENIDOS | PCD | PCD |
| | METODOLOGÍA | PMD | PMD |

3.2 ANÁLISIS DE CONTENIDO. ANÁLISIS CUALITATIVO.

En el siguiente apartado procederemos a realizar un análisis cualitativo de los contenidos referidos a las distintas categorías.

Como en el apartado anterior, procederemos a analizar, primeramente, el grupo de muestra número 1 perteneciente a la Universidad CEU San Pablo (Sevilla), después al grupo de muestra número 2 perteneciente a la Universidad UHU (Huelva).

A continuación, expondremos fragmentos de las respuestas obtenidas en el cuestionario, yendo categoría por categoría, reflejando algunos ejemplos de respuestas por cada nivel de cada subcategoría.

3.2.1 CATEGORÍA COMPETENCIA CIENTÍFICA

Dentro de esta primera categoría encontrábamos las siguientes subcategorías:

3.2.1.1 Subcategoría Epistemología

- Primer grupo de muestra: Universidad CEU

Como mencionamos anteriormente, en esta subcategoría encontramos que dos de las respuestas obtenidas pertenecían al nivel inicial, con respuestas como: *“Saber sobre las ciencias y enseñarlas en el aula”*, donde denota un desconocimiento profundo del concepto y de los elementos que la integran.

Por otra parte, tenemos a otros dos encuestados que enlazamos en el nivel de transición con respuestas como *“Aplicada a la Ed. Infantil, como la posesión de conocimientos y destrezas en alguna rama científica”* donde refleja un mayor reflejo del concepto y de la necesidad de unas destrezas, frente al nivel deseable: *“Parte de la filosofía que estudia los principios, fundamentos, extensión y métodos del conocimiento humano”* donde podemos apreciar un conocimiento más profundo del concepto y de los principios, fundamentos o métodos que lo engloban.

- Segundo grupo de muestra: Universidad UHU

En esta subcategoría encontramos que una de las respuestas obtenidas pertenecía al nivel inicial: *“Saber de ciencias y su didáctica”*, donde se refleja un conocimiento escaso del concepto y de lo que engloba.

Por otra parte, tenemos que tres de los encuestados los podríamos enlazar en el nivel de transición con respuestas como *“Conocer cuáles son las fases del método científico”*, o *“La entiendo como la capacidad de utilizar los distintos conocimientos, los ya sabidos y los nuevos, en la vida real”* donde dejan ver un conocimiento más

completo del concepto, donde introducen el “método científico y sus fases” o los conocimientos sabidos y los nuevos.

Por último, tenemos una respuesta que enlazamos en el último nivel: *“Entiendo que es el saber y el aplicar las distintas fases del método científico y el saber llevar a cabo conocimientos científicos propios del entorno dentro de un aula educativa”* donde podemos apreciar que esta persona enlaza el conocimiento con la aplicación, las fases del método científico y la acción didáctica de trasladarlo a las aulas educativas.

3.2.1.2 Subcategoría Aplicación

- *Primer grupo de muestra: Universidad CEU*

En esta subcategoría encontramos por mayoría absoluta que, según las respuestas, pertenecen al nivel deseable, obteniendo respuestas que engloban distintos procesos o metodologías como: Trabajo en grupo, aprendizaje cooperativo, proyectos, aprendizaje basado en la observación y la experimentación, ensayo- error, recabar datos, comparar, a través del juego y a través de proyectos de investigación.

- *Segundo grupo de muestra: Universidad UHU*

Como en el grupo número 1, encontramos por mayoría absoluta que, según las respuestas, pertenecen al nivel deseable, obteniendo respuestas que engloban distintos procesos o metodologías como: metodologías activas, metodologías basadas en la observación y en la experimentación y metodologías por proyectos, destacando una respuesta en este nivel: *“Sí. En mis diferentes estudios he podido aprender algunos de ellos (metodologías por proyectos, por rincones, tradicional... etc en aulas de Infantil). Aunque para saber utilizarlos he necesitado de las prácticas del cole, más formación individual y de mi propia experiencia con niños”* de lo que podemos concluir que

durante sus estudios ha aprendido diversas metodologías, y metodologías más concretas para las ciencias, pero que ha sido por prácticas o por formación individual y la propia experiencia las que le han dado las pautas para llevarlas o no a la práctica y cómo hacerlo.

3.2.1.3 Subcategoría Conciencia

- Primer grupo de muestra: Universidad CEU

En esta subcategoría no hemos enlazado ninguna de las respuestas en el nivel inicial ya que todos afirman tener gran importancia en la sociedad y en la actividad humana.

Es en la connotación que apreciamos en las respuestas por lo que los hemos enlazado en los dos niveles restantes. Por ejemplo, una de las respuestas que encontramos es *“Gracias a las tecnologías nos podemos comunicar desde cualquier parte del mundo, comprar desde casa... es decir, nos hace más cómoda nuestra forma de vida, pero a la misma vez, hace que nos aparte de nuestros seres queridos”* frente a *“Mucha importancia, a las personas nos afecta en cada ámbito de nuestra vida tanto las ciencias como las tecnologías y algo que hoy en día nos preocupa al mundo entero, el medio ambiente y como luchar contra el cambio climático.”* donde refleja la importancia no solo de las ciencias y las tecnologías como algo vinculado a la actividad humana y a la sociedad, sino que hace referencia a su vez al medio ambiente y al cambio climático, algo destacable en esta respuesta.

- Segundo grupo de muestra: Universidad UHU

En este grupo encontramos que todas las respuestas pertenecen al nivel deseable, ya que todas las respuestas reflejan una elevada importancia en la sociedad y en la actividad humana, reflejando el papel que ejercen en las aulas educativas, en esta generación y en el ámbito sanitario entre otros. Ejemplo de ello son: *“De vital importancia, porque las ciencias y el entorno pertenecen a nuestro día a día igual que las tecnologías, ya que es algo propio de nuestra generación, al igual que afecta en el ámbito sanitario, científico (con diversos descubrimientos), medio ambiente, educación...”* o *“Creo que son bastante importantes, porque gracias a ellas podemos obtener más información y más recursos para utilizar en la vida actual, tanto en educación, sanidad... etc. Aunque creo que el abuso de estas tampoco es bueno”*

3.2.2 CATEGORÍA FORMACIÓN PREVIA

Dentro de esta primera categoría encontrábamos las siguientes subcategorías:

3.2.2.1 Subcategoría Universitaria

- Primer grupo de muestra: Universidad CEU

Las preguntas planteadas en esta subcategoría son de respuesta corta, por lo que encontramos que todas se encuentran en el nivel deseable puesto que, si echamos un vistazo atrás a nuestro sistema de categorías, encontramos que pertenecen a este nivel todas aquellas respuestas que reflejen de forma clara la impartición de asignaturas relacionadas con el estudio de leyes, teorías y principios fundamentales del mundo físico y natural. A continuación, podremos ver distintos gráficos con información relevante para nuestro estudio, por ejemplo, se muestra la figura 1:



Figura 1-. Asignaturas cursadas en el Grado Universitario grupo 1.

Podemos apreciar que el 100% de los encuestados alegan que han recibido asignaturas dedicadas a las ciencias, de forma directa, no asignaturas que trabajen las ciencias puntualmente.

Esto nos llega a preguntarnos: ¿Estás asignaturas eran de carácter anual o cuatrimestral?

(Figura 2)

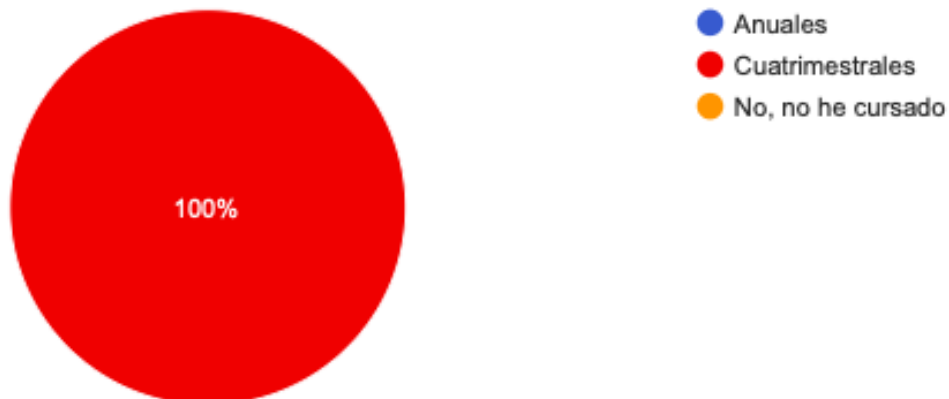


Figura 2-. Carácter de las asignaturas impartidas en el Grado grupo 1.

Lo que nos afirma este 100% de respuestas de la Figura 2, es que estas asignaturas eran de carácter cuatrimestral.

Si estas asignaturas eran de esta índole, nos hace plantearnos a su vez el carácter de los contenidos, de la materia en sí. ¿siendo asignaturas cuatrimestrales, los contenidos impartidos han sido suficientes para los estudiantes de grado, o han sido insuficientes?

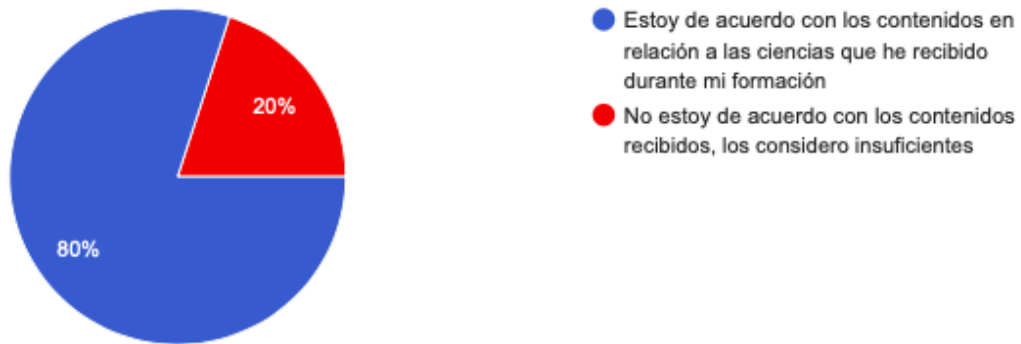


Figura 3-. Visión de los contenidos impartidos grupo 1.

Como nos refleja la figura 3, un 80% de los encuestados consideran adecuados los contenidos impartidos, frente a un 20% que opina que estos contenidos han sido insuficientes.

- Segundo grupo de muestra: Universidad UHU

En este grupo de muestra, encontramos que una de las respuestas pertenece al nivel deseable, frente al resto de encuestados que pertenecen al nivel inicial, ya que no se aprecia, según sus respuestas, que se hayan trabajado especialmente las ciencias, sino que se han trabajado de forma puntual con otras asignaturas. (figura 4)



Figura 4-. Asignaturas cursadas en el Grado Universitario grupo 2.

En la Figura 5 podemos ver como el 80% de los encuestados alegan que no han cursado asignaturas dedicadas a las ciencias, frente a un 20% que alegó que sí las había cursado y que esta era de carácter cuatrimestral.

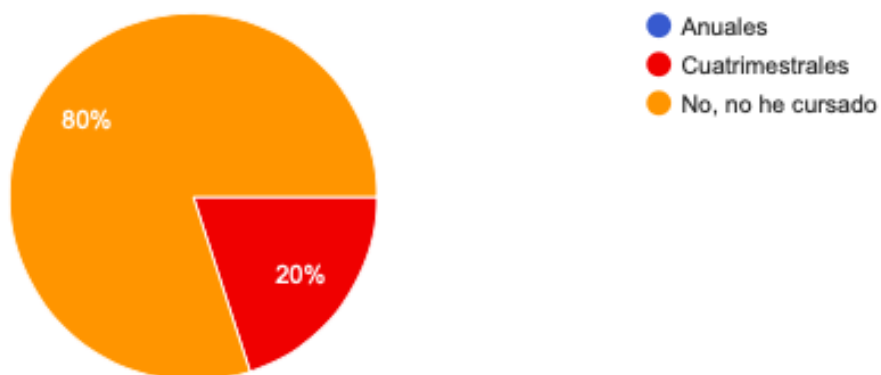


Figura 5-. Carácter de las asignaturas impartidas en el Grado grupo 2.

En este segundo grupo de muestra podemos apreciar que el 80% considera que no está de acuerdo con los contenidos recibidos, que los consideran insuficientes, mientras que el 20% que alega que ha cursado asignaturas de carácter cuatrimestral dedicadas exclusivamente a las ciencias SI está de acuerdo con los contenidos impartidos. (Figura 6)

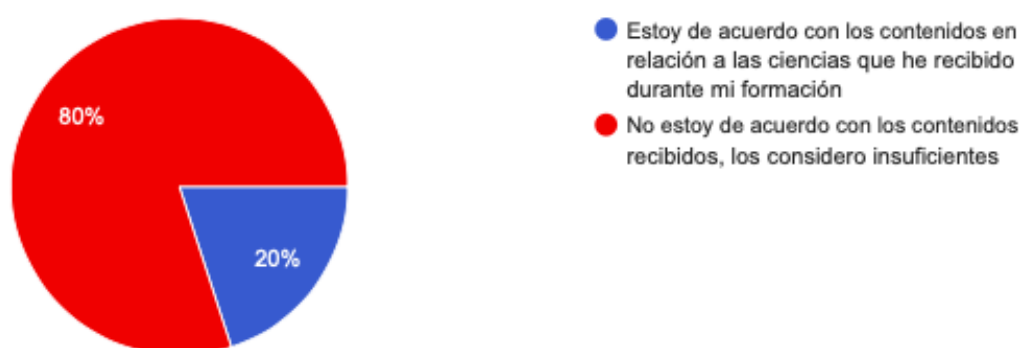


Figura 6-. Visión de los contenidos impartidos grupo 2.

