


# FORMANDO A LAS INVESTIGADORAS DEL FUTURO: UN NUEVO DESAFÍO EN EL AULA

## INDICADORES DE ANÁLISIS DE LA EDUCACIÓN CIENTÍFICA COEDUCATIVA. ALGUNAS EXPERIENCIAS

Dra. Núria Solsona Pairó

CONICYT

Santiago de Chile, 26 agosto de 2013

- 
- **1. MARCO TEÓRICO. ALGUNOS CONCEPTOS**
  - **2. INDICADORES DE ANÁLISIS DE LA ECC**
  - **3. EXPERIENCIAS POSITIVAS**

# 1. SEXO / GÉNERO

- **BIOLÓGICO / SOCIOCULTURAL**
- **GÉNERO: RELACIÓN CONSTRUIDA ENTRE HOMBRES Y MUJERES EN GENERAL, NO SÓLO UNA RELACIÓN PARTICULAR**
- **HISTÓRICAMENTE SITUADA, EN UNA SITUACIÓN HISTÓRICA CONCRETA**
- **ES UNA AUTOREPRESENTACIÓN DINÁMICA QUE RECONSTRUIMOS REGULARMENTE**

## 2. Educación Científica Coeducativa



***Educación Científica Coeducativa (ECC) imparte una educación que valora indistintamente la experiencia, la práctica científica y la aportación histórica de las mujeres y los hombres, que no estereotipa actitudes ni aptitudes y que reconoce y respeta las diferencias de género sin silenciarlas ni jerarquizarlas.***

***La ECC supone añadir un plus a la EC, trabaja la deconstrucción de los estereotipos de género***

### 3. CURRÍCULO OCULTO



- **COMPORTAMIENTOS GUIADOS POR CREENCIAS, PREJUICIOS CULTURALES RELATIVOS A LA MASCULINIDAD Y FEMINIDAD, INCONSCIENTEMENTE TRANSMITIMOS EN NUESTRA ACCIÓN DOCENTE**
- **¡ LOS NIÑOS NO LLORAN, SON ACTIVOS! ¡ LAS NIÑAS NO SE ENSUCIAN, NO TOCAN ...!**  
**TIENEN CONSECUENCIAS EN LA EDUCACIÓN CIENTÍFICA: HABILIDADES Y ACTITUDES DIFERENCIALES, ESTRUCTURAS DE ACOGIDA**
- **PUEDEN REFORZARSE O MODIFICARSE**

# MODELOS TEÓRICO EXPLICATIVOS DE LAS DIFERENCIAS DE GÉNERO

- 1. PERSONA: ESTUDIANTE FEMENINA/ MASCULINO  
PROFESORA/PROFESOR, MODELO IMITACIÓN
- 2. MODELO DE CIENCIA ESCOLAR / CIENCIA ERUDITA
- CURRÍCULUM ANDROCÉNTRICO  
CIENCIA COMO ACTIVIDAD HUMANA  
¿TRANSFORMACIÓN O ASIMILACIÓN?
- 3. ENTORNO SOCIAL DE APRENDIZAJE

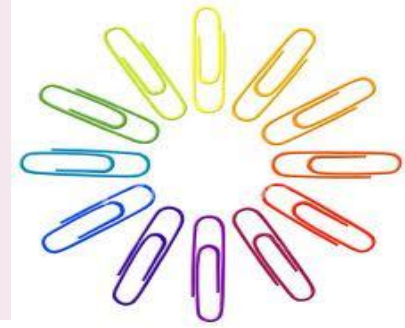
# TRANSVERSALIDAD DEL GÉNERO INCIDE EN LA METODOLOGÍA

- **INVESTIGACIÓN: NECESIDAD DATOS DESAGREGADOS PARA CONOCER Y DIAGNOSTICAR REALIDAD ECC en CHILE: Chicas y mujeres sujetos de estudio**
- **ELECCIÓN DE OTRAS CATEGORÍAS SIGNIFICATIVAS MÁS ALLÁ PROFECÍA AUTOCUMPLIDA**  
Watanabe, R., & Ischinger, B. (2009)



# FINALIDAD Y COMPLEJIDAD EN ESTUDIOS DE GÉNERO EN E.C.

Watanabe & Ischinger, 2009

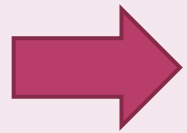


- **FINALIDADES:** entender el origen de las desigualdades,
- mejorar el rendimiento medio de aprendizaje
- mejorar la comprensión de cómo aprenden las y los estudiantes
- **COMPLEJIDAD:** patrones de comportamiento en ciencias en función del género (PISA, 2007) **no son consistentes con subcategorías o competencias científicas**, como identificación de temas científicos, explicación de fenómenos científicos e utilización de evidencias.