3.2.2.2 Subcategoría Continua

- Primer grupo de muestra: Universidad CEU

Dentro de esta subcategoría encontramos que la mayoría de las respuestas corresponden al nivel inicial (4 personas concretamente). Tres de estas respuestas han sido claramente un “no”, mientras que una de las personas alega: *“He realizado cursos relacionados con las ciencias sociales como por ejemplo el de multiculturalidad y plurilingüismo en la ciudad autónoma de Ceuta. Cursos de ciencias del deporte, de matemáticas, del lenguaje, la personalidad, pero no he realizado aún ninguno sobre física o química”* donde deja ver que no ha llevado a cabo ningún curso sobre ciencias, entendiendo “física o química” como contenidos referidos al mundo físico o procesos

más complejos. Sólo uno de los encuestados pertenece al nivel de transición dado a su respuesta: *“En casos en los que planteaba una pregunta y a través de hipótesis teníamos que descubrir la respuesta siempre con ensayos y errores”*

- Segundo grupo de muestra: Universidad UHU

En este segundo grupo obtuvimos respuestas similares. 4 de las 5 respuestas se encontraban en el nivel inicial, con respuestas rotundas “no”, salvo uno de los encuestados que completa su respuesta: *“He realizado cursos, pero no exactamente de estos temas. Aunque podrían practicarse en diferentes actividades”*. Solo uno de los encuestados se encuentra en un nivel de transición ya que comenta: *“Un curso de formación para las oposiciones relacionadas con la metodología de observación y experimentación”* donde nos deja ver que ha realizado un curso sobre, en este caso, metodología relacionada con el tema que nos concierne.

3.2.2.3 Subcategoría Aula

- Primer grupo de muestra: Universidad CEU

En esta subcategoría encontramos diversidad de respuestas y niveles. Procedamos a analizarlos.

Dos de los encuestados pertenecen al nivel inicial, ya que comentan que NO han observado pautas relacionadas con la enseñanza-aprendizaje de las ciencias.

Los otros tres encuestados SI han observado pautas relacionadas, lo que nos lleva a analizar si estas se han dado de forma puntual o paulatinamente. Así pues: *“No, no lo he observado, únicamente pautas relacionadas con el uso del agua o reciclaje”* nos da a entender que estas pautas se han dado de manera puntual, y entendemos por puntual aquellas pautas o contenidos que se dan de forma espontánea, no con una

intencionalidad. Son elementos o actividades rutinarias que se producen de forma mecánica, no porque se haya querido trabajar ese tema o ese concepto. En controversia, encontramos respuestas del tipo: “*La solidificación del agua, en diferentes bolsas, entre otras*” o “*Fenómenos meteorológicos, plantas o animales*” donde se puede apreciar claramente la intencionalidad del docente.

- Segundo grupo de muestra: Universidad UHU

En este grupo, las respuestas han sido más pobres. 4 de los 5 encuestados NO han observado este tipo de pautas, frente a uno de los encuestados al que enlazamos en un nivel deseable que comenta: “*Había asignaturas de ciencias de la actividad física, donde los niños conocían las partes del cuerpo, también les enseñaban sobre el mundo de los animales, naturales, astrología, etc.*”

3.2.3 CATEGORÍA PRÁCTICA

Esta categoría destaca por sus respuestas en ambos grupos. Como hemos podido apreciar anteriormente (Tabla 17), en los dos grupos, los encuestados se encuentran en un nivel deseable. Vamos a ir viéndolas poco a poco.

3.2.3.1 Subcategoría Objetivos

- Primer grupo de muestra: Universidad CEU

Como podemos apreciar en la Figura 7, el 100% de los encuestados considera que durante el periodo de Prácticum han podido observar una relación de los objetivos que se proponen dentro del aula con la Orden 5 de agosto. con un 60% de los encuestados (3 personas) que han especificado que estos objetivos pueden encontrarse en la normativa,

frente a un 40% (2 encuestados) que consideran que esos objetivos pueden deducirse de la normativa)

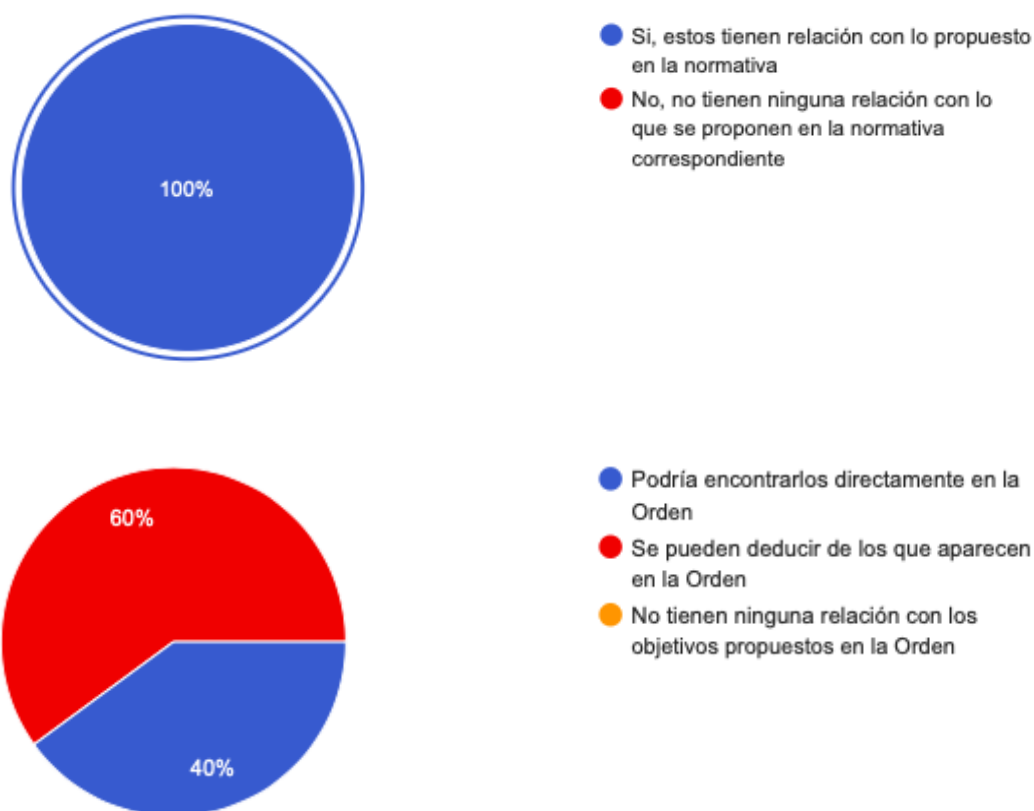


Figura 7-. Relación objetivos- Orden 5 de agosto. Grupo 1.

- Segundo grupo de muestra: Universidad UHU

El 100% de los encuestados considera que durante el periodo de Prácticum han podido observar una relación de los objetivos que se proponen dentro del aula con la Orden 5 de agosto.

Aquí encontramos una diferencia con el grupo anterior.

En este grupo, un 80% de los encuestados considera que dichos objetivos pueden deducirse de los que hay especificados en la Orden (frente al grupo anterior, con un 60%), y sólo un 20% correspondiente a uno de los encuestados, que alega que esos

objetivos podría encontrarlos directamente en la Orden (frente a un 40% del grupo anterior)

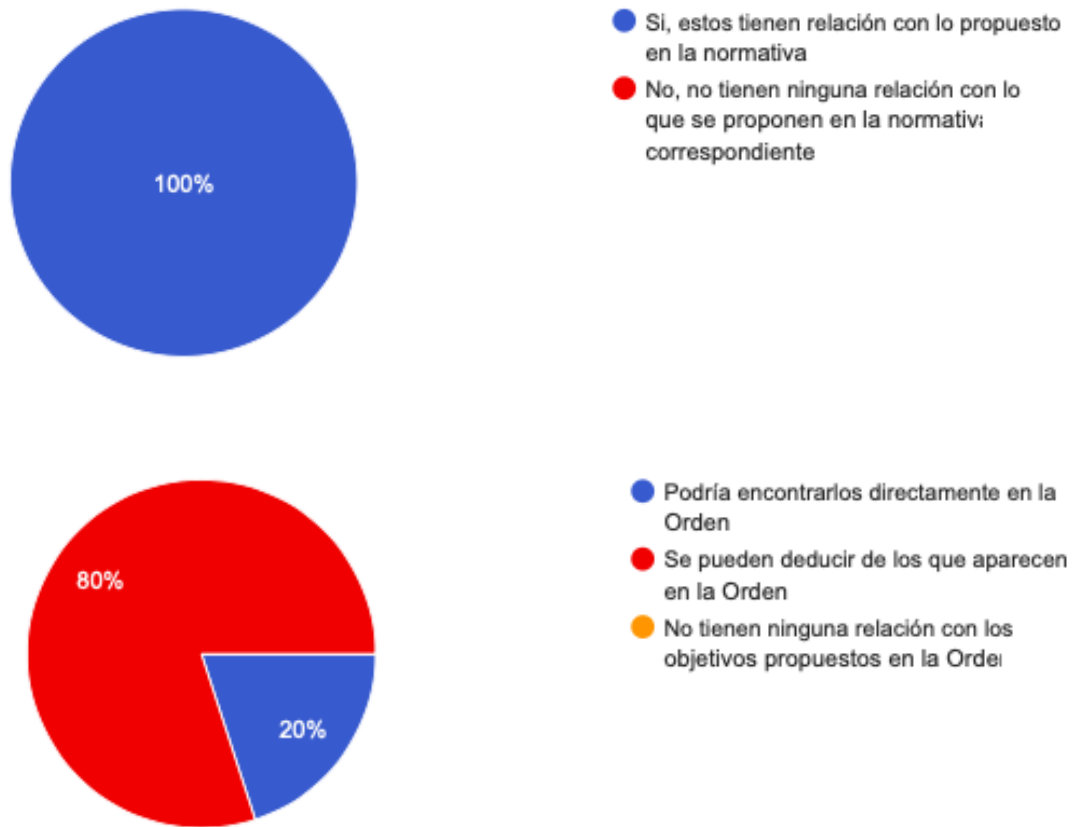


Figura 8. Relación objetivos- Orden 5 de agosto. Grupo 2.

3.2.3.2 Subcategoría Contenidos

- Primer grupo de muestra: Universidad CEU

En relación a los contenidos, el 100% de los encuestados tiene conocimiento de alguno de los contenidos que se trabajan en la etapa, pudiendo además llevarlo a la práctica. (Figura 9)

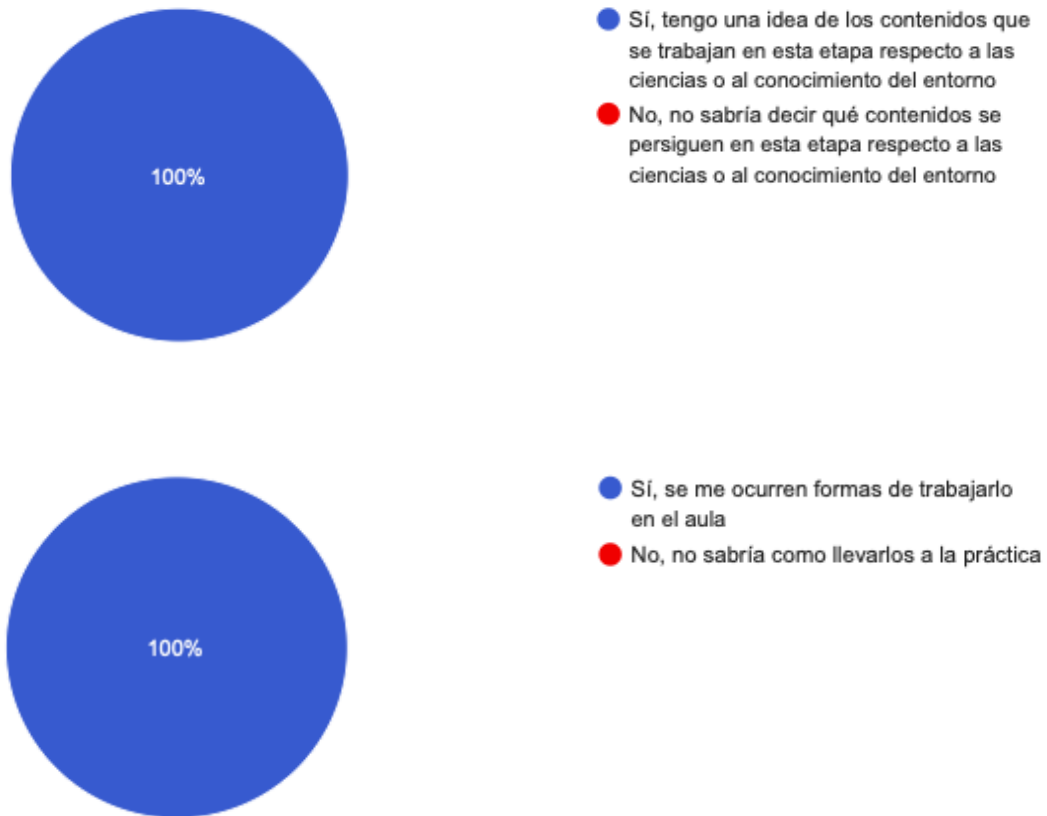


Figura 9. Contenidos. Grupo 1.

Lo destacable de este apartado es la tercera pregunta de esta subcategoría, ya que les pedimos que pongan un ejemplo con un contenido a su elección, de cómo llevarlo a la práctica, pregunta que asegura si es verdad o no que sabría llevar a cabo un contenido en esta etapa.

Los contenidos que más se repiten en este grupo son los referidos a las plantas, salvo una de las respuestas que hace referencia a los animales, en este caso, los peces.

En la Figura 10 podemos ver las respuestas obtenidas en este apartado.