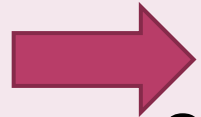


# MODELO DE CIENCIA ESCOLAR: SABER Y SABER HACER

**La Educación Científica Coeducativa (ECC)  
incorpora un plus al Modelo de Ciencia  
Escolar**



**Saber científico teórico**



**Saber Hacer derivado del Saber  
científico: aplicación en la vida cotidiana**

## 2. Indicadores de análisis de la ECC



### APRENDER A VER LA REALIDAD DESAPERCIBIDA



1. Modelo de ciencia escolar
2. Modelo de historia de la ciencia



3. Lenguajes orales, escritos, gráficos y simbólicos inclusivos de mujeres y hombres, profesoras y profesores.  
**Presencia femenina en Materiales y libros de texto científicos**



4. **CONTEXTOS DE APRENDIZAJE:** Cultura femenina / Cultura masculina



5. Gestión social del aula: Interacciones profesor/profesora y profesorado/ alumna/ alumno

# Otros Indicadores o categorías de análisis de la ECC

- **Expectativas diferenciales del profesorado / evaluación:  
EXAMEN CON NOMBRE MASCULINO/FEMENINO  
CALIFICACIÓN Y RECOMENDACIÓN DE  
CONTINUIDAD DE ESTUDIOS DIFERENTE**
- **SPEAR, Margaret (1987) y REPLICACIÓN en  
BARCELONA**
- **Distribución de mujeres y hombres en los espacios no  
reglados: laboratorios, equipos de trabajo, cargos, ...**
- **Modelos de feminidad y masculinidad**
- **Estereotipos y sesgos de género en profesorado,  
estructuras, instituci.**
- **Diferencias de éxito académico, ... tendencias variables**

# EXPLORACIÓN CREENCIAS DEL PROFESORADO

- **Las chicas en Ciencias habitualmente son... ,  
que se manifiestan en ...**
- **Los chicos en Ciencias habitualmente son... ,  
que se manifiestan en ...**

# Análisis del uso de LABORATORIOS, AULAS, ...

Centro escolar:

Localidad:

Curso:

Clase:

Fecha de la observación:

Número de chicas y chicos en el aula:

Nombre componentes del grupo							
Orden en que se empieza la manipulación							
Orden en que se utiliza el material común							
Nombre alumn. y nº de veces que recibe ayuda							
Nombre alumn. y nº de veces que pide ayuda							
Nombre de quién manipula							
Nombre de quién apunta datos							
Nombre de quién redacta informe							
Nombre de quién realiza limpieza							
Nombre de quién recibe alabanzas o refuerzo positivo							
Nombre de quién recibe refuerzos negativos							
Observaciones							

# DIFERENCIAS OBSERVADAS EN TRABAJO DE LABORATORIO

	CHICAS	CHICOS
INICIO	LENTITUD en alg.	ACCIÓN DESORDEN.en alg.
MANEJO Y LECT. APARATOS	HABILIDOSAS	COMP. DESIGUAL
PLANIF. EXP.	BUENA COMPET.	RAPIDEZ SIN PLANIF
COMUNIC Y EVAL. RESULT.	BUENA COMPET.	RESISITENCIAS Y DIFICULT.
GENERALIZACIÓ N	DIFER. Factores colaterales	No comportamiento homogéneo

# DIAGNÓSTICO BRECHA DE GÉNERO

## SITUACIÓN ACTUAL CHILE

- ¿CUÁL ES EL PORCENTAJE DE PROFESORADO FEMENINO/MASCULINO EN CIENCIAS?
- • PRESENCIA ♀ ♂ MUJERES/HOMBRES EN ESTUDIOS DE CIENCIAS
- • ÉXITO ACADÉMICO ♀ ♂ MUJERES/HOMBRES ¿QUIÉNES SON MEJORES ESTUDIANTES?
- PERFILES COGNITIVOS O ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE ¿SON = EN ♀ ♂ H/M ?

# Reflexionemos...

1. Hay una parte del profesorado que cree que ya promueve una Educación Científica Coeducativa (ECC) y sin presta atención a las diferencias de género. ¿Está de acuerdo? ¿Por qué?
2. Otra parte cree que es importante, pero que la Educación Científica es neutra y basta con decirlo en clase. ¿Está de acuerdo? ¿Por qué?
3. ¿Otras categorías de análisis de la Educación Científica Coeducativa (ECC)?
4. ¿Alguna otra duda?



# 3. EXPERIENCIAS ANTES UNIVERSIDAD

- **CIENCIA ANDROCÉNTRICA ALEJA A NIÑAS Y CHICAS EXPLÍCITA E IMPLÍCITAMENTE**
- **DIAGNÓSTICO: DIBUJO DE UN CIENTÍFICO**  
**JUEGOS, JUGUETES, SOCIALIZACIÓN PRIMARIA no INCLUYE MANIPULACIÓN PARA NIÑAS, excepto cocina LENGUAJE, INTERACCIÓN NIÑAS-NIÑOS MANIPULACIONES CIENCIA INFANTIL**

## **ACCIONES POSITIVAS**

- MODELOS FEMENINOS CIENTÍFICAS, INVENTORAS, TECNOL. DE REFERENCIA E IMITACIÓN**
- MODELO DE PROFESORA EXPERTA en manipul.**
- **EVALUACIÓN SIN SESGO DE GÉNERO**

# EXPERIENCIAS ANTES UNIVERSIDAD

- **COMPETENCIA CIENTÍFICA EN LA COCINA**  
**SENACYT PANAMÁ 2010, 2011, ...**
- **Cambios EN EL CURRÍCULUM EXPLÍCITO**
- **QUÍMICA EN LA COCINA**
- **TECNOLOGÍA DE TEJIDOS, PERFUMES, TINTES, ...**
- **FÍSICA: ESPUMAS Y COLOIDES COMESTIBLES**
- **CULTURA MASCULINA/FEM. en EJEMPLOS, RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS, ...**

# EXPERIENCIAS UNIVERSIDADES

## **SYSTEM WOMEN AND SCIENCE PROJECT**

UNIVERSIDAD DE WISCONSIN (UW) CAMBIOS TÉCNICAS PEDAGÓGICAS  
Y CONTENIDOS CURRICULARES

9 CAMPUS DE CIENCIAS Y TECNOL. EN COMUNIDAD COLABORATIVA

## **INTEGRATED GENERAL SCIENCE PLANNING GROUP**

ASESORA EXTERNA, LIDER. DECANATO, VICERECTOR (**APOYO INSTIT**)

## **PROCESO: 1. INVESTIGACIÓN- ACCIÓN**

## **2. PROPUESTA DE CAMBIOS CURRICULARES**

## **3. INSTITUCIONALIZACIÓN CAMBIOS CURRILARES**

BIOLOGÍA HUMANA: SESGO GÉNERO EN INVESTIGACIÓN CLÍNICA Y  
CONSECEUNCIAS PARA LA SALUD DE LAS MUJERES

LENGUAJE, DIFICULT. MUJERES SOLAS EN UN FACULTAD

CAMPAÑAS ESPECÍFICAS PARA ATRAER ESTUDIANTES FEM EN F,Q,B, ..

Y PARA LA CONTINUIDAD DE ESTUDIOS

# EXPERIENCIAS UNIVERSIDADES

## □ UNIV. OF SOUTH CAROLINA SYSTEM MODEL PROJECT: TEACHING TO REACH WOMEN

OBJ: ~ UW + GESTIÓN DEL AULA, INTERACCIÓN  
ESTUDIANTADO, TRABAJO EN GRUPO SEGÚN SEXOS

APOYO INSTITUCIONAL

PROCESO:

ANÁLISIS DE SESGOS ANDROCÉNTRICOS,  
INCORPORACIÓN DE LA HISTORIA DE LA CIENCIA, ...

EVALUACIÓN:

PROYECTO MEJORA LA ENSEÑANZA EN GENERAL Y  
RESULTADOS DE ESTUD. MASC Y FEM.