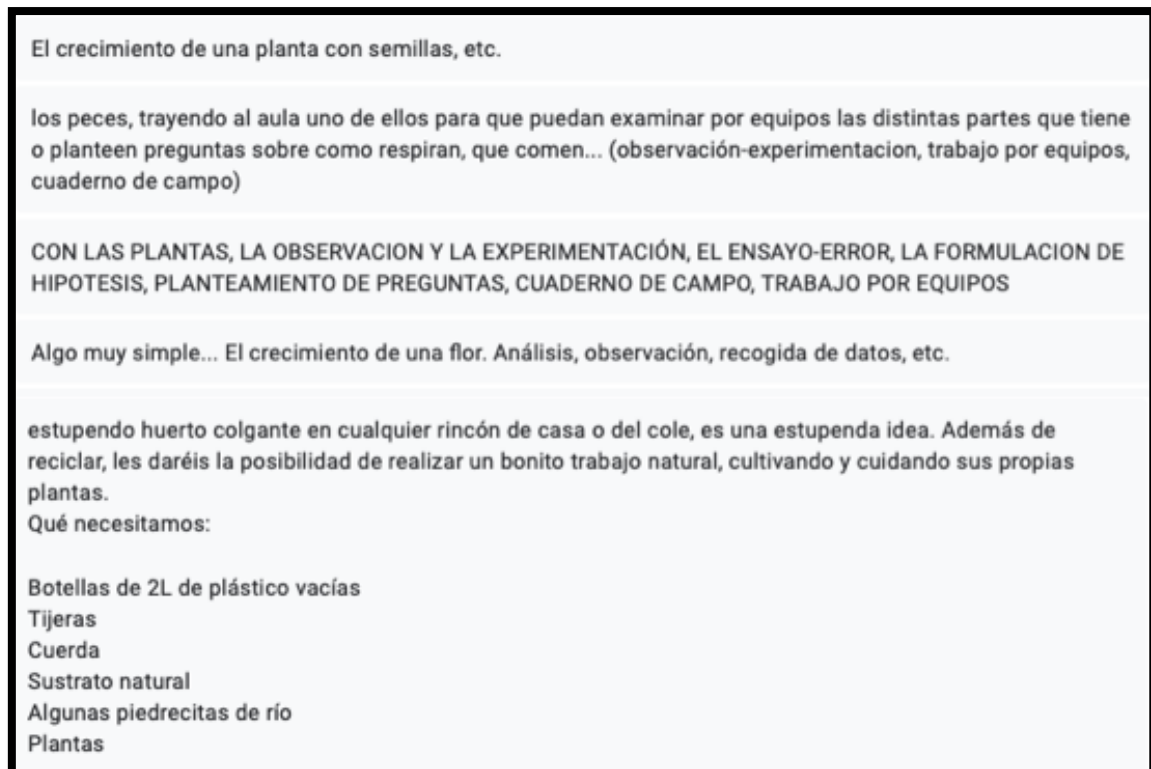


Figura 10-. Ejemplo de contenidos. Grupo 1.

- Segundo grupo de muestra: Universidad UHU

Al igual que en el grupo anterior, el 100% de los encuestados tiene conocimiento de alguno de los contenidos que se trabajan en la etapa, pudiendo además llevarlo a la práctica. (Figura 11)

Lo destacable de este apartado es la tercera pregunta de esta subcategoría, ya que les pedimos que pongan un ejemplo con un contenido a su elección, de cómo llevarlo a la práctica, pregunta que asegura si es verdad o no que sabría llevar a cabo un contenido en esta etapa. Los contenidos que más se repiten son los referidos a los animales o las plantas, destacando contenidos relacionados con la astrología, los fenómenos atmosféricos o los dedicados a autonomía y salud.

En la Figura 12 podemos ver las respuestas obtenidas en este apartado.



Figura 11-. Contenidos. Grupo 2.

Adquirir hábitos básicos de Salud a través de rutinas diarias que propicien su autonomía y su bienestar general, propiciando que tomen iniciativa e ideas n la inclusión de nuevas actividades que consideren pueden contribuir a sentirse bien.

Por ejemplo a la hora de aprender sobre los peces, teniendo una pecera en clase, utilizando las tecnologías para buscar información, apuntando las observaciones...

Por ejemplo el conocimiento de la flora o fauna de nuestro entorno, donde conozcan las partes de una flor o de los animales a través de la investigación utilizando las tecnologías o libros, por medio de la observación llevando a clase distintas flores o vrealizando una excursión donde puedan ver de primera mano distintos animales, realizando murales...

Fenómenos atmosféricos, con experimentos sobre el agua, formación de arcoíris, efecto del sol... (por ejemplo echar en una cartulina crema solar y en otra no, ponerla al sol y ver que efecto tienen los rayos, pudiendo apreciar que la cartulina con crema conserva su color, mientras que la otra lo ha ido perdiendo)

Por ejemplo, el en caso de la astrología, se podrían hacer murales, fichas, planetas hechos con materiales reciclados, y con todo esto, crear el rincón del sistema solar.

Figura 12-. Ejemplo de contenidos. Grupo 2.

3.2.3.3 Subcategoría Metodología

En este apartado expondremos las respuestas obtenidas por los distintos encuestados. A la pregunta: “*En su opinión, ¿qué metodologías considera que son las más adecuadas o las más eficaces para trabajar las ciencias en esta etapa? ¿Por qué, podría poner algún ejemplo?*” Las respuestas obtenidas han sido las siguientes: (Figura 13 para el Grupo 1, Figura 14 para el grupo 2)

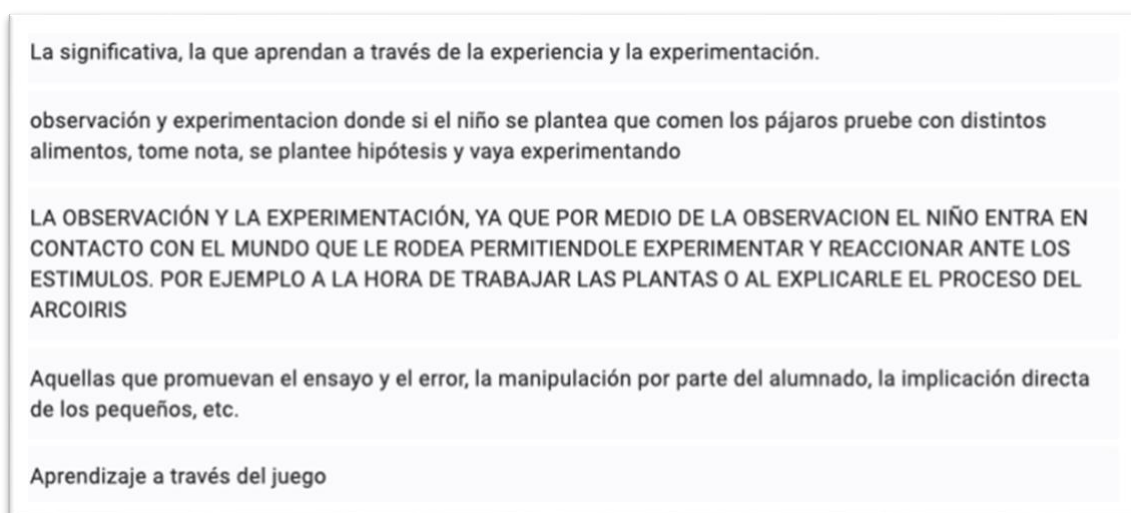


Figura 13-. Respuestas Grupo 1 categoría Metodología.

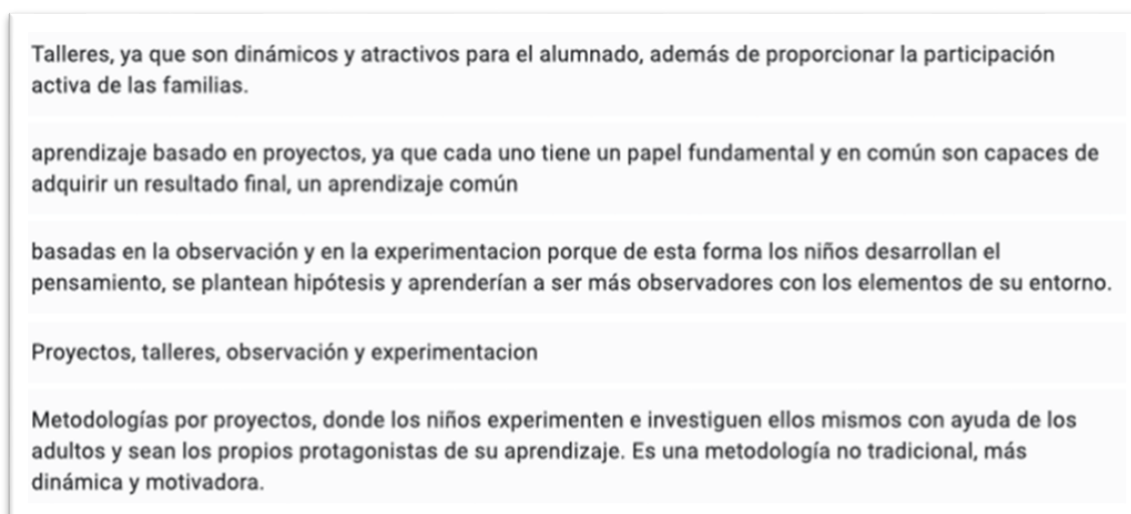


Figura 14-. Respuestas Grupo 2 categoría Metodología.

Después de haber visto las diferentes respuestas que han dado, destacando en ambos grupos la alta presencia de la observación y la experimentación como metodología ideal para trabajar las ciencias, o en su defecto, la metodología por proyecto, nos lleva a analizar las respuestas obtenidas en la segunda pregunta de este apartado, referido a la forma de trabajo que predominaba en el aula, destacando en ambos grupos los rincones y el uso de fichas.

3.3 ESTUDIO DE CASOS

En este apartado vamos a proceder a analizar a usuarios concretos que han participado en nuestro estudio. Para ello vamos a escoger a 3 encuestados de los dos grupos y analizaremos sus respuestas categoría por categoría, para finalmente poder llevar a cabo una visión global del individuo.

CASO 1. PARTICIPANTE PROCEDENTE DE LA UNIVERSIDAD CEU SAN PABLO

La Tabla 19 refleja gráficamente los distintos niveles en los que se encuentra el Caso 1 después de haber clasificado las respuestas obtenidas de su cuestionario.

Tabla 19-. Relación niveles-subcategorías Caso 1.

| CATEGORIAS | SUBCATEGORÍAS | NIVEL INICIAL | NIVEL DE TRANSICIÓN | NIVEL DESEABLE |
|-------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------------|-----------------------|
| COMPETENCIA CIENTIFICA | EPISTEMOLOGÍA | | X | |
| | APLICACIÓN | | | X |
| | CONCIENCIA | | X | |
| FORMACIÓN | UNIVERSITARIA | | | X |
| | CONTINUA | X | | |
| | AULA | X | | |
| PRÁCTICA | OBJETIVOS | | | X |
| | CONTENIDOS | | | X |
| | METODOLOGÍA | | | X |

A continuación, vamos a ver su encuesta comentándola categoría por categoría. A partir de aquí mostraremos la encuesta en forma de capturas de pantalla sin considerarlas imágenes o cuadros.

COMPETENCIA CIENTÍFICA

1. EPISTEMOLOGÍA: ¿Qué entiende por competencia científica? Explíquelo brevemente *

Aplicada a la Ed. Infantil, como la posesión de conocimientos y destrezas en alguna rama científica.

2. APLICACIÓN: ¿Conoce y sabría llevar a cabo métodos procesos, o metodologías para desarrollar la competencia científica dentro del aula? Si es que sí, mencione alguno. *

A través de la observación, ensayo y error, recabar datos, comparar...

3. CONCIENCIA: ¿Qué importancia considera que tiene las ciencias y las tecnologías hoy en día en nuestra sociedad y de qué manera afecta a las personas? *

Me parece absolutamente fundamental. Ciencia implica progreso.

En la subcategoría de “Epistemología” este usuario se encuentra en un nivel de transición, puesto que, si echamos un vistazo a nuestro Sistema de Categorías, el indicador de este nivel hace referencia a “*un conocimiento parcial y poco interrelacionado de las leyes, teorías y principios fundamentales que rigen el mundo físico y natural*”, englobando por tanto su respuesta conocimientos y destrezas necesarias en alguna rama científica, lo que denota un conocimiento parcial.

En la subcategoría de “Aplicación” este usuario se encuentra en un nivel deseable, puesto que su respuesta “*A través de la observación, ensayo y error, recabar datos, comparar...*” nos hace ver tiene habilidades para aplicar la metodología científica.

En la subcategoría “Conciencia” hablamos de un nivel de transición puesto que alega que le parece absolutamente fundamental, que ciencia implica progreso, pero no nos indica que considera que nos afecta individualmente ni de qué manera.

FORMACIÓN

1. UNIVERSITARIA: Durante su formación universitaria en el grado de Educación Infantil, ¿ha cursado asignaturas dedicadas a las ciencias? ¿Eran asignaturas exclusivamente dedicadas a las ciencias, o eran asignaturas en las que se trabajaban las ciencias puntualmente? *

- Sí, he cursado asignaturas dedicadas exclusivamente a las ciencias
- No, únicamente he cursado asignaturas en las que se trabajaban de forma puntual las ciencias

Si es que sí, estas asignaturas eran... *

- Anuales
- Cuatrimestrales
- No, no he cursado

(Tanto si has cursado asignaturas dedicadas a las ciencias exclusivamente o no) En cuanto a los contenidos de esta índole, ¿Los consideras adecuados o insuficientes en este ámbito? *

- Estoy de acuerdo con los contenidos en relación a las ciencias que he recibido durante mi formación
- No estoy de acuerdo con los contenidos recibidos, los considero insuficientes

En esta categoría, dentro de la subcategoría “Universitaria” el Caso 1 se encuentra en el nivel deseable puesto que según el Sistema de Categorías: “*Queda reflejado directamente la impartición de asignaturas relacionadas con el estudio de leyes, teorías y principios fundamentales del mundo físico y natural*”

2. CONTINUA: Durante su formación continua, ¿ha realizado cursos de formación relacionados con las ciencias o con las metodologías basadas en la observación y en la experimentación? Si es que sí, ¿podría detallar brevemente en qué consistía? *

He realizado cursos relacionados con las ciencias sociales como por ejemplo el de multiculturalidad y plurilingüismo en la ciudad autónoma de Ceuta. Cursos de ciencias del deporte, de matemáticas, del lenguaje, la personalidad, pero no he realizado aún ninguno sobre física o química

3. AULA: Durante el periodo de prácticas universitario (PRÁCTICUM) ¿ha podido observar pautas relacionadas con la enseñanza-aprendizaje de las ciencias? Si es que sí, ¿qué contenidos se han tratado en el aula? *

No

En la subcategoría “Continua” este usuario se encuentra en el nivel inicial puesto que comenta que ha realizado diversos cursos de formación, pero no relacionados con las ciencias, métodos o procesos.

En la subcategoría “Aula” también se encuentra en el nivel inicial puesto que NO ha podido observar pautas relacionadas con la enseñanza-aprendizaje de las ciencias.

PRÁCTICA

1. OBJETIVOS: Durante el periodo de prácticas universitario (PRACTICUM) ¿ha podido observar una relación entre los objetivos propuestos en la Orden 5 de agosto de 2008 y los que se proponen dentro del aula? *

- Sí, estos tienen relación con lo propuesto en la normativa
- No, no tienen ninguna relación con lo que se proponen en la normativa correspondiente

Respecto a la pregunta anterior, esos objetivos trabajados en el aula... *

- Podría encontrarlos directamente en la Orden
- Se pueden deducir de los que aparecen en la Orden
- No tienen ninguna relación con los objetivos propuestos en la Orden

Dentro de la categoría “Práctica”, este usuario se encuentra en todas las subcategorías en el Nivel Deseable. En la subcategoría “Objetivos” este usuario nos indica que durante su periodo de Prácticum ha podido observar que los objetivos que se persiguen tienen relación con los propuestos en la Orden 5 de agosto y que además estos se pueden deducir de los propios de la normativa, no se encuentran directamente en la Orden.

2. CONTENIDOS: ¿Conoce alguno de los contenidos que se persiguen en la etapa de Educación Infantil relacionados con las ciencias o el conocimiento del entorno? *

Sí, tengo una idea de los contenidos que se trabajan en esta etapa respecto a las ciencias o al conocimiento del entorno

No, no sabría decir qué contenidos se persiguen en esta etapa respecto a las ciencias o al conocimiento del entorno

Si es que sí... ¿sabría cómo llevarlos a la práctica dentro de un aula? *

Sí, se me ocurren formas de trabajarlo en el aula

No, no sabría como llevarlos a la práctica

¿Podría poner un ejemplo con el contenido que prefiera dónde nos ejemplifique la forma de trabajo, la metodología, los materiales... que podría utilizar? *

Algo muy simple... El crecimiento de una flor. Análisis, observación, recogida de datos, etc.

En la subcategoría “Contenidos” podemos apreciar como tiene una idea de los contenidos que se trabajan en esta etapa en relación a las ciencias y que sabría además llevarlo a la práctica. El ejemplo de contenido que nos propone es sobre flora: proceso de crecimiento de una flor, pudiendo trabajarlo a través de la observación, del análisis y recogida de datos...

3. METODOLOGÍA: En su opinión, ¿qué metodologías considera que son las más adecuadas o las más eficaces para trabajar las ciencias en esta etapa? ¿Por qué, podría poner algún ejemplo?

*

Aquellas que promuevan el ensayo y el error, la manipulación por parte del alumnado, la implicación directa de los pequeños, etc.

Según su experiencia, ¿Podría nombrar qué forma de trabajo predominaba en el aula o en la etapa educativa? (rincones, uso de fichas...)? *

Desgraciadamente, fichas

Por último, en cuanto a “Metodología” cabe destacar en primer lugar, las metodologías que considera más adecuadas para trabajar las ciencias, haciendo referencia indirectamente a aquellas que promuevan el ensayo y error, la manipulación y la implicación directa de los pequeños, como pueden ser las metodologías basadas en la observación y la experimentación.

CONCLUSIONES GENERALES CASO 1

En perfil del Caso 1, el nivel que prevalece más es **Nivel de Transición**, puesto que sus respuestas giran en torno a un conocimiento medio del concepto de Competencia científica. En cuanto a la formación recibida, a nivel universitario consta que se han cursado asignaturas dedicadas a las ciencias, sin embargo, en la formación continua o de aula este sujeto se encuentra en un nivel inicial. Por otro lado, en la categoría “Práctica” ha aportado observaciones interesantes, mostrando un Nivel Deseable.

Así pues, de las 9 subcategorías que existen y que conforman las distintas categorías, en dos de ellas muestra un Nivel Inicial, en otras dos un Nivel de Transición, y finalmente en las 5 restantes, un Nivel Deseable.

CASO 2. PARTICIPANTE PROCEDENTE DE LA UNIVERSIDAD UHU HUELVA

La Tabla 20 refleja gráficamente los distintos niveles en los que se encuentra el Caso 2 después de haber clasificado las respuestas obtenidas de su cuestionario.

Tabla 20. Relación niveles-subcategorías Caso 2.

| CATEGORIAS | SUBCATEGORÍAS | NIVEL INICIAL | NIVEL DE TRANSICIÓN | NIVEL DESEABLE |
|-------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------------|-----------------------|
| COMPETENCIA CIENTIFICA | EPISTEMOLOGÍA | | X | |
| | APLICACIÓN | | | X |
| | CONCIENCIA | | | X |
| FORMACIÓN | UNIVERSITARIA | | | X |
| | CONTINUA | | X | |
| | AULA | X | | |
| PRÁCTICA | OBJETIVOS | | | X |
| | CONTENIDOS | | | X |
| | METODOLOGÍA | | | X |

A continuación, vamos a ver su encuesta comentándola categoría por categoría.

COMPETENCIA CIENTÍFICA

1. EPISTEMOLOGÍA: ¿Qué entiende por competencia científica? Explíquelo brevemente *

hace referencia a los conocimientos y habilidades necesarias en un maestro en relación a las ciencias

2. APLICACIÓN: ¿Conoce y sabría llevar a cabo métodos procesos, o metodologías para desarrollar la competencia científica dentro del aula? Si es que sí, mencione alguno. *

metodología basada en la observación y experimentación

3. CONCIENCIA: ¿Qué importancia considera que tiene las ciencias y las tecnologías hoy en día en nuestra sociedad y de qué manera afecta a las personas? *

las ciencias y la tecnología es algo del día a día del individuo, por lo tanto algo muy importante en las aulas educativas

En la subcategoría de “Epistemología” este usuario se encuentra en un nivel de transición, puesto que, si echamos un vistazo a nuestro Sistema de Categorías, el indicador de este nivel hace referencia a “*un conocimiento parcial y poco interrelacionado de las leyes, teorías y principios fundamentales que rigen el mundo físico y natural*”, englobando su respuesta, no solo el tener conocimientos, sino el tener a su vez, habilidades que permitan desarrollarlas.

En la subcategoría de “Aplicación” este usuario se encuentra en un nivel deseable, aportando como ejemplo las metodologías basadas en la observación y en la experimentación.

En la subcategoría “Conciencia” se encuentra en el Nivel Deseable puesto que, según nuestro sistema de categorías, el indicador de este nivel dice: “*Ser consciente del papel que ejercen las ciencias y la tecnología en el desarrollo de la sociedad y en el medio*”

ambiente”, alegando que es algo perteneciente al día a día de los individuos, y por lo tanto, algo muy importante que desarrollar en las aulas educativas.

FORMACIÓN

1. UNIVERSITARIA: Durante su formación universitaria en el grado de Educación Infantil, ¿ha cursado asignaturas dedicadas a las ciencias? ¿Eran asignaturas exclusivamente dedicadas a las ciencias, o eran asignaturas en las que se trabajaban las ciencias puntualmente? *

Sí, he cursado asignaturas dedicadas exclusivamente a las ciencias

No, únicamente he cursado asignaturas en las que se trabajaban de forma puntual las ciencias

Si es que sí, estas asignaturas eran... *

Anuales

Cuatrimestrales

No, no he cursado

(Tanto si has cursado asignaturas dedicadas a las ciencias exclusivamente o no) En cuanto a los contenidos de esta índole, ¿Los consideras adecuados o insuficientes en este ámbito? *

Estoy de acuerdo con los contenidos en relación a las ciencias que he recibido durante mi formación

No estoy de acuerdo con los contenidos recibidos, los considero insuficientes

En la categoría de “Formación”, dentro de la subcategoría “Universitaria” el Caso 2 se enlaza en un nivel deseable, puesto que el Sistema de Categorías: “*Queda reflejado directamente la impartición de asignaturas relacionadas con el estudio de leyes, teorías y principios fundamentales del mundo físico y natural*”, siendo su respuestas: “*Sí, he cursado asignaturas exclusivamente de ciencias, de carácter cuatrimestral, aunque no estoy de acuerdo con los contenidos recibidos, los considero insuficientes*”

2. CONTINUA: Durante su formación continua, ¿ha realizado cursos de formación relacionados con las ciencias o con las metodologías basadas en la observación y en la experimentación? Si es que sí, ¿podría detallar brevemente en qué consistía? *

Un curso de formación para las oposiciones relacionadas con la metodología de observación y experimentación

3. PRÁCTICA: Durante el periodo de prácticas universitario (PRÁCTICUM) ¿ha podido observar pautas relacionadas con la enseñanza-aprendizaje de las ciencias? Si es que si, ¿qué contenidos se han tratado en el aula? *

no

En la subcategoría “Continua” el individuo se encuentra en el Nivel de Transición, puesto que ha realizado un curso de formación para las oposiciones relacionado con la metodología basada en la observación y la experimentación.

Por último, en la subcategoría “Práctica”, el caso 2 se encuentra en el Nivel Inicial, puesto que NO ha podido observar pautas relacionadas con la enseñanza-aprendizaje de las ciencias durante su periodo de prácticum.

PRÁCTICA

1. OBJETIVOS: Durante el periodo de prácticas universitario (PRACTICUM) ¿ha podido observar una relación entre los objetivos propuestos en la Orden 5 de agosto de 2008 y los que se proponen dentro del aula? *

- Sí, estos tienen relación con lo propuesto en la normativa
- No, no tienen ninguna relación con lo que se proponen en la normativa correspondiente

Respecto a la pregunta anterior, esos objetivos trabajados en el aula... *

- Podría encontrarlos directamente en la Orden
- Se pueden deducir de los que aparecen en la Orden
- No tienen ninguna relación con los objetivos propuestos en la Orden

En esta última categoría, este caso se encuentra en el Nivel Deseable. En la subcategoría “Objetivos”, el encuestado nos indica que durante el periodo de prácticum ha podido observar que los objetivos que se persiguen tienen relación con los propuestos en la Orden 5 de agosto y que además estos se pueden deducir de los propios de la normativa, no se encuentran directamente en la Orden.

2. CONTENIDOS: ¿Conoce alguno de los contenidos que se persiguen en la etapa de Educación Infantil relacionados con las ciencias o el conocimiento del entorno? *

- Sí, tengo una idea de los contenidos que se trabajan en esta etapa respecto a las ciencias o al conocimiento del entorno
- No, no sabría decir qué contenidos se persiguen en esta etapa respecto a las ciencias o al conocimiento del entorno

Si es que sí... ¿sabría cómo llevarlos a la práctica dentro de un aula? *

- Sí, se me ocurren formas de trabajarlo en el aula
- No, no sabría como llevarlos a la práctica

¿Podría poner un ejemplo con el contenido que prefiera dónde nos ejemplifique la forma de trabajo, la metodología, los materiales... que podría utilizar? *

Por ejemplo a la hora de aprender sobre los peces, teniendo una pecera en clase, utilizando las tecnologías para buscar información, apuntando las observaciones...

En la subcategoría “Contenidos” podemos apreciar como tiene una idea de los contenidos que se trabajan en esta etapa en relación a las ciencias y que sabría además llevarlo a la práctica. El ejemplo de contenido que nos propone es sobre fauna: en este caso habla de los peces, empleando para el aprendizaje la observación directa, las tecnologías, llevando un recuento de observaciones...etc.

3. METODOLOGÍA: En su opinión, ¿qué metodologías considera que son las más adecuadas o las más eficaces para trabajar las ciencias en esta etapa? ¿Por qué, podría poner algún ejemplo? *

aprendizaje basado en proyectos, ya que cada uno tiene un papel fundamental y en común son capaces de adquirir un resultado final, un aprendizaje común

Según su experiencia, ¿Podría nombrar qué forma de trabajo predominaba en el aula o en la etapa educativa? (rincones, uso de fichas...)? *

uso de fichas

Por último, en la subcategoría “Metodología”, nos habla del aprendizaje basado en proyectos, donde comenta que cada uno tiene un papel fundamental y que es en común cuando adquieren un resultado común, un aprendizaje común.

También comenta que, según su experiencia, la forma de trabajo que más predomina en las aulas educativas hoy en día es el uso de fichas.

CONCLUSIONES GENERALES CASO 2

En el perfil del Caso 2, el nivel que prevalece más es **Nivel Deseable**, puesto que sus respuestas giran en torno a un conocimiento medio del concepto de Competencia científica, en cuanto a la formación recibida, a nivel universitario consta que se han cursado asignaturas dedicadas a las ciencias, en cuanto a la formación continua ha realizado cursos de formación relacionado con las metodologías basadas en la observación y la experimentación, pero no ha podido observar pautas en clase relacionadas con el aprendizaje de las ciencias. Por otro lado, en la categoría “Práctica” ha aportado observaciones interesantes, mostrando un Nivel Deseable. Así pues, de las 9 subcategorías que existen y que conforman las distintas categorías, en una de ellas muestra un Nivel Inicial, en dos de ellas un Nivel de Transición, y en las seis restantes, un Nivel Deseable.

CASO 3. PARTICIPANTE PROCEDENTE DE LA UNIVERSIDAD UHU HUELVA

La Tabla 21 refleja gráficamente los distintos niveles en los que se encuentra el Caso 1 después de haber clasificado las respuestas obtenidas de su cuestionario.