# EVOLUCIÓN HACIA UN CURRÍCULUM INCLUSIVO (Sue Roser, 1997)

- GRADO 1. No se detecta la ausencia de mujeres
- GRADO 2. La mayoría de científicos son hombres y la ciencia podría reflejar una perspectiva masculina del mundo natural y físico. Mujeres Premio Nobel excepción
- GRADO 3. Se identifican las barreras que impiden el acceso de las mujeres a la ciencia. Muj. anomalía, víctima, ...
- GRADO 4. Mujeres científicas con sus extraordinarias contribuciones
- GRADO 5. Ciencia realizada por las mujeres. Mejora la calidad de la ciencia:métodos, temas de inv. ...
- GRADO 6. Ciencia redefinida y reconstruida

# La (ECC) incluye las prácticas científicas femeninas

- El primer reto consiste en **rescatar** de forma consciente todo lo que se ha ocultado, se ha hecho invisible, se ha olvidado y se ha menospreciado de **las prácticas científicas de las mujeres**, a lo largo de los siglos.
- El segundo reto implica una **profunda revisión curricular** de lo que está incluido o se cree que hay que incluir en el currículum científico. Hay que prestar una atención especial al análisis del cómo y el porqué se han incluido determinados contenidos curriculares científicos y porqué otros han sido excluidos. Hay que revisar en profundidad la exclusión del currículum oficial; por ejemplo, **el saber básico para la vida, las experiencias, actividades y saberes científicos de las mujeres.**”



# SABERES CIENTÍFICOS DE LAS MUJERES

## □ DOS TIPOS

 1. COINCIDENTES CON LAS DISCIPLINAS

2. EN LOS MÁRGENES DEL SABER ACADÉMICO

□ ASOCIADOS A LAS PRÁCTICAS EMPÍRICAS QUE HAN DESARROLLADO A LO LARGO DE LA HISTORIA.

□ EMPÍRICOS, IMPLÍCITOS, INSCONCIENTES

□ INVISIBILIZADOS, PERO INDISPENSABLES PARA LA VIDA

□ CIENTÍFICAS: ITINERARIOS EPISTEMOLÓGICOS DIFERENCIALES

# EL SABER de las EXPERIENCIAS FEMENINAS

- ▶ **“NO CREO QUE SEA POSIBLE NINGÚN PENSAMIENTO SIN LA EXPERIENCIA PERSONAL. TODO PENSAMIENTO ES REFLEXIÓN, REFLEXIONAR SOBRE LAS COSAS”**

- **Hanna Arendt, 1964**

- ▶ **EL MUNDO SE MUESTRA DE MANERA DIFERENTE A CADA SER HUMANO, DE ACUERDO CON SU POSICIÓN EN EL MUNDO; LA MISMIDAD DEL MUNDO, SU CARÁCTER COMÚN (KOINON, EN GRIEGO, “COMÚN PARA TODOS”) U OBJETIVIDAD (COMO DIRÍAMOS DESDE LA PERSPECTIVA SUBJETIVA DE LA FILOSOFÍA MODERNA) RADICA EN EL HECHO QUE ES EL MISMO MUNDO EL QUE SE MUESTRA A TODOS Y QUE, A PESAR DE TODAS LAS DIFERENCIAS ENTRE LOS HOMBRES Y SUS POSICIONES EN EL MUNDO, “TANTO TU COMO YO SOMOS SERES HUMANOS”.**



# Centrarnos en los saberes científicos de las mujeres con la colaboración de los hombres

Los saberes científicos de las mujeres: un plus a la educación científica que marca la diferencia con la educación científica androcéntrica

Centrarnos en los saberes científicos de las mujeres es una **opción metodológica e innovadora**.

“Centrarse en las mujeres significa ignorar cualquier testimonio de marginación femenina porque, incluso cuando parece que las mujeres se encuentran al margen [de la actividad científica] es consecuencia de la intervención del patriarcado; [...] no se puede situarlas en los espacios vacíos del pensamiento y de los sistemas patriarcales: en cuanto se sitúan en el centro transforman el sistema”.