Tabla 21. Relación niveles-subcategorías Caso 3.

| CATEGORIAS | SUBCATEGORÍAS | NIVEL INICIAL | NIVEL DE TRANSICIÓN | NIVEL DESEABLE |
|-------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------------|-----------------------|
| COMPETENCIA CIENTIFICA | EPISTEMOLOGÍA | X | | |
| | APLICACIÓN | | | X |
| | CONCIENCIA | | | X |
| FORMACIÓN | UNIVERSITARIA | X | | |
| | CONTINUA | X | | |
| | AULA | X | | |
| PRÁCTICA | OBJETIVOS | | | X |
| | CONTENIDOS | | | X |
| | METODOLOGÍA | | | X |

Tabla 13. Relación niveles-subcategorías Caso 3.

A continuación, vamos a ver su encuesta comentándola categoría por categoría.

COMPETENCIA CIENTÍFICA

1. EPISTEMOLOGÍA: ¿Qué entiende por competencia científica? Explíquelo brevemente *

Saber de ciencias y su didáctica

2. APLICACIÓN: ¿Conoce y sabría llevar a cabo métodos procesos, o metodologías para desarrollar la competencia científica dentro del aula? Si es que sí, mencione alguno. *

Sí, metodologías basadas en la observación y en la experimentación

3. CONCIENCIA: ¿Qué importancia considera que tiene las ciencias y las tecnologías hoy en día en nuestra sociedad y de qué manera afecta a las personas? *

De vital importancia, porque las ciencias y el entorno pertenecen a nuestro día a día igual que las tecnologías, ya que es algo propio de nuestra generación, al igual que afecta en ámbito sanitario, científico (con diversos descubrimientos), medio ambiente, educación...

En la subcategoría de “Epistemología” este usuario se encuentra en un Nivel Inicial, puesto que, según nuestro Sistema de Categorías “*Se ignoran las leyes, teorías y principios fundamentales que rigen el mundo físico y natural*” y la respuesta obtenida por este usuario denota, por tanto, un conocimiento pobre del concepto.

En la subcategoría de “Aplicación” este usuario se encuentra en un Nivel Deseable, poniendo como ejemplo las metodologías basadas en la observación y en la experimentación.

En la subcategoría “Conciencia” se encuentra en el Nivel Deseable puesto que, según nuestro sistema de categorías, el indicador de este nivel dice: “*Ser consciente del papel que ejercen las ciencias y la tecnología en el desarrollo de la sociedad y en el medio ambiente*”, siendo su respuesta: “*De vital importancia, porque las ciencias y el entorno pertenecen a nuestro día a día igual que las tecnologías, ya que es algo propio de nuestra generación, al igual que afecta en ámbito sanitario, científico (con diversos*

descubrimientos) medio ambiente, educación...” donde le da importancia no solo a diversos ámbitos donde afecta, sino que menciona el medio ambiente, siendo la segunda persona de los dos grupos que nos encontramos que le da importancia al medio ambiente o al cambio climático.

FORMACIÓN

1. UNIVERSITARIA: Durante su formación universitaria en el grado de Educación Infantil, ¿ha cursado asignaturas dedicadas a las ciencias? ¿Eran asignaturas exclusivamente dedicadas a las ciencias, o eran asignaturas en las que se trabajaban las ciencias puntualmente? *

Sí, he cursado asignaturas dedicadas exclusivamente a las ciencias

No, únicamente he cursado asignaturas en las que se trabajaban de forma puntual las ciencias

Si es que sí, estas asignaturas eran... *

Anuales

Cuatrimestrales

No, no he cursado

(Tanto si has cursado asignaturas dedicadas a las ciencias exclusivamente o no) En cuanto a los contenidos de esta índole, ¿Los consideras adecuados o insuficientes en este ámbito? *

Estoy de acuerdo con los contenidos en relación a las ciencias que he recibido durante mi formación

No estoy de acuerdo con los contenidos recibidos, los considero insuficientes

En la categoría de “Formación”, dentro de la subcategoría “Universitaria” el Caso 3 se enlaza en el Nivel Inicial, puesto que ha cursado asignaturas donde se han trabajado puntualmente las ciencias, pero no asignaturas dedicadas a ello, estando en desacuerdo con los contenidos recibidos.

2. CONTINUA: Durante su formación continua, ¿ha realizado cursos de formación relacionados con las ciencias o con las metodologías basadas en la observación y en la experimentación? Si es que sí, ¿podría detallar brevemente en qué consistía? *

No

3. PRÁCTICA: Durante el periodo de prácticas universitario (PRÁCTICUM) ¿ha podido observar pautas relacionadas con la enseñanza-aprendizaje de las ciencias? Si es que si, ¿qué contenidos se han tratado en el aula? *

No

En las otras dos subcategorías restantes, el individuo se encuentra en un Nivel Inicial, puesto que NO ha realizado cursos de formación relacionados con las ciencias o las metodologías basadas en la observación y la experimentación ni ha podido observar pautas relacionadas con la enseñanza-aprendizaje de las ciencias durante el periodo de Prácticum.

PRÁCTICA

1. OBJETIVOS: Durante el periodo de prácticas universitario (PRACTICUM) ¿ha podido observar una relación entre los objetivos propuestos en la Orden 5 de agosto de 2008 y los que se proponen dentro del aula? *

- Sí, estos tienen relación con lo propuesto en la normativa
- No, no tienen ninguna relación con lo que se proponen en la normativa correspondiente

Respecto a la pregunta anterior, esos objetivos trabajados en el aula... *

- Podría encontrarlos directamente en la Orden
- Se pueden deducir de los que aparecen en la Orden
- No tienen ninguna relación con los objetivos propuestos en la Orden

En esta última categoría, este caso se encuentra en el Nivel Deseable. En la subcategoría “Objetivos”, el encuestado nos indica que durante el periodo de prácticum ha podido observar que los objetivos que se persiguen tienen relación con los propuestos en la Orden 5 de agosto y que además estos se pueden deducir de los propios de la normativa, no se encuentran directamente en la Orden.

2. CONTENIDOS: ¿Conoce alguno de los contenidos que se persiguen en la etapa de Educación Infantil relacionados con las ciencias o el conocimiento del entorno? *

Sí, tengo una idea de los contenidos que se trabajan en esta etapa respecto a las ciencias o al conocimiento del entorno

No, no sabría decir qué contenidos se persiguen en esta etapa respecto a las ciencias o al conocimiento del entorno

Si es que sí... ¿sabría cómo llevarlos a la práctica dentro de un aula? *

Sí, se me ocurren formas de trabajarlo en el aula

No, no sabría como llevarlos a la práctica

¿Podría poner un ejemplo con el contenido que prefiera dónde nos ejemplifique la forma de trabajo, la metodología, los materiales... que podría utilizar? *

Fenómenos atmosféricos, con experimentos sobre el agua, formación de arcoíris, efecto del sol... (por ejemplo echar en una cartulina crema solar y en otra no, ponerla al sol y ver que efecto tienen los rayos, pudiendo apreciar que la cartulina con crema conserva su color, mientras que la otra lo ha ido perdiendo)

En la subcategoría “Contenidos” podemos apreciar como tiene una idea de los contenidos que se trabajan en esta etapa en relación a las ciencias y que sabría además llevarlo a la práctica. El ejemplo de contenido que nos propone es sobre los fenómenos atmosféricos, basándose en experimentos sobre el agua, la formación del arcoíris, el efecto del sol...etc.

3. METODOLOGÍA: En su opinión, ¿qué metodologías considera que son las más adecuadas o las más eficaces para trabajar las ciencias en esta etapa? ¿Por qué, podría poner algún ejemplo? *

Proyectos, talleres, observación y experimentación

Según su experiencia, ¿Podría nombrar qué forma de trabajo predominaba en el aula o en la etapa educativa? (rincones, uso de fichas...)? *

rincones

Por último, en la subcategoría “Metodología”, nos menciona los proyectos educativos, la realización de talleres, o la metodología basada en la observación y la experimentación.

También comenta que, según su experiencia, la forma de trabajo que más predomina en las aulas educativas hoy en día son los rincones.

CONCLUSIONES GENERALES CASO 3

En el perfil del Caso 3, el nivel que prevalece más es **Nivel Inicial**, puesto que sus respuestas giran en torno a un conocimiento pobre del concepto de Competencia científica, en cuanto a la formación recibida, a nivel universitario y de formación continua menciona que no ha cursado asignaturas concretas dedicadas a las ciencias, no ha realizado cursos de formación en relación a las ciencias o las metodologías basadas en la observación y la experimentación, y no ha observado pautas relacionadas con las ciencias en su periodo de prácticum. Por otro lado, en la categoría “Práctica” ha aportado observaciones interesantes, mostrando un Nivel Deseable. Así pues, de las 9 subcategorías que existen y que conforman las distintas categorías, en cuatro de ellas

muestra un Nivel Inicial, no muestra en ninguna un Nivel de Transición, y en las cinco restantes, un Nivel Deseable.

Conclusiones, implicaciones, limitaciones y futuros estudios

En este último punto de nuestro trabajo de investigación vamos a proceder a plasmar las conclusiones sacadas de nuestro estudio, así como las limitaciones y las futuras líneas de actuación.

4.1 CONCLUSIONES

Este estudio nace a raíz de un propósito, que no ha sido otro que conocer las concepciones de futuros docentes de Educación Infantil sobre la competencia científica, así como qué tipo de formación han recibido y cuáles son las prácticas que se desarrollan hoy en día en relación a las ciencias en las aulas educativas. Es por ello por lo que la realización de un cuestionario para poder recoger estas líneas de estudio nos permitió posteriormente proceder a su análisis, y gracias a la intervención de ambos grupos (casos grupales) de las diversas universidades (CEU y UHU) llevar a cabo esta investigación.

Para poder alcanzar todos aquellos propósitos u objetivos que nos planteamos al principio de la investigación, decidimos abordarlo desde un enfoque mixto, de forma que diseñamos un cuestionario que pasamos a dos rondas de validación, así como un sistema de categorías que nos permitió, a través de unos indicadores y unos niveles propuestos, analizar la información obtenida de nuestros grupos de estudio.

No solo llevamos a cabo un análisis a nivel grupal, sino que además analizamos las respuestas obtenidas de cada uno de los sujetos participantes, para finalmente elegir tres de ellos donde ejemplificamos sus respuestas además de encajarlos en los distintos niveles establecidos (Inicial, de Transición y de Desarrollo).

Una vez analizados los resultados, podemos establecer una serie de conclusiones que permiten dar respuesta a los problemas de investigación, así como realizar una autoevaluación como futuros investigadores en relación a los puntos positivos, los puntos negativos, la persecución de objetivos, los aspectos a mejorar y las futuras líneas de investigación que se nos abren.

Así pues, y sin más demora, procedamos a exponer las conclusiones sacadas de los diversos problemas derivados de nuestro propósito:

P.1: Cuáles son las concepciones sobre competencia científica de futuros docentes de Educación Infantil?

Nuestro primer objetivo de estudio era conocer qué concepciones tienen los futuros docentes de Educación Infantil en relación a la “competencia científica” y las ciencias en esta etapa, partiendo de la hipótesis de que los futuros docentes de Educación Infantil no saben lo que es “competencia científica” y lo que implica, los procedimientos, procesos o actitudes que conlleva, al igual que tienen dificultades para desarrollarla dentro de las aulas educativas, ya sea porque desconocen los procesos o las metodologías con las que pueden llevarlo a cabo.

Tras el análisis de los resultados, hemos encontrado como, a nivel general, la mayoría tiene un conocimiento parcial del concepto, donde dan pinceladas a lo que entienden por “competencia científica” y lo que implica, sin embargo, son pocos los que tienen una idea clara de este concepto.

Concretando más, nos damos cuenta de que los encuestados pertenecientes a la Universidad UHU muestran un mayor conocimiento del concepto frente a los de la Universidad CEU San Pablo.

Por otro lado, los resultados obtenidos nos muestran que saben cómo llevarlo a la práctica y además consideran que el aprendizaje de las ciencias y las tecnologías son muy importantes hoy en día en nuestra sociedad, destacando nuevamente la Universidad UHU, que conoce y le da importancia a los ámbitos en los que intervienen las ciencias.

Ciertamente, a la hora de compararlo con otros estudios, no hemos encontrado nada acerca del concepto de competencia científica dado por futuros docentes de E.I, sin embargo, si hemos encontrado, aunque no muchos, estudios relacionados con las ciencias y la importancia de estas en la etapa.

Si tenemos en cuenta estudios como: *¿Qué ciencias se enseñan y cómo se hace en las aulas de educación infantil? La visión de los maestros en formación inicial* (Cantó et al, 2016) vemos como su investigación se enfoca a qué contenidos se enseñan, cómo y de qué manera aprende el alumnado de E.I, partiendo de la formación inicial de los futuros docentes. Dicho estudio refleja la importancia de trabajar las ciencias en esta etapa y de la percepción que poseen los futuros maestros y maestras sobre la enseñanza de éstas en el aula, llegando a conclusiones como que las ciencias no tienen la presencia deseada en muchos casos, encontrando dentro de su estudio que a los estudiantes les resulta

complicado detectar los contenidos científicos cuando no se presenta en forma de unidades didácticas o con formato disciplinar, lo que relacionamos con nuestro estudio en cuestión al escaso desarrollo de la competencia científica durante los estudios iniciales, enlazándolo a su vez con nuestra siguiente pregunta de investigación.

P.2 ¿Qué formación poseen estos docentes para promover la enseñanza-aprendizaje de las ciencias experimentales dentro del aula?

Esta segunda pregunta englobaba la formación de los futuros docentes para promover la enseñanza-aprendizaje de las ciencias.

Nuestro objetivo era analizar las características de la formación académica recibida por los futuros docentes en relación al proceso de enseñanza- aprendizaje de las ciencias en esta etapa educativa, partiendo de la hipótesis de que la formación recibida en relación al proceso de enseñanza- aprendizaje de las ciencias en la etapa de Educación Infantil es escaso, ya que el plan de estudios no contempla asignaturas dedicadas exclusivamente a las ciencias y si existen, estas son de carácter cuatrimestral, con una insuficiencia de contenidos. Por otra parte, partíamos de otra de nuestras hipótesis en la que reflejábamos la creencia de que, durante la formación continua, son pocos los que profundizan acerca de la didáctica de las ciencias o las metodologías basadas en la observación y la experimentación realizando cursos de formación sobre ello.