Gerda Lerner



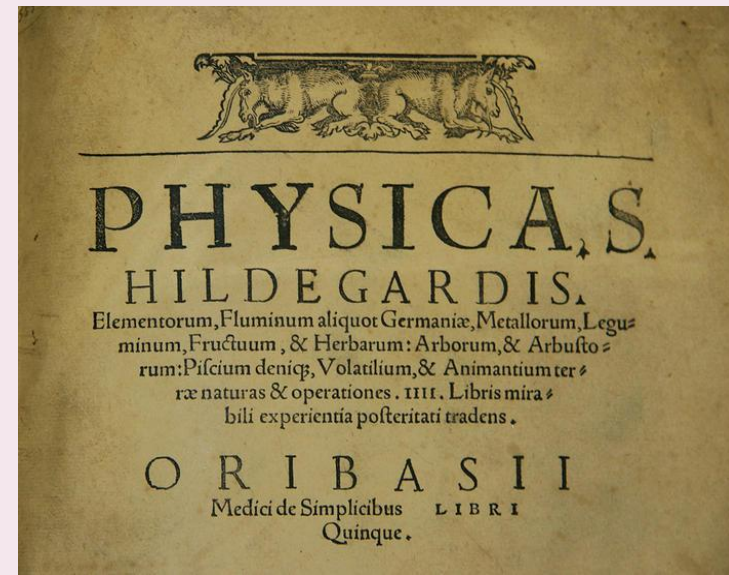
Gerda Lerner. Photo courtesy of John Urban.

# GÉNERO EN LA HISTORIA DE LA CIENCIA

- ¿POR QUÉ HAY MÁS MUJERES EN ALGUNAS TRADICIONES CIENTÍFICAS COMO LA ASTRONOMÍA O LA ALQUIMÍA?
- • ¿POR QUÉ ALGUNAS CIENTÍFICAS TRABAJARON EN LOS MÁRGENES DE LA CIENCIA OFICIAL?

# EXPERIENCIAS GÉNERO EN LA HISTORIA DE LA CIENCIA

- • AUTORIDAD CIENTÍFICA FEMENINA
- • ¿POR QUÉ SI HAN EXISTIDO MUJERES CIENTÍFICAS NO CONOCEMOS SUS OBRAS?
- • ¿QUÉ HA OCURRIDO CON SU AUTORÍA?



# Experiencias ECC

- Mujeres científicas
- Biografías interpretativas
- Diálogo con recetas alquímicas
- *La química en la cocina*
- *La tecnología de los tejidos,...*
- **Orientación académica y profesional**
- **La orientación sobre los estudios profesionales**
- El hogar medieval, un espacio de creación



# Análisis de buenas prácticas en educación científica coeducativa ECC

Título de la buena práctica coeducativa	Área de trabajo	Profesorado implicado	Nivel educativo	Objetivos	Puntos fuertes y primeros resultados	Puntos débiles y dificultades

# Reflexionemos...

1. Una parte del profesorado cree que no es necesario utilizar lenguajes orales, escritos y gráficos inclusivos, para promover la Educación Científica Coeducativa (ECC). ¿Cuál es su opinión?
2. Indique dos razones que justifiquen porque es importante incorporar las prácticas y experiencias científicas femeninas en la Educación Científica Coeducativa (ECC).
3. ¿Alguna otra duda?

# PARA PREVENIR LA DISCRIMINACIÓN

...

## □ METODOLOGÍA DIALÓGICA

*“Borrar la desigualdad no debe hacerse al precio de silenciar la diferencia. Las mujeres, en una sociedad avanzada, deben tener la libertad de vivir su diferencia, sin que comporte una lesión de sus derechos”. (Fina Birulés)*



# Plan de actuación para impulsar la educación científica coeducativa ECC

Ámbito de acción	Educación científica	Educación coeducativa científica
Lenguajes oral, escrito, gráfico, ...		
Espacios educativos: talleres, pasillos, patios, ...		
Materiales didácticos: libros de texto, apuntes, dossier de trabajo, guiones de trabajo, ...		
Relación educativa: autoritaria, de poder, de mediación,...		
Violencia hacia las mujeres: agresiones verbales, físicas, simbólicas, ...		
Orientación académica y profesional		
Presencia de la cultura femenina/masculina en el desarrollo del currículum		
Otros		



# ¿QUÉ EDUCACIÓN CIENTÍFICA REQUIERE CHILE PARA FORMAR FUTURAS INVESTIGADORAS?

- **LA RESPUESTA ESTÁ EN SUS MANOS**
- **¡MUCHAS GRACIAS!**