A la hora de analizar los resultados, concluimos de la siguiente manera:

En primer lugar, destacar que los resultados obtenidos con el grupo de muestra perteneciente a la Universidad CEU San Pablo muestra la presencia de asignaturas dedicadas a las ciencias, siendo estas de carácter cuatrimestral, y con un alto índice de conformidad en cuanto a los contenidos. Sin embargo, con el grupo de muestra

perteneciente a la Universidad UHU nos encontramos unos resultados totalmente opuestos. La gran mayoría alega que no han tenido asignaturas dedicadas exclusivamente a las ciencias, que los contenidos de ciencia que han podido recibir las han visto de forma indirecta en otras asignaturas del plan de estudios.

Concretamos un poco más: un 80% de los encuestados alegó que no existían tal tipo de asignaturas, frente a un 20% que indicó que si, pero de carácter cuatrimestral.

Comprobamos esta afirmación teniendo por delante el plan de estudios perteneciente a esta universidad, y como hemos analizado en apartados anteriores, es en el 1º cuatrimestre del 3º año de este grado donde tiene cabida las ciencias, con la asignatura “Enseñanza y aprendizaje de las Ciencias de la Naturaleza de 0 a 6 años” o como optativa en 4º de carrera con una asignatura dedicada a Educación Ambiental “Educación para la mejora del entorno natural”.

Lo que nos deja ver estos resultados es que, o bien esta asignatura de 3º año pasa desapercibida en la formación de los futuros docentes, o que no reconocen la existencia de este tipo de asignaturas ya que los contenidos son ajenos a las ciencias.

Si comparamos los resultados obtenidos en menor escala con los resultados recogidos en el estudio que mencionábamos anteriormente (Cantó, 2016) podemos ver como el plan de estudios que recoge de la Universidad de Valencia plantea dos asignaturas obligatorias: «Ciencias naturales para maestros» de 9 créditos, siendo una asignatura común con el Grado de E. Primaria y que se imparte el 2º año de carrera en la que se forma a los docentes en disciplinas científicas para la mejora de la capacitación, y «Didáctica de las ciencias naturales de la educación infantil» de 6 créditos. También menciona que, en 4.º, se puede cursar una asignatura de carácter optativo de 6 créditos «Taller multidisciplinar del área: El medio físico, natural, social y cultural» con intención de profundizar y ampliar los conocimientos recibidos en la

asignatura «Didáctica de las ciencias naturales de la educación infantil» mencionada anteriormente.

P.3 ¿Qué prácticas en relación a las ciencias experimentales desarrollan?

Partimos de que, en primer lugar, nuestro objetivo era saber qué tipo de prácticas (en relación a objetivos, contenidos y metodología) podrían desarrollar en el aula los futuros docentes para trabajar las ciencias, y por otro lado conocer de la mano de nuestros encuestados qué tipos de metodologías consideran más adecuadas para trabajar las ciencias en esta etapa.

Inicialmente, nuestras hipótesis fueron que los futuros docentes de Educación Infantil conocen los objetivos y los contenidos que se persiguen en esta etapa en relación a las ciencias y cómo llevarlos a la práctica y a su vez, que las metodologías más eficaces para trabajar las ciencias son aquellas basadas en la observación y la experimentación.

Según los datos obtenidos, las hipótesis son acertadas, puesto que los encuestados de las dos universidades utilizadas en el estudio conocen los objetivos y los contenidos que se desarrollan en la etapa. En primer lugar, en el periodo de prácticas aprecian que los objetivos que se persiguen en las aulas van relacionados directa o indirectamente con la Orden 5 de agosto de 2008 (OCEI, 2008), por la que se desarrolla el currículum de Educación Infantil. A la hora de pedirles que elijan un concepto a trabajar en el aula y la forma de llevarlo a la práctica han sabido poner ejemplos más o menos innovadores, destacando además en la mayoría de las respuestas las metodologías por observación y experimentación, así como los proyectos educativos o el trabajar por rincones.

A su vez en el cuestionario plasmamos una pregunta relacionada con la forma de trabajo que tienen las aulas actuales, sorprendiendo que las respuestas fueron que a día

de hoy lo que más destaca son el uso de fichas y siendo estas metodologías más tradicionales.

Siguiendo la misma línea del estudio que estamos comparando (Cantó, 2016), una de las conclusiones que saca de su estudio es que, en las aulas actuales, se realizan actividades deseables (trabajo en grupos, uso de las TIC...), pero paralelamente persisten otras más tradicionales, al igual que los resultados obtenidos en nuestro estudio, (libro de texto, fichas...), estando más presente el trabajo por rincones que el trabajo por proyectos.

En cuanto a las metodologías para enseñar ciencias, también hace referencia a que se echan en falta actividades emblemáticas del aprendizaje científico: experiencias, experimentos, juegos, rincones específicos de esta materia... y en cuanto a las actividades, abundan más las de carácter técnico y tienen menos presencia las propias de la metodología científica y las de argumentación, alegando a su vez que esto puede ser debido a la complejidad y a la falta de formación del docente.

4.2 IMPLICACIONES

En este apartado vamos a mostrar las implicaciones de esta investigación. Partiendo de la base de la importancia que tienen las ciencias hoy en día en la sociedad y más aún en educación, sobre todo en las primeras etapas educativas, donde se aprende a aprender, aprender a hacer, aprender a convivir y aprender a ser (De Moya y Rotondaro, 2015)

Aportar que sería beneficioso que en los planes de centro se desarrollasen en mayor medida las asignaturas dedicadas a las ciencias, así como a las metodologías o su didáctica, lo que a su vez mejoraría a largo plazo su puesta en acción en las aulas, rompiendo con el uso de las metodologías tradicionales para el proceso de enseñanza-

aprendizaje educativo. Al igual que hablamos de la formación inicial, hablar también de la formación continua, aportando cursos para las oposiciones o un incremento de másteres en relación a este ámbito que permita a los docentes profundizar en sus conocimientos.

4.3 LIMITACIONES

Aunque ya hemos ido detallando en mayor o en menor medida las limitaciones que hemos tenido en esta investigación, cabe volver a recordar que la pandemia que envuelve este año 2020 ha sido una traba grande que hemos tenido que afrontar, modificando la idea inicial de investigación que se tenía, acortando a su vez las líneas o formas de estudio. El hecho de tener que “depender” de expertos que validasen los instrumentos también ha sido un hándicap con el que hemos tenido que luchar, al igual que con la intervención de los encuestados, debido al tiempo que disponíamos para llevar adelante el estudio.

4.4 FUTURAS LÍNEAS DE ACTUACIÓN

Como futuras líneas de actuación propondría el conocer más profundamente qué tipo de contenidos en relación a las ciencias echan en falta los futuros docentes en cuanto a su formación o profundizar más en la situación real de las aulas educativas.

Referencias bibliográficas

AA.VV. (2020a). *Estadísticos kappa y coeficientes de Kendall*. Recuperado el 6 de noviembre de <https://support.minitab.com/es-mx/minitab/18/help-and-how-to/quality-and-process-improvement/measurement-system-analysis/supporting-topics/attribute-agreement-analysis/kappa-statistics-and-kendall-s-coefficients/>

AA.VV. (2020b). Trabajo por rincones en Educación Infantil. *Revista digital para profesionales de la enseñanza*. N° 15. Recuperado el 13 de mayo de 2020 de <https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd8583.pdf>

Alcobendas, T. L. (1988). *Comprender a los niños y niñas para transformar la práctica educativa*. Recuperado el 14 de mayo de 2020 de <http://dialnet.unirioja.es/ejemplar/234219>

Aliberas, J., Gutiérrez, R. e Izquierdo, M. (1989). Modelos de aprendizaje en la didáctica de las ciencias. *Investigación en la Escuela*, 9, 17-24.

Ausubel, D., Novak, J y Hanesian, H. (1983). *Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo*. Méjico: Trillas.

Angera, M. T. (1986). *La investigación cualitativa*. Recuperado el 13 de mayo de 2020 de <https://educar.uab.cat/article/viewFile/v10-anguera/442>

Bisquerra, R. (2000). *Métodos de Investigación educativa. Guía práctica*. Madrid: CEAC Educación.

Buendía, L., González, D., Gutiérrez, J. y Pegalajar, M. (1999). *Modelos de análisis de la Investigación Educativa*. Sevilla: Alfar.

BOE (2011). *Plan de estudios Universidad CEU San Pablo. Centro Adscrito a la US*. Recuperado el 2 de marzo de 2020 de <https://www.ceuandalucia.es/wp/wp-content/uploads/2015/12/boe-ei.pdf>

Brown, S. (1991). *Experimentos en Ciencias en Educación Infantil*. Madrid: Narcea.

Cabello Salguero, M^a José. (2011) Ciencia en Educación Infantil: La importancia de un “rincón de observación y experimentación” o “de los experimentos” en nuestras aulas. *Pedagogía Magna*. N^o 10, 58-63.

Cantó, J., de Pro, Antonio., Solbes, Jordi. (2016) ¿Qué ciencias se enseñan y cómo se hace en las aulas de Educación Infantil? La visión de los maestros en formación inicial. *Enseñanza de las Ciencias* 34 (3), 25-50

Cañal de León, P. (2006). La alfabetización científica en la infancia. *Aula de Infantil*, 33, 5-9.

Caño, A. y Luna, F. *Competencia científica para el mundo de mañana*. (2009) Descargado el 24 de abril de 2020 de http://www.iseiivei.net/cast/pub/itemsliberados/Ciencias2011/ciencias_PISA2009completo.pdf

Coll, C y Solé, I. (1989). Aprendizaje significativo y ayuda pedagógica. *Cuadernos de Pedagogía*, 168, 16-20.

Czerwinsky, L. (2013). *Observar: los sentidos en la construcción del conocimiento*. Madrid: Narcea, S.A.

D. 428 (2008) Decreto 428/2008 de 29 de julio, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas correspondientes a la Educación Infantil en Andalucía. (BOJA 19-8-2008)

D. 328 (2010) Decreto 328/2010, de 13 de julio, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de las escuelas infantiles de segundo grado, de los colegios de educación primaria, de los colegios de educación infantil y primaria, y de los centros públicos específicos de educación especial. (BOJA 6-07-2010)

De Moya, M.V. y Rotondaro, F. (2015). La Educación Infantil que queremos: investigaciones y experiencias. *ENSAYOS, Revista de la Facultad de Educación de Albacete*, 30(2).

DeSeCo (2020). *Competencias clave*. Recuperado el 10 de febrero de:
<https://www.educacionyfp.gob.es/educacion/mc/lomce/curriculo/competencias-clave/competencias-clave.html>

EUR-Lex. (2006). *Aprendizaje permanente: competencias clave*. Recuperado el 27 de marzo de 2020 de
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=LEGISSUM%3Ac11090>

EUR-Lex. (2006). *Recomendación del parlamento europeo y del consejo de 18 de diciembre de 2006 sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente*. Recuperado el 27 de marzo de 2020 de
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=celex:32006H0962>

Eshach, H. & Fried, M. (2005). Should Science be Taught in Early Childhood?. *Journal of Science Education and Technology*. 14. 315-336.

Fleiss, J. L. (1971). Measuring nominal scale agreement among many raters. *Psychological Bulletin*, 76, 378-382.

Fleiss, J. L., Levin, B., & Paik, M. C. (2003). *Statistical methods for rates and proportions* (3rd ed.). Hoboken, NJ: Wiley.

Gobierno Vasco (2020). *Competencia en cultura científica, tecnológica y de la salud*. Recuperado el 10 de febrero de 2020 de: http://ediagnostikoak.net/edweb/cas/materiales-informativos/ED11_marko_teorikoak/3_Compentencia_cientifica.pdf

Hadzigeorgiou, Y. (2002). A Study of the Development of the Concept of Mechanical Stability in Preschool Children. *Research in Science Education*, 32, 373-391.

Imbernón, F. (1994). *La formación y el desarrollo profesional del profesorado*. Barcelona: Editorial Graó.

Junta de Andalucía. (2006) Ministerio de educación y deporte. *Calendario de Competencias clave para el aprendizaje permanente*. CEAPA. Recuperado el 12 de abril de 2020 de <https://www.juntadeandalucia.es/educacion/portals/web/ced/competencias-basicas>

Junta de Andalucía. (2015). Orientaciones para la descripción del nivel competencias adquirido por el alumnado de Educación Primaria. Recuperado el 12 de abril de 2020 de <https://www.juntadeandalucia.es/educacion/portals/web/ced/primaria-orientaciones-sobre-nivel-competencial>

Latorre, A., del Rincón, D. y Arnal, J. (1996). *Bases Metodológicas De La Investigación Educativa*. Barcelona: Hurtado.

LOE (2006) Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo. *BOE*, 106, 1-110.

López de Ullibarri Galparsoro I., Pita Fernández, S. (2001) Medidas de concordancia: el Índice de Kappa. *Atención Primaria en la Red*. Recuperado el 6 de noviembre de 2020 de <https://fisterra.com/mbe/investiga/kappa/kappa2.pdf>

Marín Martínez, N. (2005). *La enseñanza de las ciencias en Educación Infantil*. Almería: Grupo Editorial Universitario.

Marín Martínez, N., Jiménez Gomez, N., Benarroch, A. (1997). Delimitación de lo que el alumno sabe a partir de objetivos y modelos de enseñanza. *Enseñanza de las ciencias*, 15(2), 215-224.

Martín Díaza, M. J. (2002). Enseñanza de las ciencias ¿Para qué? *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*. Vol. 1, N°2.

Mazas, B., Gil-Quílez, M. J., Martínez-Peña, B., Hervás, A., y Muñoz, A. (2018). Los niños de infantil piensan, actúan y hablan sobre el comportamiento del aire y del agua. *Enseñanza de las ciencias*, 36(1), 163-180.

Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (2015). *Aprendizaje basado en proyectos: Infantil, Primaria y Secundaria*. Madrid: Secretaría General Técnica. Recuperado el 27 de marzo de 2020 de

<https://sede.educacion.gob.es/publiventa/PdfServlet?pdf=VP17667.pdf&area=E>

Ministerio de Educación y Formación Profesional- Gobierno de España. *Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología*. Recuperado el 27 de marzo de 2020 de

<https://www.educacionyfp.gob.es/educacion/mc/lomce/curriculo/competencias-clave/competencias-clave/ciencias.html>

Miralles, P., Alfageme, M. B., Rodríguez Pérez y Raimundo A. (2014). *Investigación e innovación en Educación Infantil*. Murcia: Universidad de Murcia, Servicio de Publicaciones

Nieva Chaves, J.A. Martínez Chacón, C. Orietta. (2016). Una nueva mirada sobre la formación docente. *Revista Universidad y Sociedad*, Vol 8. N° 4. Recuperado

OCDE (2007). *Marco de Evaluación y de Análisis de PISA para el Desarrollo*. Recuperado el 24 de abril de 2020 de https://www.oecd.org/pisa/aboutpisa/ebook%20-%20PISA%20Framework_PRELIMINARY%20version_SPANISH.pdf

OCDE (2007). *El programa PISA de la OCDE. Qué es, y para qué sirve*. Recuperado el 15 de abril de 2020 de <https://www.oecd.org/pisa/39730818.pdf>

OCEI (2008) (Orden de 5 de agosto de 2008 por el que se desarrolla el Currículo correspondiente a la Educación Infantil en Andalucía). *BOJA*, 169, de 26 de agosto de 2008, pp. 17 y ss.

OECD (2015) Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato. *BOE* N° 25, de 29 de enero de 2015, 6986-7003

Pavié, A. (2011). Formación docente: hacia una definición del concepto de competencia profesional docente. *REIFOP*, 14(1), 67-80.

Piaget, J. (1929). *El juicio y el razonamiento en el niño*. Buenos Aires: Guadalupe.

Piaget, J. (1969). *Psicología y pedagogía*. Barcelona: Crítica

Piaget, J. (1999). *La psicopedagogía de la inteligencia*. Barcelona: Editorial Crítica.

Piaget, J. (2014). *El nacimiento de la inteligencia en el niño*. Barcelona: Editorial Crítica

Prieto Jiménez, E. (2008) .El papel del profesorado en la actualidad. Su función docente y social. *Foro de Educación, 10*, 325-345.

RD. 1630 (2006). Real Decreto 1630/2006 del 29 de diciembre, el cual establece las enseñanzas mínimas del 2º ciclo de Educación Infantil. BOE, 4, de 29 de diciembre de 2006, 474- 482.

Requena, M. D. y Sáinz de Vicuña, P. (2009). *Didáctica de la Educación Infantil*. (2009). Madrid: Editex.

Sanmartí, N. y Márquez, C. (2017). Aprendizaje de las ciencias basado en proyectos: del contexto a la acción. *Ápice. Revista de Educación Científica, 1*(1), 3-16.

Stake, R. E. (1998). *Investigación Con Estudio De Casos*. Madrid: Morata.

Torres Santomé, J. (1969). El currículum globalizado o integrado y la enseñanza reflexiva. *Cuadernos de Pedagogía. Nº 172*, 8-13.

UHU (2020). *Plan de estudios Universidad UHU. Educación Infantil*. Recuperado el 2 de marzo de 2020 de

<https://www.uhu.es/fedu/contents/iacademica/1617/graedui/docs/graedui>

PlanDeEstudios.pdf

Vain, P. D. (2012). El enfoque interpretativo en investigación educativa: algunas consideraciones teórico-metodológicas. *Revista de Educación, 4*(4), 37-45.

Vázquez-Bernal, B. (2005). *La interacción entre la reflexión y la práctica en el desarrollo profesional de profesores de Ciencias Experimentales de Enseñanza Secundaria: estudio de casos*. Tesis Doctoral. Universidad de Huelva: Huelva. Recuperado el 12 de octubre de <http://hdl.handle.net/10272/2227>

Vázquez-Bernal, B., Jiménez-Pérez, R. y Mellado, V. (2007a). El desarrollo profesional del profesorado de ciencias como integración reflexión y práctica. La Hipótesis de la Complejidad. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 4(3), 372-393.

Vázquez-Bernal, B., Jiménez-Pérez, R. y Mellado, V. (2007b). La reflexión en profesoras de ciencias experimentales de enseñanza secundaria. Estudio de casos. *Enseñanza de las Ciencias*, 25(1), 73-90.

Vázquez-Bernal, B., Jiménez-Pérez, R. y Mellado, V. (2010). Los obstáculos para el desarrollo profesional de una profesora de enseñanza secundaria en ciencias experimentales. Estudio de casos. *Enseñanza de las Ciencias*, 28(3), 417-432.

Vázquez-Bernal, B., Mellado, V., Jiménez-Pérez, R. y Taboada, M. C. (2012). The process of change in a science teacher's professional development: A case study based on the types of problems in the classroom. *Science Education*, 96(2), 337-363.

Wamba, A. M. (2001). *Modelos didácticos personales y obstáculos para el desarrollo profesional: estudio de caso con profesores de Ciencias Experimentales en Educación Secundaria*. (Tesis inédita de doctorado). Universidad de Huelva, Huelva, España. Recuperado el 12 de octubre de <http://hdl.handle.net/10272/2717>

Watters, J. J., Diezmann, C. M., Grieshaber, S. J., y Davis, J. M. (2000). Enhancing science education for young children: A contemporary initiative. *Australian Journal of Early Childhood*, 26(2), 1-7.

Worth, K. (2010). Science in early childhood classrooms: Content and process. In *Early Childhood Research and Practice, Collected Papers from the SEED (STEM in Early Education and Development) Conference (Vol. 10)*. Recuperado el 19 de abril de 2020 de <https://ecrp.illinois.edu/beyond/seed/worth.html>

Zabalza, Miguel Ángel. (1987). *Diseño y desarrollo curricular*. Madrid: Narcea Ediciones.

Zabalza, Miguel Ángel. (2006). *Didáctica de la Educación Infantil*. Madrid: Narcea Ediciones.

Anexos

ANEXOS

(ANEXO 1) CUESTIONARIO PRIMERA VALIDACIÓN

Estimado profesor/a, las preguntas que aparecen a continuación son un instrumento diseñado para validar mediante acuerdo inter-jueces un cuestionario relativo a la Competencia Científica y a las metodologías basadas en la observación y a la experimentación de futuros docentes de Educación Infantil. El cuestionario está basado en una Hipótesis de Desarrollo, donde el nivel inicial es el obstáculo, pasando por uno de transición hacia el nivel deseable. Se le pide que, manteniendo el completo anonimato, valore un conjunto de cuestiones relativas a la idoneidad de las preguntas en los términos que se plantean como Totalmente inadecuada (1), parcialmente adecuada (2) y totalmente adecuada (3).

...

Muchas gracias por su amable contribución.

COMPETENCIA CIENTÍFICA

ESTA CATEGORÍA SE DIVIDE EN 3 SUBCATEGORIAS: EPISTEMOLOGIA, APLICACIÓN Y CONCIENCIA.

1. EPISTEMOLOGÍA: ¿Qué entiende por competencia científica?

- Nivel Inicial: Se ignoran las leyes, teorías y principios fundamental que rigen el mundo físico y natural (CEI)
- Nivel de Transición: Existe un conocimiento parcial y poco interrelacionado de las leyes, teorías y principios fundamental que rigen el mundo físico y natural (CET)
- Nivel Deseable: Existe un conocimiento interrelacionado de las leyes, teorías y principios fundamental que rigen el mundo físico y natural (CED)

¿La pregunta está redactada de forma que se adecúe a la hipótesis de desarrollo anterior permitiendo el análisis de las respuestas? *

| | | | | |
|-----------------------|---|---|---|---------------------|
| | 1 | 2 | 3 | |
| Totalmente inadecuada | | | | Totalmente adecuada |

OBSERVACIONES

2. APLICACIÓN: ¿Conoce y sabría llevar a cabo métodos procesos, o metodologías para desarrollar la competencia científica dentro del aula? Si es que sí, mencione alguno.

- Nivel Inicial: Desconocimiento de los métodos y procesos generales que usan la ciencia y la tecnología (CAI)
- Nivel de Transición: Conocimientos de los métodos y procesos generales que usan la ciencia y la tecnología sin saber aplicarlos (CAT)
- Nivel Deseable: Tener habilidades para aplicar la metodología científica (CAD)

¿La pregunta está redactada de forma que se adecúe a la hipótesis de desarrollo anterior permitiendo el análisis de las respuestas? *

Totalmente inadecuada 1 2 3 Totalmente adecuada

OBSERVACIONES

3a. CONCIENCIA: En una escala del 1 al 5 (siendo 1 poco y 5 bastante) ¿qué importancia le daría a las ciencias en esta etapa?

- Nivel Inicial: La ciencia y la tecnología se contemplan como objetos desligados de la actividad humana y desligada de la sociedad (CCI)
- Nivel de Transición: Se considera la ciencia y la tecnología como importantes en la sociedad, pero sin afectarnos individualmente (CCT)
- Nivel Deseable: Ser consciente del papel que ejercen la ciencia y la tecnología en el desarrollo de la sociedad y en el medio ambiente. (CCD)

¿La pregunta está redactada de forma que se adecúe a la hipótesis de desarrollo anterior permitiendo el análisis de las respuestas? *

Totalmente inadecuada 1 2 3 Totalmente adecuada

OBSERVACIONES

¿La pregunta está redactada de forma que se adecúe a la hipótesis de desarrollo anterior permitiendo el análisis de las respuestas? *

Totalmente inadecuada 1 2 3 Totalmente adecuada

OBSERVACIONES

2. CONTINUA: Durante su formación continua, ¿ha realizado cursos de formación relacionados con las ciencias o con las metodologías basadas en la observación y en la experimentación? Si es que sí, ¿podría detallar brevemente en qué consistía?

- Nivel Inicial: Desconocimiento/ impartición de cualquier tipo de curso o revista científica relacionada con el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias en la etapa educativa de E.I (FCI)
- Nivel de Transición: Conocimiento/realización de algún/algunos cursos o revistas científicas relacionadas con el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias en la etapa educativa de E.I (FCT)
- Nivel Deseable: Continua renovación y ampliación de contenidos de relacionados con el proceso de enseñanza-aprendizaje de índole científico, dados por el conocimiento/realización de cursos de formación o revistas científicas (FCD)

¿La pregunta está redactada de forma que se adecúe a la hipótesis de desarrollo anterior permitiendo el análisis de las respuestas? *

Totalmente inadecuada 1 2 3 Totalmente adecuada

OBSERVACIONES

3. PRÁCTICA: Durante el periodo de prácticas universitario (PRÁCTICUM) ¿ha podido observar pautas relacionadas con la enseñanza-aprendizaje de las ciencias? Si es que si, ¿qué contenidos se han tratado en el aula?

- Nivel Inicial: En las aulas escolares no se observan pautas relacionadas con la enseñanza-aprendizaje de contenidos del mundo físico y natural en esta etapa educativa (FPI)
- Nivel de Transición: En las aulas escolares se trabaja de forma puntual y escueta pautas relacionadas con la enseñanza-aprendizaje de contenidos del mundo físico y natural (FPT)
- Nivel Deseable: En las aulas escolares se trabaja paulatinamente pautas relacionadas con la enseñanza-aprendizaje de contenidos del mundo físico y natural, así como el desarrollo de un pensamiento crítico, valores y actitudes comunes (FPD)

¿La pregunta está redactada de forma que se adecúe a la hipótesis de desarrollo anterior permitiendo el análisis de las respuestas? *

| | | | | |
|-----------------------|---|---|---|---------------------|
| | 1 | 2 | 3 | |
| Totalmente inadecuada | | | | Totalmente adecuada |

OBSERVACIONES

PRÁCTICA

ESTA CATEGORÍA SE DIVIDE EN 3 SUBCATEGORÍAS: OBJETIVOS, CONTENIDOS Y METODOLOGÍAS.

1. OBJETIVOS: Durante el periodo de prácticas universitario (PRACTICUM) ¿ha podido observar una relación existente entre los objetivos propuestos en la orden 5 de agosto de 2008 y los que se imparten en el aula?

- Nivel Inicial: Se ignoran qué objetivos en relación a las ciencias y el medio natural se deben trabajar en la etapa de Educación Infantil (POI)
- Nivel de Transición: Existe un conocimiento parcial acerca de los objetivos relacionados con las ciencias y el medio natural a trabajar en la etapa de Educación Infantil (POT)
- Nivel Deseable: Existe un conocimiento sobre los objetivos relacionados con las ciencias y el medio natural a trabajar en la etapa de Educación Infantil (POD)

¿La pregunta está redactada de forma que se adecúe a la hipótesis de desarrollo anterior permitiendo el análisis de las respuestas? *

Totalmente inadecuada 1 2 3 Totalmente adecuada

OBSERVACIONES

2. CONTENIDOS: ¿Conoce alguno de los contenidos que se persiguen en la etapa de Educación Infantil relacionados con las ciencias o el conocimiento del medio? ¿sabría cómo llevarlos a la práctica dentro de un aula?

- Nivel Inicial: Desconocimiento de los contenidos relacionados con las ciencias que se deben trabajar en la etapa de Educación Infantil (PCI)
- Nivel de Transición: Conocimiento de contenidos a trabajar en el aula de Educación Infantil pero no como llevarlos a la práctica (PCT)
- Nivel Deseable: Conoce y sabe cómo llevar a una práctica compartida los contenidos referidos a ciencias en Educación Infantil (PCD)

¿La pregunta está redactada de forma que se adecúe a la hipótesis de desarrollo anterior permitiendo el análisis de las respuestas? *

Totalmente inadecuada 1 2 3 Totalmente adecuada

OBSERVACIONES

3a. METODOLOGÍA: En su opinión, ¿qué metodologías considera que son las más adecuadas o las más eficaces para trabajar las ciencias en esta etapa? ¿Por qué?

- Nivel Inicial: Desconocimiento de los métodos y herramientas más óptimas para trabajar las ciencias y la tecnología en el aula (PMI)
- Nivel de Transición: Conocimiento de algunas metodologías y formas de trabajo más eficaces para trabajar las ciencias y las tecnologías en el aula (PMT)
- Nivel Deseable: Existe un conocimiento de las metodologías y formas de trabajo grupales que resultan más eficaces para llevar al aula las ciencias y la tecnología basadas en procedimientos. (PMD)

¿La pregunta está redactada de forma que se adecúe a la hipótesis de desarrollo anterior permitiendo el análisis de las respuestas? *

1 2 3

Totalmente inadecuada Totalmente adecuada

OBSERVACIONES

3b. METODOLOGÍA: Durante el periodo de prácticas universitario (PRACTICUM) ¿qué formas de trabajo se llevaban a cabo dentro del aula o de la etapa y cuáles predominaban (rincones, talleres, proyectos, libros de texto, fichas...)?

- Nivel Inicial: Desconocimiento de los métodos y herramientas más óptimas para trabajar las ciencias y la tecnología en el aula (PMI)
- Nivel de Transición: Conocimiento de algunas metodologías y formas de trabajo más eficaces para trabajar las ciencias y las tecnologías en el aula (PMT)
- Nivel Deseable: Existe un conocimiento de las metodologías y formas de trabajo grupales que resultan más eficaces para llevar al aula las ciencias y la tecnología basadas en procedimientos. (PMD)

¿La pregunta está redactada de forma que se adecúe a la hipótesis de desarrollo anterior permitiendo el análisis de las respuestas? *

1 2 3

Totalmente inadecuada Totalmente adecuada

OBSERVACIONES

CUESTIONARIO SEGUNDA VALIDACIÓN

Estimado profesor/a, las preguntas que aparecen a continuación son un instrumento diseñado para validar mediante acuerdo inter-jueces un cuestionario relativo a la Competencia Científica y a las metodologías basadas en la observación y a la experimentación de futuros docentes de Educación Infantil. El cuestionario está basado en una Hipótesis de Desarrollo, donde el nivel inicial es el obstáculo, pasando por uno de transición hacia el nivel deseable. Se le pide que, manteniendo el completo anonimato, valore un conjunto de cuestiones relativas a la idoneidad de las preguntas en los términos que se plantean como Totalmente inadecuada (1), parcialmente adecuada (2) y totalmente adecuada (3).

ÚNICAMENTE HABRÍA QUE RELLENAR LOS SIGUIENTES APARTADOS:

- ¿La pregunta está redactada de forma que se adecúe a la hipótesis de desarrollo anterior permitiendo el análisis de las respuestas?
- Apartado de observaciones

.....

Muchas gracias por su amable contribución.

COMPETENCIA CIENTÍFICA

ESTA CATEGORÍA SE DIVIDE EN 3 SUBCATEGORIAS: EPISTEMOLOGIA, APLICACIÓN Y CONCIENCIA.

1. EPISTEMOLOGÍA: ¿Qué entiende por competencia científica? Explíquelo brevemente

- Nivel Inicial: Se ignoran las leyes, teorías y principios fundamental que rigen el mundo físico y natural (CEI)
- Nivel de Transición: Existe un conocimiento parcial y poco interrelacionado de las leyes, teorías y principios fundamental que rigen el mundo físico y natural (CET)
- Nivel Deseable: Existe un conocimiento interrelacionado de las leyes, teorías y principios fundamentales que rigen el mundo físico y natural, así como la capacidad de usarlo para dar respuesta a situaciones o problemáticas contextualizadas en realidades concretas (CED)

¿La pregunta está redactada de forma que se adecúe a la hipótesis de desarrollo anterior permitiendo el análisis de las respuestas? *

Totalmente inadecuada 1 2 3 Totalmente adecuada

OBSERVACIONES

2. APLICACIÓN: ¿Conoce y sabría llevar a cabo métodos procesos, o metodologías para desarrollar la competencia científica dentro del aula? Si es que sí, mencione alguno.

- Nivel Inicial: Desconocimiento de los métodos y procesos generales que usan la ciencia y la tecnología y su aplicación (CAI)
- Nivel de Transición: Aplicación rígida o inadecuada de los métodos y procesos generales que usan la ciencia y la tecnología y su aplicación (CAT)
- Nivel Deseable: Tener habilidades para aplicar métodos o prácticas propios de la ciencia (CAD)

¿La pregunta está redactada de forma que se adecúe a la hipótesis de desarrollo anterior permitiendo el análisis de las respuestas? *

Totalmente inadecuada 1 2 3 Totalmente adecuada

OBSERVACIONES

3a. CONCIENCIA: En una escala del 1 al 4 (siendo 1- ninguna importancia, 2- importancia media; 3- alta importancia, 4- en integración con las demás áreas) ¿qué importancia le daría a las ciencias en la etapa de Educación Infantil?

- Nivel Inicial: La ciencia y la tecnología se contemplan como objetos desligados de la actividad humana y desligada de la sociedad (CCI)
- Nivel de Transición: Se considera la ciencia y la tecnología como importantes en la sociedad pero sin afectarnos individualmente (CCT)
- Nivel Deseable: Ser consciente del papel que ejercen la ciencia y la tecnología en el desarrollo de la sociedad y en el medio ambiente, así como de las complejas relaciones existentes entre ciencia, la tecnología, la sociedad y el ambiente, de sus influencias mutuas al igual que de los aspectos positivos de los conflictos generados por esa relación (CCD)

¿La pregunta está redactada de forma que se adecúe a la hipótesis de desarrollo anterior permitiendo el análisis de las respuestas? *

Totalmente inadecuada 1 2 3 Totalmente adecuada

OBSERVACIONES

3b. CONCIENCIA: ¿Qué importancia considera que tiene las ciencias y las tecnologías hoy en día en nuestra sociedad y de qué manera afecta a las personas?

- Nivel Inicial: La ciencia y la tecnología se contemplan como objetos desligados de la actividad humana y desligada de la sociedad (CCI)
- Nivel de Transición: Se considera la ciencia y la tecnología como importantes en la sociedad, pero sin afectarnos individualmente (CCT)
- Nivel Deseable: Ser consciente del papel que ejercen la ciencia y la tecnología en el desarrollo de la sociedad y en el medio ambiente, así como de las complejas relaciones existentes entre ciencia, la tecnología, la sociedad y el ambiente, de sus influencias mutuas al igual que de los aspectos positivos de los conflictos generados por esa relación (CCD)

¿La pregunta está redactada de forma que se adecúe a la hipótesis de desarrollo anterior permitiendo el análisis de las respuestas? *

Totalmente inadecuada 1 2 3 Totalmente adecuada

OBSERVACIONES

FORMACIÓN

ESTA CATEGORÍA SE DIVIDE EN 3 SUBCATEGORÍAS: UNIVERSITARIA, CONTINUA Y PRÁCTICA.

1. UNIVERSITARIA: Durante su formación universitaria en el grado de Educación Infantil, ¿ha cursado asignaturas dedicadas a las ciencias? Si es que sí, ¿eran cuatrimestrales o anuales? ¿Eran asignaturas exclusivamente dedicadas a las ciencias, o eran asignaturas en las que se trabajaban las ciencias puntualmente? ¿Los contenidos impartidos los consideras adecuados o insuficientes en este ámbito?

- Nivel Inicial: No se contemplan en el plan de estudios universitario asignaturas dedicadas a la formación en relación a la enseñanza-aprendizaje de las ciencias y la tecnología (FUI)
- Nivel de Transición: Se contemplan asignaturas en el plan de estudios universitario en las que se trabajan de forma puntual contenidos dedicados a la formación en relación a leyes, teorías y principios fundamentales del mundo físico y natural(FUT)
- Nivel Deseable: Se refleja directamente la impartición de asignaturas relacionadas con el estudio y el proceso de enseñanza-aprendizaje del mundo físico y natural en el plan de estudios universitario. (FUD)

¿La pregunta está redactada de forma que se adecúe a la hipótesis de desarrollo anterior permitiendo el análisis de las respuestas? *

Totalmente inadecuada 1 2 3 Totalmente adecuada

OBSERVACIONES

2. CONTINUA: Durante su formación continua, ¿ha realizado cursos de formación relacionados con las ciencias o con las metodologías basadas en la observación y en la experimentación? Si es que sí, ¿podría detallar brevemente en qué consistía?

- Nivel Inicial: Desconocimiento/ impartición de cualquier tipo de curso o revista científica relacionada con el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias en la etapa educativa de E.I (FCI)
- Nivel de Transición: Conocimiento/realización de algún/algunos cursos o revistas científicas relacionadas con el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias en la etapa educativa de E.I (FCT)
- Nivel Deseable: Continua renovación y ampliación de contenidos de relacionados con el proceso de enseñanza-aprendizaje de índole científico, dados por el conocimiento/realización de cursos de formación o revistas científicas (FCD)

¿La pregunta está redactada de forma que se adecúe a la hipótesis de desarrollo anterior permitiendo el análisis de las respuestas? *

| | | | | |
|-----------------------|---|---|---|---------------------|
| | 1 | 2 | 3 | |
| Totalmente inadecuada | | | | Totalmente adecuada |

OBSERVACIONES

3. PRÁCTICA: Durante el periodo de prácticas universitario (PRÁCTICUM) ¿ha podido observar pautas relacionadas con la enseñanza-aprendizaje de las ciencias? Si es que sí, ¿qué contenidos se han tratado en el aula?

- Nivel Inicial: En las aulas escolares no se observan pautas relacionadas con la enseñanza-aprendizaje de contenidos del mundo físico y natural en esta etapa educativa (FPI)
- Nivel de Transición: En las aulas escolares se trabaja de forma puntual y escueta pautas relacionadas con la enseñanza-aprendizaje de contenidos del mundo físico y natural (FPT)
- Nivel Deseable: En las aulas escolares se trabaja paulatinamente pautas relacionadas con la enseñanza-aprendizaje de contenidos del mundo físico y natural, así como el desarrollo de un pensamiento crítico, valores y actitudes comunes (FPD)

¿La pregunta está redactada de forma que se adecúe a la hipótesis de desarrollo anterior permitiendo el análisis de las respuestas? *

Totalmente inadecuada 1 2 3 Totalmente adecuada

OBSERVACIONES

PRÁCTICA

ESTA CATEGORÍA SE DIVIDE EN 3 SUBCATEGORÍAS: OBJETIVOS, CONTENIDOS Y METODOLOGÍAS.

1. OBJETIVOS: Durante el periodo de prácticas universitario (PRACTICUM) ¿ha podido observar una relación existente entre los objetivos propuestos en la Orden 5 de agosto de 2008 y los que se imparten en el aula? ¿En qué medida? (podría encontrarlos directamente en la Orden, se pueden deducir de los que aparecen en la Orden, o no tienen ninguna relación con los objetivos planteados en la Orden en relación a las ciencias)

- Nivel Inicial: Se ignoran qué objetivos en relación a las ciencias y el medio natural se deben trabajar en la etapa de Educación Infantil (POI)
- Nivel de Transición: Se tienen en cuenta algunos de los objetivos planteados en la Orden relacionados con las ciencias y el medio natural a trabajar en la etapa de Educación Infantil (POT)
- Nivel Deseable: Los objetivos propuestos son tomados directamente de la Orden 5 de Agosto de 2008 relacionados con a las ciencias y el medio natural (POD)

¿La pregunta está redactada de forma que se adecúe a la hipótesis de desarrollo anterior permitiendo el análisis de las respuestas? *

Totalmente inadecuada 1 2 3 Totalmente adecuada

OBSERVACIONES

2. CONTENIDOS: ¿Conoce alguno de los contenidos que se persiguen en la etapa de Educación Infantil relacionados con las ciencias o el conocimiento del medio? ¿sabría cómo llevarlos a la práctica dentro de un aula?

- Nivel Inicial: Desconocimiento de los contenidos relacionados con las ciencias que se deben trabajar en la etapa de Educación Infantil (PCI)
- Nivel de Transición: Conocimiento de contenidos a trabajar en el aula de Educación Infantil pero no como llevarlos a la práctica (PCT)
- Nivel Deseable: Conoce y sabe cómo llevar a una práctica compartida los contenidos referidos a ciencias en Educación Infantil (PCD)

(ESPACIO PARA QUE EL GRUPO DE MUESTRA DEL ESTUDIO PUEDA PONER EJEMPLOS)

¿La pregunta está redactada de forma que se adecúe a la hipótesis de desarrollo anterior permitiendo el análisis de las respuestas? *

| | | | | |
|-----------------------|---|---|---|---------------------|
| | 1 | 2 | 3 | |
| Totalmente inadecuada | | | | Totalmente adecuada |

OBSERVACIONES

3. METODOLOGÍA: En su opinión, ¿qué metodologías considera que son las más adecuadas o las más eficaces para trabajar las ciencias en esta etapa? ¿Por qué, podría poner algún ejemplo? A su vez, podría nombrar qué forma de trabajo predominaba en el aula o en la etapa educativa? (rincones, uso de fichas...)?

- Nivel Inicial: Desconocimiento de los métodos y herramientas más óptimas para trabajar las ciencias y la tecnología en el aula (PMI)
- Nivel de Transición: Conocimiento de forma teórica de algunas metodologías y formas de trabajo más eficaces para trabajar las ciencias y las tecnologías en el aula pero no cómo llevarlas a la práctica ni que beneficios o puntos positivos pueden aportar. (PMT)
- Nivel Deseable: Existe un conocimiento de las metodologías y formas de trabajo grupales que resultan más eficaces para llevar al aula las ciencias y la tecnología basadas en procedimientos, así como un conocimiento de cómo llevarlas a la práctica y de los beneficios que se obtienen. (PMD)

¿La pregunta está redactada de forma que se adecúe a la hipótesis de desarrollo anterior permitiendo el análisis de las respuestas? *

Totalmente inadecuada 1 2 3 Totalmente adecuada

OBSERVACIONES
